

# O EMBUSTE NUCLEAR

**José Lutzenberger**

**Capítulo do livro “Pesadelo Atômico”, 1980**

Em debate transmitido pela TV – Guaíba de Porto Alegre, em 10.06.1980, com a participação do Prof. Alfredo Aveline, físico da UFRGS, do Sr. René Rech, diretor de pesquisa da CIENTEC (Fundação de Ciência e Tecnologia), e da minha, o Sr. Ronaldo Fabrício, diretor superintendente da NUCLEN, argumentou em favor da desejabilidade do Tratado Nuclear Brasil - República Federal Alemã, alegando um crescimento na demanda energética brasileira de 10% ao ano. Isto significaria duplicação a cada 7 anos. Quer dizer que até o ano de 2001 haveria 3 duplicações. Estaríamos então consumindo 8 vezes mais energia do que hoje. No ano 2016, quando as crianças de hoje estariam na idade madura, seriam 32 vezes mais. E assim por diante.

Aveline tentou demonstrar o absurdo deste postulado. Pressupondo 200 GWe (*gigawatt = 1 bilhão de watts, sendo que, no caso da energia nuclear, o "e" ao lado do W significa a potência da usina convertida em energia elétrica*) de consumo energético em 2001, a duplicação entre 2001 e 2008 significaria a construção de 160 centrais nucleares tipo Angra 2 em apenas sete anos. Nos sete anos seguintes, seriam 320. Os reatores seriam convencionais, ou haveria o equivalente em reatores “avançados”, os regeneradores, muitos milhares de vezes mais perigosos que os atuais ou reatores de fusão. Na realidade, seria um coquetel de todos eles. Isso pressupõe que nunca haverá acidente grave, apesar do funcionamento, a todo vapor, de centenas de reatores; que nunca aconteceria o que em Three Mile Island quase aconteceu. Só não aconteceu por sorte, não por perícia da equipe.

É certo que, no dia em que acontecer em algum lugar do mundo o primeiro acidente total em uma usina nuclear, serão imediatamente fechadas todas as demais usinas. Nenhuma população continuará a aceitar viver junto a um engenho destes, a não ser que até então a proliferação das usinas já tenha levado, em toda a parte, ao estado policial e que já não exista mais livre fluxo de informação, como prevê Robert Jungk em seu livro ‘O Estado Nuclear’. *(Infelizmente, esta previsão de Lutzenberger não se concretizou, pois, desde 1980, ano de publicação deste escrito, não só já ocorreram 2 grandes acidentes nucleares – Chernobyl em 1986 e Fukushima em março deste ano de 2011 – como é pouco provável que as demais centrais nucleares atualmente existentes no mundo venham a ser fechadas. Ao contrário, muitos governos continuam defendendo seu uso e a construção de novas centrais em seus territórios).*

Pressupõe também que a energia nuclear, que apenas substitui a caldeira para turbinas convencionais, possa substituir todas as demais formas de energia. Outro absurdo em que, aliás, nosso Governo não parece acreditar. Ou então, para que estaria disposto a expor-nos a todos os inconvenientes do pró-álcool?

O funcionário da NUCLEN não contestou estas conseqüências de suas próprias extrapolações. Apenas insistia em que 200 GWe para uma população brasileira que, em 2001, estaria por volta dos 200 milhões, corresponderia ao atual consumo da Bélgica, o que não seria nada exagerado. Naturalmente, deixou de fora a calefação na fria Europa do Norte, que lá consome quase metade da energia total.

Este tipo de extrapolação apóia-se no dogma fundamental da moderna Sociedade Industrial, capitalista ou comunista - não há diferença neste ponto – que postula que precisamos crescer sempre e que qualquer desaceleração nas taxas de aumento do PIB (Produto Interno Bruto) é sinônimo de depressão, desastre econômico.

Mas o PIB é simples medida de fluxo de dinheiro, ele nada nos diz sobre aquilo que este fluxo faz na sociedade, se faz coisas desejáveis ou perniciosas. O PIB soma indistintamente criação de riqueza, como quando se colhe soja ou se constroem casas, com consumo de capital irrecuperável, como quando se consome minério ou se devasta a Floresta Amazônica. Ele também adiciona do lado positivo os gastos com tratamento médico, hospital, funerária, os custos do congestionamento no tráfego, os custos com acidentes, os gastos com litígios e convulsões sociais e mesmo os gastos bélicos. Nesta conta, a sociedade mais descontrolada e doente é a mais “progressista”.

Tudo o que faz subir o PIB é considerado “desenvolvimento”. Nestes cálculos, não se conhecem conceitos como felicidade pessoal, harmonia social, integração Homem-Natureza. Corolário deste dogma é o paralelismo entre crescimento do PIB e aumento no consumo de energia. Sem aumento constante no consumo de energia, em termos globais e per capita, não há progresso. Portanto, vamos precisar de sempre mais energia, custe o que custar. Os custos sociais ou ecológicos serão considerados “custo do progresso”.

Em termos ecológicos e sociais, esta corrida significa sempre mais estragos, sempre mais devastação e perda de qualidade de vida. Diante dos que aparentam acreditar na sustentabilidade deste esquema, só resta escolher entre considerá-los imbecis ou mal intencionados.

É para manter contas absurdas como esta que os tecnocratas da NUCLEN e outros propõem para nossos filhos, sem consultá-los, um mundo em que eles terão que “conviver” com centenas de reatores nucleares, com um número semelhante de depósitos de lixo altamente radioativo, a ser cuidado e mantido isolado da Vida durante milênios, de monstruosas minas de urânio, de usinas de refino de urânio, usinas de enriquecimento de urânio, usinas de fabricação de elementos combustíveis para os reatores, assim como usinas de

reprocessamento de combustível, estas milhares de vezes mais perigosas e vulneráveis que os próprios reatores.

Também mentem que o alvo final deste desenvolvimento, os reatores de fusão, serão “limpos”. Mentem porque não é possível aceitar que não saibam que a fusão, caso venha a concretizar-se, produzirá tremendas quantidades de trício, elemento altamente radioativo, que substitui o hidrogênio nos tecidos vivos e é quase incontrolável. Como isótopo do hidrogênio, ele tem a capacidade de atravessar qualquer material, inclusive grossas paredes de aço.

Além disso, os fluxos extremamente intensos de nêutrons que se pretende obter com a fusão, induzirão radioatividade em todas as estruturas do reator. Até hoje não foram desmontados os núcleos dos reatores convencionais desativados. Isto só seria possível com equipamento de controle remoto e a custos extremos. E onde colocar o material radiativo? Os reatores de fusão não escaparão a esta regra. Aliás, os ardorosos defensores da energia nuclear, ao reconhecer que a fissão de urânio é passageira, é “tecnologia de transição”, nada nos dizem sobre os monumentos radioativos que pretendem semear pelo mundo. Surpresas nada agradáveis esperam os arqueólogos do futuro.

Também procuram manter segredo sobre a intenção daqueles que trabalham na fusão. Trata-se, entre outras coisas, de aproveitar o fluxo energético de nêutrons para “bombardear” urânio 238 e fazer plutônio! Este plutônio será então usado em reatores tipo regenerador ou misturado ao urânio dos reatores convencionais. Não é à toa que este elemento, que é o mais tóxico que se possa imaginar e que a Natureza teve a gentileza de fazer desaparecer da face da Terra antes do aparecimento da Vida, deriva seu nome de Plutão, o deus das trevas!

Convém lembrar que um dos mais fanáticos defensores dos reatores nucleares, Alvin Weinberg, comparou a tecnologia nuclear com o Pacto Faustiano. Para aqueles que não leram o ‘*Dr. Fausto*’ de Goethe: Dr. Fausto, para poder gozar de alguns anos de vida faustosa e dissipada, vendeu a alma ao Diabo. E o Diabo veio cobrar a dívida muito antes do esperado.

A fusão não promete sequer aquela outra mentira – a de que seria fonte inesgotável de energia para todo o futuro da Humanidade. Dizem que o combustível da fusão seria o hidrogênio da água dos oceanos, mas não é. O que se pretende é fundir trício com deutério. O trício será obtido pelo bombardeio de lítio. Este é um elemento também limitado na crosta terrestre, como é o urânio. Por que não se dizem estas coisas ao público?

Argumento importante, sempre repetido pelo fiel servo da NUCLEN, é o de que o aspecto mais importante do programa nuclear é a aquisição de tecnologia, de que os reatores atuais, os reatores de água sob pressão, serviriam como transição para os reatores regeneradores que, por sua vez, seriam, então, a transição para os reatores de fusão. Naturalmente, não se diz o porquê de tantos reatores. Será que Angra 1 e Angra 2, que juntas totalizam quase 2000 MWe não bastam para brincar e aprender bastante?

Argumentava o Sr. Fabrício que, para se chegar ao Concorde, se tornara imprescindível brincar primeiro com o teco-teco, depois com o DC-3, o Boeing 707, etc. Entretanto, o Concorde foi um fracasso. Que companhias aéreas, entre as que sabiam fazer contas, compraram o Concorde? *(O Concorde começou seus vôos comerciais em janeiro de 1976. Considerado um "milagre" tecnológico, voava 18 km acima da Terra a até 2.173 km/h, cruzando o Atlântico em cerca de 3 horas e meia. O modelo era usado pelas companhias British Airways e Air France, mas teve seus vôos encerrados definitivamente em 2003, por ser muito antieconômico).*

Portanto, também este argumento carece de bases, pois, se realmente quisermos, no momento oportuno, embarcar na fusão, poderemos fazê-lo, da mesma forma que estamos agora embarcando na fissão. Acaso o Brasil não passou a fabricar carros modernos, sem jamais ter fabricado um Ford de bigode?

E o custo? Para que tantos brinquedos tão caros – cada reator custa cerca de 2 bilhões de dólares (isso no orçamento, na realidade provavelmente será o dobro) – se o alvo é duvidoso? Vamos deixar os outros experimentar, compremos só o que for realmente interessante. O que ninguém diz é que a tremenda concentração de recursos no programa nuclear, num país pobre, que já sofre com mais de 100% de inflação ao ano *(Inflação no Brasil em 1980)*, tornará impossível a aplicação de recursos em alternativas muito mais interessantes. O Brasil é o país mais rico em energia alternativa do mundo: radiação solar, desnível hídrico, especialmente os pequenos desníveis para aproveitamento local, vento, biomassa, todos aproveitáveis com tecnologias acessíveis às nossas indústrias.

Os argumentos da NUCLEN também não explicam porque foram tomadas decisões sem consulta. As explicações sem fundamento que agora nos apresentam apenas querem justificar decisões já tomadas à revelia da população afetada, que pagará duas vezes: com o bolso e com a própria saúde. Mais elegante da parte deles seria que nada procurassem explicar. Pelo menos não poderíamos chamá-los de hipócritas.

A argumentação em termos de extrapolação de taxas de crescimento no consumo de energia e conseqüente necessidade de atendimento deste consumo com esquema de usinas gigantes, interligadas, pressupõe outro dogma: o dogma da desejabilidade da megatecnologia concentrada.

A tecnocracia moderna tem como enfoque fundamental para seu planejamento a procura de soluções concentradas e centralmente controladas. O alvo da Eletrobrás é chegar a uma rede de mega-usinas (Itaipu: 10.000 MWe; Candiota: outro tanto; grupos de reatores nucleares igualmente potentes), todas elas interligadas, controladas desde um painel central – um só indivíduo, diante de seu computador, supervisionando toda a rede brasileira e mais alguns fornecimentos aos países vizinhos.

A procura da solução central, além da concentração de poder, significa megatecnologia. O gigantismo tecnológico pressupõe projetos complexos e

caríssimos, onde só o papel custa milhões; pressupõe superempreitadas de execução de obra e gigantescos contratos de fornecimento de materiais, com tudo o que isto promove de corrupção. Quem não sabe que é inevitável a presença de gente desonesta em toda e qualquer estrutura de poder, não importando a etiqueta deste poder? Aliás, não é necessário que o indivíduo no posto-chave roube para que obtenha vantagens, basta que aumente seu poder.

Megatecnologia é o melhor instrumento para a criação de estruturas de poder. Por isso, não adianta o argumento socialista ou comunista de que só no capitalismo haveria corrupção. É claro que o poderoso, seja ele tecnocrata ou governante – hoje os dois se confundem cada vez mais – fica fascinado diante destas perspectivas. Mas as soluções de gigantismo tecnológico são sempre biológica a socialmente brutais e perniciosas. O que precisamos é de uma inversão de enfoque. Se procurarmos soluções que sejam biologicamente aceitáveis e socialmente justas, estas só poderão ser soluções descentralizadas, localmente controladas. Partiremos então para soluções de relativa simplicidade técnica, acessíveis, compreensíveis ao público, tecnologia em escala humana, fácil e rapidamente exequível, soluções que promovem democracia e participação, não dependência e despotismo.

A tecnocracia costuma usar o argumento da economia de escala. Esta é uma de suas maiores mentiras. Infelizmente, o analfabetismo científico e técnico predominante dificultam o desmascaramento desta mentira. Dizem que uma usina gigante é mais barata que a soma de usinas menores de mesma capacidade global. Em alguns casos é verdade, mas a usina gigante exige uma rede de distribuição também gigante e esta é outra conta. A rede de distribuição pode custar mais do que a usina. No caso de Itaipu, já foi mencionado um preço de um bilhão de dólares só para a linha Itaipu-São Paulo. Outras irão ao Paraná, Santa. Catarina e Rio Grande do Sul ou a Minas Gerais. A interligação também exigirá reforço das linhas existentes. Para os aproveitadores da megatecnologia, tudo isto é extremamente interessante: quanto projeto, quanta empreitada, quanto fornecimento de materiais caros!

É sabido que as linhas de alta tensão são bastante esbanjadoras de energia. Conforme a distância, poderá haver perdas de até 20% ou mais no transporte da energia. Isso significa que o esquema megatecnológico precisa, de antemão, ser maior em capacidade do que o esquema descentralizado. Mais uma vantagem para a tecnocracia e seus sátrapas, os administradores da causa pública.

Mas a vantagem para eles não termina aí. Toda usina, grande ou pequena, as grandes mais que as pequenas, precisa ficar parada pelo menos uma vez ao ano, para reparos, limpeza, reformas, etc. Quanto maior a usina, maior a reserva exigida dentro do esquema. Um esquema descentralizado, com interligação apenas regional, necessita de muito menos reservas. Isto também diminui consideravelmente a vulnerabilidade do esquema. Durante a última grande guerra, na Alemanha, apesar dos imensos estragos dos bombardeios e das batalhas, foram raras as vezes em que chegou a faltar eletricidade nas cidades e aldeias alemãs. Naquela época, havia rede descentralizada de usinas pequenas. Mas já se sabe o que pode acontecer hoje. Basta lembrar

*Nova York! (Lutzenberger refere-se aqui a um blackout geral que afetou aquela megalópole entre 13 e 14 de julho de 1977. No Brasil, após a grande centralização na produção e fornecimento de energia elétrica, já ocorreram numerosos megablackouts)*

O Sr. Fabrício demonstrou preocupação com este fato, quando, no debate na TV, eu aponte a vulnerabilidade das usinas nucleares em caso de guerra e dizia que Angra não teria defesa diante de um ataque com foguetes convencionais, lançados de submarino convencional. Eu dizia que, se o agressor esperasse o vento certo, teria condições de “apagar” São Paulo ou o Rio de Janeiro. Fabrício retrucou rapidamente que a rede interligada evitaria que isto acontecesse. Mas eu não me referia à luz, e sim às vidas. De que adianta luz numa cidade fantasma, com a população torrada pela radiação?

Outro aspecto que refuta o argumento da economia de escala na centralização da produção e distribuição de energia elétrica é o problema do pique. Sabe-se que, numa economia moderna, a diferença entre a carga normal e a do horário de pique está próxima de 1:2. Quanto maior e mais centralizada a geração de energia, maior a necessidade de reserva para pique. Em esquema descentralizado de usinas pequenas, pode-se trabalhar com pouca reserva. Quanto mais autarquia, melhor. Pequenas usinas em fábricas só trabalhariam durante as horas de trabalho destas; outras, nos bairros, somente durante os picos do ar condicionado ou do chuveiro elétrico. Isto pressupondo a continuação destes barbarismos termodinâmicos. Em nossas paragens, o chuveiro elétrico poderia facilmente ser substituído por painel solar.

Portanto, o esquema de produção e distribuição que a tecnocracia está montando e pretende ampliar é tremendamente ineficiente em termos energéticos.

Pareceu-me característico que o Sr. Fabrício desconhecesse ou pretendesse desconhecer as obras de Amory Lovins, o mundialmente mais discutido entendido em eficiência energética, propugnador do caminho energético suave. Lovins prova que nem em países como a Alemanha ou a França há necessidade de usinas nucleares e que, sem nenhuma limitação nos atuais estilos de vida, estes países poderiam ainda economizar muita energia.

A tecnocracia tem interesse na geração de um máximo de energia primária. Mas o que interessa ao consumidor final não é a energia primária e sim o conforto que esta energia pode lhe proporcionar. Ele quer boa iluminação, TV e rádio funcionando, eletrodomésticos eficientes etc. Se estes serviços podem ser obtidos com menos energia tanto melhor. É o consumidor quem paga toda a energia, inclusive a que se perde no esquema. Quando não paga na tarifa, paga na inflação. Por isso, em todo o mundo, as empresas de fornecimento de energia elétrica, sejam elas privadas ou estatais, promovem sempre a concentração, a ineficiência termodinâmica, fecham usinas pequenas, negam-se a receber na linha eletricidade localmente produzida - por exemplo, em sistema de cogeração na indústria - ou pagam extremamente mal, para desencorajar este tipo de coisa.

Na Alemanha, ao mesmo tempo em que o esquema de eletricidade se nega a receber quase 20 mil MWe que a indústria tem para entregar-lhe, promovem mais de 30 ou 40 mil MWe em usinas nucleares. Entretanto, a Alemanha tem uma capacidade instalada de 80 GWe para um pico que não passa muito dos 50 GWe (*Dados de 1980*). Ao mesmo tempo, promove-se sempre o esbanjamento de eletricidade. Na Suíça e na Alemanha, pode-se ver como o esquema elétrico promove o fogão elétrico, a calefação elétrica e, mais recentemente, a bomba de calor, naturalmente elétrica. Entretanto, fazer calor com eletricidade, a mais nobre e mais versátil forma de energia, é a coisa mais ineficiente que se pode fazer com ela. A própria bomba de calor, quando acionada eletricamente, apenas recupera a energia perdida na usina. Se fosse acionada diretamente com o mesmo combustível na usina ou na cogeração, ela nos daria uma energia calorífera adicional.

A energia nuclear, com suas usinas cada vez mais gigantes, complexas e caras, termodinamicamente menos eficientes que as usinas térmicas, que exigem linhas de transmissão cada vez maiores, envolventes e também sempre mais caras, é um instrumento de dominação e de criação de dependência ideal para a tecnocracia. Na Alemanha, atualmente, o esquema elétrico nega-se a construir várias usinas a carvão, já autorizadas, mas insiste na retomada da corrida nuclear, quase paralisada pelos protestos populares e por sentenças judiciais. Está se querendo retomar, inclusive, a construção, agora paralisada, do reator regenerador de Kalkar (*Após prolongados e intensos protestos populares, o reator de Kalkar, apesar de já concluído há vários anos, foi definitivamente desativado em 1991, sem nunca ter entrado em funcionamento e transformando-se assim num dos maiores fracassos econômicos da indústria alemã. O complexo foi posteriormente adquirido por um investidor holandês, a um valor muito inferior a seu custo de construção, e transformado num parque de diversões chamado "Wunderland Kalkar" - <http://www.wunderlandkalkar.eu/de/> )*

Klaus Traube, tecnocrata nuclear dissidente, demonstrou, entre outras coisas, que um programa de isolamento térmico mais eficiente nas residências poderia economizar cerca de 20% do consumo total de energia na Alemanha e que medidas simples, que não exigem nenhuma pesquisa adicional nos aparelhos eletrodomésticos para torná-los mais eficientes, poderiam economizar entre 15 e 20 % da energia elétrica consumida naquele país. Enquanto medidas deste tipo poderiam logo dar frutos, um programa nuclear só começa a entregar eletricidade na linha cerca de 10 anos após iniciado.

A tecnocracia prefere o programa nuclear, é claro, com o qual ela se beneficia. Já as alternativas citadas beneficiariam milhares de pequenas indústrias locais, o que descentralizaria capital, não concentrando poder.

Conheço um estudo alemão que demonstra cabalmente porque o esquema elétrico precisa, em seu próprio interesse, insistir na energia nuclear: ela é pelo menos 10 vezes mais cara que a média das alternativas. A atual "crise energética" não é uma crise de eletricidade, é uma crise de petróleo. Trata-se, portanto, de achar substitutos para o petróleo, não simplesmente adicionar sempre mais eletricidade.

De acordo com este estudo, diferentes formas de substituição teriam o seguinte custo: 1% do atual consumo de petróleo na Alemanha por melhor isolamento térmico custaria entre 2,5 a 4 bilhões de marcos; se esta substituição fosse feita por calor transmitido à distância, custaria uns 3 bilhões de marcos (trata-se do aproveitamento do calor hoje perdido na poluição térmica das usinas elétricas existentes; convém citar, de passagem, que o esquema elétrico alemão lutou com todos os meios possíveis contra toda sugestão neste sentido); a substituição de 1% do consumo de petróleo por coletores solares custaria, na Alemanha, cerca de 4 bilhões de marcos; a substituição por diferentes formas de aproveitamento de biomassa seria da ordem de 7 bilhões de marcos. Entretanto, a substituição de cada 1% de consumo de petróleo por energia nuclear custaria 40 bilhões!

Nenhuma destas alternativas não nucleares afetaria negativamente o estilo de vida, todas contribuiriam para inverter as tendências para o desemprego, que hoje se manifestam cada vez mais nos países altamente industrializados.

Se analisarmos as tecnologias promovidas prioritariamente pelo atual modelo econômico, veremos que elas são sempre ineficientes em termos termodinâmicos e de recursos materiais. Basta mencionar a obsolescência planejada, as embalagens de luxo desnecessárias, os recipientes e objetos de um uso só, a curta vida das lâmpadas, a má qualidade dos pneus, a hipermonocultura e o uso “preventivo” dos pesticidas, a iluminação exagerada, a publicidade que promove necessidades fictícias ou procura vender produtos inferiores, prometendo status. O interesse da tecnocracia está, justamente, na ineficiência e no esbanjamento

O critério de eficiência que a tecnocracia usa é apenas o critério monetário – é mais eficiente aquilo que concentra mais dinheiro, isto é, poder para ela. Toda forma de poder procura crescer sempre mais.

O poder sempre se diz dono da verdade. Assim, a tecnocracia procura nos fazer crer que aquilo que quer nos impor em seu próprio interesse precisa ser aceito por imposição de “critérios técnicos”. Bem dentro desta lógica, o Sr. Fabrício, apoiado pelo Sr. Rech, da Cientec, criticou a recentemente aprovada lei estadual que prevê votação parlamentar e plebiscito antes da eventual instalação de usinas nucleares no Rio Grande do Sul. Entre outras coisas, insistiu em que, se as populações afetadas tivessem direito à decisão nestas coisas, faltaria conhecimento técnico e que somente grêmios técnicos teriam capacidade para decisões inteligentes.

Ora, o exposto acima mostra que os problemas em questão não são técnicos, eles são políticos. Os caminhos tecnicamente possíveis são muitos, mas os poderosos escolhem e nos impõem aqueles que lhes convém. Procuram ainda doutrinar-nos para fazer-nos crer que é bom para nós aquilo que na realidade é bom para eles. Um grande tecnocrata, presidente da General Motors, neste ponto, foi explícito: “What’s good for General Motors, is good for the US”.



Terminarei citando palavras de um lutador ambiental alemão, cujo nome não consigo agora lembrar:

*“Todos têm o direito de pensar. Poucos são os que sabem fazer uso deste direito. A maioria se contenta em repensar aquilo que aqueles que pensam e seus capangas lhes entregam pré-pensado. Mas são poucos, entre os que pensam, os que estão livres da ambição do poder. Seu pensamento costuma fundamentar-se em interesses próprios – na vantagem material e no prestígio social. Para este pensamento auto-centrado, torna-se essencial que suas conseqüências negativas sejam ocultadas diante dos atingidos – os que não pensam. Não tenhamos receio de estudar o fundamental, escutar aquilo que nos liberta. Não temos porque ter medo de aborrecer os mandatários com nosso pensamento independente”.*

**Revisão e transcrição: Lilly Charlotte Lutzenberger**