

# Tecnologia e Subdesenvolvimento

MARIO SHENBERG

A partir da década dos 60 tornou-se cada vez mais claro que o mundo estava em uma nova fase. Podemos dizer que o século XX começou não em 1900 mas provavelmente em 1914 e que a metade do século XX encerrou-se por volta de 1960. Agora estamos realmente em plena metade do século.

Já podemos começar a ver com mais clareza uma série de problemas mundiais do que se podia ter alguns anos atrás. Verificamos que depois da Segunda Guerra Mundial e dos anos de guerra fria o centro de gravidade dos acontecimentos políticos deslocou-se para fora da Europa e dos EUA e passou a situar-se nos países subdesenvolvidos. Os grandes problemas que estão afetando o destino da humanidade hoje em dia estão situados na área dos subdesenvolvidos. Aliás, é um fenômeno curioso na história o fato de que não é nos lugares onde estão as maiores forças que se tomam as maiores decisões históricas, mas nos lugares onde estão os maiores problemas.

Os acontecimentos da 1a. metade do século XX foram bastante perturbados porque se tentou compreendê-los em termos de concepções que tinham sido herdadas do século XIX (conceito de tecnologia, evolução social; luta entre socialismo e capitalismo etc.).

O século XIX terminou na Primeira Guerra Mundial. Em meio a ela ocorreu um fato — a revolução russa — que se pode considerar como o início de uma nova era, acontecimento extraordinariamente importante, que teve variadas interpretações. A que predominou no mundo ocidental, e até na própria URSS, dava ênfase especial ao fato de ter sido o primeiro país do mundo a abandonar o sistema capitalista para tentar uma nova forma de economia, a socialista. Outros aspectos desse fenômeno histórico complexo foram subestimados, e posteriormente se tornaram os mais importantes para a história da 2a. metade do século XX. O que aconteceu na URSS foi interpretado à luz das teorias políticas dominantes no fim do século XIX e nos primeiros anos do século XX, em que havia uma luta entre capitalismo e socialismo, tendendo a uma revolução socialista. De fato, a revolução soviética teve o caráter de revolução socialista. Mas teve também uma outra característica importante e específica em todo o século XX. A Revolução Russa deve ser vista como o primeiro grande movimento de emancipação nacional, ou seja, foi a 1a. grande revolução antiimperialista.

Aprendi este ensinamento em contato com os asiáticos. Nehru afirma que a revolução russa foi recebida na Índia com grande satisfação por todas as classes sociais, pois nela viram uma revolução nacional antiimperialista feita por um povo asiático. Mao Tsé-Tung também deu uma interpretação semelhante a este fato. Diz ele que no fim do século XIX os patriotas de seu país estavam muito preocupados com a colonização da China e estavam procurando um caminho pelo qual a China se pudesse modernizar e se tornar um país desenvolvido. Até então o pensamento predominante era de que a China deveria seguir o modelo capitalista, como ocorrera na Europa e EUA. Mas, depois da Revolução Russa, os patriotas chineses compreenderam que a via do desenvolvimento chinês não tinha que ser necessariamente semelhante à dos países ocidentais. A Rússia abria novas perspectivas de desenvolvimento através do socialismo e da luta antiimperialista.

Num e noutro caso, o problema estava situado na questão da emancipação nacional e desenvolvimento econômico. A Rússia antes da revolução era um país subdesenvolvido (apesar de umas poucas áreas industrializadas), pré-capitalista e feudal. A revolução teve, assim, um caráter de luta emancipadora de país subdesenvolvido. O próprio desenvolvimento capitalista que houve anteriormente foi feito com capital estrangeiro (franceses, ingleses etc.).

## Os Problemas Novos

Por que o problema de desenvolvimento dos países subdesenvolvidos tornou-se tão diferente no século XX do que era no século passado? No século XIX o desenvolvimento era relativamente fácil dentro do sistema capitalista (os EUA e Europa são exemplos). Mas a partir da 1a. Guerra Mundial esse surto de desenvolvimento sob o capitalismo diminuiu muito de intensidade. A própria Europa Oriental não chegou a ter entre as duas grandes guerras mundiais esse tipo de desenvolvimento. Era como se o capitalismo tivesse esgotado a eficácia desenvolvimentista que havia demonstrado até a 1a. Guerra Mundial. A razão? Comparando as tecnologias dos séculos XIX e XX verificamos que no 1o. caso as empresas eram pequenas; relativamente com pequeno capital podia-se montar uma indústria que fosse importante para aquela época. No século XX o panorama mudou. Para fazer qualquer coisa de significativo na tecnologia, qualquer empreendimento econômico e de significação nacional exigem-se investimentos astronômicos (p. ex., projetos hidroelétricos, siderurgias, petroquímica etc.). Os campos mais novos (energia nuclear, exploração espacial etc) exigem investimentos ainda maiores.

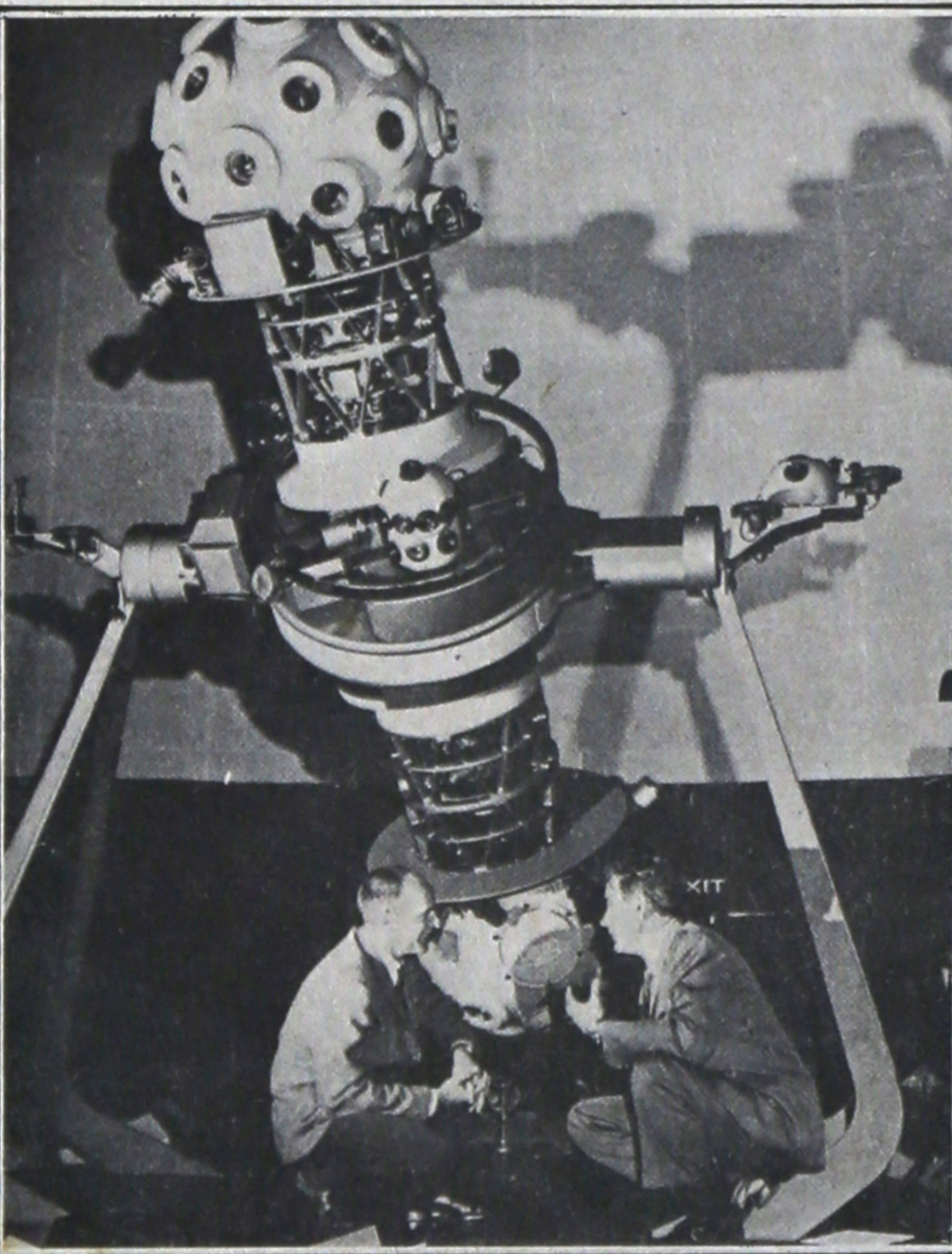
Um bom exemplo é a indústria petrolífera. Só se obtém resultados compensadores com investimentos da ordem de bilhões de dólares. Naturalmente isto limitou muito o desenvolvimento econômico baseado na iniciativa privada porque se tornava muito difícil ao empresário mobilizar o capital necessário a um projeto de grande significação. Mes-

mo nos EUA isto ocorre. Por exemplo, a exploração do vale do Tennessee pelo governo americano implicou na mobilização de bilhões de dólares e só foi possível graças à iniciativa federal.

Para os países subdesenvolvidos o problema tornou-se extraordinariamente difícil, porque eles se caracterizam pela pobreza de capitais. Para alcançar um nível grande de desenvolvimento, precisariam fazer enormes investimentos. E os fatos vieram demonstrar que não se pode contar com grandes investimentos estrangeiros.

No Brasil tivemos uma média de 40 milhões de dólares anuais, na década dos 50. O capital estrangeiro representou apenas 1 por cento do total dos investimentos feitos no país no período. Vivemos naquela época, e até 1966 mais ou menos, na ilusão do desenvolvimento feito através do capital estrangeiro.

O Brasil naquela época (50-60) teve um dos maiores desenvolvimentos do capitalismo de Estado em todo o mundo. Mas verificou-se também que os setores mais onerosos ficaram com o Estado enquanto os mais lucrativos per-



maneciam com as empresas estrangeiras (distribuição da energia elétrica, petróleo etc.).

Mas a lição do petróleo e da energia elétrica não foi aprendida pelas classes dominantes brasileiras. No governo J. Goulart ouvia-se o argumento de que o mundo capitalista estava em grande prosperidade, mas o Brasil não se aproveitava disso por não aceitar as regras do jogo (neutralismo na política externa, p. ex.).

Se este ponto de vista fosse correto, isto é, se os capitais estrangeiros iriam realmente promover o desenvolvimento brasileiro, com a queda de Goulart os investimentos passariam a ser uma realidade. O que ficou demonstrado é que nada disso ocorreu; o que houve foi uma crise econômica das mais graves, que alcançou seu auge no 1o. semestre do ano de 1967. A política imposta pelo FMI fez paralisar o desenvolvimento econômico.

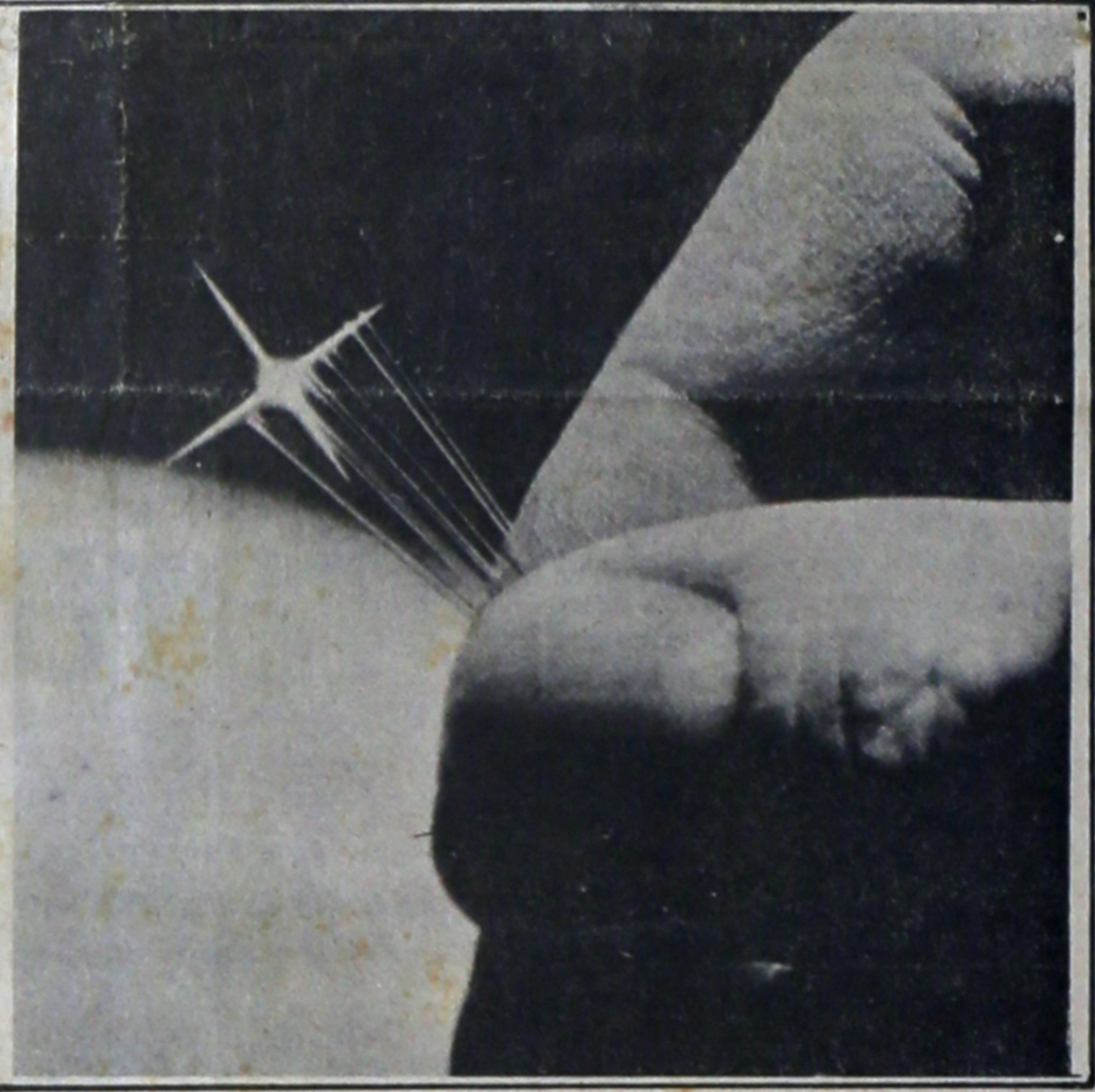
Parece que o atual governo está tentando conciliar o anti-inflacionarismo do FMI com uma certa política desenvolvimentista, mas até agora não se achou solução para este dilema. A ilusão do investimento estrangeiro dissipou-se nos últimos anos. O resultado foi que a produção de investimento estatal cresceu assombrosamente sobre o de setores particulares.

O problema que se coloca para os subdesenvolvidos é: como desenvolver-se, quando o total de investimentos exigidos alcança uma soma elevadíssima? Em minha opinião essa questão é o problema que vai determinar a mudança

mais radical na História da Humanidade de que temos notícia até agora. Será uma mudança tão radical, que abalará muitas coisas, inclusive o próprio fundamento da concepção tecnológica.

Se nosso desenvolvimento tivesse de seguir o dos países europeus, teríamos que apelar para fantásticas somas de investimentos. Os subdesenvolvidos terão que procurar outros caminhos. É um problema que não está historicamente resolvido. Mas alguns de seus aspectos estão-se tornando claros. Primeiro, pode-se dizer que o desenvolvimento como foi feito nos países capitalistas (e de certo modo também na URSS) foi um desenvolvimento "excessivo", isto é, com uma taxa de investimento excessiva. Galbraith, em "A Sociedade Afluente", acha que os EUA têm uma produção excessiva e em geral de coisas desnecessárias. É uma economia que se mantém não à base das necessidades do povo, muitas das quais não são satisfeitas, mas à custa da publicidade, que cria e alimenta "necessidades", muitas vezes até contraproducentes. Por isso, os subdesenvolvidos não devem seguir necessariamente o modelo desses países que investem em áreas não-produtivas.

Toda a concepção de progresso tecnológico deve ser revista também. Há um livro de Jacques Ellul, que saiu há poucos anos, "L'Enjeu de la Technique", em que o autor pergunta qual é a rentabilidade da organização tecnológica nos países altamente desenvolvidos. É difícil saber. Por exem-



plo, introduz-se a automação numa indústria. A vantagem setorial é óbvia, porque barateia a produção ali, diminui a mão-de-obra necessária. A avaliação da vantagem global para toda a sociedade é muito difícil de calcular. Alguns anos atrás, quando se começou a desenvolver muito a automação, houve uma espécie de pânico, sobretudo nos EUA, porque se dizia que com a automação iria criar-se um problema enorme de desemprego. Naquela ocasião havia uma diminuição de 40.000 empregos por semana. Mas esta avaliação inicial do impacto da automação estava incorreta, porque era praticamente impossível fazer o cálculo do reflexo social global da introdução da automação numa parte da economia. Uma máquina nova pode realmente diminuir o número de operários; mas quantos operários são necessários para produzir essa máquina? As vezes, é muito difícil determinar isso no emaranhado da economia moderna. Se não se produz esse desemprego enorme com a automação e se também não houve um aumento colossal da produção, podemos concluir que o ganho real não foi tão grande como se pensava. Houve um certo deslocamento: gente que trabalhava em um setor foi trabalhar em outro. O rendimento do processo tecnológico era mais baixo do que se supunha. Um outro fato é o aumento da burocracia. Diminui a porcenta-

gem dos que trabalham na fábrica, mas aumenta o trabalho nos escritórios. Também temos que acrescentar aqui o chamado setor terciário (serviços) que se desenvolve mais.

## Por uma Nova Concepção de Tecnologia

Uma coisa é certa. Os países atrasados têm que procurar um processo de desenvolvimento que exija menos investimento e um aproveitamento maior do trabalho humano. Esse fato não é uma novidade. O desenvolvimento econômico do Japão baseou-se em grande parte no aproveitamento da mão-de-obra que havia em grande disponibilidade. Na indústria japonesa era fácil distinguir dois setores: um que trabalhava para exportação, altamente tecnologicado; e outro setor que abastecia o mercado interno e tinha um grau de desenvolvimento tecnológico muito menor. Num país subdesenvolvido, o fator de produção mais abundante é a mão-de-obra, enquanto que o capital é um fator de produção pouco abundante. É necessária uma estrutura que utilize muito mais os fatores de produção existentes. Aqui se toca num dos pontos de maior gravidade para o Brasil. Todo o nosso pensamento tecnológico foi formado tendo por modelo a Europa e os EUA, não levando em conta certas realidades como o aproveitamento de grandes massas de mão-de-obra (que cresce desmesuradamente, principalmente nos centros urbanos). Nem sempre as soluções tecnológicas copiadas são do interesse do país. Muitas vezes há uma supermecanização que não nos interessa. A supermecanização exige um capital que, como se viu, não temos. Precisamos apelar para um processo de desenvolvimento que combine os fatores de produção. A China é um exemplo ainda mais ilustrativo do que o caso japonês na utilização intensiva de mão-de-obra. Houve, por exemplo, a construção de barragens praticamente sem a utilização de máquinas. E, assim, fizeram-se coisas inacreditáveis. Foi tudo um outro tipo de desenvolvimento (a ajuda da URSS foi pequeníssima no conjunto) e de sociedade tecnológica que começou a se desenvolver, com características diferentes, originais; mas não há dúvida de que já houve sucesso em vários aspectos. Em primeiro lugar, resolveram o problema de abastecimento. Porém o fato mais surpreendente foi o conseguido no campo militar. É incontestável que a China atualmente está mais adiantada que a própria França no desenvolvimento da energia atômica. Este é um fato de importância histórica, porque um país tão pobre alguns anos atrás conseguiu em pouco tempo resultados surpreendentes. Há portanto possibilidades de um país subdesenvolvido realizar um grande progresso e inclusive passar à frente de países desenvolvidos. O problema tecnológico aí deve ser reexaminado em suas bases.

Um outro acontecimento importante foi a guerra do Vietnã. Ela foi o teste da civilização tecnológica americana. E é no campo militar que as civilizações têm sido testadas e é aí que elas permanecem ou desaparecem. Os romanos, por exemplo, começaram a sofrer suas grandes derrotas militares, no apogeu de seu Império. O que presenciamos no Vietnã foi a presença de um poder material esmagador de um lado, derrotado por uma organização superior do outro lado. E aqui tocamos num ponto fascinante. Para Toynbee, a humanidade já superou a era tecnológica e entrou na era "organizacional". E os problemas de hoje são os organizacionais. Quem melhor se organizar, conseguirá vencer a tecnologia mais avançada. Durante os séculos XIX e XX desenvolveu-se no Ocidente uma concepção falsa da história da humanidade. Aparentemente nenhum país poderia enfrentar com êxito, no século XIX o impacto militar e econômico dos países ocidentais, devido à superioridade tecnológica dos últimos. Mas na realidade mesmo no século XIX foram colonizados os países onde não havia organização. Onde havia um mínimo de organização, mesmo se fosse um país feudal, isso não aconteceu. O Japão, por exemplo, resistiu à colonização e realizou a industrialização. Uma organização adequada pode inclusive criar condições para aquisição de uma tecnologia mais avançada. No Brasil, temos como exemplo grande parte de nossa indústria de construção civil. Baseava-se ela essencialmente no trabalho do "pau-de-arara" e era muito pouco mecanizada. E assim avançamos tecnologicamente: o Brasil chegou a ser um dos países mais adiantados na construção de concreto. Utilizando condições locais.

Mais de 2/3 da humanidade estão nos países subdesenvolvidos e é neles que incide o maior aumento populacional. Como viverão eles? Terão de criar uma nova civilização. A organização das massas humanas é que vai decidir a história na segunda metade do século XX. Certamente, os subdesenvolvidos irão construir uma tecnologia em que a ênfase dada à cibernética, à eletrônica etc., será muito maior que a ênfase dada à mecânica. Ao mesmo tempo deverá dar grande ênfase à organização e aproveitamento da grande quantidade de mão-de-obra. Eles terão de ser os mais adiantados nos campos mais modernos e não nos campos mais tradicionais. Poderão fazer uma casimira ruim por exemplo, mas precisarão construir bons cérebros eletrônicos. Conhecendo a experiência passada, não incorrerão em erros (como a produção excessiva de objetos) mas darão ênfase em investimentos mais diretamente relacionados à vida e organização humanas.

Como quase nada têm, a não ser necessidades, eles podem, precisam construir a civilização do futuro.

## Mário Schenberg em Londrina

Amigo de Einstein. Esta talvez seja uma das referências mais conhecidas do físico Mário Schenberg, aposentado em 1969 por força do Ato 5, e que estará em Londrina no dia 20 deste mês, para proferir uma conferência promovida pelo núcleo regional da SBPC. O tema é "A crise da Tecnologia". Mas Schenberg não é apenas um cientista brilhante: ele tem uma história a contar no quadro da repressão estatal aos ilustres deste país. Por mais de 30 anos foi professor da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da USP, foi também membro do Conselho Brasileiro de Pesquisas — no entanto, teve que deixar estas ocupações. Hoje, participa ativamente de diversas associações científicas: da Academia Brasileira de Ciências, da Academia de Ciências do Estado de São Paulo, é conselheiro da Sociedade Brasileira de Física e Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. Como professor, morou em di-

versos países da Europa. Em Washington, lecionou na Universidade George Washington e trabalhou no Instituto de Estudos Avançados de Princeton, onde conviveu com Albert Einstein. Trabalhou ainda no observatório astronômico da Universidade de Chicago, mas não pôde permanecer por muito tempo em virtude da Segunda Guerra. Tem participado de congressos e conferências no exterior, inclusive na Ásia: Japão, China e Índia. Mais recentemente, em 1976, participou de um congresso nos Estados Unidos. Sua formação remonta de 1935, pela Escola Politécnica da Universidade de São Paulo e em 1936 saiu na primeira turma de Física da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da USP. Por este passado, uma figura respeitada pela inteligência nacional, Mário Schenberg nem por isso deixou de dar entrevistas ou se recolheu entre quatro paredes. Além de participar num sem número de

promoções dentro e fora da área científica, ele apareceu recentemente para alertar sobre os perigos do projeto nuclear brasileiro. Somando sua voz a de outros jovens e velhos ecologistas, ele também alertou para a falta de segurança deste projeto. Como Lutzenberger, ele também acha que esta escalada de "progresso" deva cessar — imediatamente.

Não fosse por tudo isso, a presença de Mário Schenberg, em Londrina, na próxima sexta-feira, justifica a publicação do artigo de sua autoria — Tecnologia e Subdesenvolvimento — escrito em 1968, mas, que, como o leitor mesmo poderá constatar, não perdeu sua atualidade. Ao contrário, a questão do desenvolvimento continua a exigir novas concepções — mais humanas — de tecnologia. E tal como Lutzenberger, Schenberg está aí para provar que a premissa é verdadeira.

