

5. C&T: diagnóstico e necessidades

Luiz Pinguelli Rosa

1 — Constituinte e Constituição

Prefiro abordar o tema da ciência e tecnologia referindo-o à Constituinte a ser elaborada pelo Congresso Nacional eleito em 1986, entendendo o termo Constituinte como mais do que o conjunto de deputados e senadores incumbidos daquela elaboração. Entendo-o como um processo de discussão e mobilização nacionais para rever a estrutura institucional do Estado e os mecanismos gerais reguladores da sociedade. Apesar de, talvez, ser utópica esta esperança de participação ativa de amplos setores da população, esta é a única razão pela qual creio valer a pena esta discussão, que será tão mais válida quanto mais ultrapassar os limites estritos do texto constitucional para abranger a totalidade da vida nacional, ainda que no intuito de retirar desta totalidade a parte que poderá ser objeto de normas jurídicas explícitas na Constituição.

A tradição brasileira tem sido a de leis distantes da realidade: a tortura que foi praticada abertamente jamais foi permitida por lei nem sequer pelas leis de exceção do regime militar, por exemplo. Para passar a uma questão mais próxima da tecnologia, apesar de vigorar por lei o monopólio estatal do petróleo foram realizados os contratos de risco para a exploração do petróleo no país pelas empresas multinacionais. Certamente a discussão no Congresso com poderes de Constituinte será mais pobre do que a discussão na base da sociedade, se houver mobilização pelos partidos, sindicatos, associações. Certamente a Constituição que será elaborada será mais pobre do que a discussão no Congresso-constituinte. Certamente a aplicação da Constituição naqueles pontos em que, graças à mobilização popular, for mais avançada será burlada, a menos que as forças democráticas e progressistas lutem e resistam continuamente para fazerem valer os direitos legítimos da maioria da população, dos que trabalham duramente, dos que não encontram emprego, dos que mal sobrevivem na pobreza e na miséria que envergonham a nação que se orgulha de ser a oitava economia do mundo.

Entretanto, o Brasil vive um tempo de esperança e é hora de tentar mudanças mais sérias.

2 — Ciência e Tecnologia

Ciência e tecnologia são importantes para um povo na medida em que sirvam ao seu progresso, à libertação, à ampliação de conhecimento sobre o homem, a sociedade e a natureza, à apropriação racional e humanizada dos recursos naturais, à sua transformação e ao seu manejo tecnológico para atender às necessidades materiais e intelectuais do homem e da sociedade, de maneira tão harmonizada quanto possível com a preservação da natureza. As técnicas — entendidas como sistematizações práticas de conhecimentos para finalidades específicas, seja no trabalho e na vida doméstica de hoje, seja na caça e na preparação dos alimentos do homem primitivo — desenvolvem-se continuamente desde a pré-história, quando o homem começou a fazer as primeiras armas de pedras pontudas, a dominar e usar o fogo, depois, a fundir os metais, a preparar utensílios de barro ou metálicos para seu uso.

De quando em quando houve rupturas ou revoluções. Foram o aprimoramento técnico no manuseio da terra e a criação doméstica de animais que caracterizaram a revolução neolítica, por exemplo, a partir da qual a agricultura permitiu, com o trabalho direto de uma parcela da população aumentar a base de sustentação de alimentos para uma população crescente. Soa estranho chamar de tecnologia este conhe-

cimento aplicado de forma pouco coerente e sem qualquer base mais profunda, diferente do sentido tomado por esta palavra após a revolução industrial, a partir da qual o uso das máquinas, desenhadas de acordo com princípios da mecânica e, depois, da termodinâmica, do eletromagnetismo e da física moderna mudou a face do mundo. A partir daí o papel do conhecimento científico na tecnologia é enorme. Isto ocorreu para o bem e para o mal dos homens, cujo trabalho de um lado foi aliviado; primeiro pelo uso de animais de tração, da força dos ventos nos moinhos e nos barcos a vela; depois pelas rodas d'água que moviam as primeiras máquinas nas primeiras oficinas que arrematavam os operários. Depois, o trabalho humano foi ampliado pela queima do carvão nas máquinas a vapor, pela explosão do óleo nos motores, pela passagem da corrente elétrica gerada nas usinas termoeletricas, hidroelétricas e, finalmente, nucleares. Todas estas formas de energia são usadas nas fábricas que recrutam exércitos de operários que vendem seu trabalho em troca dos salários.

Nos países chamados desenvolvidos a produtividade de trabalho aumentou graças à ampliação dos investimentos permitida pela acumulação da riqueza, favorecida pela desigualdade dos termos de intercâmbio entre eles e os países retardatários no desenvolvimento industrial. Por trás do aumento de produtividade, que permitiu melhorar os salários sem prejudicar os lucros sagrados do capitalismo, está a tecnologia, cuja vanguarda é hoje voltada principalmente à automação e à informatização da produção com sua promessa de menor tempo de trabalho e mais lazer e sua ameaça de desemprego. Em países de estrutura industrial heterogênea e importadores de tecnologia a ameaça tende a predominar sobre a promessa, na ausência de políticas adequadas.

A esta altura, ciência e tecnologia estão indissolvemente ligadas entre si; aliás, de certa forma sempre estiveram mais do que muitos pensam, ingenuamente. Embora a ciência moderna tenha como maior marco de referência inicial a física de Galileu e de Newton, ela estava latente na antiguidade clássica, com a física do equilíbrio de Arquimedes, o sistema planetário de Ptolomeu, para não falar dos precursores, da filosofia da natureza de Aristóteles e Platão, dos geometras gregos como Euclides, dos atomistas como Demócrito e Leucipo. Ainda que se possa aceitar a interpretação de que predominava o espírito de contemplação da natureza na filosofia grega, já em Arquimedes o senso prático transparece. E com ele as aplicações militares, com as quais a ciência frequentemente andou lado a lado. Galileu trabalhou no arsenal de Veneza e Newton se ocupou no 2º livro dos *Princípios* da balística, além de outras artes práticas onde aplicou as leis fundamentais por ele sintetizadas no 1º livro. Hoje a questão da ciência e tecnologia tem a ver tanto com a informática como com a bomba atômica, com a construção de um mundo melhor ou com sua destruição total.

3 — Ciência e Tecnologia no Brasil

A associação entre ciência e tecnologia, e destas com o desenvolvimento industrial e com as aplicações militares, deve ser suficiente para ressaltar a importância política desta questão e o lugar que a ela deve ser dedicado no debate nacional sobre a Constituinte, não só naquilo que deva ou possa constar no texto da futura Constituição, mas no debate do quadro institucional do país.

No Brasil, após o fim do regime autoritário militar e com o advento da chamada Nova República, criou-se o Ministério da Ciência e Tecnologia

(MCT) ao qual se subordinaram:

— Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq — a sigla abrevia a antiga denominação de Conselho Nacional de Pesquisas);

— Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP, proposta a se tornar o Banco Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico);

— Secretaria Especial de Informática (SEI).

No projeto original do MCT ele incluía também:

— Secretaria de Tecnologia Industrial (STI) que ficou no Ministério da Indústria e Comércio (MIC);

— Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN) que permaneceu no Ministério da Minas e Energia (MME).

Posteriormente, estas duas últimas foram excluídas do MCT, embora volte a se cogitar de que fiquem no MCT alguns dos órgãos subordinados ao STI.

Fica claro que nem todos os organismos ligados à ciência e Tecnologia estão no MCT. Esta atividade existe em órgãos subordinados a vários ministérios. Vejamos alguns exemplos abaixo:

a) no MCT

— Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), no Rio de Janeiro.

— Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), no Rio de Janeiro.

— Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) em São José dos Campos.

b) no MME

— Instituto de Engenharia Nuclear (IEN), subordinado à CNEN, no Rio de Janeiro.

— Centro de Desenvolvimento de Tecnologia Nuclear (CDTN) subordinado à Nuclebrás, em Belo Horizonte.

— Centro de Pesquisas em Petróleo (CENPES), subordinado à Petrobrás, no Rio de Janeiro.

— Centro de Pesquisas em Energia Elétrica (CEPEL), subordinado à Eletrobrás, no Rio de Janeiro.

— Centro de Tecnologia Mineral (CETEM), subordinado a Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais (CPRM), no Rio de Janeiro.

c) no Ministério da Saúde

— Fundação Instituto Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), no Rio de Janeiro.

d) no MIC (Ministério da Indústria e do Comércio)

— Instituto Nacional de Tecnologia Industrial (INT), no Rio de Janeiro.

— Instituto de Metrologia (IME-TRO), no Rio de Janeiro.

— Instituto Nacional de Propriedade (INPI), no Rio de Janeiro.

e) no Ministério da Agricultura

— Empresa Brasileira de Pesquisas Agrícolas (EMBRAPA).

f) nos Ministérios Militares

— Instituto Militar de Engenharia, no Rio de Janeiro, agora sendo ampliado com um centro de tecnologia em desenvolvimento na Marambaia, do Min. do Exército.

— Centro Técnico Aero Espacial (CTA), em São José dos Campos, do Ministério da Aeronáutica.

g) no âmbito das universidades

— especialmente nas públicas há muitos grupos e institutos onde se realizam pesquisa e pós-graduação, destacando-se a USP, a UFRJ, a UNICAMP, a PUC/RJ, a UNB e várias outras universidades federais, a UFMG, UFPE, UFRGS, etc.

h) nos institutos de pesquisa dos estados, como o IPT de São Paulo, e também no Rio Grande do Sul, em Minas Gerais, na Bahia, etc.

i) no âmbito de algumas empresas particulares, — poucas, — com finalidades específicas muito particulares.

Um simples passar de olhos sobre esta vasta relação mostra que no Brasil também a ciência e a tecnologia passam por inúmeros setores de atividades, refletidas na estrutura descrita, em particular na área estatal. Hoje a importância da questão é óbvia. Inclusive

na área militar: o Brasil se torna um produtor de armas convencionais, exportando-as significativamente. Além disto há um projeto de submarino nuclear e preocupa a possibilidade de haver subjacente intenções de se fazer a bomba atômica. Existe uma corrida disfarçada entre Brasil e Argentina pela hegemonia em tecnologia nuclear na América Latina, seguindo o mau exemplo do hemisfério norte.

Na área de educação é fundamental também a questão da Ciência e Tecnologia. Sem pesquisa científica a Universidade perde sua dimensão crítica e criadora e com pesquisa científica as aplicações tendem a se iniciar na própria Universidade.

Finalmente, na lista acima fica ressaltado o papel da Ciência e Tecnologia na área energética, industrial, agrícola, etc.

Partindo deste quadro pode-se sugerir alguns pontos para o debate que se espera que haja, em torno da Constituinte, sobre as grandes questões nacionais.

Um ponto importante, na área nuclear, é promover uma ampla reestruturação institucional da estrutura herdada do autoritarismo, que mantém intacta a centralização que exclui comunidades locais, governos municipais e estaduais e mesmo o Poder Legislativo da participação na decisão sobre a construção de instalações nucleares. Ao contrário há um Sistema de Proteção ao Programa Nuclear (SIPRON) subordinado ao Conselho de Segurança Nacional e que envolve até a Polícia Federal para coibir protestos anti-nucleares, normais na democracia. No debate da Constituição deve ser cogitada uma profunda e radical transformação desta estrutura central e fechada, criando uma ordenação institucional em que haja a possibilidade de intervenção da comunidade nas decisões sobre instalações nucleares, como, aliás, existe nos Estados Unidos e na Alemanha. As Assembleias Legislativas do Rio Grande do Sul e do Rio de Janeiro chegaram a aprovar dispositivos legais que subordinavam a construção de reatores nestes estados e algum tipo de consulta democrática, mas ambos foram anulados como inconstitucionais. Logo, está aí um ponto a mudar na Constituição no que diz respeito ao impacto da tecnologia.

Não apenas a tecnologia nuclear deve ser considerada — como bode expiatório — no debate. A localização de barragens de hidrelétricas deveria ser objeto de debate também, pois as inundações de terra fértil obrigando populações a se mudar deveriam ser melhor estudadas, com compensações maiores aos atingidos. Por que não incluir esta exigência na Constituição?

No que concerne à Universidade, intimamente ligada à ciência e Tecnologia, é preciso avançar no sentido de defender na Constituição a Universidade pública e gratuita. É nas universidades públicas que há efetivamente pesquisa acadêmica no Brasil. No atual texto constitucional é estipulado que o ensino universitário e também o de segundo nível públicos devem deixar de ser gratuitos, passando progressivamente a serem pagos pelos estudantes, distorcendo completamente o atual sistema. Eis um ponto em que a Constituinte deve cuidar de mudar.

Para fechar este artigo, dois aspectos que devem ser lembrados. Um é o da reserva de mercado para produtos industriais seletivos para os quais o país deseja desenvolver tecnologia, como é o caso da informática. Outro é o da reserva de recursos naturais essenciais, como o petróleo e o gás natural que não devem ser entregues às multinacionais. A Constituinte deve tratar da defesa destes dois aspectos em defesa dos interesses nacionais.

Professor da Universidade Federal do Rio de Janeiro

A autonomia tecnológica

Quando assumi o então recém-criado Ministério da Ciência e Tecnologia, afirmei que a nossa política deveria estar norteada pelo objetivo maior de preservar e ampliar a autonomia nacional. (...) Aduzi, então — e continuo convicto disso — que não podemos esperar que as nações mais poderosas se tornem doadoras de conhecimentos técnicos e científicos, hoje sinônimos de poder político e econômico. Tal transferência, se vier, não ocorrerá sem condicionamentos que cercarão nossas opções de desenvolvimento.

Disei, então, que acima de tudo, esperávamos desses países que não procurassem ditar regras de conduta para o nosso desenvolvimento. Infortunadamente, o que temos assistido, neste primeiro ano de vida do ministério, é uma crescente pressão para que adaptemos as nossas políticas e os nossos modelos a fórmulas impostas de fora. O governo do presidente Sarney, apoiado na sólida expressão de vontade do Congresso e da opinião pública, tem sabido enfrentar as indesejáveis tentativas de ingerência em nosso desenvolvimento. Mas é da sociedade — e especialmente daqueles que têm questões mais imediatas com os problemas da tecnologia nacional — que deve originar-se a força dessa atividade de resistência.

A política de Ciência e Tecnologia passa necessariamente pela defesa do nosso patrimônio — e neste patrimônio inclui-se o próprio mercado nacional.

Henrique Archer, Ministro de Ciência e Tecnologia

Que ciência queremos?

O ensino da ciência tornou-se quase inacessível à maioria das pessoas, não pelas suas dificuldades intrínsecas, mas por causa da separação da teoria e da prática e da sua linguagem altamente abstrata. Consequentemente a ciência como um conjunto de conhecimentos, e como método de explorar o desconhecido, tem sido cada vez mais monopolizada pelas classes dominantes, produzindo sob seu comando e para seu benefício, de forma muito semelhante à dos artistas da Idade Média e da Renascença que trabalhavam e criavam para a nobreza.

A indústria ou os governos impõem aos cientistas problemas de investigação e, considerando-se o processo atual de fragmentação do conhecimento e suas especializações, já não se colocam as perguntas e problemas importantes, por que esses objetivos de pesquisas foram escolhidos e a quem os resultados beneficiarão, quais serão os subprodutos indesejáveis, etc.

Antes de lidar com as soluções para a orientação das atividades científicas, talvez tenhamos de considerar as seguintes perguntas:

- desenvolvimento da ciência e da tecnologia — para quem?
- a que preço?
- com que finalidade?

Professor Henrique Rattner, da Universidade de São Paulo.