

## Josef Rotblat e as Conferências Pugwash

Ivan Martines

### Resumo

*Em tempos em que o fantasma de uma guerra nuclear reaparece em um novo conflito militar em solo europeu, convém retomar a discussão sobre ciência e guerra. Vale a lembrança de Josef Rotblat (1908-2005), cientista de origem judaica, nascido em Varsóvia e radicado na Inglaterra. Doutorado em Física (1938) na Polônia, Rotblat trabalhou com pesquisa em radioatividade artificial e ganhou reputação como um competente experimentalista. Mudou-se para Liverpool em 1939 para trabalhar com o físico James Chadwick (1891-1974), enquanto a Europa se aproximava da Segunda Guerra. Logo a Inglaterra iniciava pesquisas atômicas e Rotblat e outros cientistas britânicos se juntaram aos americanos em Los Álamos em janeiro de 1944, no “Projeto Manhattan”.*

*No decorrer do projeto, alega-se que Rotblat percebera indícios de que o objetivo maior seria o de ameaçar a URSS, já no preâmbulo da Guerra Fria, o que, somado a aspectos pessoais e a desconfiança americana de que ele pudesse repassar informações aos russos, teria influenciado seu pedido de renúncia e retorno a Liverpool em janeiro de 1945, onde se dedicou à medicina nuclear, visando aplicar seu trabalho em benefício da humanidade, que viu bombas caindo sobre Hiroshima e Nagasaki. Rotblat foi um dos signatários do Manifesto Russel-Einstein (1955), contra armas nucleares, junto com outros cientistas e juntou-se a Bertrand Russel (1872-1970) na criação das Pugwash Conferences on Science and World Affairs, iniciativa de caráter pacifista na busca pelo banimento de armas nucleares, químicas e biológicas, ganhando reconhecimento mundial com o Nobel da Paz de 1995.*

**Palavras-chave:** Rotblat, paz, bomba atômica, Pugwash.

### Abstract

*In times when the specter of a nuclear war reappears in a new military conflict on European soil, it is convenient to resume the discussion on science and war. It is worth remembering Josef Rotblat (1908-2005), a scientist of Jewish origin, born in Warsaw and living in England. With a doctorate in physics (1938) in Poland, Rotblat worked on research into artificial radioactivity and gained a reputation as a competent experimentalist. He moved to Liverpool in 1939 to work with physicist James Chadwick (1891-1974) as Europe approached World War II. Soon England began atomic research and Rotblat and other British scientists joined the Americans in Los Álamos in January 1944, in the “Manhattan Project”.*

*During the course of the project, it is alleged that Rotblat perceived signs that the main objective would be to threaten the USSR, already in the preamble of the Cold War, which, added to personal aspects and the American distrust that he could pass on information to the Russians, would have influenced his request for resignation and return to Liverpool in January 1945, where he dedicated himself to nuclear medicine, aiming to apply his work to the benefit of humanity, which saw bombs falling on Hiroshima and Nagasaki. Rotblat was one of the signatories of the Russell-Einstein Manifesto (1955), against nuclear weapons, along with other scientists and joined Bertrand Russell (1872-1970) in the creation of the Pugwash Conferences on Science and World Affairs, a pacifist initiative in the search for the banning of nuclear, chemical and biological weapons, gaining worldwide recognition with the 1995 Nobel Peace Prize.*

**Keywords:** Rotblat, peace, atomic bomb, Pugwash

## INTRODUÇÃO

Josef Rotblat (1908-2005) foi um físico polonês de origem judaica, nascido em Varsóvia, numa família relativamente próspera, graças ao negócio do pai, um importador de papel para jornal. A Primeira Guerra trouxe muitas dificuldades para a família, que viu o empreendimento falir, empurrando o jovem Josef para busca de uma qualificação que lhe permitisse arranjar trabalho. Formou-se eletricitista num colégio técnico local (1923), o que proporcionou um trabalho e a subsistência, até que o tédio da atividade o fizesse perceber que seu real interesse estava na ciência. Descobriu que a Universidade Livre da Polônia permitia o ingresso de estudantes judeus e sem a necessidade da “*matura*”, iniciando o curso em 1929 e graduando-se em Artes em 1932.<sup>1</sup>

Na universidade conheceu Ludwick Wertenstein (1887-1945), já na entrevista para admissão. Físico, professor e reitor, Wertenstein o influenciou no desenvolvimento de uma abordagem humanista na pesquisa científica e o sentimento de responsabilidade do cientista por suas descobertas. Logo faria de Rotblat seu assistente no Laboratório Radiológico de Varsóvia, a partir de 1932 e, posteriormente seria seu principal conselheiro, além de amigo.



Figura 1: Rotblat ainda estudante em Varsóvia. <sup>2</sup>

Enquanto graduava-se, Rotblat conheceu a estudante de literatura Tola Gryn (1926?-1942), com quem se casaria em 1937, obtendo o doutorado em Física em 1938, período em que ele e Wertenstein descobririam a indução da radioatividade artificial por nêutrons com níquel e cobalto. Rotblat produziu quinze artigos e ganhou reputação no meio científico como um competente experimentalista. <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Veys, Jose Rotblat: *Joseph Rotblat: Moral Dilemmas and the Manhattan Project*, 19. A “*matura*” era um exame rigoroso, necessário para conclusão da escola secundária e exigido para admissão nas universidades polonesas da época.

<sup>2</sup> Braun, *Visionary for Peace*, 80. Fotografia de Josef Rotblat como estudante em Varsóvia. Cortesia do arquivo da Universidade de Varsóvia.

<sup>3</sup> *Ibid.*, 17.



Figura 2: Rotblat com sua esposa Tola Gyrn e uma mulher não identificada em 1930. <sup>4</sup>

### PESQUISAS ACADÊMICAS

Enquanto as pesquisas de Irene Curie (1897-1956) e Frederic Joliot (1900-1958), em Paris, e Enrico Fermi (1901-1954), em Roma, avançavam no campo da radioatividade artificial (1934), Rotblat fazia experimentos com bombardeamento de nêutrons, baseado no trabalho de Lisa Meitner (1878-1968) e Otto Frisch (1904-1979), sobre fissão nuclear.



Figura 3: Joseph Rotblat (à esquerda), Ludwick Wertenstein (no centro) e um membro não identificado do laboratório Radiológico em Varsóvia. <sup>5</sup>

Embora estivesse numa posição pioneira, o atraso na publicação do artigo referente a este trabalho fez Rotblat perder o crédito para Curie e Joliot e o Nobel de Química de 1935. A oportunidade de trabalhar com os dois foi uma das opções, por conta de uma bolsa oferecida por Wertenstein. A outra foi a de ir para Liverpool, em 1939, para juntar-se a James Chadwick (1891-1974), descobridor do nêutron (1932), que construíra um *cyclotron* (tipo de acelerador de partículas) e com o qual Rotblat pretendia

<sup>4</sup> Veys, *Moral Dilemmas and the Manhattan Project*, 455. Foto reproduzida com a permissão de Katherine Sand.

<sup>5</sup> *Ibid.*, 452. Figura 1, cortesia do *Pugwash Conferences on Science and World Affairs*.

ganhar experiência suficiente para, no futuro, voltar à Polônia e estabelecer um centro de pesquisa em radioatividade.



Figura 4: Rotblat em 1939, antes de deixar Varsóvia rumo a Liverpool. <sup>6</sup>

#### PROJETO MANHATTAN - PESQUISA E DILEMA MORAL

As pesquisas de Rotblat impressionaram Chadwick, enquanto a Europa se aproximava da Segunda Guerra, preocupando o jovem cientista polonês. Embora particularmente angustiado ao perceber o potencial destruidor do uso nuclear, partiu dele a sugestão à Chadwick de desenvolvimento de uma arma baseada na fissão nuclear para deter Hitler, antes que os nazistas o fizessem. Pensava numa arma poderosa como instrumento de dissuasão, não sem antes vivenciar crises de consciência e discutir o assunto com Wertenstein, numa das idas à Polônia. Buscando uma opinião sobre o assunto, Wertenstein foi relutante em responder, mas admitiu que ele mesmo não se envolveria num projeto de tal natureza. Na volta à Inglaterra, Chadwick também não concordou com a pesquisa em princípio, mas, acabou dando suporte a Rotblat para que ele pesquisasse a viabilidade da bomba. <sup>7</sup>

Inglaterra começou pesquisas de fato com a bomba em 1939, enquanto os EUA também realizavam esforços no mesmo sentido, de forma fragmentada, posteriormente estruturada numa iniciativa denominada “Projeto Manhattan”, inicialmente liderada por Julius Oppenheimer (1904-1967). Líderes britânicos perceberam que, apesar das pesquisas indicarem a viabilidade da bomba, a necessidade de recursos tecnológicos e industriais naquele momento tornava quase impossível um empreendimento isolado dos ingleses. A solução foi juntar-se ao esforço norte-americano, localizado em Los Álamos (Novo México), aonde Rotblat chegou em janeiro de 1944, com outros cientistas britânicos. O objetivo do projeto era obter uma arma nuclear para vencer a Alemanha e o Japão.

<sup>6</sup> Braun, *Visionary for Peace*, 83. Figura 5, cortesia do arquivo da Universidade de Varsóvia.

<sup>7</sup> *Ibid.*, 6.

Entretanto, o andamento dos acontecimentos mostrou indícios de uma mudança sobre o possível uso da bomba. O general Leslie Groves comandava o projeto Manhattan e, nas visitas às instalações de Los Alamos, costumava jantar na casa de Chadwick. Numa dessas ocasiões, em geral seguidas de conversas mais descontraídas, deu a entender, segundo declarações de Rotblat, que o objetivo maior seria ameaçar a URSS, já num preâmbulo do que viria a ser a Guerra Fria. Isso chocou Rotblat que, apesar de não ter nenhum alinhamento ideológico com o regime soviético ou demonstrar simpatia por Stalin, achou uma traição por parte dos aliados tal atitude, no momento em que soldados russos perdiam a vida em combates contra os alemães. Segundo palavras de Rotblat:

“Em março de 1944, experimentei um choque desagradável. Naquela época, eu morava com os Chadwicks na casa deles em Mesa, antes de me mudar mais tarde para a ‘Casa Grande’, o alojamento para cientistas solteiros. O General Leslie Groves, quando visitava Los Alamos, frequentemente ia aos Chadwicks para jantar e conversar descontraidamente. Durante uma dessas conversas, Groves disse que, é claro, o verdadeiro propósito de fabricar a bomba era subjugar os soviéticos (quaisquer que sejam suas palavras exatas, seu verdadeiro significado era claro).”<sup>8</sup>

Outra influência veio de uma conversa com Niels Bohr (1885-1962), que temia uma corrida armamentista entre o ocidente e o oriente com consequências desastrosas e defendia que os soviéticos deveriam ser informados sobre a existência da bomba, antes de sua eventual utilização.<sup>9</sup> Opiniões com as quais Rotblat pareceu concordar, conforme ele mesmo escreveu:

“Às vezes, Bohr ficava e falava comigo sobre as implicações sociais e políticas da descoberta da energia nuclear e sobre a sua preocupação com as terríveis consequências de uma corrida armamentista nuclear entre o Oriente e o Ocidente, que ele previa. Tudo isto, e a evidência crescente de que a guerra na Europa terminaria antes do projeto da bomba estar concluído, tornou inútil a minha participação nele. Se os americanos demoraram tanto tempo, então o meu medo de que os alemães fossem os primeiros era infundado. Quando se tornou evidente, no final de 1944, que os alemães tinham abandonado o seu projeto de bomba, todo o propósito da minha estadia em Los Alamos cessou e pedi permissão para partir e regressar à Grã-Bretanha.”<sup>10</sup>

Outros fatores também preocupavam Rotblat, como sua família, como a esposa que havia permanecido na Polônia enquanto a guerra ainda persistia na Europa. Expressou seu desejo de deixar o

---

<sup>8</sup> Rotblat, *Leaving the Bomb Project*, 12.

<sup>9</sup> Veys, *Moral Dilemmas and the Manhattan Project*, 462.

<sup>10</sup> Rotblat, *Leaving the Bomb Project*, 12.

projeto a Chadwick, que comunicou o chefe da inteligência americana e foi informado de que havia um dossiê contra Rotblat. A suspeita incluía uma volta para a Inglaterra e a posterior entrada na URSS num salto de paraquedas, onde repassaria informações e auxiliaria na construção da bomba atômica russa. Muitas das informações foram fabricadas e foram refutadas por Rotblat. <sup>11</sup>

Chadwick repassou a Rotblat informações obtidas pela inteligência aliada, evidenciando que os alemães haviam desistido da bomba. Aparentemente o fez ao perceber que os americanos de fato fariam uso dela e, conhecendo os dilemas de Rotblat, não o queria envolvido nisso. Outra consideração é a de que a volta de Rotblat à Inglaterra seria vantajosa para Chadwick, na reconstrução do ciclotron britânico em Liverpool, dado seu conhecimento e experiência. Rotblat fez seu pedido de renúncia do projeto no final de 1944 e foi o único cientista a tomar essa medida. Outros pareciam demonstrar receio de tal atitude, por eventual prejuízo à carreira ou indiferença quanto ao destino dado ao conhecimento que produziam. <sup>12</sup>

Rumo à Inglaterra, ele e Chadwick passaram alguns dias em Washington e outro incidente estranho. Parte da bagagem de Rotblat contendo notas de pesquisa, correspondências e outros documentos pessoais foi despachada por trem rumo a Nova Iorque, mas desapareceu durante o trajeto. Apesar de todo esforço, o material nunca foi encontrado, o que convenceu Rotblat de que a inteligência norte-americana o havia confiscado. <sup>13</sup>



Figura 5: James Chadwick (à esquerda) com o general Leslie Groves (ao centro) e Richard Tolman (à direita), em Los Alamos. <sup>14</sup>

## ASSOMBRO E PACIFISMO - BOMBAS SOBRE O JAPÃO E O MANIFESTO RUSSEL-EINSTEIN

<sup>11</sup> Braun, *Visionary for Peace*, 287.

<sup>12</sup> Veys, *Moral Dilemmas and the Manhattan Project*, 463-464; Braun, *Visionary for Peace*, 108.

<sup>13</sup> Braun, *Visionary for Peace*, 287; Veys, *Moral Dilemmas and the Manhattan Project*, 463.

<sup>14</sup> Veys, *Moral Dilemmas and the Manhattan Project*, 459. Figura 4, créditos do *National Archives and Records Administration*, cortesia do *American Institute of Physics Emilio Segre Visual Archives*.

Retornando a Liverpool em janeiro de 1945, Rotblat dedicou-se à medicina nuclear, na qual Chadwick já atuava, onde permaneceu até o final de sua carreira. Era a forma encontrada para controlar a aplicação de seu trabalho e fazê-lo em benefício da humanidade. A mesma que assistiu assombrada ao bombardeio atômico de Hiroshima e Nagasaki em agosto de 1945, algo que chocou Rotblat e parte da comunidade científica, despertando a ideia de que algo deveria ser feito para prevenir a proliferação de armas nucleares.



Figura 2: Rotblat com colegas do departamento de Física da Universidade de Liverpool, em 1946. <sup>15</sup>

Tal medida também era defendida pelo matemático e filósofo britânico Bertrand Russel (1872-1970), militante do pacifismo desde o início do século XX, que também buscava articulações contra o uso bélico da tecnologia nuclear junto a outros cientistas, como Albert Einstein (1879-1955), culminando com a publicação do Manifesto Russel-Einstein em 1955, que contava com a assinatura de onze cientistas, dentre eles, Max Born (1882-1970), Linus Pauling (1901-1994) e Frédéric Joliot, além do próprio Rotblat.

O cientista alemão Otto Hahn não quis se juntar aos demais cientistas do manifesto, com receio de retaliações que acabassem por enviá-lo ao lado oriental da Alemanha ou aos soviéticos. Preferiu usar a reunião anual dos premiados com o Nobel, que aconteceria na cidade de Lindau, na então Alemanha Ocidental, para uma ação similar à de Russel. A ideia era incluir nomes do lado oriental, mas evitar a influência comunista e aumentar o impacto político daquela que ficou conhecida como Declaração de Mainau. Divulgada seis dias após, incluía três cientistas do manifesto de Russel: Hideki Yukawa, Max Born e Hermann J. Muller. Tinha o apoio inicial de dezoito signatários, chegando a cinquenta e um depois de um ano.

<sup>15</sup> Braun, *Visionary for Peace*, 84. Figura 7, cortesia do professor John Holt.



Figura 3: Bertrand Russell lendo a proclamação do Manifesto Russell-Einstein em Londres, em 9 de julho de 1955. <sup>16</sup>

### PUGWASH CONFERENCES - CIENTISTAS CONTRA ARMAS NUCLEARES

Rotblat se juntou a Russell na criação das *Pugwash Conferences on Science and World Affairs*, iniciativa de caráter pacifista, atuando através da organização de reuniões com cientistas influentes e figuras públicas, não como representantes oficiais de governos, mas como indivíduos preocupados com a redução do perigo dos conflitos armados e a busca de solução cooperada para problemas globais, abordagem denominada “*track-two diplomacy*”. Para Rotblat significava basicamente uma luta pela sobrevivência da raça humana.



Figura 4: Primeira Conferência Pugwash, na cidade canadense de Pugwash, Nova Scotia, em julho de 1957. <sup>17</sup>

A atuação se iniciou na primeira conferência em 1957, na cidade canadense de Pugwash. As primeiras conferências tinham um número restrito de participantes, a maioria das áreas das ciências

<sup>16</sup> Butcher, *The Origins of the Russell-Einstein Manifesto*, 24. Cortesia do arquivo do *Pugwash Conferences on Science and World Affairs*.

<sup>17</sup> Braun, *Visionary for Peace*, 87. Figura 11, cortesia do arquivo do *Pugwash Conferences on Science and World Affairs*.

físicas, mas no decorrer dos anos, cientistas e estudiosos de outras áreas passaram a fazer parte das reuniões. Entre 1968 a 1976 realizaram-se 27 simpósios sobre temas específicos e de 1974 a 1977 sete reuniões de grupos de trabalho, quatro sobre a guerra química, reunindo especialistas de renome mundial nos respectivos assuntos. Na reunião do 20.º aniversário da fundação do Movimento Pugwash, realizada em Munique em 1977, havia 223 participantes de 47 países e 15 observadores, a maioria pertencendo a organizações das Nações Unidas e figuras agraciadas com o prêmio Nobel.<sup>18</sup>

Rotblat empenhou-se em seu papel de ativista, não só promovendo a causa anti-nuclear, mas também em defesa de outros ativistas, como no caso do israelense Mordechai Vanunu, acusado pelo governo de Israel de divulgar informações do programa nuclear secreto do país aos britânicos. Rotblat fez um discurso em Tel Aviv em 1996 e participou de protestos em frente à embaixada de Israel em Londres, quanto já contava com 93 anos de idade.<sup>19</sup>



Figura 5: Rotblat, aos 93 anos de idade, num protesto em frente à embaixada de Israel em Londres, em apoio a Mordechai Vanunu.<sup>20</sup>

O episódio envolvendo Rotblat aparentemente foi o único caso de renúncia de um cientista no projeto Manhattan, motivada por questões morais.

O combate ao desenvolvimento da bomba atômica não foi consenso inicialmente, justificado pela ideia de que a bomba nuclear seria necessária como estratégia de dissuasão no combater ao nazismo, que estaria em vias de obtê-la. Sobre este ponto, Rotblat aparenta certa contradição, já que ele afirma, no texto sobre sua participação no projeto Manhattan, que com o passar do tempo percebeu que a estratégia de dissuasão era uma loucura. Entretanto, no final do mesmo texto, ele não se coloca como um pacifista convicto, afirmando não saber como reagiria a uma situação similar à que ocorreu durante a Segunda Guerra, quando a construção da bomba antes de Hitler pareceu ser justificável.<sup>21</sup>

<sup>18</sup> Oliveira & Goldfarb, *Simão Mathias: o imã que tudo anima*, 1-10.

<sup>19</sup> Braun, *Visionary for Peace*, 323-328.

<sup>20</sup> Ibid., 91. Figura 17, cortesia do *British Pugwash Conferences on Science and World Affairs*.

<sup>21</sup> Rotblat, *Leaving the Bomb Project*, 10-11, 14-15.

O Pugwash não foi o único e nem primeiro movimento pacifista, tendo sido precedido por outros, como a Federação dos Cientistas Americanos (FAS), a Associação dos Cientistas Atômicos (ASA) na Inglaterra e o *Science and Public Affairs*, cujo editor, Eugene Rabinovitch (1901-1973), foi um dos primeiros cientistas a defender a ideia de reuniões internacionais sobre o perigo das armas atômicas.

Outro aspecto é o empenho pessoal de Bertrand Russell, que assumira uma posição pacifista desde princípios do século XX, fundamental na discussão e criação do Pugwash. Exemplo de sua convicção foi a postura contra o alistamento militar durante a Primeira Guerra, que rendeu a Russell a prisão e o encarceramento por alguns meses.<sup>22</sup>

Ao apelar para o desarmamento e em favor da paz mundial, certa vez Rotblat afirmou que “ao menos na declaração das Nações Unidas, a humanidade banuiu a tortura e a escravidão”.<sup>23</sup>

O reconhecimento mundial das ações pacifistas culminou com a escolha do prêmio Nobel da Paz de 1995, tanto para Rotblat como para a organização Pugwash.



Figura 6: Josef Rotblat recebendo o prêmio Nobel da Paz de 1995, com o professor Francesco Calogero.<sup>24</sup>

Embora iniciativas de redução de arsenais nucleares tenham ocorrido durante as décadas de 1970 e 1980, a questão atômica segue como ameaça à existência da humanidade. EUA e Rússia possuem juntas mais de 12.000 armas nucleares, somadas a mais de 1.200 armas de outros países como França, China, Inglaterra, Paquistão, Índia, Israel e Coreia do Norte (vide imagem e quadro a seguir).

<sup>22</sup> Laca-Arocena, *Bertrand Russell: pacifismo político relativo*, 133.

<sup>23</sup> Braun, *Visionary for Peace*, 106.

<sup>24</sup> *Ibid.*, 90. Figura 15, cortesia do Knudsenfotosenter.

## Global nuclear weapon stockpiles, 2019

Figura 11: Estoque de armas nucleares por país, referente ao ano de 2019. <sup>25</sup>Tabela 1: Arsenal nuclear mundial <sup>26</sup>

País	Quantidade de Armas Nucleares
Rússia	6.375
EUA	5.800
China	320
França	290
Reino Unido	215
Paquistão	160
Índia	150
Israel	90
Coréia do Norte	30-40
<b>TOTAL</b>	<b>13.435</b>

Desde 2022 a ameaça nuclear recrudescceu com o conflito entre Rússia e Ucrânia, tanto pela possibilidade de utilização de armamento atômico como pela ocorrência de acidentes com usinas

<sup>25</sup> "SIPRI Yearbook 2020, World Nuclear Forces".

<sup>26</sup> Ibid.

nucleares, como a de Zaporizhzia. Situação que reforça a necessidade de movimentos como o Pugwash e a conscientização e atuação da comunidade científica, para que um dia a ameaça nuclear deixe de existir.

### PUGWASH CONFERENCES E O BRASIL

Alguns representantes brasileiros tomaram parte no movimento Pugwash, como Simão Mathias (1908-1991), professor e cientista importante, primeiro doutor formado pela Universidade de São Paulo. Foi convidado a participar em 1977, quando o Brasil ainda vivia sob regime militar.<sup>27</sup>

Outra figura representativa foi Ubiratan D'Ambrósio (1932-2021), matemático e professor, que iniciou sua participação nas reuniões anuais do Pugwash em 1978, sendo eleito membro da organização em 1986 e reeleito em 1992. Junto com Josef Rotblat, foi um dos editores dos anais das Conferências Pugwash realizadas no Brasil em julho de 1985, sediada na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Nessa edição do evento, um dos assuntos discutidos foi a contenção da corrida nuclear armamentista e o perigo que ela ocorresse na América latina, por conta de uma eventual disputa entre Argentina e Brasil.<sup>28</sup>

Sérgio de Queiróz Duarte (nascido em 1934) é outra figura atuante no movimento Pugwash. Contando com mais de 40 anos de experiência no corpo diplomático brasileiro e tendo servido em países como, China, Canadá e Estados Unidos, atualmente ocupa a presidência da organização, que segue atuante no conflito em andamento entre Rússia e Ucrânia.<sup>29</sup>



Figura 7: Simão Mathias, Ubiratan D'Ambrósio e Sérgio de Queiroz Duarte.<sup>30</sup>

<sup>27</sup> Goldfarb & Oliveira, "Simão Mathias: o imã que tudo anima", 10-11.

<sup>28</sup> Rosa & Orey. "Ubiratan D'Ambrosio: Celebrating His Life and Legacy", 439.

<sup>29</sup> "Pugwash, Sergio Duarte".

<sup>30</sup> CESIMA. "Centro Simão Mathias de Estudos em História da Ciência", foto de Simão Mathias; "Jornal da PUC-SP, Luto: prof. Ubiratan D'Ambrosio", foto do prof. Ubiratan; "Pugwash, Sergio Duarte (Brazil), President of Pugwash", foto do presidente do Pugwash.

### Considerações Finais

Pelos relatos de Rotblat, sua decisão de abandono do projeto e posicionamento contrário às armas de destruição em massa indica influência de Ludwick Wertenstein, como mentor na abordagem humanista da atividade científica e a preocupação com a responsabilidade sobre os resultados da atuação como cientista, somada a postura na defesa de ideias pacifistas. Além dele, os argumentos de Niels Bohr também parecem ter norteado a decisão da renúncia, ao alertarem Rotblat sobre possíveis cenários do pós-guerra de uma eventual corrida nuclear russo-americana. Embora também estivesse no projeto Manhattan, ações de James Chadwick parecem ter contribuído para a saída de Rotblat, ao comunicá-lo sobre a desistência alemã da bomba.

A relação entre ciência, tecnologia e a área militar envolve grande aplicação de recursos, que resultam em avanços para ambos os lados. A tecnologia aeroespacial e a internet são exemplos de instrumentos originalmente pensados para a guerra, que resultaram em benefícios para a sociedade.

O banimento de armas nucleares a curto ou médio prazo talvez seja ainda uma utopia. Indícios apontam que um caminho possível ainda é o progressivo fortalecimento dos órgãos internacionais de controle. O desmonte das armas ou a possibilidade de criação de uma entidade supranacional que detenha a posse e controle dos arsenais nucleares parece algo impensável diante da atual geopolítica global.

Renunciar às pesquisas e trabalhos vinculados à área militar não é uma decisão fácil para cientistas e pesquisadores, uma vez que estas possibilitam diversas oportunidades de carreira e acesso a recursos e conhecimento. Tão desafiador quanto é a possibilidade de exercer controle sobre as possíveis finalidades de um avanço científico produzido. Postura crítica e determinação de propósito podem contribuir para a busca de caminhos alternativos para o uso do saber científico, para aqueles cuja visão de mundo se alinha à do movimento anti-armamentista. Para Rotblat o caminho foi a união da física nuclear com a medicina, conjugado com o idealismo anti-nuclear. Que o exemplo de Rotblat inspire gerações vindouras na busca de dias melhores para a segurança da humanidade.

### Agradecimentos

Prof. Dr. José Luiz Goldfarb – Coordenador do Departamento de História da Ciência (PUC-SP).

Profa. Dra. Maria Helena Roxo Beltran – Orientadora do Mestrado - Departamento de História da Ciência (PUC-SP).

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP).

Prof. Dr. Pedro Wagner Gonçalves – Orientador do Doutorado - Departamento de Ensino e História de Ciências da Terra (Instituto de Geociências - UNICAMP).

Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) fundação do Ministério da Educação (MEC) do Brasil.

**Sobre o Autor**

**Ivan Martines**

[ivan.martines65@gmail.com](mailto:ivan.martines65@gmail.com)