

HISTÓRICO DA GUERRA NUCLEAR

"Historia vitae magistra"

1º Ten Art A. MACHADO DE PAIVA

INTRODUÇÃO

Jacob Burckhardt, notável historiador suíço do século XIX, afirma no seu livro *Reflexões sobre a História*: "A cultura poderá um dia sucumbir sob o peso acumulado de seus próprios tesouros culturais.". Um tal conceito chega aos dias de hoje. Não há como negar-se, tão ou mais válido do que quando da sua formulação. O surto de progresso que se tem observado nos mais diversos setores da ciência e naquela época ainda não concebido, empresta a essa assertiva um quê de profético. A história universal tem sido, através dos tempos, dominada e inspirada por três grandes poderes, dois deles nitidamente consevadores e às vèzes despóticos, o estado e a igreja, e um terceiro que se traduz na força libertadora da cultura. Poderíamos compará-los ao que se convencionou chamar triângulo do fogo, dizendo que, da mesma forma que são necessários um combusível, um comburente e uma temperatura de ignição para que nasça a chama, para que haja história, os três poderes terão obrigatoriamente que existir, interligados, dependentes e de influências mútuas permanentes e crescentes. Incorreríamos em grave erro, se quiséssemos, quase de maneira matemática, predeterminarmos constantes de prioridade para cada um deles, pois que através da análise dos fatos históricos, encontramos épocas predominantemente políticas ou religiosas, enquanto que, em outras etapas do desenvolvimento humano, a cultura parece subrepujar a tudo e instalar-se em ponto mais alto. Além disso, em períodos de floração de alta cultura, torna-se impossível caracterizar predominâncias.

Sirvam tais considerações de lembretes e fiquem à guisa de explicação, a fim de que não pareça enveredarmos, às vèzes, por caminhos outros, senão aquêla a que nos propusemos, qual seja estudar o histórico de um acontecimento que, culminando nos dias presentes, tem suas raízes num passado longínquo e conseqüentemente uma vida que sofrerá influências de um, de dois ou dos três poderes através dos tempos.

A presente situação de equilíbrio entre os dois blocos, em que se divide o mundo, parece mais ainda confirmar a visão do historiador da Basiléia. Os conhecimentos técnicos e científicos, transformados em armas cada vez mais poderosas e de maior alcance, colocam a humanidade de hoje ante aquela mesma encruzilhada já lembrada pelo físico Soddy em dezembro de 1934, quando comentava a possibilidade da liberação de energia pelo bombardeamento de um núcleo por um nêutron: ou a sua destruição ou a sua libertação.

A conferência do Desarmamento que se arrasta em Genebra, procurando acabar ou pelo menos tornar fiscalizadas as provas com armas nucleares vem ainda mais corroborar que os líderes da atualidade já parecem assustados face ao pêso dêsses acontecimentos, que poderão, até mesmo por um engano, desencadear um processo de destruição sem precedentes, com possibilidades, inclusive, de banir do planêta a vida, nas formas em que nós a conhecemos.

Dividimos o histórico em dois grandes períodos, por crermos ser esta a maneira mais simples de atingirmos nosso objetivo:

- I) Da Idade Antiga ao conhecimento geral da estrutura atômica;
- II) Do conhecimento geral da estrutura atômica às bombas atômicas.

Diga-se, entretanto, a bem da verdade, que acontecimentos marcantes nos campos políticos, religiosos ou científicos, permitiriam um escalonamento bem mais amplo, pois não duvidamos que uma série dêles delimitam nesse estudo fases bem distintas ou inícios de novas etapas.

DESENVOLVIMENTO

I) Da Idade Antiga ao conhecimento geral da estrutura atômica.

O desejo de saber que em nós se manifesta desde a mais tenra idade e que é universal no tempo e no espaço, constitui, ensina-nos a filosofia, o princípio das ciências, "cujo fim primeiro não está em fornecer ao homem os meios de agir sôbre a natureza, mas inicialmente em satisfazer sua natural curiosidade".

Dá origem ao chamado conhecimento empírico, fruto de um ato espontâneo do espírito, formando-se ao acaso, sem objetividade, "por generalização extemporânea, sem ordem nem método". Dêsse conhecimento se forma o primeiro degrau da ciência, mais tarde aperfeiçoado com a aquisição de novos conhecimentos. De natureza empírica seriam, não podemos duvidar, as primeiras interrogações feitas por filósofos da antiga Índia, quando perguntavam o que poderia acontecer se se partisse alguma coisa e a seguir de novo se partisse um dos pedaços, continuando assim sucessivamente. Chegar-se-iam a pedaços do mesmo material indefinidamente ou obter-se-ia afinal um tão pequeno que não mais pudesse ser partido?

Creemos estar aí a gênese de um problema que só será definitivamente solucionado; nos dias de hoje, após uma série de especulações e descobertas que se irão processando através dos séculos, desde então.

Situamos na Ásia as primeiras interrogações sôbre o problema pois é das antigas regiões dos povos asiáticos que vão surgir os germes do pensamento filosófico e não há como retirar-se daquele continente o berço da civilização, visto sabermos que Grécia e Roma não haviam ainda nascido para a história quando já lá floresciam adiantadas culturas. Será, entretanto, o "pequeno território de Hélade, o berço de

quase tôdas as idéias que, na filosofia, nas ciências, nas artes e em grande parte das instituições, vieram incorporar-se à civilização moderna". O encontrar-se teoria atual, por mais atual que nos pareça, que ali não tenha sua origem remota, é fato difficilimo. Não fugiria a esta regra geral a teoria atômica.

No século VI A.C. começa a desenvolver-se na Grécia uma filosofia especulativa e puramente racional, livre agora das influências religiosas, ao contrário daquelas de origem oriental, e quase todo independente das primeiras tentativas asiáticas. Entenda-se por filosofia, nesse estágio inicial, a ciência universal que englobava todos os conhecimentos, hoje sob nomes distintos de arte, ciência e mesmo filosofia. Tal concepção irá varar séculos e séculos até a idade média, quando então, a pouco e pouco ganharão autonomia, chegando afinal a separação distinta de hoje.

Com a iniciativa individual facilitada face às suas instituições políticas e sociais e sofrendo as influências da situação geográfica a meio caminho entre o Oriente asiático e a Europa ocidental, o povo grego assimilou os conhecimentos das grandes civilizações da Ásia, amalgamou-os, "trabalhou-os com seu espirito sintético e artístico e, com êles, elevou êste grandioso e soberbo monumento de cultura, objeto de imitação e admiração dos séculos posteriores".

Divide-se a história da filosofia grega em três períodos, pré-socrático, socrático e pós-socrático não só consoante a ordem cronológica, con-vindo aqui ressaltar que a maior parte das datas dos pré-socráticos são apenas aproximativas, como também face à marcha evolutiva das idéias. É justamente no período pré-socrático onde encontraremos os primórdios da teoria atômica, pois nêle se enquadram os filósofos que irão ter como tema principal de suas especulações os problemas cosmológicos, o mundo exterior nos elementos que o constituem, na sua origem e nas contínuas mudanças a que está sujeito.

Tales de Mileto (624-548 A.C.), de origem fenícia e primeiro filósofo grego, coloca a água como princípio gerador de tôdas as coisas, talvez levado a esta conclusão por fatos não bem observados e por lendas tradicionais Cultivador da matemática, dêle nos chegaram intatas famosas leis da geometria plana.

No campo da astronomia é o primeiro a prever, entre os gregos, os eclipses do sol e da lua. Seu discípulo e sucessor Anaximandro (611-547 A.C.), também natural de Mileto, encontra numa substância indefinida, quantitativamente infinita e qualitativamente indeterminada, do-tada de vida e imortalidade, o princípio universal, de onde por um processo de separação ou segregação derivariam os diferentes corpos. Anaxímenes (588-524 A.C.), colega e conterrâneo de Anaximandro, influenciado pela importância do ar para a existência da vida, afirmava ser êste o elemento primitivo do qual por rarefação originar-se-ia o fogo e por condensação a água, a terra e todos os demais seres.

Distinguindo-se dêsses primeiros filósofos por encararem o Universo no seu aspecto dinâmico e procurarem dar solução ao problema do movimento e da transformação dos corpos, vão surgir os chamados

jônios posteriores, servindo Heráclito (535-475 A.C.) de elo de união entre êstes e os jônios anteriores, aos quais já nos referimos acima. Afirmando que tudo se acha em perpétuo fluxo, faz do fogo, elemento móvel por excelência, o princípio fundamental de tôdas as coisas. Por um processo de extinção transformar-se-ia em água e depois em terra e por um nôvo processo de ascensão, a terra voltaria a ser água e esta a ser fogo.

Empédocles (495-435 A.C.) procurando "conciliar a unidade e imutabilidade do ser, com a pluralidade e o movimento, propõe a teoria dos quatro elementos que, abraçada por Aristóteles, reinou na ciência por quase 2.000 anos". Todos os corpos seriam compostos de ar, água, terra e fogo, raízes primitivas, ingêntas, imutáveis e irredutíveis, que entrariam em diferentes proporções na composição dos corpos e na própria alma humana. Anaxágoras (500-428 A.C.) "um sóbrio falando entre êbrios que devaneiam" segundo Aristóteles, face ao notável progresso que traz ao pensamento grego ao apelar para uma inteligência simples, imaterial, independente, tôda poderosa, única e infinita como causa eficiente do movimento e da ordem cósmica, coloca como substância primitiva, um agregado de partículas mínimas de tôdas as substâncias existentes. Pitágoras e sua escola itálica, impressionado pela regularidade e constância dos fenômenos naturais, faz do "número" o fundamento de tudo, o princípio essencial das coisas, não trazendo para o nosso tema em questão idéias importantes, assim como a chamada escola eleática de Xenófanes que volta a explicar a origem do mundo partindo de substâncias primitivas.

Será sòmente com Leucipo, fundador da escola atomística mas de quem pouco se sabe e principalmente Demócrito (520-440 A.C.), seu discípulo natural da Trácia, "homem muito versado na física e nas matemáticas e de maravilhosa erudição não inferior à do próprio Aristóteles", que vai surgir nas suas linhas fundamentais, abraçada pela ciência moderna, a teoria atômica. Concebe Demócrito o sistema mecanicista onde as grandes massas seriam compostas de corpúsculos "insecáveis, ingêntos, eternos", chamados átomos, os quais substancialmente homogêneos, difeririam-se uns dos outros pela figura (com a figura A difere da figura N), pela ordem (como AN de NA) e pela posição (como N de Z, onde o N nada mais é que um Z deitado). Para explicar a possibilidade de movimento dêsses átomos e os resultantes entrechoques atômicos e imensos turbilhões dos quais resultariam os mundos, admite a existência do vácuo, afirmando que os corpos são formados de pleno e de vácuo. Tôda geração, corrupção ou transformação, explica-as por agregações e desagregações atômicas. A inexistência formal de qualidades secundárias da matéria, tais como a côr e o som, afirmada pela sua concepção, é hoje admitida pela quase unanimidade dos naturalistas. Faz repercutir sua física em outros campos, do saber quando afirma, por exemplo, que a alma é composta de átomos semelhantes aos do fogo, porém mais sutis, que entrelaçados em rêde descontinua se difundem por todo corpo, indo mais além ao dizer que os deuses

“são entes superiores ao homem, mas compostos também de átomos e vácuos e sujeitos à lei da morte”.

Pensadores posteriores, notadamente Epicuro (341-270 A. C.) apóiam as idéias de Demócrito, encontrando-se no *De Rerum Natura* de Tito Lúrcio (96-55 A. C.) referência aos átomos.

Todavia Aristóteles (384-322 A. C.), discípulo de Platão, tendo assimilado conhecimentos anteriores aos quais acrescentara o trabalho próprio, fruto da observação e profundas meditações, tendo escrito sobre tôdas as ciências e sôbre elas espalhado as luzes de sua admirável inteligência, pesou profundamente para que a teoria de Demócrito ficasse esquecida por séculos. A razão de tamanha influência Will Durant nos dá através do seu livro “Os Grandes Pensadores”: Porque com Aristóteles “cada problema da ciência e da filosofia entra em consideração, é esclarecido e tem solução defensável; o conhecimento apresenta-se sob todos os aspectos e coordena-se numa sólida visão do mundo. E a fraseologia nasce e de tal modo nasce que é impossível hoje pensarmos, sem recorrer aos moldes que o cérebro de Aristóteles cunhou. Há em sua obra muita sabedoria; sabedoria calma, temperada e completa no possível, oriunda de uma ilimitada e majestosa inteligência. E brotam ali novas ciências fundadas com a maior facilidade, como se essas supremas criações do espírito humano não passassem de simples recreações dum filósofo; aparecem a biologia, a embriologia e a lógica. Não que antes dêle nenhum homem houvesse pensado nessas matérias; mas nenhum, como Aristóteles, controlou o pensamento por meio da paciente observação, da cuidadosa experiência e da sistemática formulação dos resultados. Tirante a astronomia e a medicina, a história da ciência começa com o enciclopédico trabalho do estagirita”. Na física aristotélica, entretanto, vão ser encontradas várias doutrinas errôneas, entre as quais a teoria dos quatro elementos de Empédocles. Tais erros seriam necessariamente provenientes da falta de observação e de instrumentos adequados e é o próprio Aristóteles que adverte: “Muitos fatos que cito não são certos; quando se puderem verificar, dever-se-á prestar mais fé à experiência do que à teoria. Esta não merece a nossa confiança senão quando se acha em harmonia com os fatos”.

Do mestre de Alexandre até o renascimento, fatos notáveis irão se processar no caminho da humanidade, principalmente o advento do cristianismo que irá dividi-lo em dois períodos distintos, exercendo sôbre a filosofia íntima e universal influência. Não é entretanto menos certo que, no campo das ciências matemáticas, os problemas são quase de todo descurados. I'ode-se, destarte, de um salto, ultrapassar todo êsse período, inclusive a fase da idade média, até atingir-se a renascença. Não entraremos aqui no mérito dêsse problema já tão amplamente discutido pelos estudiosos do assunto, se foi ou não a idade média aquêle período de trevas, se houver realmente ou não aquêle “longo eclipse da filosofia dilatando suas travas entre os últimos crepúsculos da sabedoria antiga e os primeiros alvares do pensamento moderno”. Entre posições extremadas, preferimos aquela central, filha da moderação e do bom senso, para não têrmos que afirmar ter ela sido a fase negra da

história da humanidade, nem chegarmos ao exagêro malsão de dizer, como alguns autores, que o século XIII, por exemplo, teria sido o período mais brilhante dessa idade e "talvez o mais glorioso na história do gênero humano".

Fato é que, em física, continua a predominar a teoria dos quatro elementos, o que prova que essa idade nesse setor, nada de nôvo acrescentou.

Com "Revoluções dos corpos celestes" de Copérnico, cairá por terra tôda uma arraigada concepção de séculos, transformando um universo cujo centro era a terra e o homem, num simples caleidoscópio no qual nosso planêta não passa de um ponto. A influência dessa obra, há que se reconhecer, será imensa no campo religioso e nas concepções da época. O Deus que morava nas nuvens desloca-se para o infinito, o céu místico torna-se o céu físico da meteorologia. O homem acorda de um mundo de sonhos e se vê ante a realidade dos fatos. E a esta quase intimação do seu destino, reage e reagindo fará com que o século que se segue ao monge polonês seja o tempo da audácia e da coragem em todos os campos.

Resultante de vários fatores ocorrerá na Europa aquilo que se chamou renascimento e com êle, ressurgindo os clássicos padrões da cultura antiga, ressurgirá, também, a idéia da concepção da matéria e com ela a teoria de Demócrito.

Galileu, Descartes, ainda que sem admitir os átomos pròpriamente ditos, Bacon, Roberto Boyle e Isaac Newton, principalmente, saberão remover a poeira acumulada durante vinte séculos sôbre o sistema mecanicista da escola atomística.

John Dalton, com o seu livro "A New System Of Chemical Philosophy", publicado em 1808, provará não só que Demócrito estava certo, como também que cada elemento da natureza possuía um tipo de átomo que o caracterizava. Vem depois o russo Mendeleieff em 1869 com sua Lei Periódica, onde os 65 elementos então conhecidos são dispostos em uma tabela que servirá de base a tôdas as posteriores.

O final do século XIX assistirá a uma tríplice descoberta que propiciará o aparecimento da Física Nuclear, graças à concepção científica de átomo que então se torna realidade. Assim, em 1895, Roentgen, pesquisando os efeitos de descargas elétricas no vácuo, descobre um tipo de raio até então desconhecido, que por isso mesmo será denominado Raio X. Henry Becquerel constata o fenômeno que seria batizado como Radioatividade, ao notar que chapas fotográficas virgens colocadas no interior de uma gaveta junto a amostras de sais de urânio, revelam-se o que só se poderia atribuir àquelas amostras.

Em 1898, Sir J. J. Thomson, na Universidade de Cambridge, dedicando-se ao estudo de raios catódicos, identifica, após várias experiências, o elétron e já em 1910 sua massa e sua carga são conhecidas com bastante exatidão. Com essa descoberta, Thomson propõe um modelo atômico que consistia de uma esfera relativamente grande (cêrca de 2 ou 3×10^{-8} cm de diâmetro), de carga positiva, no interior da qual engastavam-se os elétrons. Na França, Pierre e Marie Curie ao pes-

quisarem a pechblenda, minério do qual é extraído o urânio, descobrem um mineral 1900 vêzes mais radioativo que o urânio ao qual denominam Radium. Lançados êstes alicerces, já em 1904, o fisico japonês Najaoka propõe a idéia de o átomo obedecer ao plano geral do planêta Saturno, onde êste representaria a parte positiva e os anéis seriam os elétrons de carga negativa. Tal concepção será modificada pelo fisico dinamarquês Niels Bohr em 1913 quando propõe um átomo semelhante a um sistema solar em miniatura onde o núcleo seria o sol; ao redor do qual e a distâncias relativamente grandes gravitariam, como planêtas, os elétrons, em órbitas circulares ou elípticas. Não representando totalmente a realidade, continua ela sendo de grande utilidade para a visualização da estrutura atômica. Sir Ernest Rutherford e dois dos seus discípulos, Hans Geiger e Ernest Marsden, desejando estabelecer como se distribuíam as eletrícidades negativa e positiva no interior do átomo proposto por Thomson, através da projeção de outras partículas sôbre o átomo em estudo e pela observação da maneira pela qual as partículas fôsem defletidas ou difundidas, chegam a conclusão que não confirmavam os cálculos baseados naquele átomo, principalmente face ao número de partículas que sofriam grandes desvios e concluem que a carga positiva, ao invés de se distribuir por uma esfera de dimensões atômicas, estava em verdade concentrada em volume muito menor, cujo diâmetro era apenas cêrca de um décimo milésimo do até então considerado, ou seja 10^{-12} cm, ao qual denominou núcleo. Êstes estudos realizados em 1910 e 1911 irão prosseguir, até que em 1914, ainda Rutherford identificará uma partícula suatômica de carga elétrica positiva e massa aproximadamente igual ao núcleo do átomo de hidrogênio, ao que chamou Próton. Identificados o próton e o elétron, aventaram os cientistas, de imediato, a existência de uma terceira partícula, pelo fato de determinados elementos de mesmas características químicas, possuírem pesos atômicos diferentes. James Chadwick, após exaustivas experiências, descobrirá uma partícula de massa aproximadamente idêntica ao próton, mas sem carga elétrica, que por isso mesmo será chamada nêutron.

Não encerraríamos essa primeira etapa do nosso histórico sem destacarmos entre os expoentes da ciência, Albert Einstein, matemático e alemão, radicado nos Estados Unidos e um dos maiores sábios da humanidade.

Afirmando na sua Teoria da Relatividade que a massa de um corpo em movimento não permanece constante, mas aumenta com a velocidade, Einstein chegou à conclusão de incalculável importância para o mundo, através de um raciocínio que, simplificado, poderá assim ser expresso: "se a massa de um corpo em movimento aumenta quando aumenta a velocidade e se o movimento é um forma de energia (energia cinética), então o aumento de massa do corpo em movimento deverá provir de um aumento de energia", o que será o mesmo que dizer que a energia tem massa, chegando a mais famosa equação da história: $E=mc^2$, isto é, a energia contida em tôda partícula de matéria é igual a massa do corpo em gramas, multiplicada pelo quadrado da velocidade da luz em centímetros por segundo.

Tal equação dará resposta a muitos dos velhos mistérios da física, permitindo-se hoje afirmar que matéria e energia são apenas duas manifestações da mesma coisa e que, sob certas condições, a matéria pode ser convertida em energia e esta, em matéria.

II — Do conhecimento geral da estrutura atômica às bombas atômicas.

A década de 1930-40 registrou na Europa um avanço notável no campo da física nuclear, principalmente após o Congresso Internacional de Física realizado em Londres e Cambridge em 1934 e do qual participaram especialistas como Rutherford, Fermi, Joliot-Curie, Szilard e numerosos refugiados do regime nazista.

Seguindo a trilha aberta por Szilard que antevia a possibilidade de uma reação em cadeia através de reações nucleares com nêutrons rápidos, especulações estas de grande repercussão na imprensa e no mundo científico, Fermi com alguns colaboradores, (Pontecorvo, Segre, Amaldi, D'Agostino e Rasetti), estendeu as experiências com os nêutrons ao elemento urânio.

Impressionados com a imensa energia de ligação, baseada em suas 92 cargas positivas, duvidaram muitos físicos que se pudesse submeter um tal elemento a uma decomposição profunda. As primeiras experiências não originaram reações em cadeia como desejavam seus idealizadores, mas tão-somente isótopos ou elementos muito próximos aos bombardeados. Sobre essas experiências, Ida Noddack, química alemã, sugeriu a hipótese de que núcleos de urânio poderiam cindir-se para formar núcleos de massa igual à metade da massa do núcleo primitivo, hipótese que por contradizer os fundamentos da física nuclear até então conhecidos e não se apoiar em ensaios práticos, não merecem exames maiores.

De 1935 a 1938, em vários países da Europa, se intensificarão os estudos sobre os problemas de fissão de núcleos pelo bombardeamento de nêutrons, principalmente na Itália com Fermi, na França com Irene Joliot-Curie e Savitch, Halman e Kowarski e na Alemanha com Hahn, Meitner e Strassmann.

Tomando por base o pressuposto de Fermi, Hahn e Meitner começaram suas experiências com Th 232 que, bombardeado por um nêutron e o capturando se transformava em Th 233. Tal resultado fez com que voltassem suas vistas para o urânio. Observaram que os rádios-elementos formados pela ação dos nêutrons, apresentavam-se com propriedades químicas que os aproximavam dos elementos que lhe eram precedentes, difíceis de serem atribuídos aos transurânicos. A repetição dessa experiência foi feita por Hahn e Strassmann, após estudo de Irene Joliot-Curie e Savitch, em 1937, e comunicada por Hahn, através de uma carta à sua antiga assistente, Lise Meitner, que com Frisch, no laboratório de Niels Bohr, em Copenhague, a renovaram finalmente compreendendo-a. Ida Noddack estava certa: "o núcleo do urânio cindia-se realmente em dois fragmentos e, segundo o modelo da estrutura nuclear de Bohr, o núcleo sofria uma fissão — a fissão nuclear".

O mundo científico recebeu a comunicação da descoberta no dia 6 de janeiro de 1939. A partir desse dia, praticamente todos os cientistas

a repetiram e tal foi o interesse, que dois meses mais tarde, cerca de 40 memórias já tinham sido publicadas sobre o assunto em todas as partes do mundo.

Coube a Joliot-Curie e seus assistentes Halban e Kowarski irem mais longe no problema, ao afirmarem que não só os núcleos se cindiam, como também que ao ocorrer a fissão havia o desprendimento de nêutrons que iam fissionar outros núcleos dando origem a uma reação progressiva e com grande desprendimento de energia, que recebeu o nome de reação em cadeia. A menor massa de óxido de urânio necessária para a formação de uma reação em cadeia foi avaliada por Francis Perrin. Também a transformação de nêutrons rápidos em lentos e a conseqüente absorção mais fácil por outros núcleos, foi concebida por outros cientistas permitindo que já em meados de 1939 estivessem estabelecidas as bases para a construção de bombas e pilhas atômicas.

Várias descobertas serão realizadas nos anos de 1940 e 1941, principalmente nos Estados Unidos onde se encontravam vários e iminentes cientistas como Szilard e Einstein que escreveria a Roosevelt a famosa e histórica carta solicitando das autoridades o máximo empenho no setor nuclear, sob pena de os Estados Unidos serem suplantados por um inimigo eventual que assumiria assim uma superioridade esmagadora.

É, então, instituído o Comitê Consultivo do Urânio que a 1 de novembro de 1939 declarava em relatório ser possível o emprêgo da energia nuclear em bombas e como fonte de energia para fins industriais. Surge o primeiro fundo de pesquisas, seis mil dólares e já um ano mais tarde, dezesseis programas funcionam subvencionados pelo governo, num orçamento total de 300.000 dólares.

Em 1942, Vannevar Bush, presidente de pesquisas científicas, leva a Roosevelt a notícia de que existia a possibilidade de fabricação de uma bomba de urânio 235 ou plutônio 239, mas que para isso tornava-se necessário um crédito de 500 milhões de dólares, logo aprovado, criando-se assim, sob a direção do General Leslie R. Groves a organização denominada "Manhattan Engineer District."

Finalmente, após esforços notáveis, a primeira pilha atômica, construída sob o porão do estádio de futebol da Universidade de Chicago, começa a funcionar, desenvolvendo 0,5 Watt no primeiro dia, 2 de dezembro de 1942, atingindo 200 Watts a 12 desse mês.

Conseguida de maneira vitoriosa esta primeira etapa, os trabalhos prosseguirão num ritmo crescente, no maior esforço de guerra que se tem notícia na história, até 1945, quando então, numa experiência secreta, será acionada a primeira bomba atômica.

Do relatório oficial dessa experiência histórica são extraídos os trechos seguintes:

"A bem sucedida transição da humanidade para uma nova era — era atômica — se processou no dia 16 de julho de 1945, ante os olhos de um atento grupo de cientistas e militares de renome, reunidos nos desertos do Novo México, para testemunhar os primeiros resultados finais do seu esforço de 2 bilhões de dólares. Aqui, num remoto setor da base aérea de Alamogordo, 190 km a sudeste de Albuquerque, a pri-

meira explosão de átomos produzida pelo homem, a mais importante realização da ciência nuclear, foi conseguida às 5,30 da manhã desse dia. O céu escuro, derramando chuva e relâmpagos até a hora zero levaram ao auge o drama. Montada numa torre de aço, uma arma revolucionária, destinada a transformar a guerra, tal como a conhecemos, ou que pode ser mesmo o instrumento para terminar com tôdas as guerras importantes, foi posta em funcionamento, com um impacto que assinalou a entrada do homem num nôvo mundo físico. O êxito foi maior do que os cálculos mais otimistas. Uma pequena quantidade de matéria, o produto de uma cadeia de grandes estabelecimentos industriais especialmente construídos, liberou a energia do Universo prêsa dentro do átomo desde os começos do tempo".

E mais adiante: "Na hora marcada houve um clarão cegante que iluminou tôda a área, mais do que a mais clara luz do dia. Uma linha de montanhas a 5 km do ponto de observação se desenhou em relêvo. Em seguida houve um enorme e demorado rebôo e uma onda de alta pressão que derrubou dois homens fora do centro de contrôle. Imediatamente depois uma enorme nuvem multicolor se elevou a uma altitude de mais de 12.000 metros. As nuvens no seu caminho desapareciam. Em breve os ventos subestratosféricos dispersaram a massa agora cinzenta.

A experiência terminara. O projeto era um êxito".

20 dias depois Hiroshima sofria o formidável impacto do primeiro ataque atômico. Um outro relatório oficial assim começa a relatar o fato: "Hiroshima, sétima cidade do Japão, principal centro administrativo e comercial do sudoeste do país, quartel-general do 2º Exército nipônico e importante centro de suprimentos, com uma população superior a 340.000 almas, teve sua vida instantâneamente paralisada, e profundamente desorganizada. De todos os ediffícios da zona central onde se encontravam localizados os órgãos da direção civil e militar e do distrito residencial, apenas 50 prédios estruturados em cimento armado conservaram-se de pé e dêles, ûnicamente 5 puderam ser usados posteriormente. Os sistemas de transportes, os serviços de energia elétrica, telefônico e a pavimentação das ruas ficaram imprestáveis. Da população morreram no mesmo instante 30% e ficaram gravemente feridos 30%; os demais habitantes, presos de sintomas peculiares às radiações entraram em pânico, fugindo sem saber para onde, em atividades históricas".

A 9 de agôsto, Nagasaki sofre o segundo e ûltimo ataque atômico e dois dias depois os japoneses se rendem incondicionalmente.

CONCLUSÃO

O término da 2ª Guerra Mundial não fêz parar as experiências com armas atômicas. Prosseguiram as americanas e já a 7 de outubro de 1947, Molotov anunciava que também a Rússia encontrava-se fabricando bombas atômicas. De fato, o registro sismográfico do Observatório de Saint-Maur revelava que se dera a 14 de julho de 1949, na Rússia, uma explosão nuclear, fato confirmado pelo govêrno soviético em 25. Também,

desde então, se tem verificado uma série de experiências naquele país.

Atualmente, além dos Estados Unidos e Rússia, também a Inglaterra e a França possuem engenhos nucleares e ultimamente os dirigentes da China Comunista proclamam que também lá se estará dentro em breve construindo bombas atômicas.

Quaisquer que sejam os acórdos que se venham a firmar entre as nações possuidoras de armas nucleares não estará com êles encerrado o histórico da Guerra Nuclear. Pelo contrário, há que deixar-se páginas em branco, pois não duvidamos que muitos e muitos empreendimentos nesse setor, tornarão possíveis acontecimentos nunca dantes imaginados pelo homem.

BIBLIOGRAFIA

Histórico da Guerra Nuclear — Notas de Aula da EsIE — 1963

Átomos para a Guerra — R. Argentiére — Edições Pincar — 1957

O Universo e o Dr. Einstein — Lincoln Barnett — Edições Melhoramentos

Física (Magnetismo-Eletricidade) Francis Weston Sears — Ao Livro Técnico — 1953

Noções da História da Filosofia — Pe Leonel Franca S O J — Livraria Agir Editôra — 1952

Curso de Filosofia — Régis Jolivet — Livraria Agir Editôra — 1953

Os Grandes Pensadores — Will Durant — Cia Editôra Nacional

Reflexões sôbre a História — Jacob Burckhardt — Zahar Editôres — 1961

