

Não ficará ninguém para contar

Luiz Pinguelli Rosa *

No último ano, a questão da guerra nuclear ocupou frequentemente as manchetes dos jornais e o noticiário da televisão. Várias foram as razões para isso, a começar pelo endurecimento dos Estados Unidos no caso dos mísseis estacionados na Europa, aumentando os riscos de uma guerra nuclear com a União Soviética.

Não estaremos a salvo, no Brasil, de uma guerra total no hemisfério norte, pois os efeitos globais nos atingirão. A mistura de ar do hemisfério norte para o sul é maior do que antes se previa, trazendo mais rapidamente as partículas radioativas, levantadas pelas bombas, para cá.

Ainda mais, surge hoje, concretamente, o perigo de uma corrida armamentista na América Latina, incluindo especialmente o Brasil e a Argentina, que estão mais à frente na tecnologia nuclear. Neste momento de reconstrução democrática de nosso país, esta é uma questão central exigindo um compromisso claro do futuro presidente, apesar das limitações que o sistema do Colégio Eleitoral dá ao cumprimento

de qualquer compromisso democrático sério.

Os efeitos de uma guerra nuclear foram mostrados com moderação no filme *O dia seguinte*, que impressionou tanta gente e provocou intensos debates. Entretanto, a realidade, como costuma acontecer, supera a imaginação, e a ficção do filme é considerada uma visão otimista demais. Estudos sobre as conseqüências globais de múltiplas explosões nucleares mostraram que um severo inverno, afetando praticamente todo o globo terrestre, poderá ocorrer em seguida a uma guerra nuclear maciça. Esses estudos tomaram por base os efeitos das erupções vulcânicas, que emitem imensas quantidades de partículas de poeira para a atmosfera, impedindo a passagem da luz solar sobre grandes áreas. Isso causa uma diminuição da energia solar que chega à superfície, resultando em um resfriamento.

No caso de explosões nucleares simultâneas envolvendo muitos milhares de megatons — cada megaton é o poder explosivo de um milhão de toneladas de TNT — a fumaça das cidades atingidas e das florestas queimadas e a poeira lançada na atmosfera podem reduzir a temperatura a 25° negativos, por até duas semanas. Os efeitos dependem não só da quantidade de bombas nucleares detonadas, mas tam-

* Luiz Pinguelli Rosa é membro do Conselho da Sociedade Brasileira de Física e professor da Universidade Federal do Rio de Janeiro.

bém dos locais atingidos — cidades ou regiões rurais — e da altura da explosão, sendo piores quando as bombas explodem no solo.

Várias possibilidades foram analisadas. Numa delas, apenas 100 megatons detonados sobre grandes centros urbanos são suficientes para haver um resfriamento por meses. O horror disso é evidenciado quando se considera que o arsenal nuclear total atinge a, talvez, 10000 megatons nos Estados Unidos, União Soviética, principalmente, seguidos da Inglaterra, França e China (desprezando a contribuição da Índia).

Os estrategistas acreditam que se for desencadeado um ataque nuclear por uma potência, fatalmente respondido pela outra, uma boa parte das armas acumuladas seria lançada. Não há defesa contra os mísseis que transportam as bombas. Muitos têm ogivas múltiplas, isto é, carregam várias bombas que se separam do míssil atingindo alvos diferentes. Em resumo, seria lançada uma carga explosiva capaz de *destruir várias vezes toda a vida existente na Terra*.

As armas antimísseis são ineficazes e, uma vez lançados sobre o inimigo, os mísseis são certamente detectados por equipamentos eletrônicos altamente eficazes, a tempo apenas de o inimigo também lançar seus próprios mísseis. Tudo isso ocorreria hoje em intervalos de alguns minutos, o que torna inviável a seqüência de situação maliciosamente imaginadas no filme *Dr. Strangelove* (no Brasil, *Dr. Fantástico*), em que um oficial norte-americano de alta patente, fanático anticomunista, resolve por sua con-

ta atacar a URSS, com uma esquadilha de aviões com bombas nucleares. Enquanto a esquadilha voa, os presidentes dos EUA e da URSS se comunicam e tudo fazem para evitar a destruição mútua.

Um estudo recente mostra a seqüência temporal dos eventos a partir do lançamento hipotético dos mísseis soviéticos, que chegariam ao alvo nos EUA em cerca de 30 minutos. Uma vez detectados, o que se daria em poucos minutos após lançados, não haveria mais que alguns minutos para decidir a retaliação. Se o general maluco de *Dr. Strangelove* existir, realmente, não haverá tempo para desfazer suas ordens. Imagine se o louco for o próprio presidente, com delírios de *cowboy* atacando os malvados apaches.

Do ponto de vista militar, as armas nucleares constituem o próprio contra-senso, pois o objetivo militar é destruir o inimigo, mas não à custa da autodestruição do seu país. A saída mais racional ou menos irracional é assumir que os arsenais nucleares existem para cada um dissuadir o inimigo de usar o seu, não devendo ser usado se o outro não usar primeiro. O mais grave é que alguns — 27% dos militares norte-americanos consultados em uma recente pesquisa da revista *Newsweek* — acreditam ser possível haver ganhadores em uma guerra nuclear. Entre estes certamente estão os que esposam a *teoria da guerra nuclear limitada*, ou seja, restrita a um teatro de operações delimitado, sem mobilizar o arsenal disponível, o que levaria à destruição mútua.

É esse tipo de teoria, sepultada pelos estrategistas e recentemente ressuscitada por alguns falcões, que permite imaginar a força nuclear da OTAN — Organização do Tratado do Atlântico Norte, encarregada da “segurança” do Ocidente —, como meio de deter o exército soviético contrapondo armas nucleares à presumível superioridade em meios convencionais terrestres, sem chegar à guerra nuclear total.

Deixando de lado estas especulações estratégicas, o fundamental é que, mesmo sem o inverno nuclear, os efeitos das explosões nucleares são terríveis. As bombas convencionais produzem destruição pela onda de choque provocada pela súbita expansão de explosivo que, por uma reação química, cresce em volume, empurrando à sua volta o ar, que propaga a onda.

Como uma explosão dentro do Sol

Com a bomba atômica, além desse efeito de a onda de choque ser enormemente ampliado pela maior quantidade de energia liberada na explosão, ocorrem outros. Por exemplo, embora haja liberação de calor nas bombas convencionais, capaz também de provocar incêndios, as temperaturas são muito maiores nas explosões nucleares, atingindo temperaturas semelhantes às do Sol e das estrelas. Além disso, a pressão no ponto da explosão se eleva a milhões de vezes a pressão atmosférica normal.

As explosões nucleares mexem com a estrutura mais íntima da ma-

téria, desfazendo e recompondo os núcleos dos átomos, constituídos de prótons e nêutrons ligados por forças nucleares fortes, muito mais intensas do que as forças eletromagnéticas responsáveis pela ligação dos elétrons aos núcleos atômicos e pelas ligações interatômicas e intermoleculares, que dão à matéria as características que percebemos macroscopicamente nos gases, líquidos e sólidos.

As explosões convencionais, e de natureza química, apenas rompiam os átomos e moléculas, preservando intacta a estrutura nuclear. As explosões nucleares liberam, por átomo, uma energia até milhões de vezes maior do que a energia liberada por reação química na explosão convencional, de TNT, por exemplo. Uma bomba convencional de uma tonelada era considerada muito poderosa na Segunda Guerra Mundial.

A bomba de Hiroshima, que funcionava a fissão (cisão em duas partes iguais do núcleo de um átomo pesado, liberando grande quantidade de energia), tinha mais de 12 quilotons, correspondendo a 12 mil toneladas de TNT. A fissão nuclear ocorre facilmente no urânio enriquecido a percentuais muito altos do isótopo 235 e no plutônio 239 produzido nos reatores nucleares, inclusive naqueles destinados à geração de energia elétrica, como é o caso de Angra dos Reis. As bombas nucleares atuais das potências militares usam a fissão apenas como detonador de uma explosão pior ainda, baseada na fusão de núcleos leves (aglutinação de muitos átomos leves para formar um outro mais

pesado, liberando grande quantidade de energia). Esta é uma reação análoga à que ocorre no interior do Sol e das estrelas, reproduzida na superfície da Terra. O resultado é que as bombas atuais são da ordem de megatons, milhões de toneladas de TNT, e não mais de quilotons como a de Hiroshima.

Uma conseqüência específica das bombas nucleares é a emissão de radiação nuclear diretamente na explosão e continuada pelos materiais contaminados pela exposição à radioatividade, que se tornam também radioativos. Os efeitos das partículas alfa e beta e dos raios gama ao atingirem os seres vivos são gravíssimos, capazes de induzir o câncer, leucemia e defeitos genéticos.

Efeitos retardados que se manifestam ao longo dos anos se somam aos efeitos imediatos da explosão, já por si, apavorantes. Em Hiroshima, houve 74 mil mortes imediatas, aumentadas depois para 130 mil ao incluir as mortes retardadas possíveis de serem diretamente relacionadas à bomba. Foram destruídos 70% dos edifícios da cidade, que tinha cerca de 340 mil habitantes.

Uma bomba atual de fusão, de um megaton, explodindo a 2500 metros de altura, destrói tudo em uma área de 7 km de raio. Se explodisse acima do centro do Rio de Janeiro, atingiria a zona portuária, Flamengo, parte de Botafogo, Rio Comprido, Santa Teresa, parte da Tijuca, de Vila Isabel e de São Cristóvão. Haveria algumas centenas de milhares de mortos e os sobreviventes

ficariam entre os escombros dos edifícios desabados, as ruas obstruídas, impedindo a passagem das ambulâncias e bombeiros que porventura viessem de pontos mais distantes não atingidos. A topografia da cidade, montanhosa, permitiria a sobrevivência da parte da população protegida atrás das montanhas. Em São Paulo, uma cidade plana e compacta, os efeitos seriam piores.

O pulso térmico, ou seja, a onda de calor produzida pela explosão de uma bomba de um megaton, dura cerca de 10 segundos e causa queimaduras de segundo grau em pessoas expostas a uma distância de até 15 km. A onda de choque se propaga a partir da bola de fogo formada, ventos fortes são produzidos, variações de pressão súbita, radiação, calor, tudo isso ocorre em torno da explosão, destruindo, queimando.

Haveria mortes por incineração pela bola de fogo ou pelo pulso térmico, pela exposição à radiação nuclear imediata, por esmagamento pela onda de choque ou pelos desabamentos dela originados, pela irradiação da poeira contaminada levantada, por incêndios causados pelo calor, mesmo a distância. Em uma guerra maciça, além do efeito retardado da radiação (câncer, etc.), haveria mortes por falta de alimentos, pelo frio, etc.

É contra esse holocausto que, hoje, as pessoas sensatas devem se posicionar. ★