

Modernização do Brasil: Dilemas e Perspectivas

Paulo Marques



RESUMO

O Brasil vive hoje uma situação paradoxal. A análise isolada de alguns setores industriais e da área de serviços mostra a existência de uma nação moderna. Exemplos disso são a informática, telecomunicações, sistemas bancário e financeiro. Visto sob outro prisma, mostra-se atrasado e dependente de tecnologias externas, como nos casos automotivo e farmacêutico. Isso demonstra não haver sido consumada a modernização efetiva do País. Esta, por sua vez, só será alcançada mediante o aprimoramento político, econômico e sócio-cultural, num processo em que a C&T desempenham papel de grande relevância.

Palavras-chave: Modernização - Brasil. C&T - países periféricos. Brasil - desenvolvimento e dependência tecnológica.

Sumário

	página
I. INTRODUÇÃO	02
II. ANTECEDENTES DA MODERNIZAÇÃO	07
III. A ROTA BRASILEIRA DAS TENTATIVAS DE MODERNIZAÇÃO	
*Evolução até 1950	16
*Do início dos anos 50 até 1964	21
*De 1964 até 1985	25
*De 1985 até o início dos anos 90	33
IV. CONCLUSÃO	35
V. ANEXOS:	
(1) Dívida externa bruta (1963-85)	46
(2) Perfil da dívida externa (1973-85)	47
(3) Produção e consumo de petróleo (1970-85)	48
(4) Produto interno bruto (1963-85)	49
(5) Inflação oficial (1963-85)	50
* BIBLIOGRAFIA	51

I. INTRODUÇÃO

Assistir ao Jornal Nacional, de segunda-feira a sábado, é parte do cotidiano de milhares de lares dispersos por todo o Brasil. Da mesma forma, acompanhar *on line* o desenrolar de campeonatos mundiais de futebol, das Olimpíadas, de uma mensagem do Papa ou, ainda, os horrores da Guerra do Golfo ou da Bósnia integra o cardápio dos brasileiros afeitos ao laser televisivo. Fatos como estes denotam o avanço das telecomunicações no Brasil, conectada a sofisticados serviços de transmissão de imagens por satélites, numa dinâmica determinada em grande parte pelo avanço da informática e da telemática, ambas com inúmeros equipamentos desenvolvidos localmente.

Ao mesmo tempo, ingerir um remédio com insumos provenientes do Exterior, utilizar dentifrícios ou até mesmo saborear um simples salgadinho -- tipo *chips* --, implica consumirmos corriqueiros bens produzidos sempre sob o licenciamento de empresas com suas matrizes instaladas no Exterior, ou de produtores multinacionais instalados no Brasil. Tanto isso é verdade que conhecido complemento polivitamínico destinado, também, a combater o *stress*, é produzido sob licença da Cyanamid dos EUA. No caso de febre ou de dores passageiras, certamente utilizar-se-á de um tradicional analgésico e antipirético produzido no Brasil, mas, segundo a fórmula original de um grande laboratório alemão. Não bastasse isso, considere-se uma sopa instantânea, uma simples lata de leite em pó, da marca mais conhecida e tradicional no Brasil. Torna-se fácil constatar que tudo foi produzido no País, porém, sempre segundo fórmula fornecida por fabricantes no Exterior e da qual se obteve apenas licenciamento para produzi-la. Ou ainda, por fabricantes multinacionais instalados no País, que, sutilmente fazem constar em suas embalagens, a seguinte inscrição: fabricado

no Brasil, por esta ou aquela empresa, que também é a "proprietária da marca" [1].

As situações descritas acima mostram duas faces de uma mesma moeda ou os dois lados de um mesmo país. No primeiro panorama, um Brasil moderno e avançado. No segundo, um Estado atrasado, arcaico e dependente. Colocar os dois brasis vibrando num mesmo diapásão constitui tarefa difícil, mas não impossível. Observe-se, que há muito pouco tempo o México -- nação hispanoamericana, com tradição parecida à dos países de colonização portuguesa, já que todos herdaram de seus países colonizadores a mesma tradição Escolástica originária da Contra-Reforma --, aparentemente ingressou num interessante processo de modernização [2]. É inegável que a cada dia que passa, a modernização se torna mais difícil e penosa. Isto devido, sobretudo à existência de 4/5 da população constituída de excluídos, que detém, desuniformemente, 20% do PIB, e o restante de 1/5 da população compostos, assimetricamente, de ricos e de uma classe média que juntas abocanham os 80% complementares do PIB. Prova da existência de dois Brasis: um rico outro pobre; um civilizado outro violento; um com alimentos outro sem um mínimo de comida foi mostrado, com incrível clareza, na Eco-92. Para participar das reuniões havidas no pomposo Hotel Nacional, no Rio de Janeiro, os participantes do evento, em sua maioria originários do Primeiro Mundo, eram obrigados a passar defronte à Favela da Rocinha, diuturnamente policiada por tropas de choque. Isso mostra a dificuldade de integrar o Brasil atrasado, ao mundo mais adiantado representado por um outro Brasil. Dificuldade, diga-se de passagem, que não é só nossa, já que a nação mais rica do mundo conta com as mesmas dificuldades em controlar rebeliões e ondas de violência, como as havidas nos últimos tempos em Estados tão ricos e avançados como a Califórnia. Até mesmo do ponto de vista econômico, o Brasil reproduz em pequena escala aquilo que acontece no mundo. Marcovitch (1992: 3) aborda adequadamente a questão, ao recordar que "com base no Relatório sobre o

Desenvolvimento Humano da ONU-1992, 1/5 da população mundial constitui seu segmento mais rico, que detém 83% do PIB mundial, 81% do comércio, 95% dos empréstimos comerciais, 81% da poupança interna e 81% dos investimentos. (...). Os países menos desenvolvidos representam 4/5 da população humana. Nestes países, as minorias melhor educadas têm sido incapazes de reduzir o fosso entre a sociedade moderna e a maioria marginalizada. Um fosso que tem induzido fluxos migratórios indesejados para países mais desenvolvidos. Um abismo que está nas origens da corrupção, da violência, do comércio de recém-nascidos, do narcotráfico e de outros cancrios como o ressurgimento de endemias já extirpadas no passado - o cólera, que voltam a afligir a sociedade humana".

Minimizar, ou ao menos atenuar, os impactos mais perversos do panorama apresentado por Marcovitch, implica promover debate sobre os pressupostos da modernização, em seus componentes econômico, político e sócio-cultural. Como se verá no decorrer desta pesquisa, a modernização é um fenômeno complexo e multifacetado. Mesmo dentro das três vertentes acima citadas (econômica, política e social), é impossível atribuir-lhe uma só ou algumas poucas causas. Assim, neste trabalho serão abordados os aspectos mais candentes da modernização, o que está longe de esgotar completamente a questão. É antes uma contribuição ao estudo sistemático, sobretudo do papel que a C&T desempenham nos processos de modernização dos países de economia retardatária.

Em que pese todas as dificuldades em tratar da modernização, sempre que referida neste trabalho estará sendo entendida como um processo de profunda transformação na maneira de pensar e de agir da sociedade, implicando, necessariamente, soluções criativas e adequadas a uma realidade em transformação e mudanças, na dimensão que lhe dá Marx quando, no *Manifesto* assim se expressa: "tudo o que é sólido desmancha no ar, tudo o que é sagrado é profanado, e os homens finalmente são levados a enfrentar (...) as

verdadeiras condições de suas vidas e suas relações com seus companheiros humanos" (Apud Berman, 1987: 20). Criatividade, aliás, imprescindível até para reverter o terrível infortúnio de, por razões de atraso, contarmos com baixíssima produtividade. E isso é claramente mostrado se considerarmos o PIB do País, que anda pela casa dos US\$ 450 bilhões, implicando renda anual *per capita* de pouco mais de US\$ 3.200. Contudo, tão ou mais importante que reinvestir de 15 a 20% do PIB para alavancar o crescimento e criar condições ideais para a modernização, é a forma de fazê-lo. É preciso uma escolha judiciosa dos setores produtivos a serem contemplados com as reinversões, tal como faz, por exemplo, o Japão, onde reinvestimentos de 15% do PIB já representaram crescimento econômico anual da ordem de 7%. Superar estas dificuldades equivale, necessariamente, a encontrar respostas (e saídas) para os desafios da revolução científico-tecnológica, sem dúvida, uma opção viável para vencer o atraso e efetivamente inserir o Brasil no sistema econômico mundial.

Neste ponto torna-se necessário um esclarecimento a respeito da escolha dos períodos considerados nesta pesquisa para detectar as dificuldades e propor eventuais saídas superadoras do atraso do País. O capítulo III encontra-se dividido em quatro grandes blocos, ou momentos: (a) de 1500 a 1950, no qual se alternam governos centralizadores, varrendo colônia/império/república; (b) 1950-64, administrações democráticas; (c) 1964-85, período autoritário e (d) após 1985, época de restauração do processo democrático. A divisão foi intencional e objetiva aferir o comportamento das tentativas de modernização por duas vias distintas: (1) democrática, como a fizeram, por exemplo, a França e os EUA e (2) autoritária, que foi o caminho seguido, dentre outros, pela Alemanha e pelo Japão.

Por fim, é preciso que se ressalte o fato de o presente trabalho representar a versão preliminar de um texto preparado para a discussão de idéias, lembrando que a

modernização não será discutida pelo seu lado estritamente cultural. A abordagem do tema se dará pela tentativa de aferição do processo de modernização, induzido pela C&T.

II. ANTECEDENTES DA MODERNIZAÇÃO

Antes da avalanche de inovações da Revolução Industrial (meados do século XVIII), as potências europeias defrontavam-se com a existência de problemas como a necessidade de determinação da posição de seus navios em além-mar, a exigência de recalque dos efluentes líquidos das minas de carvão e a necessidade de geração de novas fontes de energia mecânica. De 1561 a 1568, segundo Ferrer (1993), 75% das patentes outorgadas na Inglaterra referiam-se à mineração de carvão e 15% à drenagem de água das minas carboníferas. Pouco depois, incorporou-se outro problema fundamental: a mecanização dos fios e de tecidos de algodão. Em todos os aspectos, a Inglaterra desempenhou papel fundamental e empreendeu o que se pode considerar como o primeiro triângulo sabatiano [3] do mundo moderno.

O desenvolvimento científico e técnico britânico associou-se, desde o início de seu processo, aos ferreiros, artesãos, navegantes e, também, ao poder político. Francis Bacon, o Lorde Chanceler da Inglaterra durante o reinado de Jaime I, representou o protótipo do homem público e de grandes idéias, promotor do enfoque experimental da investigação científica e de sua aplicação na resolução dos desafios de ordem prática, surgidos no cotidiano. Os estatutos da *Royal Society* (1663) revelam o referido caráter triangular: "A tarefa e o objetivo da Royal Society é ampliar o conhecimento da natureza e de todas as atividades úteis nas artes, manufaturas, práticas mecânicas, motores, inventos e experimentos, sem intromissão na religião, metafísica, moral, política, bem como na gramática, retórica ou lógica"(Ferrer, 1993: 808).

Ao mesmo tempo, a Ciência Moderna representava um empreendimento marcadamente europeu. Os aportes desta natureza ocorridos entre os séculos XVI e XVIII foram, em

grande medida, resultado das trocas de informações havidas entre os principais cientistas da Inglaterra, da França, da Alemanha, da Itália e da Holanda, dentre outras nações. Aliás, foram os ingleses os que revelaram a maior capacidade de converter os conhecimentos em técnica, objetivando sempre resolver problemas concretos.

Os conteúdos endógenos da ciência e as aplicações técnicas eram mais amplos do que as relações explícitas existentes entre os três atores do triângulo. Abarcavam o plano político, a construção do Estado, a unidade territorial e a consolidação do poder nacional. Nesses aspectos cruciais, a Inglaterra -- desde a guerra civil entre a Coroa e o Parlamento -- encabeçou a criação das condições internas para o seu pleno e integrado desenvolvimento. Ao final do século XVII havia se convertido no primeiro Estado Moderno com poder centralizado e representatividade dos principais atores dos tecidos social e político. Com base nesta premissa, protegeu seu mercado interno, alavancou o desenvolvimento manufatureiro e agropecuário, além de haver construído poderosa armada, quesito rigorosamente indispensável no mundo monopolista e agressivo do mercantilismo.

Na França, o absolutismo de Luís XIV e as políticas de Jean Baptiste Colbert fortaleceram o poder do Estado, o que respaldou o crescimento da indústria, viabilizou a implantação da infraestrutura e fortaleceu o poder militar. Mas, o exagerado intervencionismo estatal, a intolerância religiosa e os vultosos gastos de guerra enfraqueceram o papel das empresas e sua expansão ultramar. O absolutismo, por sua vez, gerou um quadro de instabilidade política que desembocou nos bem conhecidos acontecimentos de 1789. A evolução política da França, naquele período, gerou tanto fatores endógenos propícios, como criou obstáculos ao crescimento do país e da sua expansão externa.

Nos séculos XVI e XVII, a Holanda converteu-se num exemplo notável de criação das condições intrínsecas favoráveis à pesquisa científica, às aplicações técnicas e às

empresas privadas de manufatura, à agricultura, ao comércio e às finanças. A tolerância religiosa, a chegada de recursos humanos qualificados, a divisão da propriedade da terra, a ausência de instituições feudais, a representatividade das instituições políticas e a associação do Estado com os interesses privados (para formar uma poderosa frota comercial e de guerra) explicam o sucesso holandês [4]. Por outro lado, as reduzidas dimensões territoriais e demográficas lhe impediram enfrentar, com êxito, a agressão das duas grandes potências hegemônicas da época: Grã-Bretanha e França. Os fatores endógenos propícios ao avanço científico e às suas aplicações técnicas abarcavam, pois, complexos matizes sociais, políticos e religiosos e, em grande medida, a prudência no emprego do poder militar. Na Espanha, a queda dos Habsburgos e a decadência da Coroa após o século XVII explicam-se, em parte, pela política expansionista daquela nação. Isso, contudo, não constituiu o fator único. A intolerância religiosa e o uso do ouro e da prata extraídos do Novo Mundo para aumentar as importações e suportar os gastos militares (ao invés de aplicá-los nos dispêndios com a agricultura, com as manufaturas, no comércio e nas finanças), frustraram a formação de fatores endógenos indispensáveis ao desenvolvimento tal como ocorrera na Inglaterra.

Em Portugal do século XV, as circunstâncias internas foram propícias ao progresso da navegação e à expansão ultramar impulsionada pelo infante D. Henrique, o Navegante. O país mostrou extraordinária capacidade para combinar recursos humanos e financeiros, bem como no emprego de conhecimentos científicos nas técnicas de navegação, uma das mais avançadas da época. Isso permitiu aproveitar as possibilidades abertas pelo deslocamento do centro de gravidade no comércio internacional, que migrou do Mar Mediterrâneo para o Oceano Atlântico. Sobretudo os comerciantes e banqueiros genoveses logo aderiram aos empreendimentos lusos, tendo em vista as oportunidades criadas pela expansão portuguesa fora do continente europeu.

Lisboa e outros portos portugueses converteram-se, rapidamente, em importantes centros do comércio internacional. A incapacidade de resistir à pressão holandesa, após meados do século XVI, revelou a precariedade dos recursos humanos e materiais disponíveis. Desde a restauração portuguesa, um fator decisivo para a derrocada do outrora forte país lusitano foi a ausência de recursos humanos altamente qualificados e capazes de sustentar uma política nacional independente, sem a qual seria impossível construir os requisitos endógenos necessários ao desenvolvimento técnico e científico. Positivamente, a expansão portuguesa fora da península ibérica não conseguiu emular o processo interno de transformação do sistema produtivo e da participação ativa no avanço científico, bem como em suas aplicações técnicas correspondentes. Com efeito, a debilidade política, organizacional e técnica de Portugal seria sobejamente demonstrada logo depois (século XVII), quando o Brasil cai nas mãos dos holandeses, que aqui permanecem pouco mais de três décadas (1630-1661).

É importante considerar, também, outro aspecto que justifica o atraso dos países ibéricos e o avanço das nações europeias de cultura protestante. Diz respeito, sobretudo, ao "ethos" do trabalho, resultante da estrutura religiosa que privilegia ou não a instrução. O fato concreto é que ao não aceitar a Ciência Moderna, tanto Portugal como a Espanha mantiveram-se presos ao pensamento escolástico, resultando na sedimentação de uma cultura de tradição literária, jurídica e religiosa, incentivadora da "burocracia prebendária e cartorial" (Marques, 1994: 20 e 41). Por outro lado, desde o início do século XIX (albores da Revolução Industrial), fechou-se rapidamente a brecha entre o conhecimento científico (com os extraordinários avanços havidos na Renascença) e as aplicações técnicas. Apenas os países capazes de mobilizar os fatores endógenos da transformação foram os que lideraram as atividades comerciais e a expansão ultramar. A Inglaterra manteve-se como protagonista principal

neste processo. A França e a Alemanha (naturalmente após a consolidação de sua unidade nacional), logo se incorporaram ao processo de mudanças tecnológicas e de transformação produtiva. Os países ibéricos, contudo, pelas razões anteriormente expostas, permaneceram à margem da Revolução Industrial. Os Estados Unidos surgiram como o país paradigmático -- num território de dimensões continentais -- de mobilização dos fatores endógenos. Lá, em decorrência da tradição social e política gestada na Colônia, desde logo reuniu condições para impulsionar o talento e a criatividade dos cientistas, tecnólogos e empresários, mobilização esta que contou com o amplo respaldo do poder público.

Por isso tudo, já no século XVI, países modernos como a Inglaterra, a Holanda e a França logo saltaram à linha de frente, tanto do ponto de vista econômico, quanto social e político. Não é à toa, por sinal, que foram exatamente estas últimas as nações que dominaram o mundo nos séculos seguintes, sobretudo no período compreendido entre os séculos XVII e XIX. A hegemonia daqueles países, contudo, começou a ser questionada na segunda metade do século XIX, quando outras nações também desencadeiam seus processos de modernização. É o caso dos EUA, da Alemanha e do Japão. Mais recentemente e já neste século, a ex-União Soviética implementou sugestivo processo de modernização para se concretizar como potência mundial, dentro de uma opção socialista. Em 1990, com a implosão do sistema socialista do Leste Europeu, a Rússia mostrou ao mundo que, sobretudo, do ponto de vista econômico, nem tudo saíra tão bem quanto idealizaram os artífices da antiga URSS. Ninguém em sã consciência, contudo, poderá negar que em segmentos específicos de tecnologias altamente sofisticadas e especializadas -- como a espacial, a nuclear e a mecânica de precisão --, a Rússia ocupa ainda hoje um lugar destacado no mundo contemporâneo. Prova disso, aliás, é o fato de inúmeros países capitalistas -- desenvolvidos ou não, como é o caso do Brasil -- haverem absorvido os cientistas da antiga União

Soviética. Nesse sentido, a própria USP conta, em seu quadro docente, com acadêmicos de lá provenientes. A China que, ao final dos anos 50, se fechou à cooperação internacional (sobretudo a soviética), ressurgiu na década de 70 como uma potência emergente. Evidência forte disso é o fato de ela haver, de maneira razoavelmente autônoma, desenvolvido consistente e bem elaborado programa espacial. E isso não foi tudo; foram apropriadas inúmeras tecnologias, como bem demonstra o conhecido caso das siderúrgicas de fundo de quintal [5]. Mais recentemente, o México -- hoje integrante do *Nafta* -- também desenvolveu criativo projeto de modernização, evidenciado através do Programa Nacional de Capacitação e Produtividade: 1991-1994, no qual o poder público daquela nação explicita que "se considera a modernização como a estratégia vertebral da transformação econômica e social do México. O impulso à produtividade adquire uma importância capital como meio de aproveitar os recursos do país, desenvolver o potencial criativo da população, garantir a sobrevivência num entorno mais competitivo, participar mais ativamente nas transformações mundiais e avançar na consecução dos objetivos sociais do regime" (Revista Comércio Exterior, v. 41, n. 8, ago. 1991, p. 742). É preciso registrar, contudo, que este último informe está contido numa revista que, embora de bom nível, é editada pelo Banco Nacional de Comércio Exterior do México e, como consequência, apresenta a posição oficial do governo daquele país. Evidências de que o México, embora num quadro geral recessivo, obteve avanços econômicos e sociais são demonstrados, por exemplo, mediante a análise de alguns indicadores internacionais. A renda anual *per capita* é de US\$ 3.470 (contra US\$ 3.200, no Brasil); o salário mínimo mensal de US\$ 127 (em oposição ao do Brasil, que é de US\$ 65/mês) e as reservas internacionais eram da ordem de US\$ 23 bilhões, em agosto de 1993, contra as do Brasil que eram de US\$ 24,3 bilhões, em novembro também de 1993 (Folha de São Paulo, 10 de abril de 1994, p. 3-2).

Pelas razões exaustivamente expostas acima, parece não restar dúvida quanto à validade e à atualidade de se discutir a modernização. Para se fazer isso, no entanto, é necessário que se advirta, desde já, sobre a complexidade de abordar o tema, já que o vocábulo modernização pode ser entendido de diversas formas. Isso decorre, em grande parte, de tratar-se de um termo deíctico, ou seja, aquele que "designa alguma coisa mostrando-a, mas não a conceituando; que aponta para ela, mas não a define; indica-a, sem simbolizá-la" (Teixeira Coelho, 1986: 8). Mas, também e ao mesmo tempo, é comum estar associada ao conceito igualmente vago e impreciso da expressão moderna. No século V, quando provavelmente a palavra moderna aparece pela primeira vez, modernos eram os cristãos, que se opunham ao passado romano e pagão. Ao apresentar o verbete moderno, no dicionário etimológico Nova Fronteira, Cunha (1982: 526) registra-o como adjetivo "dos nossos dias, recente, atual, hodierno... . Do latim tardio *modernus*, de *hodie*, 'hoje' ", sugerindo, no limite, o que é novo. Para delimitar e circunscrever o que se deseja expressar por modernização, adotaremos o sentido lato do termo, tal como proposto por Bobbio et alii (1986: 776), que assim se expressam: "a modernização é um fenômeno complexo, de amplo fôlego e multidimensional, que acontece em períodos de tempo diferentes e em todos os setores do sistema social. Portanto, para que a compreensão seja completa e exata, exige-se uma atenção constante às interações entre os vários setores e o uso de métodos múltiplos e abordagens interdisciplinares. Os dois temas que emergem no estudo da modernização são: de um lado, **a tentativa do homem em controlar a natureza e sujeitá-la às suas necessidades** (aqui aparece, portanto, o papel da técnica. Grifo do Autor), de outro, **o esforço perene de ampliar o âmbito das opções sociais e políticas para o maior número de pessoas** (idem para o caso da tecnologia, que é antes de tudo um bem e um patrimônio sócio-culturais [6]. Grifo também do Autor).

Por outro lado, é preciso lembrar que já no século XVIII, a modernização encontra-se associada às técnicas e pesquisas inovadoras. Conceito, aliás, válido tanto para os ofícios quanto para as artes. O sistema tonal, por exemplo, inicia-se com J. S. Bach (1685-1750), que escreve o livro I do Cravo bem temperado (*Das wohltemperierte Klavier*), em 1722, composto de 24 prelúdios e fugas, cada um deles correspondente às 24 diferentes tonalidades do novo sistema musical [7]. A sistematização de tal modelo, contudo, só ocorre em 1737, quando o compositor barroco francês e teórico enciclopedista Jean-Philippe Rameau (1683-1764) edita o seu *Génération Harmonique, ou Traité de Musique theorique et pratique*. Curioso notar que nas páginas introdutórias da obra e antes mesmo do prefácio, Rameau esclarece que a obra é dirigida aos "Messieurs de L'Academie Royale des Sciences" (1737, *épître*). Isso, aliás, faz sentido se considerarmos que o livro é um verdadeiro tratado de acústica onde é explorado inclusive o lado empírico das combinações dos sons harmônicos. Dotado de espírito racionalista, de conformação nitidamente cartesiana, manifesta a firme convicção de que a harmonia está fundada sobre um princípio natural e original e, portanto, racional e eterno. Segundo ele, "a música é uma ciência que deve ter regras estabelecidas; estas devem derivar de um princípio evidente e este princípio não pode revelar-se sem a ajuda das matemáticas" (Fubini, 1971: 32-3).

Voltando, contudo, ao lado estrito da técnica e da tecnologia e, ainda, se considerarmos o processo de consolidação da Grã-Bretanha como nação moderna -- também no século XVIII --, baseado na tríade **inovação tecnológica/crescimento econômico/conquista colonial**, constataremos que sua supremacia esteve fortemente calcada na melhoria significativa registrada num setor tradicional: a agricultura. Na verdade, a Revolução Agrícola da Inglaterra, nada tem de revolucionária. Tal processo consistiu, acima de tudo, em melhorias incrementais como rotação de lavouras, introdução do cultivo da batata, drenagem dos pântanos,

melhor divulgação dos métodos agrícolas e acesso aos mercados, aumentando cumulativamente a quantidade e a qualidade do abastecimento de alimentos da nação britânica, contribuindo, com isso, para seu bem-estar e reduzindo as taxas de mortalidade. Na área industrial, o grande salto foi representado pela substituição do trabalho humano pela energia motriz (vapor, depois eletricidade). Logo, como registra Kennedy (1993: 7), "os teares movidos por essa energia [inanimada] podiam produzir 20 vezes mais do que um trabalhador manual, e a máquina de fiar a energia tinha 200 vezes a capacidade da roca". Com isso, apesar do espantoso crescimento populacional, a Grã-Bretanha escapava da crise catastrófica preconizada em 1798 pelo pastor Thomas Robert Malthus.

Mesmo com o risco de apresentação longa dos antecedentes da modernização, houve intenção deliberada de não abreviá-los, pois os tópicos abordados compõem um quadro geral, que pode ser extrapolado para os dias de hoje, pois, como disse o próprio Marx "o que diferencia uma época econômica de outra não é tanto o que se produz, senão como se o produz e com que instrumentos".

III. A ROTA BRASILEIRA DAS TENTATIVAS DE MODERNIZAÇÃO

*Evolução até 1950

Durante os três primeiros séculos de sua história, o Brasil era apenas parte integrante do antigo sistema colonial decorrente da expansão comercial européia. Dessa maneira, o entendimento da dinâmica à qual estivemos sujeitos requer consideração sobre dois pontos fundamentais: (a) toda a atividade econômica colonial encontra-se subordinada aos interesses da burguesia comercial européia; (b) as colônias constituem-se em instrumentos de poder das respectivas metrópoles. Estes dois elementos se conjugam no monopólio do comércio colonial, instrumento pelo qual o Estado centralizado pela metrópole, procura garantir a acumulação de capital comercial pela burguesia mercantil. É uma forma de assegurar áreas e produtos de seus impérios coloniais. Toda a economia colonial atuará como complemento da economia européia, tornando-se, então, especializada em produtos passíveis de comercialização na Europa. Por esse motivo "a estrutura agrária fundada no latifúndio se vincula ao escravismo e através dele às linhas gerais do sistema; as grandes inversões exigidas pela produção só encontram rentabilidade efetivamente, se organizada em grandes empresas. Daí decorre o atraso tecnológico, o caráter predatório (...), que assume a economia colonial" (Apud: Morel, 1979: 26). Por todos estes motivos e particularidades, praticamente inexistente a atividade científica. Ela se resume ao recebimento de missões européias de observação e coleta de espécimes da flora e da fauna locais. Os fatores restritivos a sua existência são: (a) existência de poucas escolas de nível superior (como o Colégio da Bahia, por exemplo,

dirigido pelos jesuítas, depois expulsos do Brasil, por força das reformas pombalinas havidas em Portugal); (b) proibição da existência de órgãos de imprensa, que se traduz no cerceamento ao intercâmbio de idéias e (c) sistema escolar mantido sob o domínio dos jesuítas, afastando, por força da rígida observância aos preceitos da Escolástica, toda e qualquer preocupação com a investigação científica. Acresça-se a isso, a predominância das atividades econômicas tradicionais e rudimentares, que desincentivam qualquer necessidade de inversão de recursos em aprimoramentos técnicos.

Com a vinda da corte portuguesa, ocorrem algumas medidas de modernização. Todas, porém, objetivando adequar o Brasil à nova condição de sede da metrópole. São criadas escolas superiores (medicina, engenharia e direito); estabelece-se a imprensa e abrem-se os portos, não somente para o ingresso de capitais externos, mas, também, à entrada de novas idéias. São, contudo, medidas imediatistas, de curto prazo e sem a preocupação de planejar racionalmente num prazo mais longo. A economia, de caráter mercantil-escravista e de base agrária, não requeria progressos técnicos sofisticados para se desenvolver. As medidas adotadas eram mais ideológicas que modernizantes. Na verdade, tratava-se de legitimar a imagem de uma monarquia esclarecida, que dava apoio a pesquisadores europeus e criava centros de tecnologia simples (v.g.: Laboratório Químico-Prático do Rio de Janeiro, 1812). Naquele período passam pelo Brasil inúmeros pesquisadores europeus (Martius, Spix, Varnhagen e Lund, entre outros). Porém, como bem observa Morel (1979), esses cientistas, representantes de uma cultura científica avançada, passam pelo país sem deixar seguidores, sem fundar escolas (...) e levando imensas quantidades de material científico". Curioso notar que já àquela época, havia plena consciência de que a Ciência poderia agir como forte indutor da modernização, pois, como bem observa Faoro (1992: 11), no último quarto do século XIX, "revoou sobre o País ... um

bando de novas idéias (...). As correntes de pensamento diziam que havia um mundo renovado, que era preciso rearticular um País cadaveroso. O veículo para a renovação era a ciência (...). Todas as idéias postas em circulação acentuavam que a 'ciência era o valor mais alto da cultura humana, capaz de resolver todos os problemas'. O desenvolvimento do País se daria, portanto, pela via da ciência, cultivada nas academias militares, na Escola Politécnica e nas Faculdades de Medicina".

Chega-se à República. Já no seu início (1889) constituem-se as bases do capitalismo agro-exportador. São construídas estradas e sistemas de comunicação que viabilizam tanto o escoamento de produtos para o Exterior, como o atendimento do mercado interno, que se expandia em virtude do aporte de capital para o setor agrícola. Em 1916 é fundada a Academia Brasileira de Ciências. São criados, também, diversos laboratórios de tecnologia para dar suporte à atividade industrial e à produção mineral (Laboratório de Ensaio Minerais de São Paulo e a Estação Experimental de Combustíveis e Minerais do Rio de Janeiro). No setor agrícola, surge o Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) para resolver um problema bem prático: o controle da broca do café. Os desafios no setor da saúde pública, à época, são flagrantes: febre amarela, cólera, tifo e varíola. Isso faz com que a área biomédica receba grande fomento por parte do Estado. De fins do século XIX até o início do atual, são criados o Instituto Bacteriológico de São Paulo, o Butantã, o Soroterápico Municipal e o Pasteur, entre outros. A melhoria das condições sanitárias era fundamental para viabilizar o modelo agro-exportador e para sustentar as condições de ingresso de capitais estrangeiros. Isto, sobretudo, em decorrência da necessidade de implantação das obras de infraestrutura, como usinas hidrelétricas e estradas ferroviárias, em regiões sujeitas à ocorrência de epidemias. Note-se, contudo, que as atividades de pesquisa e desenvolvimento cobriam apenas o atendimento das necessidades econômicas e

políticas de curtíssimo prazo. Tal característica, por sinal, é sobejamente demonstrada no caso do Adolfo Lutz, instituto que teve suas portas fechadas em 1925, logo após haver identificado os vetores da peste bubônica, cólera e febre tifóide. Ele só é reaberto seis anos depois. Portanto, em 1931.

Por volta dos anos 30, contudo, encerra-se a hegemonia agro-exportadora, consolidando-se, progressivamente, a fase do capital industrial. A elite do País se dá conta que o crescimento da economia está intimamente ligado à incorporação do progresso técnico. Emergem reivindicações dessa mesma elite quanto à necessidade de modernização do ensino, traduzida principalmente no pleito de criação de cursos superiores na área das Ciências Exatas e de institutos de pesquisa tecnológica. São criados, então, o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), em São Paulo, e o Instituto Nacional de Tecnologia (INT), no Rio de Janeiro. Na área do ensino, a Reforma Francisco Campos (1931) institui o sistema universitário como regra de organização do ensino superior. São criadas a USP, a UFMG e a UDF, entre outras. Todas terão grande importância nas tentativas de modernização.

Quanto aos institutos de pesquisa é oportuno ressaltar que eles não chegaram a fornecer suporte tecnológico mais significativo à industrialização, uma vez que este era assegurado pela importação de *know-how*. A eles coube a tarefa de realizar testes de controle de qualidade, bem como assessorar empresas na instalação de equipamentos e orientá-las na solução de problemas operacionais. Da comunidade científica, contudo, surgem e são implementadas duas iniciativas de grande importância na criação de um sistema de C&T nacional: o Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF) e a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC). Ressalte-se que a criação da SBPC (1947-48) representou uma resposta dos cientistas à tentativa do governo paulista em transformar o Instituto Butantã numa

simples planta de produção de soros contra as picadas de serpentes, aranhas e escorpiões.

De maior importância, no entanto, foi a criação do Conselho Nacional de Pesquisas (CNPq), em 1951, ato que marca a presença direta do Estado como patrocinador de atividades de pesquisa, tanto em nível de planejamento e controle, como no de fomento e execução.

* Do início dos anos 50 até 1964

Já no início da segunda administração Vargas (1951-54), são editadas importantes medidas visando a criação de condições internas para o desenvolvimento endógeno de tecnologia. Demonstrando estar bem assessorado a respeito da dinâmica própria da C&T, Getúlio Vargas institui o CNPq com o propósito inicial de equiparar o Brasil a outras nações desenvolvidas, sobretudo nas questões relacionadas a pesquisas em energia nuclear [8]. Concomitantemente, cria a Capes (Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior), cujos objetivos são a promoção de uma campanha para a melhoria do ensino superior no País e a realização de medidas destinadas a assegurar a existência de um quadro de técnicos, cientistas e humanistas suficiente para atender às necessidades dos empreendimentos públicos e privados que visam o desenvolvimento econômico e cultural da Nação. Vargas também incumbe a Capes de oferecer aos indivíduos mais capazes e sem recursos econômicos, condições para realizar sua formação profissional ou científica de nível superior. Uma política científica nitidamente voltada à formação de recursos humanos altamente qualificados, condição indispensável a qualquer tentativa de capacitação tecnológica autóctone. Tais pressupostos emergiam de uma política mais ampla, segundo a qual o desenvolvimento do País deveria processar-se de forma independente, mobilizando suas imensas potencialidades, de maneira que o comando de todos os setores da economia e o poder de decisão estivessem, efetiva e incontestemente nas mãos de brasileiros, quer através de empresas públicas ou privadas de capital nacional. O capital estrangeiro era aceito e até bem recebido, como bem demonstra o elogio de Vargas à instalação de planta siderúrgica da Mannesmann em Minas Gerais. Nunca, porém, para predominar em qualquer segmento da economia nacional.

Pela inércia característica dos planejamentos dessa natureza (sobretudo na área da educação e da formação de recursos humanos), Vargas não viveu o suficiente para constatar que, do ponto de vista macroeconômico, muitos de seus planos não passaram de mais um dos inúmeros exercícios políticos de retórica. Após sua morte (1954), desfilam como presidentes Café Filho, Carlos Luz e Nereu Ramos, que muito pouco ou quase nada fazem pela C&T e pela modernização. Eis que Juscelino Kubitschek sobe ao poder (1956), mantendo a iniciativa estatal nos setores já definidos em lei (siderurgia, petróleo, mineração de ferro, energia elétrica e transportes). Nada fez, porém, para expandir estes últimos setores. Deixou minguar as iniciativas pioneiras na indústria química de base (Companhia Nacional de Álcalis) e no setor de equipamentos (Fábrica Nacional de Motores). Abriu as portas ao capital estrangeiro para a exploração da indústria de bens de consumo duráveis, de equipamentos mecânicos, de material elétrico pesado e da indústria química de base (Viana, 1980). Evidentemente, vivia-se numa época em que poucas opções haviam no espectro de intensificação da industrialização, que não passassem pelo ingresso das múltis nos países em desenvolvimento. O governo J.K. poderia, contudo, autorizar tal entrada em outras bases, como, por exemplo, fez a Índia, que permitiu a instalação de planta automotiva da Mercedes-Benz alemã, em seu território, exigindo consorciamento com empresa indiana. Assim, os veículos produzidos eram da marca Mercedes-Tatta. Detalhe nada irrelevante, pois em caso de eventual rompimento contratual, a Índia continuaria produzindo veículos com a marca Tatta, já consolidada no mercado. Porém, dentro da política praticada por Kubitschek, não é difícil constatar que as atividades científicas e tecnológicas do País viviam um inusitado paradoxo: o Estado propondo, retoricamente, o suprimento de tecnologia via desenvolvimento endógeno e a infra-estrutura produtiva -- já fortemente associada ao capital estrangeiro --, expandindo-se, mas sempre à custa da importação de pacotes tecnológicos.

Com isso, a desoladora constatação de que os esforços de desenvolvimento local em C&T eram totalmente prescindíveis. Evidentemente, nenhum elemento novo foi acrescentado à C&T durante a efêmera presidência de Jânio Quadros (janeiro a agosto de 1961). Tampouco no governo João Goulart (1961-1964), ocorrem mudanças significativas. Ao contrário, a situação se agrava, como bem mostra Nussenzveig (1968: 118-9), segundo o qual "o primeiro êxodo de cientistas em escala mais pronunciada deu-se durante o governo Goulart (...); a inflação e a recusa do governo Goulart aos pedidos de aumento correspondente ao orçamento, diminuíram os salários ao ponto em que, os mais elevados, dos professores titulares, correspondiam a uns US\$ 80,00 mensais (*sic*)". Acrescenta ainda que "ao governo Goulart, que assistiu passivamente à destruição dos institutos científicos, sucedeu o governo Castello Branco que decidiu tomar parte ativa na mesma. A falta de respeito pelo trabalho científico se manifestou através de um elemento novo: as perseguições políticas".

Em que pese o respeito do Autor pelas posições correta e honestamente defendidas por Nussenzveig, é preciso citar a existência de três centros tecnológicos de excelência na área nuclear: o Instituto de Energia Atômica (IEA, transformado em IPEN-CNEN no início da década de 80), o Grupo do Tório, da UFMG, e o Instituto de Energia Nuclear (IEN), da UFRJ. Todos prestaram relevantes serviços a diversos segmentos das tecnologias de ponta no País. Prova incontestável disso, por exemplo, é demonstrada pelo fato de o IEN ter implantado, por volta de 1963, o reator nuclear de pesquisa, tipo "Argonauta", de potência nula. Seus componentes, à exceção dos combustíveis nucleares, foram fabricados pela indústria nacional. Naquela época o Brasil possuía razoável capacitação tanto em C&T, como na área industrial, podendo pensar, inclusive, num desenvolvimento razoavelmente auto-sustentado, induzido, naturalmente, pela C&T. Chega, contudo,

o Golpe de 1964 e junto a ele um profundo descaso em relação ao segmento mais sensível da cadeia do *spectrum* tecnológico: a universidade.

* De 1964 até 1985

Com o golpe de 31 de março de 1964, assume o governo o presidente Castello Branco, que se defronta com uma conjuntura caracterizada por altas taxas inflacionárias (de fato, mitigadas nos primeiros anos da Ditadura Militar, mas que depois voltariam a crescer, conforme mostra o anexo 5, p. 50) e pela redução na taxa de crescimento do produto interno bruto. Face a isso, estabelece o Plano de Ação Econômica do Governo (PAEG) para vigir no triênio 1964/66. A prioridade do programa governamental foi o combate à inflação, com base na premissa de que a retomada do crescimento econômico decorreria do controle do processo inflacionário.

O PAEG propõe uma política de investimentos públicos em áreas de infra-estrutura econômica e social. Postula a prática de incentivos aos investimentos, consubstanciada na permissão para acelerar a depreciação de novos equipamentos. Propõe, ao mesmo tempo, a modernização e o reequipamento do setor têxtil, além da aplicação de novos investimentos nos setores siderúrgico e químico (sobretudo na petroquímica e na área de fertilizantes). Esses postulados gerais visam: (1) acelerar o ritmo do desenvolvimento do País; (2) conter, como já foi dito, o processo inflacionário; (3) atenuar os desníveis econômicos setoriais e regionais, bem como as tensões sociais; (4) assegurar e ampliar as oportunidades de emprego nos setores produtivos e, por fim, (5) corrigir as tendências para *déficits* da balança de pagamentos. O termo modernização surge no contexto da substituição de importações na área industrial, na expansão das fronteiras agrícolas e na política educacional, "visando ampliar as oportunidades de acesso à educação, a racionalizar o emprego dos recursos disponíveis e a ajustar a composição do ensino às necessidades técnicas e culturais da sociedade moderna". O plano refere-se, ainda, à "implantação de uma

tecnologia avançada no ramo da produção animal, com o objetivo não apenas de atender ao crescimento da demanda, mas também de produzir excedentes exportáveis" (PAEG, 1964: 16, 101 e 115).

Com respeito às atividades de C&T, são escassas e extremamente rarefeitas as medidas propostas no PAEG. A tônica é a procura de fontes externas de tecnologia. Prova cabal disso é dada pela modificação na Lei de Remessa de Lucros, que contemplava a captação de capitais externos, em contraposição à redação do texto anterior -- aprovada durante a administração Goulart --, que na óptica dos militares, restringia e criava um clima hostil ao ingresso de capital estrangeiro, cujo fluxo, de fato, diminuía significativamente antes da eclosão do movimento militar de 1964. Do ponto de vista tecnológico, a política de estímulo ao capital externo visava dois objetivos. De um lado, ao elevar a capacidade de importar, o ingresso de capitais forâneos viabilizaria a necessária importação de máquinas e equipamentos, junto à tecnologia a eles incorporada. De outro, promoveria a transferência de tecnologia para o País, através da própria presença de empresas estrangeiras, propiciando, assim, "maior conhecimento tecnológico, poupando o país de dispêndios substanciais em pesquisas" (Guimarães et alii, 1985: 43).

Tal preocupação em ativar os canais de internação de capitais externos não estava restrita unicamente à política de atração de recursos. Compreendia, também, a criação de condições propícias à importação de máquinas e equipamentos e ao estabelecimento de contratos de assistência técnica e de utilização de patentes entre os produtores brasileiros e empresas externas. No que se refere a estes tipos de contratos, o novo texto da Lei de Remessa de Lucros abole dispositivos que limitavam o montante de pagamentos externos. Estas diretrizes evidenciam que as medidas de Castello Branco, na área tecnológica, contemplavam a satisfação das necessidades de curto prazo do sistema

produtivo, mediante a intensificação no emprego de tecnologia desenvolvida no Exterior. As disposições alinhavam-se, portanto, à estratégia de reabertura para o mercado internacional prevista pela política econômica como um todo. Do ponto de vista educacional, o que acaba acontecendo é o desmantelamento gradual das universidades, sobretudo, mediante a cassação de professores universitários, muitos deles evadidos para centros de excelência em países desenvolvidos (Europa e EUA).

A política econômica que marca o início da gestão Costa e Silva, implica alteração expressiva em relação aos pontos postulados pelo governo anterior. Costa e Silva coloca em segundo plano a redução da taxa inflacionária, concentrando seus esforços e iniciativas na retomada do crescimento econômico. Os objetivos do seu governo encontram-se expressos no Programa Estratégico de Desenvolvimento (PED), envolvendo: (1) aceleração do crescimento econômico (ponto prioritário); (2) contenção da inflação; (3) o desenvolvimento a serviço do progresso social e a expansão do emprego. Vale citar que neste último item, Costa e Silva postulava a criação de um mercado de massa, com a expectativa de que "considerável porcentagem da população urbana e rural alcançasse um nível de renda capaz de permitir o consumo habitual de bens industriais, principalmente não-duráveis, que sustentasse o crescimento das indústrias a taxas próximas do crescimento do PIB". Neste ponto é oportuno registrar que a elevação do PIB (ver anexo 4, p. 49) já o colocava em patamares próximos aos 10% de variação anual. Prova disso é que em 1968, tal crescimento alcançou a extraordinária cifra de 9,3%, valor sem dúvida inusitado até mesmo para as economias mais desenvolvidas do mundo. Pouco depois, essa elevada taxa de crescimento econômico do País açularia a desenfreada megalomania de outros presidentes militares, tanto que acabou sendo implantado o 'milagre econômico brasileiro', de graves impactos, que se prolongam, inclusive, até os dias de hoje. Isto porque o irreal crescimento estava

baseado na captação de recursos externos, promovendo brutal elevação no montante da dívida com credores do Exterior (ver anexo 1, p. 46). E, com isso, a fácil constatação de que o Brasil permanecia cada vez mais à mercê dos interesses dos grandes conglomerados industriais e financeiros internacionais.

O PED propõe, pela primeira vez (e de forma explícita), uma política científica e tecnológica para o País. Através dela, caberia ao Estado o papel de promotor e provedor do financiamento e direcionamento do esforço de pesquisa. Os segmentos sobre os quais deveria incidir a concentração de esforços, seriam as áreas da alta tecnologia (nuclear, informática e o setor espacial) e os agentes coordenadores e repassadores de recursos seriam o CNPq, a FUNTEC, a Comissão Nacional de Atividades Espaciais, a Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) e o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico (BNDE). Através de uma visão até razoavelmente correta do que é a C&T, Silva pretendia retomar a experiência dos países centrais, nos quais a tecnologia ocupava papel de destaque nos processos de desenvolvimento. Os objetivos claros (e até corretos) eram os de acelerar o ritmo de incorporação de tecnologia, desenvolvendo a pesquisa básica endógena para um progressivo processo de substituição de tecnologias exógenas. Como no PAEG, o PED é vago ao conceituar o que o governo entende e o que pretende fazer para implementar a modernização. Em ambos, a modernização se traduz nas idéias de ampliação de escala, progressões quantitativas de indicadores e, ainda, na troca ou substituição de equipamentos.

Seja como for, contudo, Costa e Silva adota uma medida amplamente meritória. Implanta a Operação Retorno, objetivando trazer de volta ao Brasil os pesquisadores que haviam deixado o País, em busca de melhores condições de vida e de trabalho. Para lograr êxito neste empreendimento, o governo tenta criar um ambiente mais favorável para as investigações em C&T. Neste sentido, o CNPq é incumbido de

elaborar um plano quinquenal para o desenvolvimento científico e tecnológico e é montada uma reforma universitária visando a modernização dos estabelecimentos de ensino superior. Forças reacionárias enquistadas no poder central, contudo, minaram, aos poucos, ao menos as boas intenções de Silva. Registre-se, também, a existência de contradições irreconciliáveis entre a prática de uma política nacionalista e o caráter da economia mundial, de nuança marcadamente internacionalizante. Acresça-se a isso a edição do AI-5.

O sucessor de Silva, presidente Garrastazu Médici, edita o I Plano Nacional de Desenvolvimento (I PND), a vigir ao longo do triênio 1972-74 e explicitando que "a modernização implica, notadamente, mudança de concepção, no governo, na empresa privada e nos demais agentes econômicos, e não simplesmente saltos quantitativos. Mediante esse processo, a comunidade brasileira constituirá forma de organização social dotada de alta criatividade e capacidade de realização, atenta, ao mesmo tempo, às oportunidades de desenvolvimento em todos os campos e à necessidade de consolidar um modelo de competição e integração" (I PND, 1971: 14). Em sua modelagem observa-se a identificação da empresa privada nacional como instrumento de transformação tecnológica. Os objetivos levantados pelo I PND são: (1) colocar o Brasil, no espaço de uma geração, na categoria das nações desenvolvidas; (2) duplicar até 1980 a renda *per capita*; (3) alcançar, no período de vigência do plano, uma taxa de crescimento do PIB da ordem de 8 a 10%, associando-a ao aumento da taxa de expansão do emprego, à redução da taxa de inflação e a uma política internacional que acelere o desenvolvimento do País. Concomitantemente, o I PND define sua política científica e tecnológica, associando-a ao "fortalecimento do poder de competição nacional em setores prioritários, entre os quais certas indústrias de alta intensidade tecnológica" (I PND, 1972: 13). Enfatiza, ao lado da aceleração e da orientação da transferência de tecnologia,

a suplementação desta importação, com a adaptação e o esforço próprio de criação de tecnologia. (...) O aumento do poder competitivo da indústria nacional, indispensável à expansão do mercado interno, depende do maior esforço de elaboração tecnológica interna. A incorporação da chamada engenharia de produto e de processo para criar modelos e processos nacionais permite, de um lado, melhor adaptação dos produtos às condições de demanda, e, de outro, melhor aproveitamento das vantagens comparativas do país quanto ao custo de produção" (Ibidem, idem, p. 415).

O programa de C&T previsto para 72/74, compreende: (1) ordenar e acelerar a ação do governo na área, mediante a operação do sistema financeiro de apoio ao desenvolvimento tecnológico e mediante a coordenação da atuação das principais instituições governamentais de pesquisa através de um Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico; (2) desenvolver áreas prioritárias (energia nuclear, pesquisa espacial, oceanografia, indústrias de tecnologia intensiva, tecnologias de infra-estrutura e pesquisa agrícola); (3) fortalecer a infra-estrutura e a capacidade de inovação da empresa nacional, privada e pública; (4) integrar indústria-pesquisa-universidades. Todas estas diretrizes tiveram desdobramento no I Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (I PBDCT), para o período 1973/74, que detalha as linhas genéricas abordadas no I PND.

O I PBDCT conceitua o significado da C&T no mundo moderno como sendo "fator fundamental na determinação do poder de competição relativo dos diferentes países". Com base nesse cipoal semântico que, na verdade, não passa de mais um dos exercícios de loquacidade, dos muitos existentes nos discursos oficiais, o texto do I PBDCT vai além e postula um desenvolvimento baseado "na associação inteligente entre cultura humanista moderna e tecnologia" (1972, p. 13). Não deixa de ser interessante e curioso, contudo, notar que ao detalhar as áreas de atuação da política de C&T, o documento propugna o desenvolvimento de novas tecnologias (energia

nuclear, pesquisa espacial, oceanografia) e o desenvolvimento de novas indústrias intensivas em tecnologia (indústria aeronáutica, química e eletrônica, em particular a de computadores). No fundo, uma repetição do que haviam proposto os antecessores do presidente Emílio G. Médici.

Assume a presidência Ernesto Geisel que formula a nova política de C&T, consubstanciada em dois documentos: o II PND e o II PBDCT. Em ambos, são reafirmadas as premissas dos planos anteriores. O texto do II PBDCT, na aparência mais claro (ou melhor, menos confuso) que os documentos que lhe antecederam, assevera que "a política de C&T, como preconizada pelo II PND, pretende que a C&T, em sua dimensão mais ampla, devem servir aos objetivos gerais da sociedade brasileira, inclusive em seus aspectos sociais e humanos, na garantia da qualidade de vida, na defesa do patrimônio dos recursos naturais do país. A C&T, no atual estágio da sociedade brasileira, representam a força motora, o conduto, por excelência da idéia de progresso e modernização". Note-se, que uma vez mais a palavra modernização não recebe a menor qualificação, nem tampouco se lhe atribui um sentido concreto. O texto parece sugerir ou estar vinculado, ou ainda ser um dos apêndices do progresso industrial, num sentido muito próximo ao atribuído na equação cepalina dos anos 50, segundo a qual a modernização seria igual à industrialização.

Vale registrar, por outro lado, que tanto o II PND quanto o II PBDCT, refletindo as preocupações decorrentes do primeiro choque do petróleo (1973) e da iminência do segundo -- que acabou acontecendo mais para o final dos anos 70 --, apontavam para a necessidade da adoção de medidas restritivas na área energética. Assim, ao lado do programa nuclear, figuravam como centrais as questões referentes ao aumento da produção petrolífera local e o desenvolvimento e utilização de fontes não-convencionais de energia. No âmbito das novas tecnologias, os documentos enfatizavam o desenvolvimento do programa de atividades espaciais e a utilização de recursos do mar. Geisel, contudo, foi vítima da própria ambição, pois

ao invés de partir de escalas reduzidas de desenvolvimento tecnológico, o penúltimo presidente do Ciclo Militar, pensava sempre em grandes projetos, item complicador quando o que se deseja é o desenvolvimento tecnológico autóctone.

Inicia-se a gestão João Baptista Figueiredo, na qual, ao contrário da administração Geisel -- em cujo mandato foram produzidos inúmeros documentos sobre a C&T --, as questões de ciência e tecnologia são tratadas lacônica e criptograficamente. Prova disso é que o III PND "não consagra mais do que uma página à ciência e tecnologia, limitando-se a relacionar, de forma apressada e ritual, alguns objetivos e diretrizes provenientes dos planos anteriores. (...) Não apenas revela uma interrupção nos avanços alcançados nos anos anteriores, na direção do desenvolvimento científico e tecnológico do país, mas um retrocesso, com o enfraquecimento das instituições e grupos de pesquisa que se haviam constituído e consolidado na década de 70. São escassos os exemplos de setores que mereceram apoio governamental mais expressivo e apresentaram avanços mais significativos. Entre tais setores, incluem-se alguns casos excepcionais em relação aos quais o cumprimento dos objetivos de política governamental pressupunham desenvolvimento tecnológico próprio (energia, por exemplo) e outros que puderam contar com circunstâncias particularmente favoráveis ou se beneficiar do apoio de grupos de interesse com maior peso político (informática e armamentos, por exemplo)" (Guimarães et alli, 1985: 61-2). A saída do presidente Figueiredo marca o final do Ciclo Militar iniciado em 1964.

*** De 1985 até o início dos anos 90**

Instaura-se a Nova República. O primeiro presidente civil que assume o poder é José Sarney. Na verdade, o ato mais relevante do presidente Sarney na área de C&T, foi a criação do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT), pasta pela qual passaram, só na sua administração, Renato Archer, Luís Henrique da Siveira, Ralph Biasi e Décio Leal de Zagottis. Ao instituir o MCT, Sarney anuncia que 2% do PNB serão aplicados nas atividades de C&T/P&D. Medida que, de fato, seria importante não fosse o fato de inexistir um projeto nacional para a área de C&T, estabelecendo as prioridades de inversão de recursos. Quanto à modernização, a mesma retórica de seus antecessores, ou seja, o simples emprego da expressão, sem, na verdade, aprofundar-se nas maneiras de se obtê-la.

Contudo, quem se utilizou abusivamente da palavra foi o ex-presidente Fernando Collor, que a empregava já em sua campanha eleitoral. Na realidade, porém, Collor sempre a usou mesclada em frases de efeito. E sempre que a ela se referia, denotava apenas sua componente econômica, como se fosse possível obtê-la sem que, concomitantemente, fossem contemplados os aspectos políticos e sociais inerentes ao processo. Evidência disso é mostrada, por exemplo, através das repetidas vezes que ele se referiu ao atraso dos veículos automotivos montados no Brasil. Argumento que seria usado pouco depois para abrir mais ainda o setor automotivo para as indústrias globais que não haviam instalado suas plantas montadoras no Brasil. Seu sucessor, contudo, o presidente Itamar Franco lutou, com veemência, pela reintrodução dos Fuscas, no Brasil. Engano total, pois por estar baseado num projeto antiquíssimo, os veículos são perdulários em consumo específico de combustível [9]. Prova do equívoco do presidente é dado pelo próprio mercado, cuja demanda é bem

inferior à oferta dos fusquinhas produzidos pela Autolatina (consórcio Ford/Volkswagen). Seja como for, a questão é que, excetuando-se raras exceções, os dirigentes brasileiros que propugnam a modernização o fazem, em geral, de forma inconseqüente. Por outro lado, é preciso não esquecer que os mandatários brasileiros que propõem a modernização para o País pertencem ao menos a uma das seguintes três categorias: (1) pessoas ligadas ao setor mais conservador e, por isso mesmo mais refratário a tudo o que é novo. Trata-se do setor agrícola, aos quais vinculavam-se o ex-presidente Sarney, como proprietário de terras e o ex-presidente Collor, vinculado ao lado agrícola e industrial da produção de açúcar e de álcool; (2) elementos ligados aos *lobbies* dos grandes latifundiários (a maioria dos dirigentes que desfilaram no poder, tanto na colônia, como no império, ou na república) e, por fim, (3) dirigentes que por haverem consolidado suas formações na caserna mostram-se, em geral, refratários ao trabalho desenvolvido nas universidades e pelos cientistas, que necessitam de um ambiente de liberdade para suas pesquisas. Liberdade esta, que se não o único é, ao menos, o quesito mais importante em qualquer processo de aquisição e desenvolvimento de tecnologias, sobretudo na ponta da pesquisa básica.

IV. CONCLUSÃO

Com base nos dados apresentados até o momento, seria temerário e ingênuo afirmar-se, peremptoriamente, que não houve modernização no Brasil. O que se pode constatar, contudo, é o fato de tal modernização ter ocorrido em períodos razoavelmente curtos, contemplando, preponderantemente, setores em que o governo considerava momentaneamente útil a substituição das importações. Com isso, o que tivemos foram surtos pontuais e episódicos de modernização, sem a preocupação de um planejamento mais abrangente e que colocasse o País na efetiva rota da modernização, tal como as havidas tanto nos países onde o processo se deu tanto de maneira autoritária (Japão, Alemanha e Itália), como nas nações que optaram pela modernização democrática (EUA, França e Inglaterra). Ressalte-se que a primeira grande diferença que salta aos olhos é o cuidado com o sistema de ensino, de vez que todos os países que se modernizaram, o fizeram com base numa educação forte, sobretudo no que se refere ao ensino do terceiro grau e aos cursos de pós-graduação. Note-se, igualmente, que na maioria dos países desenvolvidos, a formação de recursos humanos altamente qualificados requer, em maior ou menor grau, a alocação de recursos públicos, a título de fundo perdido. A insistência na questão educação é intencional e absolutamente relevante, pois seu correto equacionamento permite que nações periféricas desenvolvam endogenamente tecnologias ou as absorvam de outros países. Aliás, este último foi o caminho trilhado tanto pela Índia, como pela Argentina, que por contarem com centros locais de excelência em Física Nuclear, acabaram dominando a tecnologia nuclear, incluindo sua parte sensível.

A questão, neste momento, é identificar os entraves da modernização no Brasil, bem como tentar estabelecer

cenários onde haja maior probabilidade de que a modernização plena e efetiva possa ser consumada. Expresso de outra forma: de que maneira é possível conciliar o Brasil moderno, industrializado e urbano, ao Brasil arcaico, agrário e conservador?

Neste sentido, todas as evidências levantadas indicam que o principal óbice à modernização reside em dois fatores fundamentais e estruturais. Na base do sistema produtivo brasileiro, contamos com o resquício do nosso processo de industrialização, com forte presença da outrora mão-de-obra escrava, caracterizada pela inexistência de um 'ethos' do trabalho e da produtividade. No topo do mesmo sistema, temos a presença de uma elite de mentalidade pré-capitalista, pouco comprometida com o 'ethos' da poupança e da acumulação [10]. Dois exemplos parecem convalidar a tese proposta: (1) a industrialização brasileira foi fortemente alavancada pela presença de imigrantes, sobretudo a dos europeus, que não só trouxeram de seus países de origem o conhecimento de ofícios, como também estavam habituados ao trabalho que lhes garantisse a árdua sobrevivência nos seus países natais, já então densamente povoados e (2) a produção de bens, no Brasil, esteve fortemente calcada na exportação dos nossos produtos, como bem comprovam as cifras do comércio exterior (US\$ 25 bilhões em 1964 e de US\$ 64,4 bilhões, conforme indicam os dados preliminares para 1993). Fato igualmente indiciário dessa produção interna voltada ao comércio internacional é o fato de em novembro de 1993, o Brasil ter apresentado reserva internacional de US\$ 24,3 bilhões.

A aludida deficiência tanto na base como no topo do sistema produtivo nacional, reflete-se direta e complementarmente na área do ensino, pois com base no uso abusivo do *know-how* proveniente do Exterior, as elites não só deixam de recorrer, na sua grande maioria, às pesquisas desenvolvidas nas universidades brasileiras, como também não encontram motivação maior para defender melhor qualidade nos

níveis fundamentais do ensino. E, com isso, o desgastado lugar comum de que a universidade é uma "torre de marfim". Visão, evidentemente, alimentada pela atitude da maioria dos empresários que pelas razões já apresentadas, não dinamizam os canais de comunicação com as universidades, com a finalidade de demandar novas tecnologias, sistemas e processos mais eficientes, adequação dos projetos externos aos insumos mais condizentes com a realidade do Brasil. Dessa maneira, a tradicional mobilidade social, tradicionalmente oferecida pelo ensino superior, está sendo eliminada. Como bem assinala Romanelli "o nível de curso que atualmente tem essa função é o de Pós-Graduação, que, provavelmente terá, no futuro, o mesmo destino que os atuais cursos de graduação" (1980: 259).

Outra medida de caráter social a ser tomada, objetivando o ingresso na modernização efetiva do País é a implantação de uma reforma agrária, baseada na distribuição dos latifúndios ociosos à população. Não seria uma medida de fundo econômico, objetivando precípuamente a redistribuição de renda. Seria, antes, uma forma de conter a evasão de contingentes do campo para as cidades, o que agrava ainda mais o processo das desigualdades sociais já aludidas na introdução desta pesquisa (p. 3 e 4). Evidentemente, concomitante a este tipo de reforma, deveriam ser distribuídos insumos e implementos para que a produção agrícola seja praticada dentro da escala econômica possível e as terras confiscadas não se transformem paternalisticamente em focos de cultura de subsistência. Esta proposta está longe de incluir os latifúndios produtivos, mesmo aqueles da monocultura da cana, que por uma dinâmica econômica própria, só são rentáveis em plantações extensas.

Do ponto de vista político-econômico, além de zerar o déficit público, dever-se-ia desregulamentar as empresas estatais e, ao mesmo tempo, estatizar o Estado. Ou, em outras palavras: privatizar a economia e publicizar o Estado. Nesse sentido, é oportuno salientar que a análise do perfil da

dívida externa brasileira (ver anexo 2, p. 47) demonstra brutal agigantamento do Estado, tanto que considerando-se os dois extremos da tabela, verifica-se que em 1973, o Estado respondia por 52% do endividamento externo, em valores que cresceram ao patamar de 82% em 1985. É bem verdade que, neste processo, teve grande impacto o aumento nas importações de petróleo. Considere-se que mesmo no período compreendido entre os dois choques mundiais de petróleo da década de 70 (em 1973 e 1977, respectivamente), os governos militares não desestimularam a elevação das importações do combustível fóssil, nem tampouco a Petrobrás mostrou disposição em investir mais intensamente na prospecção de novos campos e províncias, tanto *on shore* como *off shore* (ver anexo 3, p. 48).

Todos estes antecedentes mostram que os modelos de administração pública do País, até o momento, desembocaram num Estado esclerosado e com pouca margem de manobra para realizar sua vocação desenvolvimentista, exibida em momentos fugazes da nossa história. Logo, o real sentido de privatizar o Estado é o de implementar medidas em que gradualmente sejam minimizados os privilégios de uma pequena mas poderosa elite, cujos interesses são sistematicamente cooptados pelos mandatários, sejam eles civis ou militares. Quando civis, são em geral ocupados por pessoas que defendem ou estão diretamente ligados à posse de extensas áreas rurais, como comprovam os casos de Sarney e de Collor, só para citar dois recentes ex-presidentes. Quanto aos militares, nada mais significativo que evocar o comentário do conhecido administrador norte-americano, Peter Drucker, da Universidade de Harvard, para quem "na Argentina, no Brasil e no Peru, o exército era a instituição mais respeitada, até que tomou o poder durante os anos 60 e 70. Em cada caso, os militares entraram em ação somente porque o país estava à beira do colapso total. Em cada caso, eles subiram ao poder com o apoio popular substancial, talvez até esmagador. Mas em cada caso, quando deixaram o poder, eles haviam se tornado

corruptos, desacreditados, desmoralizados e sua instituição estava quase destruída" (1993: 72).

Torna-se claro que, independentemente do caminho escolhido para promover a modernização -- democrático ou autoritário, como já foi assinalado --, é imperiosa a existência de um projeto nacional, até para não haver imitação do padrão de consumo das nações desenvolvidas. Imitação, aliás, muito ao gosto da cultura dos países subdesenvolvidos, como bem adverte Fernando Pessoa quando diz "Fora de aqui, nunca vi o mar. Ali, daquela janela, que é a única de onde o mar se vê, vê-se tão pouco!... O mar de outras terras é belo? Só o mar das outras terras é que é belo. Aquele que nós vemos dá-nos sempre saudades daquele que não veremos nunca..." (O Marinheiro, drama, outubro de 1913).

As saídas para induzir a modernização pela via da C&T, poderiam ser estimuladas mediante a implementação de algumas propostas de ação, como as indicadas por Medeiros (1991: 35-6), compreendendo os seguintes tópicos:

(1) ESTABELECIMENTO DE ESTRATÉGIAS DE C&T COMPATÍVEIS COM AS NECESSIDADES DO PAÍS

O que se deseja neste sentido é a clara identificação das necessidades do País, visando compatibilizar as políticas voltadas à capacitação tecnológica endógena com a criação das pré-condições que possibilitem a absorção da tecnologia vinda do Exterior, nos casos em que tal capacitação não for possível nem recomendável. Exemplo de que tal postura é factível para países em desenvolvimento é mostrado, por exemplo, pela Argentina que, mesmo tendo adquirido os equipamentos da central nuclear de Embalse da Siemens alemã, conseguiu abrir a caixa preta, inserindo grande número de componentes produzidos pelo parque produtivo argentino.

(2) CRIAÇÃO DE CULTURA TECNOLÓGICA PRÓPRIA

Neste sentido, o que se deseja é evitar a adoção de padrões de comportamento impregnados por diretrizes que se

mostraram úteis para os países que hoje estão na fronteira do conhecimento. As condições conjunturais e econômicas do Brasil são outras e a emergência do mundo multipolar implica redesenhar a política tecnológica interna e as relações com outros países. As chamadas tecnologias de ponta fortalecem e aceleram o processo de inovação tecnológica e a inserção do Brasil nesse movimento deve ser seletiva e cuidadosamente equacionada. É preciso que dois dos agentes do processo (governo e setor produtivo) se convençam de que o desenvolvimento tecnológico apresenta uma dinâmica própria, que envolve aplicação de capital de risco e cujo retorno não se processa a curto prazo.

(3) MODERNIZAÇÃO DAS ESTRUTURAS ORGANIZACIONAIS

Aos países em desenvolvimento não basta apenas estimular as pesquisas relacionadas às novas tecnologias. É preciso modernizar as estruturas organizacionais responsáveis pelo desenvolvimento da C&T e introduzir mecanismos que viabilizem a formação de "pontes" entre o setor que gera ou absorve o conhecimento e as empresas responsáveis pela introdução dos insumos no processo produtivo. Se adotados apenas os procedimentos utilizados em períodos passados -- sobretudo nas fases de substituição de importações --, há o risco de se privilegiar o mimetismo tecnológico, onde o setor de pesquisas acaba reproduzindo condutas que estão em moda nos países centrais. Inexistindo tal modernização, o risco que se corre é não atender as necessidades sociais, com a previsível falta de entrosamento entre a pesquisa tecnológica e o setor produtivo do País, que não se beneficia dos frutos do investimento em C&T. Nesse sentido, é lapidar a frase de Drucker, quando diz que "a tecnologia será importante, mas principalmente porque irá nos forçar a fazer coisas novas, e não porque irá permitir que façamos melhor as coisas velhas" (1993: 153).

(4) FORTALECIMENTO DOS PÓLOS CIENTÍFICO-TECNOLOGICOS

Uma das formas de estimular a modernização, permitindo a internação da C&T no setor produtivo são os pólos científico-tecnológicos que têm como característica básica a aproximação das universidades -- centros de produção do conhecimento --, com as empresas. Esta iniciativa, conhecida internacionalmente como *science parks* ou *technopoles*, decorre da infra-estrutura científico-tecnológica que se cria em determinado local e do surgimento de pessoas e empresas interessadas em industrializar os resultados da pesquisa. Meticuloso e bem elaborado levantamento feito por Medeiros, em 1990, indicava o funcionamento de dez pólos tecnológicos no Brasil [11].

(5) ESTÍMULO À DESCENTRALIZAÇÃO, ATRAVÉS DOS NÚCLEOS OU PÓLOS DE MODERNIZAÇÃO TECNOLÓGICAS

Além do fortalecimento dos pólos tecnológicos descritos acima, outro forte indutor da modernização pela rota da C&T é o apoio aos setores tradicionais (alimentício, têxtil, agrícola, construção civil, papel e celulose e máquinas-ferramenta, dentre outros), com o propósito de promover a assimilação de novas tecnologias. Nesse sentido, caberia ao governo induzir a associação e a aproximação das empresas tradicionais com os centros geradores do conhecimento tecnológico. Uma opção viável para este fim são as incubadoras, que são espaços físicos ocupados por várias empresas, com infra-estrutura comum. A idéia básica é a de promover cooperação na fase pré-competitiva. Assim, mesmo as grandes empresas podem se associar em projetos, cujo custo não é compensador para apenas uma. A partir de determinado ponto, a elaboração final do produto, a comercialização e o marketing ficariam a cargo de cada empresa, que passaria, então, a agir individualmente. Seria uma forma de promover aperfeiçoamentos, sobretudo através da melhoria do desempenho e da produtividade nas áreas que ficaram à margem do

desenvolvimento da C&T, dificultando ou impedindo a oferta de bens a preços compatíveis com as possibilidades aquisitivas da maior parcela possível da população.

Notas e referências:

[1] inscrição que pode ser vista nos produtos produzidos pela Nestlé, que englobam desde leite em pó, até macarrão, passando por chocolates, biscoitos, sopas instantâneas, leite condensado, caldos concentrados de sopa etc...;

[2] detalhes sobre o projeto de modernização do México podem ser encontrados no excelente periódico mexicano, Revista Comércio Exterior, v. 41, n. 8, ago. 1991;

[3] expressão incorporada ao jargão da literatura sobre tecnologia, dado em homenagem a seu idealizador, o extraordinário metalurgista argentino e ideólogo desenvolvimentista do Terceiro Mundo, Jorge Sábato. Consiste num triângulo, cujos três vértices são representados por: governo-setor produtivo-comunidade científica. Referências ao triângulo são feitas em inúmeras obras, dentre as quais se poderia citar: Correa, C. **Tecnología y desarrollo de la informática en el contexto Norte-Sur**. 1. ed. Buenos Aires, Eudeba, 1989;

[4] em recente trabalho, o Autor cita a importância da oferta de recursos financeiros pelas elites burguesas nos processos de modernização, referindo-se, especificamente, à evasão de capitais em mãos dos judeus de Portugal e da Espanha para a Holanda. Para maiores detalhes, ver Marques, 1994: 28 e 42;

[5] de janeiro a agosto de 1958, dentro do que propugnava o "Grande salto para o futuro", foram construídos, na China, mais de 240.000 altos fornos "pequenos e rudimentares...", que podiam ser vistos em todas as partes, inclusive no campo e nas ruas das cidades". Já em setembro do mesmo ano, "20 milhões de chineses, carregando enxadas e utensílios de

cozinha, foram às zonas montanhosas para extrair hulha [insumo de natureza carbonosa fóssil, empregado na redução dos minérios de ferro]". Depoimentos como estes e outros com grande riqueza de detalhes poderão ser encontrados em Suinian, L. e Qungan, W. (redactores). **Breve historia de la economía socialista de China (1949-1984)**. 1. ed. Beijing, Biejing Informa, 1987, sobretudo p. 236-42;

[6] é importante notar que segundo o conceito de tecnologia adotado pelo Autor, é possível decompô-la em três vertentes distintas. Um terço dela está presente na cabeça de quem ou dos que a idealizaram; outro terço, nas plantas/documentos/projetos e, por fim, o último terço incorporado ao bem ou projeto com ela produzido. Em que pesem as dificuldades em se transferir tecnologia, uma das formas de fazê-la é trazendo para o âmbito do adquirente os cientistas que a desenvolveram. Maiores detalhes sobre os mecanismos de transferência de tecnologia podem ser encontrados em Marques, P. **Sofismas nucleares: o jogo das trapaças na política nuclear do País**. São Paulo, Hucitec, 1992. p. 14;

[7] na verdade, Bach completa a obra em 1744 quando escreve o livro II do Cravo bem temperado, também composto de mais 24 prelúdios e fugas. Completam-se, com isso, as 48 novas tonalidades do sistema tonal, que vão de Dó maior a Lá menor. Observe-se que o livro I foi escrito 15 anos antes da edição do Tratado de Harmonia de Rameau. E o segundo volume, 7 anos depois. Muito possivelmente, um compositor não teve conhecimento da obra do outro, sobretudo porque a obra de Bach só se tornou conhecida quase 100 anos após sua morte -- em 1750, ano que coincide com o final do barroco --, através dos trabalhos de seu grande divulgador, o também compositor alemão Felix Mendelssohn-Bartholdy (1809-1847). Para aprofundamento do assunto, consultar Fubini (1971) e o **Grove's Dictionary of Music and Musicians**, edited by Eric

Blom, 5. ed. New York, Macmillan, 1973, volumes I, II e VII. O sistema que antecedeu o tonal foi o modal, baseado nas formas dórica, frígia, lídia, mixolídia, hipodórica, hipofrígia, hipolídia e hipomixolídia, herdadas dos gregos antigos;

[8] informações razoavelmente detalhadas sobre esta questão podem ser encontradas em Marques, 1994, sobretudo p. 6-8;

[9] em grande medida pelo fato de o motor ser refrigerado a ar. É preciso observar que o rendimento térmico do pior motor refrigerado a água ser sempre superior ao do melhor motor arrefecido a ar. Isso, aliás, é uma constatação elementar, sob a luz da termodinâmica, disciplina obrigatória nos primeiros anos dos cursos de engenharia, qualquer que seja a modalidade que o presidente Itamar Franco alegue ter freqüentado.

[10] a questão do 'ethos' do trabalho foi abordado em recente comunicação do Autor (ver Marques, 1993). Raciocínio análogo poderá ser feito com relação ao topo do processo produtivo brasileiro, em que contamos com empresários de mentalidade pré-capitalista, ou mercantil.

[11] para aprofundamento desta questão, consultar MEDEIROS et alii. **Pólos, parques e incubadoras: a busca da modernização e da competitividade**. Brasília, CNPq; IBICT; SENAI, 1992 e, também, TORKOMIAN, A. L. V. & MEDEIROS, J. A. "O papel dos agentes do processo de inovação: o pólo tecnológico de São Carlos". In: Coleção Documentos, Instituto de Estudos Avançados (IEA) da USP, São Paulo, IEA/USP, out. 1993 (série Política Científica e Tecnológica, n. 14).

V. ANEXOS

Os indicadores econômicos apresentados a seguir foram extraídos de diversas publicações e periódicos. Coerente com os dados coletados são os apresentados, de maneira consolidada, no Jornal da Tarde, 31 mar. 1994, sobretudo p. 4-5 (caderno de sábado "1964 - a herança").

(1) Dívida externa bruta (US\$ bilhões) - 1963/85

Ano	Total	Ano	Total
1963	3,2	1975	21,1
1964	3,1	1976	25,9
1965	3,4	1977	32,0
1966	3,7	1978	43,5
1967	3,3	1979	49,4
1968	3,7	1980	53,8
1969	4,4	1981	61,4
1970	5,2	1982	70,2
1971	6,6	1983	81,3
1972	9,5	1984	91,1
1973	12,5	1985	95,8
1974	17,1		

(2) Perfil da dívida externa (US\$ bilhões) - 1973/85

Ano	Total	Pública	%	Privada	%
1973	12,5	6,5	52,0	6,0	48,0
1974	17,1	8,5	49,7	8,6	50,3
1975	21,1	11,4	54,1	9,7	45,9
1976	25,9	14,8	57,2	11,1	42,8
1977	32,0	19,3	60,4	12,7	39,9
1978	43,5	27,6	63,5	15,9	36,5
1979	49,9	34,0	68,2	15,9	31,8
1980	53,8	37,2	69,2	16,5	30,8
1981	61,4	41,7	68,0	19,7	32,0
1982	70,2	47,4	67,6	22,8	32,4
1983	81,3	60,2	74,0	21,0	26,0
1984	91,1	71,7	78,4	19,4	21,3
1985	95,8	78,9	82,0	17,2	18,0

(3) Produção e consumo de petróleo (1.000 m cúbicos) - 1970/85

Ano	Produção	Importação	Consumo
1970	9.534	18.141	27.675
1971	9.896	20.604	30.500
1972	9.724	25.262	34.986
1973	9.876	35.929	45.804
1974	10.295	37.035	47.333
1975	9.979	39.124	49.103
1976	9.702	45.740	55.442
1977	9.331	46.151	55.482
1978	9.305	51.614	60.919
1979	9.661	57.853	67.514
1980	10.563	50.209	60.772
1981	12.385	47.884	60.370
1982	15.080	44.612	59.692
1983	19.141	41.987	61.128
1984	26.839	37.190	64.029
1985	31.709	30.909	62.618

(4) Produto interno bruto (variação anual [%]) - 1963/85

Ano	variação real	Ano	variação real
1963	1,5	1975	5,2
1964	2,9	1976	10,3
1965	2,7	1977	4,9
1966	5,1	1978	5,0
1967	4,8	1979	6,8
1968	9,3	1980	9,2
1969	9,0	1981	- 4,4
1970	10,4	1982	0,7
1971	11,3	1983	- 3,4
1972	11,9	1984	5,0
1973	14,0	1985	8,3
1974	8,2		

(5) Inflação oficial (taxa anual [%]) - 1963/85

Ano	inflação	Ano	inflação
1963	81,3	1975	29,4
1964	91,9	1976	46,2
1965	34,5	1977	38,8
1966	38,8	1978	40,8
1967	24,3	1979	77,2
1968	25,4	1980	110,3
1969	20,2	1981	95,1
1970	19,3	1982	99,7
1971	19,5	1983	211,0
1972	15,8	1984	223,8
1973	15,5	1985	239,1
1974	34,6		

BIBLIOGRAFIA

- * BERMAN, M. **Tudo que é sólido desmancha no ar: a aventura da modernidade**. 5. reimp. São Paulo, Cia das Letras, 1987.

- * BOBBIO, N; MATTEUCI, N; PASQUINO, G. **Dicionário de política**. Brasília, Editora da UnB, 1986.

- * BRASIL. **Programa de Ação Econômica do Governo - 1964/66**. Brasília, Ministério do Planejamento, 1964.

- * _____ . **Programa Estratégico de Desenvolvimento - 1967**. Brasília, Ministério do Planejamento, 1967.

- * _____ . **I Plano Nacional de Desenvolvimento - 1972/74**. Brasília, Ministério do Planejamento, 1972.

- * _____ . **I Plano Básico de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - 1973/74**. Brasília, Ministério do Planejamento, 1973.

- * _____ . **II Plano Nacional de Desenvolvimento - 1975/79**. Brasília, Ministério do Planejamento, 1974.

- * _____ . **III Plano Nacional de Desenvolvimento - 1980/85**. Brasília, Secretaria do Planejamento, 1981.

- * COELHO, Teixeira. **Moderno pós-moderno**. Porto Alegre, L&PM, 1986.

- * CUNHA, A. G. **Dicionário etimológico**. Rio de Janeiro, Nova Fronteira, 1982.

* DRUCKER, P. **Sociedade pós-capitalista**. São Paulo, Pioneira, 1993.

* FAORO, R. "A questão nacional: a modernização". In: ESTUDOS AVANÇADOS, v. 6, n. 14, jan./abr. 1992. São Paulo, IEA/USP, p. 7-22.

* FERRER, A. "Nuevos paradigmas tecnológicos y desarrollo sostenible: perspectiva latinoamericana". In: COMERCIO EXTERIOR, Banco Nacional de Comercio Exterior, S.N.C., v. 43, n. 9, México, D.F., sep. 1993, p. 807-13.

* FUBINI, E. **La estetica musical del siglo XVIII a nuestros dias**. Barcelona, Barral, 1971.

* GUIMARÃES, E. A.; ARAÚJO Jr., J. T.; ERBER, F. **A política científica e tecnológica**. Rio de Janeiro, Zahar, 1985.

* KENNEDY, P. **Preparando para o século XXI**. Rio de Janeiro, Campus, 1993.

* MARCOVITCH, J. "Competitividade e tecnologia no Brasil". In: Coleção Documentos do Instituto de Estudos Avançados (IEA/USP), São Paulo, IEA/USP, out. 1992. (série Política Científica e Tecnológica, n. 11).

* MARQUES, P. "Reflexões sobre as estratégias de C&T para as áreas nuclear e de informática: comparação entre Brasil e Argentina". In: Coleção Documentos do Instituto de Estudos Avançados (IEA/USP), São Paulo, IEA/USP, mar. 1994. (série Política Científica e Tecnológica, n. 16).

* _____. "Considerações sobre o 'ethos' do trabalho no budismo japonês e no catolicismo ibérico: impactos sobre a modernização pela C&T". Comunicação apresentada ao Colóquio Internacional de Estudos Portugal-Japão: 1943-1993. Cátedra

Jaime Cortesão - IEA / Casa da Cultura Japonesa, USP - *Campus* de São Paulo, 30 de novembro de 1993. /No prelo/.

* MEDEIROS, J. A. "Le développement technologique du Brésil: défis et perspectives". In: *Le Brésil au seuil du XXIe siècle: études prospectives nationales*. Paris, Programme Transversal "Etudes Prospectives"/ UNESCO, décembre 1991, p. 27-48.

* MOREL, R. L. M. **Ciência e Estado: a política científica no Brasil**. São Paulo, T. A. Queiroz, 1979.

* RAMEAU, J. P. **Génération harmonique**. Facsimile of the 1737 Paris Edition. New York, Broude Brothers, 1966. (Monuments of Music and Music Literature in facsimile, second series-Music Literature).

* ROMANELLI, O. O. **História da educação no Brasil (1930/1973)**. 2. ed. Petrópolis, Vozes, 1980.

* VIANA, C. R. **Reformas de base e a política nacionalista de desenvolvimento: de Getúlio a Jango**. Rio de Janeiro, Civilização Brasileira, 1980.

Universidade de São Paulo

Reitor: Flávio Fava de Moraes

Vice-reitor: Ruy Laurenti

Instituto de Estudos Avançados

Umberto Giuseppe Cordani – Diretor

Alfredo Bosi – Vice-diretor

Antônio Carlos Barbosa de Oliveira

Henrique Fleming

Maria Victória Benevides

Myrian Matsuo

Walter Colli