

OS GRAVES RISCOS DA ENERGIA NUCLEAR

JOSÉ LUTZENBERGER

Trechos selecionados dos seguintes artigos:

- “Os Perigos da Poluição Nuclear”, 1977
- “Os Custos Ambientais do Uso ‘Pacífico’ da Energia Nuclear”, 1975
- “Aprendiz de Feiticeiro”, anos 70

Aqueles que têm interesse em sua proliferação nos apresentam a energia nuclear como a energia do futuro, a energia mais abundante e mais limpa, mas silenciam seus incríveis custos ambientais e fazem o possível para desinformar-nos a respeito. Se bem é verdade que das chaminés das centrais nucleares não sai a fumaça preta das usinas de carvão, é também verdade que estas usinas produzem os mais temíveis e indestrutíveis dos poluentes. Uma poluição para cuja percepção nosso organismos nem órgãos de sentidos possui.

#####

Para as formas comuns de poluição e degradação ambiental, tais como impurezas na água, no ar e nos alimentos, sujeira, ruído, devastação, a Natureza nos deu órgãos dos sentidos que permitem constatá-las, pelo menos em suas formas mais pronunciadas. Mas existe uma forma de contaminação ambiental que, além de ser das mais funestas, escapa completamente aos nossos sentidos, a não ser que os estragos já sejam irreversíveis e fatais. Trata-se da radiação ionizante.

#####

O plutônio, elemento criado pelo homem, antes inexistente na Natureza, é a substância mais fulminantemente tóxica (radiotóxica) que nossa despreocupada espécie já teve em mãos. Poucos quilos, uniformemente distribuídos na atmosfera, seriam suficientes para acabar com toda a vida na Terra. Existem já mais de 100 toneladas de plutônio. Em 1980 seriam quase 400 toneladas e no ano 2000 teríamos alguns milhares. Mas também os poluentes radiativos com meia vida relativamente curta, como o estrôncio 90, que se concentra através das cadeias alimentares e consegue assim instalar-se em nossos ossos, especialmente nos das crianças, tornando-nos radiativos por dentro, têm ainda uma duração absolutamente intolerável. Com sua meia vida de aproximadamente 27 anos, o estrôncio 90 necessita de mais de 500 anos para deixar de prejudicar-nos.

#####

Por “meia vida” de um elemento radioativo se entende o tempo necessário para a desintegração de 50% do mesmo. Assim, quando se diz que o plutônio tem uma meia vida de 24.400 anos, isto quer dizer que, se tivermos um quilo de plutônio, haverá após 24.400 anos meio quilo; após mais 24.400 anos sobrarão um quarto de quilo; depois de 73.200 anos ficam ainda 125 gramas; em 97.600 anos ainda são 62 gramas e assim por diante. Serão necessários 244.000 anos, dez meias vidas, para que a quantidade inicial fique reduzida a um milésimo e vinte meias vidas, neste caso quase meio milhão de anos, para que sobre apenas um milionésimo.

#####

No reator das usinas nucleares, quando se rompe o átomo do urânio 235, aparecem entre os fragmentos centenas de elementos radioativos. Entre eles tem-se, por exemplo, o estrôncio 90, com meia vida de 27 anos, ou o iodo 129, com meia vida de mais de 15 milhões de anos.

#####

Após certo tempo de funcionamento, todas as instalações internas e o próprio concreto da grossa parede de contenção do reator se enriquecem com material altamente radiativo. Nos grandes reatores, que hoje são da ordem de mil megawatts (um bilhão de watts), depois de um ano de operação, o bojo contém radioatividade equivalente a mais de mil bombas de Hiroshima.

#####

Alguns destes elementos chegam ao ambiente pelas altas chaminés dos reatores. Por isso, têm chaminés tão altas. Outra parte vai para os corpos d’água com a água de refrigeração e dos inevitáveis vazamentos. Uma parcela mais importante aparece no chamado “lixo atômico” e outra nos elementos dos combustíveis gastos, que se pretende levar às usinas de reprocessamento, onde seriam separados o plutônio e o urânio ainda não queimado. Nessas usinas aparece a pior e mais perigosa parte do lixo.

#####

O lixo atômico é colocado em depósitos especiais: em minas de sal ou injetado em estratos geológicos profundos e em abrigos de superfície. Pretende-se também levá-lo ao gelo da Antártida. Durante certo tempo foi jogado às partes mais profundas do mar, o que hoje está proibido por acordo internacional, mas que não pode ser devidamente controlado. Pretendem alguns também mandar os resíduos atômicos ao espaço com foguetes. O problema do lixo nuclear nas ordens de magnitude em que se apresenta e que se prepara é insolúvel. A própria injeção no espaço seria impraticável, exigiria foguetes absolutamente a prova de acidentes e significaria custos insuportáveis.

#####

Tanto os reatores nucleares, como as usinas de reprocessamento de urânio, quando deixarem de funcionar, após algumas décadas, se é que chegarão a tanto, constituirão problema arqueológico insolúvel. Já se calculou que custará mais caro desmontar uma usina abandonada e dar destino seguro ao material radioativo do que construir uma nova. As centrais já desativadas até hoje não foram desmontadas. Onde colocar os entulhos? Se não forem desmontadas devidamente, estarão garantindo sérios desastres para gerações até no mais remoto futuro.

#####

O funcionamento normal das centrais nucleares e das instalações complementares significa tremendos riscos, diante dos quais são insignificantes todos os riscos tecnológicos até hoje incorridos. Conforme a densidade demográfica e as condições meteorológicas, uma pane ou um ato de sabotagem ou terrorismo poderão significar morte imediata e retardada para até milhões de pessoas sobre imensos territórios e por intermináveis períodos de tempo. Apesar disto e apesar dos crescentes protestos populares, insiste-se ainda em construir centrais junto a grandes centros urbanos. Inclusive, entre nós não faltam políticos e administradores desavisados que reclamam centrais nucleares para sua cidade ou estado.

#####

Os interessados insistem que têm absoluto controle da situação, que não haverá defeitos técnicos nem erros humanos e que saberão evitar sabotagens e defender-se contra o terrorismo. Apresentam-nos estudos como o Relatório Rassmunsen, que nos dá probabilidades infinitesimais para acidentes fatais. Mas este estudo não levou em conta erros e desleixos humanos. As numerosas panes já acontecidas - basta citar o reator de Brown Ferry, nos EUA, e o de Grundremmingen na Alemanha Federal - demonstram exatamente isso: erros humanos são inevitáveis. Naturalmente, os responsáveis e os governantes procuram abafar estes fatos.

#####

Interessante é constatar que, até agora, nem os grandes consórcios de companhias de seguros aceitam cobrir completamente danos devidos a acidentes nucleares. Além disso, se morrerem milhões de habitantes e vastos territórios se tornarem inabitáveis para todo o sempre, de que servirão os valores pagos pelas companhias de seguros?

#####

O dinheiro do governo é o dinheiro do povo, que é chamado a ser cobaia deste gigantesco experimento, mas não é chamado a participar das decisões pertinentes. O povo, assim, paga duas vezes, com o bolso e com o próprio corpo. É importante saber que, sem garantias governamentais, todas as centrais nucleares fechariam, conforme reconhecem seus próprios diretivos. O negócio nuclear é subvencionado em todas as suas etapas, desde a pesquisa

até a construção e operação das centrais. Sem esta subvenção, não teria capacidade para concorrer com as demais formas de energia.

#####

Num país semeado de centrais nucleares, qualquer guerra convencional transforma-se em guerra nuclear, pois uma usina atômica atingida por uma bomba convencional libera fantásticas concentrações de radioatividade no ambiente que poderão espalhar-se por centenas de milhares de quilômetros quadrados. Isto seria muito pior do que as explosões de Hiroshima e Nagasaki. No caso da bomba, a maior parte do material radioativo é consumido na explosão, a radioatividade é residual. As Forças Armadas deveriam refletir sobre este aspecto. A segurança nacional será inversamente proporcional ao número e densidade de centrais nucleares existentes num país.

#####

A tecnologia nuclear pressupõe um mundo perfeitamente utópico – um mundo sem guerras, sem revoluções, sem convulsões sociais, sem desordens, sem terrorismo, sem roubo, sem banditismo, sem desleixo, sem terremotos, maremotos, cheias, acidentes de caminhão, barco, avião. Este tipo de mundo nunca existiu e nunca existirá. Constitui criminosa irresponsabilidade contar com ele. Assim mesmo, foi noticiado o comentário de um técnico nuclear alemão que teria proposto diminuir as exigências de segurança para baixar o custo de nossas centrais brasileiras...

#####

A corrida atômica não resolverá o problema da crise energética. Em suas fases de mineração, refinação e enriquecimento do combustível, na fabricação dos componentes e construção das centrais, na reciclagem do combustível contaminado, na preparação da água pesada ou outros insumos, a tecnologia atômica é tão consumidora de energia – de energia fóssil – que a relação insumo energético / produção de energia é extremamente baixa, tão baixa que os programas de construção de centrais nucleares previstos no mundo apresentam balanço energético negativo durante décadas. Este balanço só se torna positivo anos após o término da expansão do número de centrais.

#####

Os cálculos econômicos dos programas nucleares não levam em conta os incríveis custos que entregamos à posteridade com a poluição nuclear.

#####

Onde estão contabilizados os custos para proteção e isolamento da Biosfera - e isso durante milênios - de nosso lixo nuclear? Daqui a dezenas e centenas de milhares de anos ainda deverão funcionar entidades especiais com a tarefa de manter isolados nossos detritos nucleares. Com que direito entregamos esta hipoteca aos nossos descendentes?

#

Incidindo sobre o mecanismo hereditário dos seres vivos, a radiação ionizante afeta e altera o código genético.

#

Para os seres vivos, o que interessa é o tipo de estragos que estas radiações podem causar. Quando a radiação ionizante interfere no código genético de uma célula somática (célula não reprodutiva, presente nos órgãos de um organismo), o estrago pode ser tão grande que a mesma morre - ainda bem. Mas pode também ocorrer apenas desordem na informação genética - está então desencadeado o câncer. No caso de um embrião ou feto, poderá significar um defeito grave na parte do organismo que descenderá daquela célula: o novo ser nasce defeituoso.

#

As mutações subletais (as que não matam o ser em formação), são quase sempre recessivas e ficam incorporadas ao capital genético da espécie. Os estragos, deformidades ou deficiências hereditárias podem aparecer muitas gerações e até milhares de anos mais tarde. Assim, quando contaminamos o ambiente com radiações ionizantes, prejudicamos não somente os que hoje vivem, mas condenamos também as gerações futuras que nada têm a ver com nossas motivações atuais.

#

A poluição nuclear prepara castigo para quem viverá em sociedades que ainda nem podemos imaginar, em épocas que da atual talvez nem memória tenham mais. Não somente os efeitos genéticos hoje desencadeados o são a longo prazo – séculos ou milênios – como a longevidade dos poluentes nucleares fará com que sejam desencadeados sempre novos efeitos enquanto durarem estes poluentes no ambiente – no caso do céσιο 137 e do estrôncio 90, até 500 anos; no caso do iodo 129, até 300 milhões de anos.

#

Os tecnocratas que promovem a tecnologia nuclear, assim como os que contaminam nossos alimentos com aditivos e resíduos de agrotóxicos, poluem o ar que respiramos e a água que bebemos, estão muito tranquilos. Quando num acidente de trânsito morre uma pessoa, com ou sem culpa do causador, a relação causa-efeito é perfeitamente visível, a responsabilidade clara. Mas, quando estamos morrendo de câncer, de insuficiência hepática, renal, incapacidade imunológica e tantas outras enfermidades degenerativas, não temos a quem responsabilizar. Ninguém será processado. Por isso, os tecnocratas falam de “doses admissíveis” de poluentes, inclusive radioativos. Mas por “admissível” eles entendem aquilo que não causará problemas imediatos para eles.

#####

Não faz sentido falar de dose admissível de radiação ionizante, de substância cancerígena, teratogênica, mutagênica. O câncer, a teratogenia e a mutação são desencadeados em nível molecular: um só fóton, um só elétron, uma só partícula alfa, uma só molécula de substância cancerígena pode desencadear o desastre que se consumará uma ou duas décadas depois no indivíduo, ou décadas, séculos e milênios mais tarde na espécie. Falar em doses admissíveis nestes casos é puro cinismo ou ignorância imperdoável.

Também não faz muito sentido dizer que a chaminé de 150 metros de altura dilui suficientemente os elementos radioativos, reduzindo paralelamente os riscos para a população. O que acontece, na realidade, é que as pessoas afetadas, em vez de se encontrarem concentradas nas imediações da usina, estão distribuídas sobre todo o país ou todo o planeta.

#####

Os interessados no negócio nuclear também nada nos dizem sobre os vazamentos imprevistos que acompanham as panes técnicas; sabe-se que já ocorreram milhares. Há entre os próprios tecnocratas nucleares os que temem mais o acúmulo da radiação liberada nas pequenas e grandes panes do que em possíveis grandes acidentes de reatores ou usinas de reprocessamento.

#####

Importante é lembrar que, quanto mais jovem um indivíduo, mais suscetível ele é aos danos provocados pela radiação. As complicadas e frágeis moléculas do mecanismo genético estão mais ativas e expostas nos seres vivos em que ainda é intensa a divisão celular. As crianças e os jovens, portanto, são os que mais caro pagam pela poluição nuclear. Uma vez que o câncer, como se sabe, leva de 10 a 20 anos para eclodir, o preço será pago pelos inocentes, quando os atuais executivos, tecnocratas e burocratas que estão nos impondo a corrida nuclear e que são quase todas pessoas de mais de 50 anos, já não mais existirem. É claro que não estão preocupados.

#####

Quanto mais complexo um sistema, mais vulnerável ele é a toda sorte de estragos. Por isso, a vulnerabilidade aumenta à medida que subimos na escala evolutiva. As plantas são milhares de vezes mais suscetíveis que as bactérias. Os artrópodos são também milhares de vezes mais vulneráveis que as plantas, e os mamíferos mais que os artrópodos. No dia em que nossa insensata sociedade de consumo, por descuido, inconsciência ou irresponsabilidade, conseguir realmente contaminar o planeta com radiação intensa, a terra ficará imprestável para as formas superiores de vida (das quais nós humanos fazemos parte). Sobrarão bactérias e vírus. Teremos retrocedido uns dois bilhões de anos na história evolutiva da Vida.

#####

O leigo imagina muitas vezes que certamente serão encontradas técnicas ainda não suspeitadas para resolver os problemas da radiatividade. Mas a ciência não só nos abre novos horizontes, ela também nos diz de impossibilidades fundamentais. Quando mexemos com o átomo, mexemos com mecanismos básicos da estrutura do Universo. Podemos produzir plutônio, podemos até consumi-lo no reator, mas jamais conseguiremos recuperar o plutônio disperso no ambiente, da mesma forma que jamais conseguiremos eliminar a radiação dos elementos radioativos ou alterar sua meia vida. Com a tecnologia nuclear colocamo-nos na posição do personagem da fábula que destapou a garrafa que prendia o gênio. Podemos e devemos cometer erros para aprender, mas há um tipo de erro que devemos evitar a todo custo: o erro irreversível.

#####

A exploração da energia nuclear constitui nota promissória contra nossos filhos, netos e descendentes mais remotos. Este tipo de tecnologia é profundamente imoral, as decisões não podem permanecer nas mãos somente dos tecnocratas e burocratas interessados!

Seleção e compilação: Lilly Charlotte Lutzenberger