

A FÍSICA ENTRE A GUERRA E A PAZ - REFLEXÕES SOBRE A RESPONSABILIDADE SOCIAL DA CIÊNCIA

Luiz Pinguelli Rosa

É freqüentemente evocado que Arquimedes teria queimado navios inimigos na Grécia focalizando sobre eles a luz do sol refletida por superfícies espelhadas. Teria sido esta a primeira aplicação militar da ciência ou do saber da filosofia da natureza? O caso é polêmico, pois, segundo Thuillier (1), não é presumível que tal façanha pudesse ser realizada com os meios disponíveis na Grécia Antiga. Em tretanto, são inúmeros os exemplos de desenvolvimentos da física voltados às aplicações bélicas. São mais nítidos os exemplos dos fundadores da mecânica no século XVII. Galileu escreveu um tratado sobre técnicas militares e inventou um compasso para esse fim. No segundo livro dos *Principia* de Newton (2) há vários tópicos com nítidas aplicações à técnica militar da sua época.

Desde Galileu fica claro que há uma relação entre ciência e poder. Sua posição tornou-se revolucionária, contra as concepções aristotélicas da filosofia escolástica sustentada pela Igreja. Suas duas novas ciências (3) – a mecânica e a resistência dos materiais – eram funcionais às transformações que desembocaram não só na revolução científica do século XVII, mas na revolução industrial dos séculos subseqüentes, com a ascensão do capitalismo como forma mais avançada de produção do que o feudalismo medieval. As revoluções que balizaram, no nível superestrutural, o advento da modernidade – a Reforma Religiosa, o Renascimento no campo cultural-artístico e a Revolução Científica – foram frutos de mudanças estruturais em curso na produção econômica e nas relações sociais. Por outro lado, em uma retro-alimentação positiva, elas impeliram as mudanças transformando a concepção de mundo. Galileu é um contra-exemplo acerca da ilusão da ciência neutra. (4)

O historiador da ciência J. Bernal (5) toma como um ponto de partida neste tipo de estudo o artigo de Boris Hessen “As raízes sociais e econômicas dos *Principia* de Newton” (6). Nele, as atividades de Newton são relacionadas ao desenvolvimento da propriedade privada que caracterizou sua época, em que emergiam o capital mercantil e a manufatura enquanto se desintegrava o feudalismo. Hessen relaciona as áreas da física que se desenvolveram nos anos 1600, com as necessidades econômicas e sociais, incluindo as militares (7), se é que podemos eticamente considerar estas últimas necessárias. As necessidades apontadas por Hessen estimulavam basicamente o desenvolvimento da mecânica, incluindo a mecânica celeste, a cinemática, a dinâmica e a mecânica dos fluidos, abordadas nos *Principia*, em que Newton sintetizou todos estes assuntos em uma teoria unificada e matematizada, com enorme poder de resolução de problemas práticos. Enquanto os Livros I e III dos *Principia* se ocupam predominantemente com os problemas

fundamentais, embora não sem aplicações, o Livro II é voltado às aplicações mais práticas. Se rvia à balística, à construção naval, às armas de fogo, ao bombeamento de água, à elevação dos minérios nas minas e à navegação. Em contraste com o enorme desenvolvimento da mecânica, os demais campos da física tiveram um desenvolvimento menor, não matematizado, com exceção da óptica, também com aplicação na localização dos corpos celestes, que é útil à navegação.

Outros autores analisaram o desenvolvimento científico extrapolando o seu exclusivo contexto interno. Koyre (8) se inspira na convicção da unidade do pensamento humano nas suas formas mais elaboradas e procura relacionar o pensamento científico com a história, partindo da hipótese de que a ciência influi e é influenciada por outras idéias não científicas em cada época. Habermas (9) introduz o conceito de interesses que orientam a ciência. Para ele, as orientações básicas da pesquisa não visam à satisfação de necessidades imediatas, mas à solução dos problemas sistêmicos.

Não é trivial reproduzir a análise de Hessen para todo o desenvolvimento da física. Há pontos polêmicos. (10) Mas, parece-nos correta a idéia de procurar identificar a definição da problemática principal, isto é, os campos de pesquisa considerados mais importantes da física e da ciência em geral com as necessidades sociais ou das classes dominantes. Há dois exemplos contemporâneos. Um deles é a prioridade dada à física nuclear e à sua sucessora, a física das partículas elementares, no pós-guerra, com o desenvolvimento das armas nucleares (11) e com a grande esperança depositada na fissão e na fusão nuclear como fonte de energia, idéia hoje controvertida. (12) Outro é o desenvolvimento recente da física do estado sólido, estimulado pela crescente importância da telecomunicação, da microeletrônica e da informática em escala mundial.

No século XX, nas duas guerras mundiais, o poder de destruição cresceu exponencialmente pela aplicação da ciência e da tecnologia aos armamentos, culminando na Segunda Guerra com as bombas de Hiroshima e Nagasaki – um mau legado da ciência para a humanidade. Foi fruto do temor de alguns dos maiores cientistas do século, como Einstein, Fermi, Bohr e Szilard, que propuseram ao presidente norte americano Roosevelt desenvolver a bomba antes que a Alemanha nazista a fizesse. Constituiu-se em um dos maiores erros da história da humanidade, pois os nazistas não estavam tendo êxito no desenvolvimento da bomba nuclear. O nazismo, que chegou a tomar grande parte da Europa, foi derrotado por uma aliança do ocidente capitalista com a ex-União Soviética. Com o fim da guerra intensificou-se no plano ideológico o confronto entre capitalismo e socialismo, cristalizando-se na guerra fria, cujo marco foi a bomba nuclear. As duas superpotências criaram um mundo bipolar, sob a égide da ameaça do holocausto da guerra nuclear.

Nada mais insuspeito do que o general Eisenhower, presidente dos EUA após ter comandado as forças aliadas na guerra, apontando o “complexo industrial militar”, que ganhou enorme dimensão com a guerra fria. O conceito de Eisenhower foi analisado em uma conferência da Union for Radical Economics, como se segue. “O estado bélico que construímos (...) tem uma ampla clientela. No alto da pirâmide está o complexo industrial militar, que compreende, em primeiro lugar, o Departamento de Estado (...), a CIA,

a NASA. Os almirantes e generais, os cientistas (...) empenham-se ativamente em fortalecer sua influência. Com essa finalidade, cultivam boas relações com congressistas (...) distribuem generosos favores aos legisladores. Antigos militares são enredados numa ampla malha de influência (...). Os militares são escorados pela vertente industrial desse complexo, isto é, pelas grandes corporações (13) Algumas dessas corporações destinam o grosso da sua produção aos militares ...”. (14) Infelizmente, com as devidas correções, colocando o Partido no lugar das corporações, o Kremlin no lugar do Departamento de Estado e a KGB no lugar da CIA, o que se passava na ex-União Soviética não era totalmente diferente. (15) Até a década de 1960, os jovens que escolhiam a carreira científica não tinham dúvidas sobre sua opção, quanto à finalidade social: era uma atividade voltada para o progresso humano, valorizada tanto pela esquerda como pelos liberais, ainda que alguns malfetores pudessem fazer um mau uso dos seus frutos. Eram considerados lamentáveis mas evitáveis casos como o da bomba atômica (de fissão), lançada sobre os japoneses para ameaçar os soviéticos. (16) Hoje, apesar do fim da guerra fria com o colapso da ex-União Soviética, o sistema de poder dominante nos Estados Unidos, ameaça com as bombas term nucleares de fusão (piores que as de fissão) toda a humanidade. Rússia, França, Inglaterra e China, seguidos de longe, em muito menor escala, por Israel, Índia e Paquistão são também dotados de armas nucleares, que ameaçam inclusive seus próprios povos. Há o medo de o terrorismo usar um artefato nuclear, o que é perfeitamente possível.

Em 1996, a Assembléia Geral das Nações Unidas aprovou uma proposta para negociação de uma convenção proibindo as bombas nucleares no mundo. As potências nucleares votaram contra e nada fizeram neste sentido. Nos EUA, a National Ignition Facility foi instalada para desenvolver bombas nucleares mais avançadas, mantendo o arsenal nuclear atualizado.

Era esperado que com o avanço da ciência, o desenvolvimento das forças produtivas decorrentes aliviaria o pesado fardo dos trabalhadores, cujo esforço muscular é substituído pela potência das máquinas alimentadas pelas fontes de energia apropriadas da natureza e postas a serviço dos homens. Eram supostas provisórias, e superáveis com o progresso, as terríveis condições de trabalho da fábrica, tão bem ilustradas por Chaplin em *Tempos modernos*: seus gestos comandados pela organização da produção taylorista, seu ritmo dado pela velocidade da linha de montagem do fordismo, seu cérebro substituído pelos dos gerentes, técnicos, engenheiros, cientistas. O próximo passo na era da informática é a robotização da produção. Será esta a saída que a ciência e a revolução tecnológica atual oferecem, o maravilhoso mundo dos serviços, pós-industrial? (17) Talvez, mas há certo ceticismo quando se observa como as populações asiáticas, africanas, latino-americanas, bem como os pobres e imigrantes nos países ricos são contempladas neste mundo.

Embora seja antiga a crítica ao progresso técnico sem limites foram os movimentos sociais das últimas décadas do século XX – o ecologista, o antinuclear e o pacifista – que a trouxeram à consciência de

muitos. Não se trata de engrossar o coro das carpideiras com saudade dos velhos bons tempos, em que a poluição não atingia tanto as classes média e alta nos seus bairros verdes e tranquilos, mas os mais pobres chafurdavam, tanto quanto hoje, em locais insalubres, expostos a doenças infecciosas. Nem se trata de aderir ao pós-modernismo anticientífico. A expectativa de vida aumentou e a mortalidade infantil diminuiu. Ser contra a penicilina, um produto da ciência, como ser contra o rádio, a televisão, o motor à explosão e tudo que a tecnologia deu, parece ser estéril. Negar as leis de Newton e a teoria da relatividade de Einstein seria tão equivocado quanto mistificar a ciência sem procurar ver suas contradições e suas limitações. Einstein, provavelmente o maior físico após Newton, escreveu sobre essa questão em “Minhas idéias e opiniões”. (18) Ele viveu o drama de ter sido um dos físicos que aconselharam o presidente Roosevelt a desenvolver a bomba atômica, com medo de que os nazistas a fizessem e, com ela, ampliassem a mortandade da Segunda Guerra e subjugassem a humanidade aos seus propósitos inumanos e anti-sociais. Paradoxalmente, Einstein e alguns dos físicos que foram os responsáveis diretos ou indiretos pela bomba atômica tinham profundas preocupações éticas. O mesmo não é verdade para os que se engajaram em pesquisas para o aprimoramento das

armas nucleares, seja a soldo dos projetos militares, seja em nome da neutralidade da ciência, realizando estudos acadêmicos estimulados e financiados pela sua aplicação militar potencial. Ao contrário destes, alguns dos pais da bomba atômica eram éticos ainda que nem sempre tenham sido coerentes politicamente com seus objetivos. Muitos livros têm sido publicados a esse respeito com o testemunho de vários daqueles físicos. (19) Bunge, mais como epistemólogo do que como físico, escreveu o livro *Ética e Ciência*. (20)

**O PRÓXIMO
PASSO NA
ERA DA
INFORMÁTICA É
A ROBOTIZAÇÃO
DA PRODUÇÃO.**

A relação entre ciência e armamentismo está inserida em um contexto que empurra, através dos valores do patriotismo ou de ideologias, os cientistas a colaborar para a tecnologia da guerra. O problema que aqui se coloca é o da situação limite no caso específico em que uma sociedade se une e se organiza para defender-se contra o ataque de um inimigo invasor e brutal, como ocorreu na Segunda Guerra Mundial. Isso levou importantes cientistas a colaborar no esforço de guerra dos aliados. Aí se insere a questão das armas nucleares propostas por físicos contra a Alemanha, mas lançadas pelos EUA no Japão após a capitulação dos alemães, contra a vontade de Bohr, que saiu do projeto e ameaçou advertir os soviéticos, então aliados, sobre a bomba. Churchill tentou convencer Roosevelt a prendê-lo. O memorando resultante da reunião dos dois, em Hyde Park, em setembro de 1944, estabelecia que: “A atividade do professor Bohr será submetida a um inquérito e medidas serão tomadas para assegurar que ele não seja responsável por fugas de informações, em particular para os russos”. Segundo Goldschmidt, Churchill chegou a referir-se a um “crime passível de pena de morte”. (21) Bohr foi um dos criadores da mecânica quântica, autor do primeiro modelo quântico do átomo, um dos maiores físicos do século XX.

A questão é até que ponto deve o cientista colaborar nessa situação limite mobilizando seu conhecimento científico para criar novas formas de destruição. O problema não é simples, exigindo uma análise cuidadosa do papel do cientista e do enorme poder da apropriação do seu saber para aplicações tecnológicas fora de controle racional e ético. Em que grau há responsabilidade do cientista sobre o fruto do seu trabalho e o quanto ele tem consciência do significado do que produz nas suas pesquisas? Isso exige uma abertura da consciência do cientista quanto ao alcance e à limitação da ciência. (22) O pesquisador geralmente escolhe seu assunto sem consciência do que dele pode resultar, acreditando sinceramente estar autonomamente decidindo movido pelo desafio, pela curiosidade ou pelo interesse de resolver problemas úteis à sociedade. Em especial é assim que se faz o trabalho acadêmico nas universidades. O direcionamento da pesquisa se dá globalmente pela destinação das verbas pelos órgãos de fomento à ciência ou pelas linhas editoriais das revistas científicas de maior prestígio ou dos comitês de organização das conferências internacionais, que podem ser susceptíveis a estímulos de fora da ciência. Kuhn (23) descreve os profissionais das ciências físicas trabalhando exaustivamente dentro de um paradigma até o exaurir e abrir então o espaço para as rupturas quando a ciência ganha uma conotação revolucionária. Popper (24) – um dos pais do neoliberalismo e, independentemente disto, importante na filosofia da ciência – via o cientista típico absorto no operacionalismo da sua teoria e da sua prática, sem prestar atenção ao significado epistemológico do que faz. Mas deve-se acrescentar que a inconsciência é social e política, pela crença em uma ciência neutra, acima do bem e do mal, em busca puramente da verdade. Nessa concepção suas aplicações não são da responsabilidade dos cientistas.

Em contraponto com essa visão há um movimento global de cientistas preocupados com os problemas da ciência para a sociedade. Einstein e Bertrand Russel fundaram o movimento Pugwash contra as armas nucleares, cujo presidente de honra é o Nobel da Paz Joseph Rotblat. (25) No Brasil, a Sociedade Brasileira de Física (SBF) estabeleceu um debate sobre o Acordo Nuclear com a Alemanha (26), durante o governo militar. Uma preocupação foi estabelecer um controle efetivo da tecnologia nuclear para evitar que o programa nuclear fosse um degrau na direção da bomba atômica, em uma escalada para a nuclearização militar da América Latina a começar pelo Brasil e pela Argentina. (27) O dispositivo da Constituição de 1988 que delimita a energia nuclear para fins pacíficos foi um passo no sentido desse controle. Entretanto, já no governo do presidente Sarney uma comissão da SBF (28) identificou – por trás de uma perfuração poço profunda denunciada na base aérea de Cachimbo (29) – o projeto herdado dos governos militares de testar um explosivo nuclear. Primeiramente negado foi depois reconhecido e desativado no governo Collor. (30) Portanto, a questão ética não pode ser vista exclusivamente como individual, sendo relacionada às condições históricas por que passaram e passam as comunidades de cientistas. Ou seja, ela é também política. (31)

Luiz Pinguelli é físico e professor titular da COPPE/UFRJ; é docente da área interdisciplinar de História das Ciências e das Técnicas e Epistemologia da UFRJ.

NOTAS E REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Thuillier, P. *D'Archimède à Einstein*, Fayard, Paris. 1988.
2. Newton, *Philosophiae Naturalis Principia Mathematicae*, 1687; Great Books; Enc. Britannica and Univ. Chicago. 1978.
3. Carneiro, F. L. (co ord.) *350 anos dos "Discorsi intorno a due nuove scienze"*, Marco Zero, Rio, 1989.
4. Rosa, L. P. *Tecnociências e humanidades*, Vol. I – "O determinismo newtoniano na visão de mundo moderna", Paz e Terra, S.Paulo. 2005.
5. Bernal, J. "Science in history", MIT Press, Cambridge. 1979.
6. Hessen, B. no II Congresso Internacional da História da Ciência e da Tecnologia, Londres, 1931, tradução de J. Zanetic para a *Rev. Ensino de Física*, vol. 6, no. 1, p. 37. 1984.
7. Desenvolvimento da artilharia, substituição de balas de pedra por balas de ferro, uso de ferro e cobre na fabricação dos canhões e das armas, exigindo estudos de processos internos às armas, estabilidade e pontaria, trajetória dos projéteis e resistência do ar, e envolvendo conhecimentos de dilatação dos gases, dinâmica, cinemática e balística.
8. Koyré, A. *Estudos de história do pensamento científico*, Ed. Univ. Brasília, p. 13. 1982.
9. Habermas, J. *Conhecimento e interesse*, tradução de J. Heck, Ed. Guanabara, Rio. 1987.
10. Clagett, M. *Critical problems in the history of science*, Univ. Wisconsin Press. 1969.
11. Rosa, L.P. em Ricardo Arnt (organizador), *O armamentismo no Brasil*, Brasiliense. 1985.
12. Rosa, L. P. e Gomes, F. M. (organizadores) *Energia, tecnologia e desenvolvimento - A questão nuclear*, Vozes, Petrópolis. 1978.
Rosa, L. P. *Energia e crise*, Vozes, Petrópolis. 1984.
Rosa, L. P. *Política nuclear - O caminho das armas atômicas*, Jorge Zahar, Rio. 1986.
Rosa, L. P.; Barros, F. S. e Ribeiro, S., *A política nuclear no Brasil*, Greenpeace, SP. 1991.
Sobre política nuclear orientei as teses de Ildo Sauer e José Cesário Cecchi na Área Interdisciplinar de Energia da COPPE. Antes, trabalhei por vários anos com Zileli Dutra Thomé no Programa de Pós-graduação de Engenharia Nuclear da COPPE e no Instituto de Física da UFRJ.
13. No Brasil, no processo das privatizações, tecnocratas no governo envolvidos no processo recebiam, depois, altos cargos no setor privado ao saírem do governo. Ex-defensores do papel do Estado na economia viraram neoliberais convictos.
14. Fushfeld, D. em Hunt, E. e Sherman, H. *História do pensamento econômico*, Vozes, Petrópolis. 2001.
15. Nas economias em transição do ex-Segundo Mundo, muitos ex-dirigentes comunistas viraram os mais ávidos capitalistas.
16. Rosa, L.P. em Wolfgang Leo Maar *et al.*, *O público e o privado - O poder e o saber*, p. 108. Andes, Edit. Marco Zero, Rio. 1984.
17. Weiner, N. escreveu "Some moral and technical consequences of automation" (1960), ver Mészáros, I. 2004.
18. Einstein, A. *Mis ideas y opiniones*, Antoni Bosch Ed., Barcelona. 1985.
19. Pringle, P. and Spigelman, J. *The nuclear barons*, Holt, Rinehart and Winston Ed, N York. 1981; Ackland, L. and McGuire, S. "Assessing the Nuclear Age", Univ. Chicago Press. 1986.

20. Bunge, M. *Ética y ciência*, Siglo Veinte, B. Aires. 1985. Agora há a polêmica sobre a engenharia genética que novamente envolve a questão da ética na ciência.
21. Goldschmidt, B. *Le complèxe ztomique*, p 24, Fayard, Paris. 1980.
22. Mézáros, I. *O poder da ideologia*, Bo itempo Edit., S. Paulo, 2004, p 270 e 272.
23. Kuhn, T. *The structure of scientific revolution*. University Chicago Press, 1962; edição em português: "A estrutura das revoluções científicas", *Debates*, Ed. Perspectiva, 1984.
24. Popper, K. *A lógica da pesquisa científica*, Cultrix, SP, 1972.
25. Joseph Rotblat é o último físico vivo que integrou o projeto Manhattan para fazer a bomba atômica durante a Segunda Guerra Mundial. Saiu do projeto juntamente com Bohr após os alemães capitularem.
26. Entre os primeiros críticos na SBF estavam comigo Ennio Cándotti, Luiz Carlos Meneses, José Zats, Cássio Sigaud, João André Guillaumon e Alfredo Aveline.
27. No período em que foram presidentes da SBF José Goldemberg, Mário Schemberg, Moisés Nussenzveig e Souza Barros; fui o secretário geral da SBF com os dois primeiros.
O primeiro grupo de trabalho da SBF sobre o Acordo Nuclear foi composto por José Goldemberg, José Israel Vargas, Fernando Zawislak, Shiguo Watanabe, Roberto Hukai e eu. Vargas e eu apresentamos declarações em separado, anexas ao relatório, com posições opostas entre si.
28. A Comissão tinha como membros Fernando de Souza Barros, Anselmo Paschoa e eu, como relator. O relatório foi incisivo. Pelos cálculos que fiz, a perfuração poderia ser destinada a uma explosão de potência semelhante à da bomba de Hiroshima, pelas dimensões do poço. Baseei-me nos dados do Programa Plowshare norte americano, de explosões nucleares para fins pacíficos (como a abertura de grandes canais) que foi depois abandonado. Quem me alertou para estes dados foi o meu colega da COPPE / UFRJ, Aquilino Senra Martins.
A SBPC logo a seguir formou uma comissão presidida pelo Goldemberg, da qual fui também relator e dela participavam Souza Barros, Azis Ab'Saber, Sebastião Baeta e Amélia Hamburger. Goldemberg achava que não dispunha de elementos suficientes. A solução conciliadora foi uma conclusão restrita no relatório da comissão:
- As condições verificadas são necessárias para o teste nuclear, embora não suficientes.
Já no período do governo Collor, recebi um telefonema do Goldemberg, então ministro de Ciência e Tecnologia, pedindo para encontrá-lo no aeroporto no Rio. No meu carro, conversei com ele privadamente. Ele me afirmou:
- A sua suspeita de que aquele poço em Cachimbo era para um teste nuclear se confirmou.
29. O geólogo Arno Bertoldo, ex-presidente da Associação Profissional dos Geólogos do Rio de Janeiro, me procurou para informar que estava sendo feita a perfuração em Cachimbo pela Companhia Brasileira de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM). Ele alertou que os geólogos da CPRM não sabiam para que serviria a perfuração, não havia nenhum minério de interesse. Sugeri que fosse levado à imprensa para obrigar o governo a esclarecer o assunto, daí a denúncia da jornalista Elvira Lobato na *Folha de S. Paulo*.
30. Houve uma reunião na USP. Participavam o Goldemberg, então ministro de Ciência e Tecnologia, e o almirante Othon Pinheiro da Silva, que tinha sido o líder do projeto do submarino nuclear. A certa altura eu me referi à questão da perfuração em Cachimbo como suspeita de servir para um teste nuclear. O almirante Othon replicou que não havia mais nada. Antes que ele completasse a frase eu perguntei à queima-roupa:
- Almirante, se o senhor diz que não há mais nada é porque havia antes o projeto do teste nuclear...
Ele negou. De fato sei hoje que ele não estava envolvido no projeto de Cachimbo. Goldemberg pouco depois se retirou da reunião. Embora ministro, ele não tinha conseguido ainda resolver aquele problema internamente no governo. Era uma sexta-feira, 14 de setembro de 1990. No início da semana seguinte, no dia 17, o presidente Collor anunciou solenemente que o governo reconhecia a existência de um projeto para fazer uma explosão nuclear subterrânea na Base Aérea de Cachimbo. Simbolicamente, o presidente fechou o poço de Cachimbo. Formou-se uma comissão parlamentar, da qual fui assessor. Em Aramar fomos recebidos pelo almirante Mario Flores, ministro da Marinha. Ouvi dele a seguinte frase:
- O senhor tinha razão sobre Cachimbo, mas não era um projeto do Alto Comando.
Em Aramar verifiquei que a Marinha, dentro das atividades de desenvolvimento de um reator para o submarino nuclear, tinha montado uma pilha subcrítica com urânio enriquecido. Perguntei aos especialistas da Marinha:
- Como foi obtido o urânio enriquecido para esta pilha?
A resposta não foi objetiva, dando a entender que teria sido enriquecido nas ultra-centrífugas que a própria Marinha estava desenvolvendo. Mas, pelos meus cálculos, era impossível naquele tempo produzir nelas a quantidade de urânio enriquecido usada na pilha. Havia um aspecto intrigante que constava do meu relatório para a SBF: não havia material físsil em quantidade no país para realizar o teste nuclear em Cachimbo. Nunca se soube em que estágio estava o projeto do teste e se já havia sido ou não resolvido o problema do material físsil para ele. Mas agora eu colocava a questão do urânio enriquecido para a pilha subcrítica funcionar. Ele deveria ter vindo de fora. Como os EUA e a União Soviética tinham um acordo sólido de evitar a proliferação de armas nucleares, por exclusão, só restava a China como possível fornecedor. Este segredo nunca foi desvendado...
31. Na campanha que elegeu Lula para a presidência da República, Souza Barros e eu tivemos um encontro com ele no Instituto de Cidadania para falarmos sobre o problema das armas nucleares.