

## ALBERT EINSTEIN E SUA ATUAÇÃO PARA A PAZ

Ubiratan D'Ambrosio  
PUC-SP - Brasil

(aceito para publicação em setembro de 2005)

*“Como seres humanos apelamos aos seres humanos:  
lembrem-se de sua humanidade e esqueçam o resto”.*  
Manifesto Pugwash, 1955.

### Resumo

2005 foi proclamado o Ano Internacional da Física e marca as comemorações de três eventos que estão intimamente relacionados: (i) o Centenário do *Annus Mirabilis* de Albert Einstein; (ii) os sessenta anos do lançamento das bombas atômicas sobre Hiroshima e Nagasaki e (iii) os cinquenta anos da fundação do Movimento Pugwash (*Pugwash Conference on Science and World Affairs*). Neste trabalho vou comentar brevemente sobre esses três eventos e seus reflexos no mundo atual, tendo como elemento de ligação a figura de Albert Einstein, o grande cientista, politicamente comprometido e essencialmente humanista.

Palavras-chave: Einstein, Paz, Sionismo, Pugwash

### Abstract

2005 was proclaimed the International Year of Physics and marks the commemoration of three events intimately related: (i) the Centenary of the *Annus Mirabilis* of Albert Einstein; (ii) sixty years of dropping the atomic bombs over Hiroshima and Nagasaki; (iii) fifty years of the founding of the Pugwash Movement (*Pugwash Conferences on Science and World Affairs*). In this paper I will briefly comment on these three events and their relations to the current World, linking them to Albert Einstein, the great scientist, politically engaged and essentially an humanist.

Keywords: Einstein, Peace, Sionism, Pugwash.

### **A transição do século XIX para o século XX**

O final do século XIX apresenta um impressionante conhecimento científico ancorado numa matemática rigorosamente fundamentada. À sombra da Torre Eiffel, invejável edifício tecnológico que sintetiza, como uma Babel moderna, a capacidade científica e tecnológica dos impérios coloniais, realizou-se um Congresso Internacional de Matemáticos. Nesse congresso, o grande matemático alemão David Hilbert formulou 23 problemas que, no seu entender, representavam o maior desafio para aquele edifício solidamente construído. Os 23 problemas de Hilbert constituíram-se em algo equivalente a um *vademecum* para os pesquisadores matemáticos do século XX. A matemática aceitou o desafio de Hilbert e, durante todo um século, os esforços resultaram na criação e no desenvolvimento de novas teorias e de novas técnicas, que foram incorporadas ao majestoso edifício. A matemática se vê vitoriosa e o século XIX pode ser considerado o século de seu esplendor.

No início do século XX, está evidente uma nova visão de ciência, que viria modificar profundamente o cotidiano. A Física e suas aplicações, particularmente na chamada tecnologia científica, mostravam-se capazes de realizações maravilhosas. Essas realizações são particularmente notadas nos novos meios de comunicação [rádio, telefone], de transporte [motor a explosão], na vida familiar [eletricidade] e nos sistemas de produção [linhas de montagem]. Os reflexos na demografia e na organização do trabalho são evidentes.

Relações entre ciência e religião, mente e matéria, e o próprio fenômeno da vida, passaram a ser focalizados pelos físicos, com importantes reflexos na literatura e nas artes. Se, como dito anteriormente, o século XIX pode ser considerado o século de esplendor da Matemática, o século XX se iniciava prometendo ser o século da Física. Um novo edifício científico estava se erguendo.

O velho edifício havia sido construído a partir de uma visão de mundo que resultava da observação de fatos e de fenômenos como era possível dos séculos XVI a XIX. Essa observação era amparada em percepções muito limitadas de espaço e de tempo, resultado das limitações dos instrumentos materiais e intelectuais disponíveis.

No início do século XX, assistimos a uma emergência de novos instrumentos materiais e intelectuais, que possibilitaram um verdadeiro rompimento com as representações tradicionais de homem, da natureza e do cosmos. Esses novos instrumentos são resultado dos trabalhos de Sigmund Freud, Max Planck, Albert Einstein e muitos outros.

As novas idéias seriam logo aplicadas à questão maior da natureza da matéria, e rapidamente foram adotadas nos círculos da biologia, da eletrônica e da tecnologia, na cosmologia, no desenho e aplicação de fármacos e nas chamadas ciências da mente e do comportamento. Novas visões do ser humano, que culminariam com o que hoje é conhecido como “teorias da consciência” e com o seqüenciamento do genoma humano, passaram a preocupar os cientistas.

O homem comum, não importa seu grau de instrução, foi afetado pelas manifestações da nova ciência, particularmente através de uma nova tecnologia, que chega ao maravilhoso. Igualmente afetada foi sua procura de explicações sobre um observável

mais rico, que teve como conseqüência um imaginário muitíssimo mais ricamente estimulado. Essa ampliação do domínio do imaginário se manifestou nas representações do real, particularmente nas artes, sobretudo no movimento que viria a ser chamado expressionismo.<sup>1</sup>

É neste cenário que as grandes propostas de um novo pensar começam a se delinear. O conhecimento científico, construído sobre fortes bases matemáticas e físicas, e apontado como a grande fortaleza da qual depende a continuidade da civilização moderna, está no foco desse novo pensar. Max Planck, Sigmund Freud, Albert Einstein, David Hilbert, Bertrand Russell, Niels Bohr, Louis de Broglie, Erwin Schrödinger, Werner Heisenberg, L.E.J. Brouwer, Kurt Gödel são representativos desse novo pensar.

### **Visões de espaço e de tempo**

O conhecimento científico dominante tem suas origens nas tradições gregas e judaicas, incorporadas no cristianismo e no islamismo. A mais marcante dessas tradições é a sacralidade do tempo e do espaço, a partir do que se desenvolve a história. Na sua amplitude maior, que poderíamos mesmo chamar uma meta-história, está o encontro com a divindade, que é onipotente, onipresente e onisciente e, portanto, transcende espaço e tempo. A história é marcada pelas repetidas aparições ou visitas de Deus, marcando tempos e locais. Embora isso também ocorra em outras tradições religiosas, naquelas oriundas do judaísmo, a sacralidade do espaço e do tempo subordinou a percepção cíclica da natureza e deu origem ao modelo de comportamento e de conhecimento que orientou o desenvolvimento das civilizações mediterrâneas. Passado, presente e futuro são orientados, da mesma forma que locais, para o encontro com Deus. Aos poucos, cronolatria e topolatria se tornaram características do pensamento que se originou das tradições mediterrâneas.

Religião, arte e ciência e tecnologia são o resultado da busca por explicações, intrínseca à natureza humana. A espécie humana, em todo o planeta, procura, ansiosamente, se aproximar de algum criador [religião], se possível se igualar a ele [arte], e ser capaz de assumir suas características de onisciência, onipotência e ubiqüidade [ciência e tecnologia]. Esse empenho é identificado com a transcendência do espaço e do tempo, com a superação da cronolatria e da topolatria. Essa superação tem sido o grande motor de novas eras. Nos séculos XV, XVI e XVII, por exemplo, ocorrem grandes êxitos com o surgimento da planetarização e da ciência moderna, dando início, assim, à modernidade. No final do século XIX, começam a ser notadas suas limitações.

No início do século XX, procura-se superar as limitações da ciência moderna já observadas no final do século XIX. Como não poderia ser de outro modo, espaço e tempo são os focos dessa superação.

As teorias físicas, desenvolvidas a partir das idéias de Descartes, Galileo e Newton, deram origem ao Eletromagnetismo e à Termodinâmica. Em 1874, ao postular seu ingresso na Universidade de Munique, o jovem Max Planck (1858-1947) ouviu que a profissão de Físico não seria a melhor opção de estudos, pois tudo já havia sido feito e restava não mais que acertos de detalhes.

---

<sup>1</sup> Ver Ubiratan D'Ambrosio: Teoria da Relatividade, o Princípio da Incerteza, *O Expressionismo*, org. J.Guinsburg, Editora Perspectiva, São Paulo, 2002; pp.103-120.

Algo, porém, começou a se passar nas implicações desse formidável edifício teórico da Física para o dia-a-dia. Em 1887, procurando verificar as teorias de Maxwell, Heinrich R. Hertz (1857-1894) havia produzido e transmitido ondas de um circuito elétrico a outro. James Clark Maxwell (1831-1879) havia dito que as propriedades da luz se explicavam admitindo tratar-se de um fenômeno eletromagnético de tipo ondulatório. Abriam-se, assim, novas investigações sobre a maneira como a luz atravessa o espaço. Com que velocidade? Jean Bernard Léon Foucault (1819-1868) mediu, em 1862, a velocidade de propagação da luz.

Também em 1887, A.A. Michelson (1852-1931) e E.W. Morley (1838-1923) mostraram que o éter, até então considerado um meio essencial para a propagação de ondas, não existe, abrindo assim o caminho para a teoria da relatividade.

Nesse mesmo ano nascia, em Viena, no dia 12 de agosto, Erwin Schrödinger (1887-1961). Depois de uma infância e adolescência tranqüilas, estudando em excelentes escolas, Schrödinger ingressou na Universidade de Viena em 1906, um dos mais importantes centros culturais e científicos da Europa naquela época. Em 1926, Schrödinger viria receber o Prêmio Nobel de Física pela descoberta da equação da onda, que viria a ser conhecida como “Equação de Schrödinger”.

E ainda, no ano de 1887, falecia Gustav R. Kirchoff (1824-1887), que, em 1859, havia formulado a hipótese de corpos negros, com capacidade de absorção de energia de radiação, segundo a qual um corpo negro poderia ser pensado como uma cavidade mantida à temperatura constante, onde não pode penetrar radiação alguma. A distribuição da energia de radiação, em termos de frequência, é independente da forma da cavidade ou do material de que ela está feita e depende só da temperatura. Para expressar essa distribuição era necessário analisar as trocas de energia entre radiação e matéria.

No final de 1900, Max Planck observou que a repartição espectral da energia de radiação não depende do material das paredes da cavidade e representou a matéria por meio de um número grande de osciladores, dotado, cada um, de uma frequência própria, que podem emitir e absorver radiações daquela frequência. Assim, essa repartição se faz por valores discretos [*quanta*] de energia  $h\nu$ , que dependem da frequência  $\nu$  e de uma constante  $h$ . Determina-se, experimentalmente, o valor dessa constante, que passou a ser conhecida como *constante de Planck* e seu valor é  $h = 6.625 \times 10^{-34}$  joules por segundo. [Vale lembrar que 1 joule é, aproximadamente, a energia necessária para levar uma xícara de café à boca]. A constante de Planck é, portanto, bem pequena!

É interessante destacar que, em 1900, o mesmo ano em que Planck expôs suas idéias, o médico Sigmund Freud (1856-1939) publicou *A Interpretação dos Sonhos*, lançando assim as bases de explicações fisiológicas de fenômenos como o funcionamento da memória, a percepção da realidade, o processo de pensamento, principalmente através de uma análise científica dos sonhos e dos distúrbios neuróticos. Em toda sua obra, Freud não se refere a Planck ou aos quanta, embora estejam tão próximas as percepções de diferentes níveis de realidade sugeridas pelas propostas de uma nova visão do universo material e do

universo psíquico. Essas relações são explicitadas no encontro de Gustav Jung (1875-1961) e Wolfgang Pauli (1900-1958).<sup>2</sup>

No século XIX, as teorias sobre a luz apontavam para o contínuo. Na última década do século, começaram a se acumular evidências sobre estruturas descontínuas da matéria e da eletricidade. Particularmente importantes foram as experiências sobre os raios catódicos e a radiação em geral. Ao mesmo tempo, átomos e moléculas permitiam explicar os fenômenos naturais. A mecânica estatística, então nascendo, permitia interpretar as leis dos gases e precisar o sentido da segunda lei da termodinâmica. A hipótese de Planck vinha se incorporar às evidências da insuficiência de se pensar um universo contínuo. Embora viesse a receber o Prêmio Nobel de Física, em 1918, o próprio Planck hesitava em aceitar todas as conseqüências que resultariam de sua conjectura, cuja importância coube a um jovem físico alemão mostrar: Albert Einstein (1879-1955).

### Albert Einstein

Nascido em Ulm, pequena cidade ao sul da Alemanha, em 14 de março de 1879, passou sua juventude em Zurique, cursando a Escola Politécnica Federal, a famosa *Eidgenössische Technische Hochschule – ETH*, terminando o curso em 1900. Em 1902, passa a trabalhar no Departamento Suíço de Patentes. Com dois amigos, Conrad Habicht e Maurice Solovine, organiza um grupo de estudos, que denominaram Academia Olympia, onde se discutiam filosofia, artes, política e a ciência emergente no início do século XX. Nesse período, Einstein publicou, em 1905, cinco trabalhos importantes na prestigiosa revista *Annalen der Physik*. Nesses trabalhos, ele fez uma revisão dos conceitos de espaço e tempo, dando início à Teoria da Relatividade e possibilitando justificar as controversas propostas de Max Planck. A importância desse trabalhos justificam que 1905 seja considerado um *annus mirabilis*.<sup>3</sup>

Após defender seu doutorado na Universidade de Zurique, em 1906, Einstein tornou-se, em 1908, instrutor na Universidade de Berna. Continua a trabalhar no Escritório de Patentes, pois suas aulas atraem pouco interesse. Em 1908/09 somente quatro alunos e, no ano seguinte, somente um. Em 1909, numa conferência em Salzburg, Einstein apresentou a famosa equação  $E = mc^2$ , onde  $E$  é a energia total de um sistema isolado,  $m$  é a massa total do sistema e  $c$  é a velocidade da luz no vácuo. Determina-se, experimentalmente, que  $c = 2.997 \times 10^{10}$  cm/seg.

Os princípios da conservação da energia e da conservação da massa dizem que, num sistema isolado, a energia total do sistema e a massa total permanecem constantes. Na Teoria Clássica, os dois princípios são independentes. Na Teoria da Relatividade, a conservação da energia assegura a conservação da massa. A famosa equação de Einstein diz, em essência, que energia e massa são equivalentes.

---

<sup>2</sup> Ver César Rey Xavier: *A Permuta dos Sábios. Um estudo sobre as correspondências entre Carl Gustav Jung e Wolfgang Pauli*, Annablume Editora, São Paulo, 2003.

<sup>3</sup> Essa denominação *annus mirabilis* também tem sido utilizada para se referir ao ano de 1666, quando Isaac Newton desenvolveu o instrumental matemático que lhe permitia publicar os *Principia*, em 1689.

Da Universidade de Berna, Einstein transferiu-se para a Universidade de Zurique, onde assumiu uma posição em tempo integral, apesar de forte oposição, devido ao fato de ele ser judeu. Nem completou dois anos nessa posição, aceitou um convite para lecionar na Universidade Alemã de Praga. Apesar da resistência do Imperador Franz-Joseph, que desejava ter apenas cristãos como docentes, Einstein foi nomeado, com a condição de assumir a nacionalidade austro-húngara. Mesmo vivendo apenas dezesseis meses em Praga, Einstein publicou um importante trabalho sobre a influência da gravidade na propagação da luz e participou, em Bruxelas, em 1911, do Primeiro Congresso Solvay, patrocinado e financiado pelo grande industrial Ernest Solvay (1838-1922). Como Alfred Nobel (1833-1896), Solvay fez sua fortuna graças aos avanços científicos e tornou-se um verdadeiro mecenas moderno, patrocinando importantes conferências internacionais.

Enquanto vivia em Praga, Einstein envolveu-se pela primeira vez com o movimento sionista, embora não tenha abraçado a causa. Em 1912, ele retornou a Zurique, mas pouco depois, em 1914, aceitou um prestigioso convite para ser professor titular na Universidade de Berlim, sem obrigações docentes. Chegava ao fim seu casamento de 1903 com Mileva Maric (1875-1948), uma física e matemática que, desde cedo, havia reconhecido a genialidade de seu esposo.

Em 1919, concretizou-se seu divórcio com Mileva. Nesse próprio ano, Einstein casou-se com sua prima Elsa Löwenthal, viúva, com duas filhas. Parte do acordo de divórcio era que o valor do Prêmio Nobel, que ele viesse a receber, ficaria inteiramente com Mileva. Isso reflete a certeza de Einstein, e também de Mileva, de que o Prêmio Nobel de Física, mais cedo ou mais tarde, lhe seria concedido. De fato, apesar da oposição de boa parte de importantes físicos alemães, prevaleceu o seu prestígio internacional junto à comunidade científica e o reconhecimento público e, em 1922, Einstein foi laureado com o referido prêmio, curiosamente, não pela teoria da relatividade. Num evidente compromisso político, o Premio Nobel foi concedido pelas suas várias contribuições à Física Teórica, em particular por descobrir a lei do efeito fotoelétrico. Como acordado, o valor dessa premiação ficou inteiramente com Mileva.

Seu prestígio como matemático fica evidente nas correspondências que mantinha, entre 1929 e 1932, com o consagrado matemático francês Élie Cartan (1869-1951).<sup>4</sup> A visita a Paris e as quatro conferências dadas por Einstein no *Collège de France* – de caráter científico e político – deram ensejo a uma carta de Cartan a Einstein, em 08 de maio de 1929, na qual ele chama a atenção de Einstein pelo fato de ele ter usado, sem qualquer referência, alguns de seus resultados que haviam sido discutidos, na presença de Jacques Hadamard (1865-1963), por ocasião da conferência no *Collège de France*. Na carta-resposta de Einstein a Cartan, em 10 de maio de 1929, ele diz:

“Pedindo-lhe para desculpar meu plágio involuntário e para me ajudar a acertar este assunto de maneira satisfatória para o benefício de todos os envolvidos, minhas melhores saudações, seu A. Einstein”

---

<sup>4</sup> Robert Debever, ed.: *Elie Cartan-Albert Einstein: Lettets on Absolute Parallelism 1929-1932*, Princeton University Press, Princeton, 1979.

Esse é o início de uma intensa troca de cartas, entre 1929-1932, com longas discussões sobre a teoria do paralelismo absoluto. Einstein diz, em carta de 18 de dezembro de 1929:

“Eu sou muito afortunado de haver conseguido tê-lo como colaborador. Pois você tem exatamente o que me falta: uma invejável facilidade para matemática.”

Em algumas missivas, Einstein desculpa-se por seus erros. Em um cartão postal, de 11 de janeiro de 1930, começa simplesmente com o tratamento “*Pater peccavi!*”<sup>5</sup>, e diz:

“Mesmo a teoria mais bela pode ser aplicada em uma direção completamente inadequada. Perdoe-me.”

ao que, numa carta do próprio 11 de janeiro de 2005, acusando recebimento do cartão,<sup>6</sup> Cartan responde:

“Eu também poderia dizer ‘*Pater peccavi!*’ pois eu fui muito irresponsável sobre suas questões sobre o sistema  $A^{\beta}_{\alpha\mu;\mu} = 0$ .”

Interessante notar que, em todas essas cartas, Cartan, embora 10 anos mais velho que Einstein, começa com o tratamento “*Monsieur et illustre Maître*” e Einstein, por sua vez, responde com “*Lieber Herr Cartan*” ou “*Verehrte College*”. Em uma carta, de 16 de maio de 1932, Einstein, dirigindo-se a “*Verehrter und lieber Herr Cartan*”, diz:

“Depois de uma sua carta tão cuidadosa e detalhada, tomo minha caneta com a consciência pesada: pois é uma vergonha para mim continuar a usar tão mal seus grandes dotes. Mas eu me consolo com a ilusão: talvez ele também esteja tendo prazer nessa pequena discussão. Assim imagine que nós dois sejamos novamente jovens e eu seja um seu aluno entusiástico mas incômodo.”

A resposta de Cartan, em 24 de maio de 1932, é significativa:

“Sua carta deu-me ao mesmo tempo alegria e confusão. Naturalmente eu tenho prazer com a nossa troca [de correspondência] e, se dependesse de mim, eu gostaria de voltar a ser novamente jovem, se não para lhe dar aulas, pelo menos para seguir, melhor do que posso agora, todas as coisas maravilhosas sendo feitas em física.”

Toda esta importante troca de comunicações escritas envolve questões puramente matemáticas. Exceto uma pequena nota de pêsames pela morte de um filho de Cartan e por uma referência a uma notícia dada em Paris, no jornal *Le Populaire*, mostrando uma foto de Einstein segurando seu violino, quando de sua atuação, no dia 29 de janeiro de 1930, numa sinagoga em Berlim. Einstein era figura popular na Europa, pacifista e sionista.

---

<sup>5</sup> “Meu pai, eu pequei”, frase usada no confessionalário das igrejas católicas.

<sup>6</sup> Em toda esta coleção de correspondências, é notável a eficiência do serviço postal da época.

### **Einstein e a militância pacifista**

Em 1914, eclodiu a Primeira Guerra Mundial. Durante a guerra Einstein revelou-se um ardente pacifista, abraçou a causa sionista e prosseguiu em suas pesquisas sobre uma teoria geral da relatividade. Tratava-se da teoria do campo gravitacional que diferia da newtoniana, basicamente, ao substituir a hipótese de forças atuando à distância pela existência de ondas gravitacionais e partículas elementares correspondentes, os gravitões. A existência dessas ondas e partículas jamais foi comprovada. No entanto, a proposta de Einstein teve grande receptividade nos meios científicos.

Em 1919, uma equipe de cientistas, lideradas por Arthur Eddington (1882-1944), observou o eclipse total do Sol. Seu ilustre colaborador, o irlandês Andrew Crommelin (1865-1939), esteve em Sobral, Ceará, e observou o desvio dos raios luminosos próximo ao Sol, como Einstein havia previsto. Essa observação deu a Einstein grande reconhecimento.

Einstein tornou-se rapidamente famoso e publicamente reconhecido após a publicação, em 1916, de um livro de divulgação, *The Theory of Relativity*. Em menos de 100 páginas, ele produziu uma obra exemplar de divulgação científica em cujo Prefácio registra o seguinte:

“No interesse da clareza, foi inevitável repetir-me muitas vezes, sem preocupação com a elegância da apresentação; pautei-me, escrupulosamente, pela norma do genial físico teórico Ludwig Boltzmann, que deixava as questões de elegância a cargo de alfaiates e sapateiros. Julgo não haver ocultado ao leitor as dificuldades inerentes ao assunto. Já os fundamentos físicos empíricos da teoria, conscientemente tratei-os com certa negligência, para evitar que o leitor menos familiarizado com a física fizesse como aquele caminhante que, de tantas árvores, não conseguiu enxergar a floresta. Que este pequeno livro possa proporcionar a muitos leitores algumas horas de estímulo intelectual!”<sup>7</sup>

A popularidade adquirida foi conveniente para os objetivos políticos aos quais Einstein se dedicava. No final da guerra, ele estava empenhado na criação de uma república alemã e na causa sionista. Entremeava conferências, nas principais academias e universidades européias, com atividades políticas, nas quais além da república alemã procurava apoio para a causa sionista e também para a consolidação da União Soviética.

O crescente anti-semitismo, particularmente na Alemanha, beneficiava-se pela resistência do ambiente científico às novas teorias da física, especialmente à teoria da relatividade. A teoria da relatividade foi rotulada como “uma fraude judaica” pelo físico Philipp Lenard (1862-1947), detentor do Prêmio Nobel de Física de 1905, que dizia ser Einstein o campeão dessa fraude!

A concessão do Prêmio Nobel de Física a Einstein, em 1922, deu condições ainda mais favoráveis para o exercício de suas atividades políticas. Era um ardente pacifista e promotor da causa sionista, e defendia a idéia de ser prioritário um entendimento com os árabes para o futuro da Palestina. Sempre procurando oportunidades para defender a paz e angariar fundos para a causa sionista, Einstein visitou inúmeros países. Particularmente importantes foram suas visitas aos Estados Unidos em 1921, ao Japão em 1922, à Palestina

---

<sup>7</sup> Albert Einstein: *A Teoria da Relatividade Especial e Geral*, trad. Carlos Almeida Pereira, Contraponto, Rio de Janeiro, 1999.



e à Espanha, em 1923. O Rei Alfonso XIII recebeu Einstein pessoalmente e convidou-o para trabalhar na Espanha, se as condições de trabalho na Alemanha se tornassem desfavoráveis a ele. A oposição a Einstein e à teoria da relatividade era conhecida além das fronteiras alemãs.

Também se deve destacar a viagem, à Argentina, feita por Einstein, em 1925. [É importante lembrar que, no início do século XX, a Argentina tinha importante presença no mundo intelectual, sendo mesmo chamada a “Atenas do Novo Mundo”]. Uma importante missão alemã havia instalado um Observatório Astronômico em La Plata e Einstein, então, aceitou o convite para visitar o país. Seria também uma oportunidade para angariar fundos para a causa sionista na próspera comunidade judaica da Argentina.

A caminho da Argentina, o navio *Cap Polônio* fez escala no Rio de Janeiro e Einstein foi recebido com pompas por um grupo de intelectuais. Comprometeu-se a, na volta, passar uma semana no Rio. Isso de fato ocorreu no dia 4 de maio de 1925 e, uma semana depois, em 11 de maio, Einstein embarcou de volta à Europa.

Não se deve deixar de lembrar que, em 1922, a Semana da Arte Moderna, em São Paulo, havia prestado reconhecimento às idéias de Einstein. Sua visita foi recebida com entusiasmo pela intelectualidade brasileira. Na semana que passou no Rio, fez duas conferências sobre a teoria da relatividade, visitou inúmeras instituições e fez passeios pela cidade. Os jornais noticiaram amplamente a visita e publicaram entrevistas. Algumas poucas reportagens ridicularizaram o cientista e a teoria da relatividade. Mas foram totalmente ofuscadas pela grande receptividade à pessoa de Einstein e às suas teorias.<sup>8</sup>

Voltando a comentar sobre as teorias de Einstein, é interessante referir-se à seguinte questão importante discutida no seu livro de 1916:

“Coloca-se, então, a astrônomos e físicos, a interessantíssima questão de saber se o Universo em que vivemos é infinito ou, à maneira do mundo esférico [em que vivemos], finito. Nossa experiência nem de longe é suficiente para responder a esta pergunta. Mas a Teoria da Relatividade Geral permite respondê-la com bastante segurança.”<sup>9</sup>

Einstein granjeou imensa popularidade, comparável ao que se passou na Inglaterra na transição para o século XVIII, com a imensa popularidade de Isaac Newton. É ingênuo não reconhecer na popularidade de Newton uma resposta à ansiedade resultante da inconformidade com a ordem estabelecida, isto é, com a ordem social, política e religiosa e, fundamentalmente, com os modos de conhecimento prevalecentes. Nos tempos modernos, Einstein reconheceu a ansiedade da humanidade na busca de paz, de uma nova visão de mundo e de uma outra organização social e política.<sup>10</sup>

A pujança intelectual da República de Weimar encontrou em Einstein o elo de aproximação entre as artes e as ciências, entre a filosofia e o humanismo. Einstein estava perfeitamente integrado no novo pensar. Tornava-se justificável, na verdade necessário, um

<sup>8</sup> Ver Alfredo Tiomno Tolmasquim: *Einstein. O viajante da relatividade na América do Sul*, Vieira & Lent, Rio de Janeiro, 2003.

<sup>9</sup> Albert Einstein, *op.cit.*, p.92.

<sup>10</sup> Talvez melhor que qualquer outro, Cornelius Lanczos sintetiza o que chama “O Fenômeno Einstein” no seu livro *Space Through Ages. The Evolution of Geometrical Ideas from Pythagoras to Hilbert and Einstein*, Academic Press, New York, 1970; pp. 246-252.

laboratório apropriado para Einstein prosseguir suas experiências. O novo espaço físico deveria refletir, de forma orgânica, o novo pensar. Um observatório solar, denominado “Torre Einstein”, foi desenhado pelo arquiteto Erich Mendelsohn (1887-1963), da escola Bauhaus, e financiado por industriais. Durante a ascensão do nazismo, a torre, de 18 metros de altura, foi chamada de grotesca, adequada apenas para pesquisar uma teoria absurda.

O racionalismo científico, ancorado em rigidez e precisão, atingiu seu auge na transição do século XIX para o século XX, e revelou-se incompatível com o humanismo necessário para a sobrevivência da espécie. O edifício desse racionalismo viria se mostrar, ao longo do século XX, extremamente frágil.

O próprio conhecimento oferece os instrumentos materiais e intelectuais para a reconstrução desse edifício. Whitehead e Russell apontam para a sua fragilidade na segunda edição do *Principia Mathematica*, de 1927, ao dizer que:

“mesmo nos tópicos comuns do pensamento matemático, muito mais detalhe que aquilo antecipado por gerações de matemáticos é necessário.”

Obviamente, há uma sintonia das novas idéias da física com a grande inquietação do início do século XX, evidenciada na efervescência artística do expressionismo. No mesmo ano de 1905 registramos o surgimento do movimento *Die Brücke* e o trabalho seminal de Albert Einstein lançando a teoria da relatividade.<sup>11</sup>

O *Zeitgeist* se manifesta no questionamento dos edifícios artístico e científico e, obviamente, social e político. Em 1905 se dá o início da revolução russa que viria a derrubar o czarismo e abalar a ordem política internacional.

Na década de trinta começa a se delinear uma nova visão de homem. O universo quântico se refere à totalidade, na qual estão inseridos o indivíduo e o outro, o observado e o observador, completando-se. As relações humanas são essenciais, nenhum indivíduo é sem o outro. A sociedade e, por conseguinte, a espécie humana, a humanidade, se faz não pela soma dos indivíduos, mas pela relação entre eles. Por outro lado, a geração de conhecimento e de comportamento são individuais. O encontro do conhecimento e do comportamento é o que se chama consciência. A essência de ser é a consciência, na qual se insere a vontade. Entender a consciência começa a se delinear como a nova fronteira da ciência.

As novas visões de mundo oferecidas pela mecânica quântica, em que os princípios da complementaridade e da incerteza substituem um determinismo esterilizante da vontade humana, a adoção de uma outra lógica, como proposta por Brouwer, aceita um amplo leque de possibilidades, e a não aceitação de verdades absolutas, como sugerido por Gödel, substituem a arrogância da certeza pela humildade da busca permanente.<sup>12</sup>

As contradições do velho pensar, reveladas pela matemática e física dos primeiros quarenta anos do século, servem de preâmbulo para um novo humanismo que começa a se delinear a partir das propostas rebeldes de artistas, cientistas e filósofos, contestando a modernidade. Um novo humanismo emerge de uma visão subjetiva do mundo, na qual a

---

<sup>11</sup> Ver Ubiratan D'Ambrosio: Teoria da Relatividade, o Princípio da Incerteza, *O Expressionismo*, org. J.Guinsburg, Editora Perspectiva, São Paulo, 2002; pp.103-120.

<sup>12</sup> Ver o desenvolvimento dessas idéias em Ubiratan D'Ambrosio: *Transdisciplinaridade*. Editora Palas Athena, São Paulo, 1997.

representação dos sentimentos humanos prepondera sobre as impressões do real. A Segunda Guerra Mundial virá criar a necessidade desse novo humanismo.

### **A Segunda Guerra Mundial**

Os antecedentes políticos da Segunda Guerra Mundial são relevantes para se entender o novo papel das ciências nos projetos nacionais. A Primeira Guerra Mundial, de 1914 a 1918, terminou com um humilhante tratado de paz, imposto pelos países que haviam derrotado a Alemanha: o Tratado de Versalhes. Em 1919, é fundada a República de Weimar.

Durante a guerra, as convulsões políticas na Rússia culminaram com a criação, em 1917, da União das Repúblicas Socialistas Soviéticas – URSS, sob a liderança de V.I. Lenin (1870-1924). Dois regimes democráticos, socialistas e com grande estímulo intelectual instalaram-se na Alemanha e na URSS.

Em 1918, a derrota dos Turcos em Damasco antecipou o fim do Império Otomano em 1922, e a hegemonia da Inglaterra no Oriente Médio.

O panorama político da Europa passaria por grandes transformações. Com a morte de Lênin, Joseph Stalin (1879-1963) assume o poder da URSS em 1935, e inicia o grande expurgo. Em 1933, Adolf Hitler (1889-1945) ascende ao poder na República de Weimar, suspende a constituição e, com o Partido Nacional Socialista no poder, estabelece uma nova ordem política na Alemanha.

Em 1939 eclode a Segunda Guerra Mundial que se mostrará fortemente dependente de tecnologia. A incorporação dos novos conhecimentos da Física, resultantes da Mecânica Quântica e da Relatividade, indicavam a possibilidade da construção de uma bomba nuclear. A possibilidade de fabricação da bomba pela Alemanha, pelo Japão e pela URSS, levaram eminentes físicos nucleares americanos a se manifestarem sobre essa possibilidade.<sup>13</sup> O próprio Einstein, que havia emigrado para os Estados Unidos em 1933, refugiando-se, antecipadamente, da perseguição nazista, endossou uma carta ao Presidente Franklin Delano Roosevelt (1882-1945) sobre a fabricação da bomba atômica pela Alemanha. Reforçava essa percepção os impressionantes avanços na física nuclear propostos pelo dinamarquês Niels Bohr (1885-1962), e pelo seu discípulo favorito, o alemão Werner Heisenberg (1901-1976), considerado, então, talvez, o maior físico nuclear do momento. O até hoje discutido compromisso de Heisenberg com o nazismo e sua visita a Bohr em 1941, na Dinamarca, então sob ocupação alemã, foram enigmáticos.<sup>14</sup> Em agosto de 1942, os Estados Unidos tomam a decisão de iniciar um grande projeto, com o objetivo de desenvolver um artefato explosivo baseado na fissão nuclear. O Projeto Manhattan foi localizado em Los Alamos, New México – NM, e a pesquisa básica foi coordenada pelas universidades de Chicago, da Califórnia e de Columbia. Em dezembro de 1942, uma equipe, liderada pelo físico italiano Enrico Fermi (1901-1954), pôs em funcionamento o

---

<sup>13</sup> Ver o interessante artigo de Walter E. Grunden, Mark Walker and Masakatsu Yamazaki: Wartime Nuclear Weapons Research in Germany and Japan, *Politics and Science in Wartime*, edited by Carola Sachse and Mark Walker, OSIRIS 20, A Publication of the History of Science Society, Washington DC, 2005; pp.107-130.

<sup>14</sup> Ver a dramatização dessa visita por Michael Frayn, com a peça teatral *Copenhague*, New York, 2000. Há uma excelente produção desta peça pelo grupo teatral “Arte e Ciência no Palco”.

primeiro reator nuclear. Em 16 de julho de 1945, a primeira bomba atômica foi detonada no campo de provas no deserto de Alamogordo, NM. Segundo relatou-me Bernard T. Feld (1919-1997), um dos físicos que trabalhou no projeto, a explosão foi observada e comemorada pelos cientistas envolvidos no seu desenvolvimento. E, imediatamente, surgiu o conflito entre o entusiasmo com o sucesso do projeto e o uso que seria feito da bomba então disponível. A Alemanha havia se rendido em maio de 1945 e o Japão estava, praticamente, derrotado. O presidente americano Harry S. Truman (1884-1972), com o argumento de que o rápido fim da guerra pouparia vidas, decidiu usar bombas atômicas contra o Japão. Assim, no dia 6 de agosto de 1945, foi lançada uma bomba atômica, sobre Hiroshima e, três dias depois, uma outra, sobre Nagasaki. A destruição e as conseqüências da radiação foram impressionantes. E assim terminou a Segunda Guerra Mundial.<sup>15</sup>

O fim da guerra na Europa deu início a um enorme conflito entre as forças que, aliadas, derrotaram a Alemanha, isto é, Estados Unidos, França, Grã-Bretanha e URSS. Ao chegar a Berlim, as quatro potências ocuparam posições estratégicas e dividiram Berlim no que ficou conhecido como Berlim Ocidental e Berlim Oriental. Os territórios da Alemanha que já haviam sido ocupados pela URSS circundavam Berlim. Assim, ficou a Alemanha dividida em Alemanha Ocidental, ocupada por Estados Unidos, França e Grã-Bretanha, e Alemanha Oriental, ocupada pela URSS. Berlim, dividida, era como uma ilha cercada de território ocupado pela URSS. Sérios problemas de abastecimento surgiram em 1948-49, resolvidos por uma verdadeira ponte aérea entre a Alemanha Ocidental e Berlim Ocidental, sobrevoando território soviético. A tensão criada entre os Estados Unidos, aliados à França e à Grã-Bretanha, e a URSS, tendo como palco a Alemanha, logo estendeu-se, aglutinando os países que haviam sido liberados da ocupação alemã pelos Estados Unidos, França e Grã-Bretanha, constituindo o Bloco Ocidental, e os países liderados pela URSS, constituindo o Bloco Soviético. A tensão, quase um estado de guerra não declarada e sem confrontos diretos, é o que ficou conhecido como a Guerra Fria. Rapidamente, a Guerra Fria polarizou outras regiões e, efetivamente, tornou-se uma nova Guerra Mundial, envolvendo confrontos entre países satélites e convulsões internas nesses países. Criou-se uma verdadeira paranóia em todo mundo, com medidas internas de repressão e de revoltas ou mesmo revoluções. A América Latina foi particularmente vulnerável.

Essa situação levou os principais países dos dois blocos, particularmente os Estados Unidos e a URSS, a se prepararem para um efetivo confronto, que parecia ser inevitável. Um intenso temor levou os governos a uma violenta repressão. A preparação, no quadro militar, consistia, essencialmente, em criar um arsenal de artefatos nucleares e os meios balísticos de lançamento. Outros países, dos dois blocos, aderiram a essa onda paranóica.

Organizações governamentais, particularmente a Organização das Nações Unidas – ONU, criada em 1945, mostraram-se incapazes de controlar a tensão da Guerra Fria e a proliferação das armas nucleares.

---

<sup>15</sup> Ver detalhes no importante documentário *Hiroshima*, produzido pela BBC Worldwide Ltd 2005, e distribuído no Brasil pela Editora Abril.

O desenvolvimento científico e tecnológico levou à construção de bombas mais poderosas e de foguetes balísticos intercontinentais. Ambos os lados, Bloco Soviético e Bloco Ocidental, mantinham um enorme arsenal e estavam em permanente estado de preparação para ativar foguetes balísticos com ogivas nucleares. Uma decisão precipitada de um dos lados, ou mesmo um incidente, daria início ao ataque. Sistemas automáticos de resposta, deflagráveis a qualquer indício de aproximação de corpos estranhos, tornavam a situação irreversível, e a destruição total da civilização no planeta.<sup>16</sup>

Com o fim da guerra, em 1945, um grupo de cientistas ligados ao Projeto Manhattan, fundou uma importante revista informativa, o *Bulletin of Atomic Scientists*<sup>17</sup>, cujo foco eram notícias e discussões sobre a tecnologia nuclear. A proliferação dos armamentos nucleares tornou-se a preocupação central da revista. A filosofia política então dominante era a chamada “Desencorajamento” (*détente, deterrent*). Armar-se para desencorajar o inimigo! Claro, o poderio de agressão de ambos os lados em conflito crescia enormemente. Os fatores que poderiam determinar o início do confronto militar eram inúmeros e, devidamente analisados e quantificados por uma seleta equipe de cientistas, eram simbolicamente representados num relógio, o *Doomsday Clock*, no qual meia-noite é identificado com a destruição total da civilização.<sup>18</sup> Em 1953, o *Doomsday Clock* indicava dois minutos para a meia-noite. Hoje indica sete minutos para a meia-noite.

A iminência de uma catástrofe irreparável levou cientistas, de todo o mundo, a se organizarem para alertar governos e populações. Coube a Albert Einstein e Bertrand Russell liderar um movimento que deu origem a uma organização não-governamental, que passou a ser conhecido como *Pugwash Conferences on Science and World Affairs*.

O documento inicial era um Manifesto, elaborado por Einstein e Russell. Assinar o documento foi um dos últimos atos de Albert Einstein antes de sua morte, em 18 de abril de 1955. O Manifesto foi dado a público em uma conferência de imprensa conduzida por Bertrand Russell, em Londres, no dia 9 de julho de 1955. O Manifesto fazia um apelo para uma reunião de cientistas para discutir os riscos da proliferação nuclear. Após inúmeras tentativas para organizar o evento, dois magnatas – Aristotle Onassis e Cyrus Eaton – ofereceram todo suporte financeiro necessário para reunir os cientistas. Onassis queria que a reunião fosse em Monte Carlo, no Principado de Mônaco. Eaton, por seu turno, um renomado industrial canadense-americano, já havia escrito a Russell, em julho de 1955, apoiando o Manifesto e oferecendo-se para financiar integralmente, e anonimamente, a reunião dos cientistas em sua residência em Pugwash, uma aldeia de pescadores na Nova Escócia, Canadá.

Assim, realizou-se de 7 a 10 de julho de 1957, uma conferência em Pugwash, Canadá, reunindo 22 participantes de várias áreas do conhecimento: 15 físicos, 2 químicos, 4 biólogos e 1 jurista. A distribuição geográfica de origem desses participantes era a seguinte: 7 dos Estados Unidos, 3 da União Soviética, 3 do Japão, 2 da Grã-Bretanha, 2 do Canadá, 1 da Austrália, 1 Áustria, 1 da China, 1 da França e 1 da Polônia. Nessa

<sup>16</sup> A situação é descrita, em tom de humor trágico, no filme *Dr. Strangelove*, de Stanley Kubrik, de 1963 (que no Brasil, recebeu o título de *Dr. Fantástico*).

<sup>17</sup> <http://www.thebulletin.org/index.htm>

<sup>18</sup> *Doomsday* significa “Dia do Julgamento Final” na linguagem bíblica. Diferente do Apocalipse, pois não há um vencedor. Todos são destruídos.

conferência, foi adotado o Manifesto de 1955, sendo seus signatários Max Born, P.W. Bridgman, Albert Einstein, L. Infeld, J.F.Joliot-Curie, H.J. Muller, Linus Pauling, C.F. Powell, Joseph Rotblat, Bertrand Russell e Hideki Yukawa. Todos, com exceção de Joseph Rotblat, eram ganhadores do Prêmio Nobel. O último sobrevivente dos signatários, Joseph Rotblat, falecido em 2005, recebeu o Prêmio Nobel da Paz em 1995.

Na reunião decidiu-se pela organização de um movimento, denominado Movimento Pugwash, e posteriormente *Pugwash Conferences on Science and World Affairs*, cujo documento de base era o manifesto, que passou a ser conhecido como Manifesto Pugwash, e cuja principal atividade seria a realização de conferências anuais, com participação por convite. Cada participante seria convidado a título individual, não sendo representante de qualquer instituição ou governo. Os participantes poderiam ser incorporados às atividades da organização, além da participação na Conferência Anual. São os chamados *pugwashites*. A organização teria um Presidente, que no caso foi Bertrand Russell, e a programação e realização de suas atividades seria responsabilidade de um Comitê de Continuação, depois denominado Conselho Pugwash.<sup>19</sup>

O documento de base da *Pugwash Conferences on Science and World Affairs* está descrito a seguir.

### MANIFESTO PUGWASH

Na situação trágica que confronta a humanidade, acreditamos que cientistas deveriam se reunir em uma conferência para avaliar os perigos que surgiram como resultado do desenvolvimento de armamentos de destruição em massa, e discutir uma resolução no espírito deste documento preliminar.

Estamos falando, nesta ocasião em que pairam dúvidas sobre a continuação da existência da espécie humana, não como membros desta ou daquela nação, continente, ou crença, mas como seres humanos, membros dessa espécie. O mundo está repleto de conflitos; e, ofuscando todos os conflitos menores, há uma luta titânica entre comunismo e anticomunismo.

Quase todo indivíduo que é politicamente consciente tem fortes opiniões sobre um ou mais assuntos; mas queremos que você faça o possível para deixar de lado todas as suas opiniões e se considere apenas como membro de uma espécie biológica que tem tido uma história notável, e que nenhum de nós gostaria de ver desaparecer.

Vamos evitar pronunciar qualquer palavra que possa ser mais atrativa para alguns indivíduos que para outros. Todos estão, igualmente, em perigo, e uma esperança para evitar o perigo é que ele seja coletivamente pressentido.

---

<sup>19</sup> Em 1978, tive o privilégio de ser convidado para participar da conferência realizada na Cidade do México, e de incorporar-me ao Movimento Pugwash. Fui ativo na organização, tendo sido eleito, em 1985, para o Conselho Pugwash, onde servi por dois termos (10 anos).

Temos que aprender a pensar de uma outra forma. Temos que aprender a perguntar a nós mesmos que passos podemos dar não para a vitória militar do grupo de nossa preferência, porque de fato não há tais passos; mas sim fazermos a pergunta: que passos podemos dar para prevenir um confronto militar cujo resultado, qualquer que seja, será desastroso para todas as facções?

O público em geral, e mesmo muitos indivíduos em posição de autoridade, não tem percebido tudo o que está envolvido numa guerra com bombas nucleares. O público em geral ainda pensa em termos de destruição de cidades. Compreende-se que as novas bombas são mais poderosas que as velhas, e que enquanto uma bomba atômica pode destruir Hiroshima, uma bomba de hidrogênio poderia destruir cidades maiores, como Londres, Nova Iorque e Moscou.

Sem dúvida, numa guerra com bombas de hidrogênio grandes cidades seriam destruídas. Mas este é um dos menores desastres com o qual teríamos que nos defrontar. Se cada indivíduo em Londres, Nova Iorque e Moscou fosse exterminado, o mundo poderia recuperar-se desse golpe em poucos séculos. Mas agora nós sabemos, principalmente depois dos testes realizados em Bikini, que as bombas nucleares podem espalhar uma destruição gradual sobre uma área muito mais vasta do que se supunha.

Como resultado de muita pesquisa, sabe-se hoje que se pode fabricar uma bomba 2.500 vezes mais poderosa que aquela que destruiu Hiroshima. Tal bomba, se explodir perto do solo ou na água, manda partículas radiativas para o céu aberto. Elas vão caindo gradualmente e atingem as superfícies da terra na forma de uma poeira ou de chuvas mortais. Foi essa poeira que infectou os pescadores japoneses e todo o produto de sua pescaria.

Ninguém sabe quão ampla pode ser a difusão das partículas radioativas, mas as maiores autoridades são unânimes ao dizer que uma guerra com bombas de hidrogênio pode possivelmente significar o fim da raça humana. Teme-se que se muitas bombas de hidrogênio forem usadas haverá uma morte universal – repentina apenas para uma minoria, mas para a maioria será uma tortura lenta de doenças e de desintegração.

Eminentes homens de ciência e autoridades em estratégia militar têm alertado sobre isso. Mas nenhum deles pode dizer com certeza qual será o resultado. O que eles dizem é que essas conseqüências são possíveis, e nenhum pode estar seguro que essas conseqüências não se darão. Até agora não se notou que os especialistas tenham emitido essas opiniões influenciados por suas preferências políticas ou por preconceitos. Essas opiniões dependem apenas, tanto quanto nossas pesquisas têm revelado, do conhecimento desses especialistas. Temos notado que aqueles que mais conhecem sobre o assunto são os que se mostram mais sombrios. Coloca-se então o problema que apresentamos para vocês, de maneira direta, mesmo que seja aterrorizadora, e inevitável: devemos por um fim à raça humana

ou deve a humanidade renunciar à guerra? As pessoas não querem aceitar esta alternativa porque julgam ser tão difícil abolir as guerras.

A abolição das guerras exige limitações à soberania que muitos acham intoleráveis. Mas o que talvez seja a maior dificuldade para superar esse problema é que para muitos o termo humanidade parece ser vago e abstrato. As pessoas raramente percebem que o perigo não é apenas para uma parte remota da humanidade, mas é ainda maior para eles, seus filhos e netos. Eles parecem ter dificuldades em perceber que eles próprios e os que eles mais amam estão num perigo iminente de perecer em agonia. E assim eles acreditam que talvez as guerras possam ser toleradas desde que se proibam armamentos modernos.

Esta esperança é ilusória. Qualquer que sejam os acordos feitos em tempos de paz para não utilizar bombas de hidrogênio, eles não mais serão respeitados em tempos de guerra, e ambas as partes em conflito imediatamente construirão bombas de hidrogênio porque sabem que se uma das partes construir essas bombas e a outra não, a parte que as construiu será inevitavelmente vitoriosa.

Embora um acordo para renunciar aos armamentos nucleares como parte de uma redução geral de armamentos não represente uma solução final, ao menos serviria para algumas finalidades importantes. Primeiro: qualquer acordo entre o Leste e o Oeste é válido como uma tendência para diminuir a tensão. Segundo: a abolição de armamentos termonucleares, desde que cada lado acredite que o outro lado também fez essa redução, diminui o medo de um ataque repentino no estilo de Pearl Harbor, que no momento faz com que ambos os lados estejam permanentemente num estado de apreensão. Deveríamos, portanto, fazer tudo para se atingir tais acordos, mesmo que se reconheça que esse seja apenas um passo.

A maioria de nós não é neutra nos seus sentimentos, mas como seres humanos temos que lembrar que os conflitos entre Leste e Oeste devem ser decididos de alguma maneira satisfatória para todos, seja comunista ou anticomunista, seja asiático ou europeu, seja branco ou negro, e não decididos pelo recurso à guerra. Desejamos que isso seja entendido tanto no Leste como no Oeste.

Perante nós se apresenta a possibilidade de um progresso contínuo em direção à felicidade, conhecimento e sabedoria, se assim escolhermos. Mas será que devemos escolher a morte, simplesmente porque somos incapazes de esquecer nossos conflitos? Como seres humanos apelamos aos seres humanos: lembrem-se de sua humanidade e esqueçam o resto. Se vocês podem fazer isso, o caminho está aberto para um novo Paraíso; se não forem capazes, perante vocês se apresenta o risco da morte universal.

s) Max Born, P.W. Bridgman, Albert Einstein, L. Infeld, J.F.Joliot-Curie, H.J. Muller, Linus Pauling, C.F. Powell, Joseph Rotblat, Bertrand Russell e Hideki Yukawa.



### Desenvolvimentos posteriores e o futuro

As Conferências Anuais continuam sendo a principal atividade Pugwash. Podem ser realizadas em qualquer cidade.<sup>20</sup> Outras atividades, além das conferências anuais, são organizadas. Particularmente importantes são os Simpósios Pugwash e os *workshops*, focalizando temas específicos. São convidados alguns pugwashites, mas sobretudo especialistas nos temas específicos.<sup>21</sup> Posteriormente, com o objetivo de envolver jovens cientistas e acadêmicos, instituiu-se o *Student Pugwash International*.<sup>22</sup>

Em 1995, a organização *Pugwash Conferences on Science and World Affairs* foi agraciada com o Prêmio Nobel de Paz, em reconhecimento às suas inúmeras ações em prol da paz.

Embora o foco principal da organização continue sendo a contenção da corrida armamentista nuclear, como estratégia para se atingir o desarmamento total, a atenção volta-se para inúmeros outros problemas que afetam a humanidade.<sup>23</sup> Visando eliminar desigualdades, arrogância, prepotência, a *Pugwash Conferences on Science and World Affairs* apela a todos os sentidos para a prática de uma ética maior que a necessária (e indispensável), voltada à sobrevivência da espécie humana, com dignidade, baseada em respeito, solidariedade e cooperação:

- RESPEITO pelo outro com todas as diferenças [inevitáveis, pois um indivíduo e outro são diferentes];
- SOLIDARIEDADE com o outro;
- COOPERAÇÃO com o outro.

**Ubiratan D'Ambrosio**

Presidente da Sociedade Brasileira de História da Matemática

Rua Peixoto Gomide, 1772 / 83

01409-002 São Paulo SP

**E-mail:** ubi@usp.br

<sup>20</sup> Em 1985, a 35ª Conferência Anual foi realizada no Brasil, na cidade de Campinas, SP, de 2 a 9 de julho.

<sup>21</sup> <http://www.pugwash.org>

<sup>22</sup> <http://www.student-pugwash.org>

<sup>23</sup> Ver Ubiratan D'Ambrosio: Alleviating Underdevelopment, Poverty and Hunger: The Moral Dimension, in *Proceedings of the Thirty-Eighth Pugwash Conference on Science and World Affairs*, Dagomys, USSR, 29 August-3 September 1988, Pugwash, London, 1988, pp. 546-550.