

Ettore Majorana: O Drama de Consciência de um Jovem Cientista

V. Morcelle¹, V. Campbell², O. A. P. Tavares³, N. V. Vugman⁴

¹*Instituto de Física, Universidade de São Paulo, C. Postal 66318, 05315-970 São Paulo-SP*

²*Instituto de Psicologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro,
Avenida Pasteur 250 Fundos, 22290-240 Rio de Janeiro-RJ*

³*Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas - CBPF/MCT,
Rua Dr. Xavier Sigaud 150, 22290-180 Rio de Janeiro-RJ,*

⁴*Instituto de Física, Universidade Federal do Rio de Janeiro, C. Postal 68528, 21941-972 Rio de Janeiro-RJ*
(Dated: 17 de julho de 2006)

Resumo – Nas classes de Física raramente surgem temas apaixonantes que possam suscitar o debate relacionado a aspectos subjetivos dos cientistas e sua colocação no contexto sócio-histórico. Neste trabalho abordamos um destes temas, especialmente adequado para cursos de Física Moderna, História da Ciência e mesmo Mecânica Quântica e Física Nuclear.

A maioria dos físicos, se indagados sobre quem inicialmente desenvolveu a teoria do núcleo atômico constituído por prótons e nêutrons, responderia, imediatamente: Werner Heisenberg. Porém, o que poucos sabem, é que a teoria que leva o nome do cientista alemão, já havia sido desenvolvida anteriormente por um jovem pesquisador e por ele relatada ao grande Enrico Fermi, que imediatamente percebeu a beleza do que lhe estava sendo apresentado e o incentivou a publicá-la. Este não somente recuou como impediu que seus amigos relatassem suas idéias. Seu nome: Ettore Majorana, nascido na Catânia, Itália, em 5 de agosto de 1906.

Enquanto as outras crianças contavam estórias e brincadeiras, o pequeno Ettore brincava com seus números. Ettore era admirado por todos que o conheciam. O rapaz de olhos tristes logo se tornou um físico que, segundo Fermi, só era comparável a Newton ou Galileu. Mais tarde, entretanto, seria considerado por seu amigo Segrè, como por vários outros colegas, um tipo tímido, misantrópico, incompreensível, diferente de todos e indiferente a todos e a tudo.

Majorana realmente não era um tipo convencional. Como surge no Instituto, também desaparece. Aos 25 de março de 1938 faz seu último contato através de um telegrama, no qual informa que está retornando a Nápoles, aparentemente após uma tentativa de suicídio frustrada.

Suicídio físico ou científico? Esta pergunta ressurgiu este ano, centenário de seu nascimento. Religiosidade, inteligência, dilemas com a ciência, inquietude da alma, incapacidade de viver no mundo tal como ele é, seriam elementos intrínsecos ao espírito do "Grande Inquisidor"?

Abstract – In this paper we discuss what could possibly have happened to one of the greatest scientists of the 20th century, Ettore Majorana, who mysteriously disappeared in March, 1938. Suicide or fugue? Did Majorana choose to live in a monastery or kill himself in the deep ocean waters? Nevertheless, no matter the answer to this question, it is worthwhile to revisit Majorana's life and try to grasp the atmosphere around the scientists involved in the first understanding of the atomic nucleus and the potential use of nuclear power.

INTRODUÇÃO

"...Estou procurando, estou procurando. Estou tentando entender. Tentando dar a alguém o que vivi e não sei a quem, mas não quero ficar com o que vivi. Não sei o que fazer do que vivi, tenho medo dessa desorganização profunda. Não confio no que me aconteceu. Aconteceu-me alguma coisa que eu, pelo fato de não saber como viver, vivi uma outra? A isso quereria chamar desorganização, e teria a segurança de me aventurar, porque saberia depois para onde voltar: para a organização anterior. A isso prefiro chamar desorganização pois não quero me confirmar no que vivi - na confirmação de mim eu perderia o mundo como eu o tinha, e sei que não tenho capacidade para outro.

Se eu me confirmar e me considerar verdadeiro, estarei perdido porque não saberei onde engastar meu novo modo de ser - se eu for adiante nas minhas visões frag-

mentárias, o mundo inteiro terá que se transformar para eu caber nele... "

Estas linhas foram escritas por Clarice Lispector, mas poderiam perfeitamente terem sido escritas pelo jovem Ettore durante o período de inquietude de sua alma, a fim de extravasar toda angústia encerrada em seu ser. A cada cigarro sacado do maço Macedônia, a cada olhar lançado através da janela da via Panisperna... a esperança de encontrar, assim como em seus cálculos intrincados de física teórica, a solução para seus problemas. Mas estes são muito mais complexos, é a tentativa de entender a própria vida que sente ter sido roubada e nem sabe explicar a si quando isso aconteceu. E assim, só encontrando alívio para sua aflição na momentânea paz que sente ao escrever para sua família (e amigos?). Daí advém toda a riqueza e beleza de seu epistolário familiar, no qual, de início da comunicação, encontramos um Ettore bom, alegre, extremamente sensível, preocupado

e acima de tudo, extremamente inteligente. Em contraponto ao Majorana de via Panisperna, calado, ríspido, taciturno, fechado em seu próprio mundo e taxado por todos como esquisito. A partir de 1933, este comportamento começa a permear também sua relação com a família, como relatou sua irmã Maria Majorana. Existia um Ettore e um Majorana travando uma batalha interna levando ao drama vivido por nosso jovem cientista? Em que momento, teria ocorrido o confronto final entre Ettore e Majorana? Quem sobreviveu?

Desde o final do século XIX existem tentativas de se associar o ensino de ciências à história e filosofia da ciência (destacamos Ernest Mach), a fim de se contextualizar esse ensino. Nas últimas duas décadas, o movimento que defende uma abordagem contextual para o ensino das ciências e principalmente, da física, vem ganhando força. Porém, infelizmente, em nosso país, esse tipo de abordagem ainda é subestimada. Nas classes de física raramente surgem temas apaixonantes que possam suscitar o debate relacionado a aspectos históricos e epistemológicos dessa ciência e, principalmente, no que tange a aspectos subjetivos dos cientistas e sua colocação no contexto social. Neste trabalho abordamos um desses temas especialmente adequado para cursos de Física Moderna, História da Ciência e mesmo Mecânica Quântica e Física Nuclear. Pretendemos levar os alunos a permear o universo deste sensível gênio, que vivenciou um drama que o fez simular a própria morte e renascer para tornar-se imortal neste mundo em que só os grandes como Ettore são capazes de abdicar por algo muito maior.

UM TIPO MUITO DIFERENTE

Iniciamos a descrição com um relato do próprio Fermi, em seu primeiro encontro com Majorana. Fermi deparou-se com um rapaz alto, de olhos tristes, cabelos bem divididos à esquerda, lábios grossos, negróides. Não tinha nada de extraordinário, pelo menos à primeira vista. (...) Majorana ficou calado, olhando os cálculos quase distraidamente.

– *O que achou dele?* - Perguntou Segrè.

– *Não sei* - exclamou Fermi - *Não disse uma palavra, deixou-me falar sozinho todo o tempo ... É um tipo esquisito!*

No outro dia, porém, Fermi ficou abismado. O siciliano chegou tranqüilamente, entrou em sua sala de mãos enfiadas nos bolsos deformados das calças, acenou um cumprimento com a cabeça, e depois indicou a tabela de valores que Fermi lhe havia mostrado no dia anterior.

– *Está certa* - disse depois. - *Verifiquei ontem a noite!* (...)

– *Ora!* - exclamou Fermi. - *E como você chegou a esse resultado?* - *Simples!* - disse Majorana. E depois, gentilmente, mergulhou numa longa explicação do processo usado, que confundiu Fermi e até o deixou sem jeito.

Quando acabou aquela aula desligada e informal, apoiou-se na mesa da sala, acendeu um cigarro todo amarrotado e olhou tristemente pela janela.

– *Acho... acho que vou colaborar com vocês* - disse a Fermi. *Segrè me convenceu do grande interesse da Física. E ontem gostei do ambiente... É um bom ambiente, não é?*

Continuemos com a opinião de Laura, em relação a Majorana, dada a Fermi: “*Não adianta vocês incitarem Ettore a fazer isto ou aquilo. Ele nasceu assim. Não quer nem glória nem fama, não quer nada de nada. Ele tem uma visão da vida completamente diferente, parece até que está com medo de viver, de entrar em contato com as outras pessoas!*”



Ettore Majorana aos 17 anos de idade

Entretanto, poucos sabem que, pelo menos até 1933, ele tinha um caráter alegre. A irmã Maria, lembra sobretudo as piadas, as risadas, o jogo de futebol no corredor da casa em Roma.

E assim poderíamos continuar com uma dezena de depoimentos sobre quem era Ettore Majorana. Porém, nosso objetivo aqui é mostrar que as opiniões das pessoas que tinham um contato mais profissional com ele se contrapunham a de seus familiares. Da análise de suas cartas pode-se avaliar que ele tinha um elo muito forte com seus familiares.

Ettore, de forma geral, era um jovem bom, alegre, amigo, interessado em literatura, problemas econômicos, batalhas navais (uma das paixões na infância) e xadrez. Um tanto diferente do Majorana do Instituto de Via Panisperna, calado, taciturno, misantrópico. Porém, numa coisa todos que o conheceram concordavam: possuía uma inteligência fora do comum.

Para muitos pode ser difícil imaginar que alguém possa ter duas formas tão antagônicas de se comportar e viver tranqüilamente com isso, e facilmente se cai no argumento de loucura para justificar seu desaparecimento. Qual o limiar entre a normalidade e a loucura? Quem o delimita? Seríamos, nós, personagens do mesmo filme, capazes de direcionar os limites do outro, impelir as pessoas pelas veredas que julgamos mais adequadas? Como

dizer que o outro não desempenha dignamente seu papel, só porque ele não segue o script imposto por um diretor abstrato, a sociedade? Seguindo esta linha de pensamento, nos perguntamos qual seria o motivo que o levava a ter esse duplo comportamento. Era algo intencional? Só que Ettore era muito mais do que isso. Era um pensador, via o mundo além do horizonte que a grande maioria se permite. Eis que aí surge seu drama, não podia viver neste mundo tal como ele era.

UMA DESCRIÇÃO POUCO FORMAL PARA UM TIPO NADA CONVENCIONAL

Nascido aos cinco dias de agosto de 1906, na Catânia, Itália, Ettore Majorana é oriundo de uma família muito especial, que contava com pessoas que demonstravam talentos natos desde muito jovens, como seu tio Ângelo que se tornou professor universitário com apenas 20 anos. Porém, que nunca perderam a simplicidade e o carisma para com os demais, fazendo com que os Majorana fossem pessoas muito bem quistas.

Ettore Majorana era o filho mais jovem do casal Dorina Corso e Fabio Majorana. Tinha como irmãos Rosina, Salvatore, Luciano e Maria. Sua relação com a família sempre foi muito afetuosa, com os quais sempre teve uma ligação muito profunda. Costumava mandar várias cartas à família e sua relação com a irmã Maria era muito especial e cheia de carinhos. Talvez, por isso, ela nunca desistiu de encontrá-lo, e lembrava-se dele tão afetuosamente. *“Era esquivo e tímido, de espírito brilhante; com um aguçado senso de humor, e uma enorme sensibilidade humana. Eu era sua irmãzinha menor e ele me queria muito bem. Era tão gentil que até me fazia os exercícios de matemática. Tenho muitas recordações da infância. No outono andávamos pela região do Etna. Nas noites sem lua, Ettore me indicava o céu, as estrelas, os planetas: toda vez era uma pequena lição de astronomia. Suas palavras me tornam a mente ainda hoje ao lançar o olhar ao céu estrelado. Me dá prazer recordá-lo assim, enquanto me convida a guardar o céu e me ensina a chamar as estrelas pelo nome”*. Essas belas palavras expressam o sentimento de Maria Majorana por Ettore, e é difícil ficar indiferente a elas.

Ettore era um rapaz bom, tímido, amigo, sensível, genial. Genial, parece ser a única questão unânime em relação a sua pessoa. Ele demonstrou isso desde o início de sua infância, quando podia fazer cálculos avançados mentalmente, como calcular o combustível necessário a um navio para se locomover, ou extrações de raízes quadradas e cúbicas. Enquanto as outras crianças faziam brincadeiras e contavam estórias, ele brincava com seus números, e pelo que nos parece, seus pais se orgulhavam muito disso. Quando visitas ou hóspedes vinham a sua casa, ele era convidado a resolver cálculos. Isso por volta dos quatro anos. E como qualquer criança dessa idade, se

esquivava e se escondia. Então, protegido em seu esconderijo (nesse caso embaixo da mesa) o pequeno respondia às indagações matemáticas. O estudo de seus traços de personalidade sugere que ele carregou esse comportamento por sua juventude, principalmente no que tange sua estadia no Instituto de Física. Porém, ao ler relatos de amigos e seu epistolário, observamos que ele nem sempre foi assim...

O seu biotipo era do siciliano típico. Era um rapaz alto, de olhos negros e profundos, lábios grossos e cabelos castanhos escuros. Para completar esta descrição, podemos dizer que se tratava de um rapaz bonito, porém de olhar triste.

Ettore foi um adolescente como outro qualquer, sendo que uma dessas suas travessuras, na qual tomou o carro da família para dirigir sem saber, rendeu-lhe uma extensa cicatriz em uma das mãos. Também, costumava prestar exame no lugar dos amigos, a fim de poder ajudá-los. Tinha por costume despender horas a fio em discussões de ordem cultural e filosófica, em locais como o bar “Il Faraglino” ou “Casinadelle Rose”, nos quais sempre era acompanhado do amigo E. Vollera. Este, que ao falar de Ettore, tem um tom muito diferente daqueles que conviveram com ele no Instituto de Física.

Iniciou seus estudos universitários no curso de Engenharia da Universidade de Roma, em 1925, permanecendo até 1928, quando muda para Física. Teve como colegas E. Vollera e E. Segrè, que parecem ter opiniões um tanto contraditórias em relação ao companheiro. Enquanto Vollera descreve o amigo com espírito cheio de humor, Segrè, ao falar sobre ele, o traduz como um tipo tímido, misantrópico, incompreensível, diferente de todos e indiferente a todos e a tudo. Esse é apenas o início das contradições em relação ao jovem físico.

Segrè estava trabalhando com o grupo de Física de Fermi, e convida então o amigo a mudar-se para a Física, onde poderia dedicar-se às suas pesquisas especulativas que tanto amava. Segrè fala com Fermi sobre Majorana; diz que nunca conhecera alguém tão genial e que para ele era difícil até acompanhar seus raciocínios rápidos. E assim Ettore vai ao encontro de Fermi, que lhe expõe as pesquisas do grupo, e uma tabela com os cálculos feitos. Ettore observa, com seu jeito distraído, toda a exposição do físico, e posteriormente retira-se, avisando que retornará no dia seguinte. Ao retornar, olhou para Fermi, lançou sobre a mesa uns papéis rabiscados no qual ele afirmava que os valores calculados por Fermi e colaboradores estavam corretos. Na verdade, na ocasião quem estava sendo testado não era o siciliano e sim Fermi, que passou pelo crivo de Ettore, quem, pelo que nos parece, tinha plena consciência de sua genialidade e jamais questionou os valores encontrados por si próprio. Caso alguém estivesse errado nos cálculos, esse seria Fermi. Assim, avisa que participará do grupo. Em 1929, formase em Física Teórica, com a tese “A Teoria Quântica dos Núcleos Radioativos”, orientado por Enrico Fermi. Em

1932, recebe a Livre Docência em Física Teórica.

1933 – UM POSSÍVEL DIVISOR DE ÁGUAS

Até 1933, ano durante o qual faz sua viagem a Leipzig para trabalhar com Heisenberg, as opiniões sobre quem era Ettore Majorana são um tanto contraditórias. De um lado, temos a definição de sua família e colegas da época de colégio, que nos trazem as recordações do rapaz que incitado pelos demais colegas do curso de engenharia, durante um tropeço de um professor ao iniciar um complicado cálculo, é convidado a ir ao quadro negro fazer a demonstração correta do difícil teorema e então, como se de posse de um bastão mágico de giz, com simplicidade e sem relutância desdobra facilmente os intrincados passos. Ou podemos citar Maria Majorana, que relata os jogos de bola no corredor da casa em Roma com um Ettore muito bem humorado, o mesmo que, durante sua ausência, envia cartas alegres e cordiais aos pais e irmãos relatando sua viagem e a animada relação com o filósofo alemão.

Em contrapartida, durante o mesmo intervalo de tempo, temos o Majorana estudante de Física Teórica e membro do grupo de Fermi. Segundo os que conviviam com ele, era um sujeito carrancudo, sério, fechado em seu próprio mundo, de olhar profundo e triste, como se procurasse uma forma de se libertar, que esquivava-se de fazer demonstrações públicas de suas brilhantes idéias, mesmo quando encorajado pelos demais componentes do grupo. Frequentemente recusava a companhia dos amigos do Instituto, seja nos passeios noturnos ou nas manhãs de domingo. Era como se vivesse indiferente a todos. Ao menos, era assim que os outros o viam. Era assim que seus olhos percebiam o jovem que sacava o cigarro Macedônia amarrotado e lançava seu olhar triste pela janela do Instituto como se esperasse que o infinito lhe retornasse uma resposta para sua angústia. Qual seria o motivo que o levava a agir de forma tão antagônica no mesmo período de tempo?

Em janeiro de 1933, Majorana chega a Leipzig. Demonstra estar feliz, e com tom humorístico escreve à mãe dizendo que o Instituto de Física é muito bem localizado, entre o cemitério e o manicômio, e que Heisenberg é uma pessoa muito simpática e cortês. Durante sua estadia na Alemanha, trocou diversas cartas com a família, sempre exaltando o físico alemão e sua relação com o mesmo. Segundo Majorana, tornaram-se muito amigos, travando muitas discussões científicas e partidas de xadrez. Em suas palavras: “*A companhia dele (Heisenberg) é insubstituível e desejo desfrutá-la enquanto ele permanecer aqui*”. É interessante citarmos trechos dessa correspondência.

Em 14 de fevereiro, escreve à mãe dizendo: “*O ambiente do Instituto de Física é muito simpático. Tenho ótimas relações com Heisenberg, Hund e todos os ou-*

tros. Estou escrevendo alguns artigos em alemão. O primeiro já está pronto, e espero eliminar qualquer confusão linguística durante as correções dos rascunhos”.

Em 18 de fevereiro, diz ao pai: “*Escrevi um artigo sobre a estrutura dos núcleos do qual Heisenberg gostou muito, apesar de conter algumas correções científicas a uma teoria dele*”.

Em 22 de fevereiro, relata entusiasmado aos pais que Heisenberg falou sobre sua teoria de núcleos, fazendo muita publicidade a propósito do trabalho que estava desenvolvendo lá. Neste ponto, notamos claramente uma postura muito diferente daquela adotada por ele em Roma. Uma satisfação que em momento algum da análise de cartas, livros, depoimentos, artigos observamos em relação a Fermi e seu trabalho em Roma. Ele agora parecia outro. Provalmente, pelo fato de Heisenberg ver o mundo da Física de uma ótica muito diferente da maioria dos físicos, de vislumbrar uma Física muito além dos horizontes da ciência, que estava inserida num contexto filosófico, ganhou a amizade, confiança e admiração de Ettore.

Apesar de Majorana escrever aos pais dizendo que um artigo já estava pronto e que estaria escrevendo outros em alemão, publica um único artigo no período em que fica na Alemanha e, mesmo assim, somente depois de alguma insistência da parte do físico alemão.

Num ponto todos que o conheciam concordaram. Ettore Majorana já não era o mesmo depois de seu retorno da Alemanha. Tanto a irmã Maria quanto os amigos do grupo de pesquisa perceberam que algo havia mudado. Mas o que teria ocorrido?

Ao retornar a Roma, entra em estado de reclusão, e suas idas ao Instituto de Física são cada vez mais espaçadas, até que o abandona totalmente. Laura Fermi conta: “*...Após esta viagem, não voltou a ocupar seu lugar na vida do Instituto; pra dizer a verdade, aliás, nem quis voltar a ver os antigos companheiros...*”.

No período de 1933 a 1937, praticamente não sai de sua casa. Gentile, Segrè e Almaldi o visitam esporadicamente, que tentam animá-lo a voltar ao Instituto. Mas, todas as tentativas foram frustradas. Fermi jamais o visitou em sua casa. Nesses encontros com os antigos amigos, limitava-se a conversas sobre filosofia, medicina e batalha naval, esquivava-se de qualquer conversa sobre Física.

Para a grande maioria, o que Ettore realmente fez durante 1933 e 1937 é um mistério. O amigo Almaldi diz: “*Nenhum de nós jamais conseguiu saber se ele continuava pesquisando em Física Teórica; creio que sim, mas não poderia prová-lo*.” O que se sabe a respeito é principalmente por parte de seus familiares. A irmã conta que ele trabalhava exaustivamente, horas a fio, sem parar. Nesse intervalo de tempo trocou várias correspondências com seu tio Quirino, grande físico experimental, onde indagava Ettore sobre explicações teóricas para seus experimentos. Em carta datada de 16 de janeiro de 1936 diz ao tio que tem estado, faz algum tempo, ocupado com

a Eletrodinâmica Quântica.

Subitamente, resolve participar do concurso nacional italiano, para a cátedra de Física Teórica, em 1937. Então publica seu artigo intitulado “Teoria Simétrica do Elétron e do Pósitron”, tendo como única pretensão a participação no concurso, que discutiremos posteriormente.

Do período de enclausuramento de Ettore, sua única produção científica foi este artigo publicado em 1937, que já estava pronto desde 1933. Nesse mesmo período escreve um ensaio “Leis Estatísticas na Física e nas Ciências Sociais”, o qual evidencia sua proximidade com as ciências humanas. O que se sabe é que de seus estudos desse período, o único vestígio encontrado foi este ensaio. Teria Majorana esquecido propositalmente este ensaio? Queria transmitir algo através destes aos outros? São perguntas que só possuem respostas através do próprio Ettore ou no infinito, onde nossos ouvidos, infelizmente, não são capazes de alcançar. E muitas vezes só nos resta lançar mão de especulações, de que muitas vezes é feita a própria ciência.

Ettore era um jovem extremamente sensível, e isso não é só perceptível através de sua relação com os demais, mas também através de seu gosto literário, de sua extrema admiração por Pirandello, Shakespeare e Schopenhauer. Escritores que penetraram profundamente nas feridas da alma humana, que exploraram as veredas mais dolorosas e assim exteriorizaram todo sentimento que o homem comum tenta esconder e refutar por medo do que há de vir desse nevoeiro, por não possuírem coragem ou até mesmo por saberem que não são capazes de lutar contra isso, o homem comum se resigna e convive perfeitamente com essa limitação. Pessoas como Ettore não são capazes de apenas conviverem com essa realidade e, provavelmente, julgam que pessoas com uma visão mais ampla da natureza, capazes de compreender que ciência e filosofia devem caminhar uma ao lado da outra e não se sobrepondo, percebam que é necessário ver além de nosso restrito campo de visão, uma possibilidade de formação de imagem da vida que nem a Ótica Geométrica quanto a Física ou a Quântica são capazes de explicar. E então, em sua estadia na Alemanha, talvez tenha percebido que o físico Heisenberg andava lado a lado com o filósofo Werner, e corrobora com esta suposição a teoria de que o alemão possa ter permanecido na Alemanha nazista, não para auxiliar na construção da bomba atômica, mas para impedi-la, o que ainda é reforçado pelo diálogo que o mesmo tem com N. Bohr tempos depois. Assim, advém a admiração pelo amigo alemão, a qual jamais demonstrou a Fermi. Talvez julgasse que este não era capaz de possuir tal percepção. Para ele era necessário romper com pelo menos essa parte de sua história. Provavelmente, venha daí a necessidade de romper com o grupo de Roma, a percepção de sua incapacidade de conviver neste mundo, a necessidade do isolamento. Voltando em 1928, lembrem-se a pergunta de Ettore em seu segundo

encontro com Fermi para dar seu veredito sobre sua entrada no grupo. “...*È un bom ambiente, não é?...*”

Muitas testemunhas apostaram no argumento do esgotamento nervoso e da loucura, para justificar as atitudes de Ettore neste período. Porém, como falamos anteriormente, é muito fácil ao fazer uma análise pobre da vida do outro, justificar o que não conseguimos penetrar ou compreender, com o argumento da doença dos nervos ou loucura. Isso é muito mais simples do que tentar compreender o diferente, o de tentar entender que o mundo e seus personagens, nós, míseros seres pensantes, podermos ser mais do que nosso raso horizonte permite perceber e compreender, e nem sempre o outro, que é diferente, está louco ou errado. E talvez isso o nosso jovem físico, não conseguia vislumbrar. Talvez não conseguisse entender porque o mundo não podia aceitá-lo, do seu autêntico modo de ser, pensar e agir.

O CONCURSO PARA A CÁTEDRA DE FÍSICA TEÓRICA - MAIS UMA TRAVESSURA DO JOVEM ETTORE?

Em 1937, ocorre o concurso para a cátedra de Física Teórica, que Majorana resolve participar, dando fim ao seu período de isolamento. E aí se inicia uma polêmica sobre os motivos que levaram nosso gênio a participar. A primeira hipótese defende a idéia de que Ettore resolve participar do concurso e voltar assim à vida social, devido a intervenção e insistência de Fermi e dos outros amigos do Instituto. Já a segunda hipótese lança mão de que Ettore decide participar devido ao fato de não ter sido levado em conta entre os possíveis participantes e então, com seu senso de humor apurado e tendência para brincar com o destino, resolve acabar com o “circo” armado pelos colegas de Via Panisperna, e com isso aproveita para se divertir um pouco. Essa hipótese é reforçada pelo depoimento de Laura Fermi, mulher de Enrico Fermi (que participava da banca do concurso), de que mesmo antes da finalização do mesmo, os que ocupariam as vagas já estariam escolhidos, e que entre os nomes indicados não figurava o de Majorana. Assim, com sua entrada no concurso, seu amigo Gentile ficaria de fora e isso não agradava em nada a G. Gentile pai, que então resolve usar de sua influência para assim manipular o encaminhamento deste concurso. Com isso, o ministro da educação nomeia Ettore Majorana como professor da cátedra de Física Teórica da Universidade de Nápoles por mérito excepcional, e tudo assim volta ao normal como deveria ter sido desde o início. Pelo menos, para os outros participantes. Para nosso jovem siciliano já não podemos afirmar o mesmo, pois isso, aparentemente, estava fora de seus planos. Segundo a hipótese que acreditamos, a idéia de Ettore era só fazer uma simples brincadeira, de mostrar para os demais que não podiam manipular o mundo e a Física do modo que eles achassem certo; porque a

vida não é previsível, e sua entrada no concurso serviria para mostrar que não existem apenas duas possibilidades, existe uma borda com uma possibilidade mínima de cair no jogo. A possibilidade é mínima, mas existe e não pode ser desprezada. E Ettore estava aí para mostrar isso. Porém, o que ele não imaginava, é que a mesma lógica servia também para ele e, na hora que apostou no cara ou coroa com os amigos, deu “BORDA!”. E assim nosso eremita teve que retomar sua vida social.

ETTORE MAJORANA E SUA OBRA CIENTÍFICA

Majorana publicou poucos trabalhos, a maioria deles entre os anos de 1928 e 1933. Precisamente foram publicados por ele 9 artigos e mais um que foi publicado cerca de 4 anos após seu desaparecimento, que listamos com os títulos originais:

- [1] “Sullo sdoppiamento dei termini Roentgen ottici a causa dell’elettrone rotante e sulla intensità delle righe del Cesio”, in collaborazione con Giovanni Gentile Jr.: *Rendiconti Accademia Lincei* **8**, 229 (1928);
- [2] “Sulla formazione dello ione molecolare di He”: *Nuovo Cimento* **8**, 22 (1931);
- [3] “I presunti termini anomali dell’ Elio”: *Nuovo Cimento* **8**, 78 (1931);
- [4] “Reazione pseudopolare fra atomi di Idrogeno”: *Rendiconti Accademia Lincei* **13**, 58 (1931);
- [5] “Teoria dei tripletti P’ incompleti ”: *Nuovo Cimento* **8**, 107 (1931);
- [6] “Atomi orientati in campo magnetico variabile”: *Nuovo Cimento* **9**, 43 (1932);
- [7] “Teoria relativistica di particelle con momento intrinseco arbitrari”: *Nuovo Cimento* **9**, 335 (1932);
- [8] “Ueber die Kerntheorie ”: *Zeitschrift fur Physik*, **82**,137 (1933);
- [8a] “Sulla teoria dei nuclei”: *La Ricerca Scientifica*, **4** (1), 559 (1933);
- [9] “Teoria simmetrica dell’elettrone e del positrone”: *Nuovo Cimento* **14**, 171-184 (1937);
- [10] “ Il valore delle leggi statistiche nella fisica e nelle scienze sociali”: *Scientia* **36**, 55 (1942).

De 1928 a 1931, dedicou-se quase que exclusivamente à Física Atômica e Molecular, principalmente na área espectrocopia atômica e ligações químicas, o que gerou os artigos publicados nesse período.

Em 1932, publica seus trabalhos mais relevantes. Em “Atomi orientati in campo magnetico variabile”, Majorana introduz o efeito, atualmente conhecido como Majorana-Brossel, onde propõe que a modificação da forma da linha espectral deve-se a um campo magnético oscilante e a calcula. Este trabalho tornou-se muito famoso entre os físicos atômicos, sendo fundamental no tratamento não-adiabático do spin (spin flip), além de tornar-se a base teórica do método experimental usado para inverter o spin (também) dos neutrons através de um campo de radio-frequencia. Método este usado atualmente em todos os espectrometros de neutrons polarizados. Neste artigo também é proposta a “Esfera de Majorana”, a qual representa spinores a partir de um conjunto de pontos de uma superfície esférica, e que era quase desconhecida até que, pouco tempo atrás, R. Penrose chamou atenção para a mesma em seu livro.

Ainda em 1932, publica “Teoria relativistica di particelle con momento intrinseco arbitrario”. No entanto, este era quase desconhecido até 1966, até que D. Franklin tomou conhecimento do mesmo através de E. Amaldi, traduzindo-o pra o inglês. Este artigo torna-se muito famoso, principalmente na área de Física de Partículas. Nesta época, menos de meia dúzia de partículas eram conhecidas e acreditava-se que só era possível escrever equações relativísticas para aquelas que possuíam spin zero ou 1/2. Majorana não acreditava nessa idéia e decide escrever equações para um número infinito de partículas de spins diversos (inteiros e semi-inteiros). Assim, formulou sua teoria e conseguiu escrever uma única equação com infinitos componentes, para descrever partículas relativísticas com qualquer spin. Assim, neste trabalho, além de prever a existência de diversas partículas, inventa a representação de grupo de Lorentz com infinitos componentes. Inventando assim a técnica da representação de grupo vários anos antes de E. Wigner. O próprio Wigner só foi tomar conhecimento da “Representação de Lorentz de Infinitas Componentes” de Ettore, alguns anos mais tarde, em seus trabalhos de 1939 e 1948.

Muitas das idéias de Ettore foram pensadas e amadurecidas durante suas viagens de bonde entre sua casa e a via Panisperna, rabiscando-as em seus maços de cigarro, e então descia do bonde envolto em seus pensamentos. Assim quando chegava ao Instituto de Física mostrava as idéias aos amigos. Porém, quando as mesmas eram elogiadas pelos companheiros, ele voltava a se esquivar e não só recusava-se a publicá-las como que fossem relatadas a terceiros e então, ao encerrar o maço de cigarros, idéias dignas de prêmio Nobel eram literalmente jogadas na lixeira. Na ocasião em que chegaram as notícias sobre as experiências do casal Joliot-Curie, Ettore vira-se e diz “... *Descobriram o próton neutro e nem se deram conta disso...*”, relatando aos amigos o que Chadwick anunciaria somente dias depois “A descoberta do Neutron”. Majorana já conseguia explicar a estabilidade e estrutura nucleares com auxílio de prótons e nêutrons.

Assim quando D. Ivanenko apresenta seu trabalho pioneiro, isso já não constitui uma novidade científica, ao menos para os rapazes do grupo de Roma, como relataram Segrè e Amaldi. Os amigos contam que antes da Páscoa, Majorana já havia concluído que os prótons e neutrons, que mediante interação forte são partículas idênticas, eram ligadas por “Forças de Troca” originadas a partir da troca de suas coordenadas espaciais (e não também por seus spins, como Heisenberg proporia mais tarde), para produzir a partícula alpha (e não deuteron) saturada em relação a energia de ligação. E foi assim, numa dessas viagens de bonde, que desenvolve a teoria do núcleo atômico constituído por prótons e neutrons, antes de Heisenberg. Porém esta tem o mesmo destino das outras, a lixeira. Ettore foi exortado a publicá-la por Fermi e os rapazes de via Panisperna, porém, além de recusar-se a publicar, também proíbe que seja relatada no congresso em Paris de que o grupo participaria.

A Teoria do Núcleo Atômico é apresentada por Heisenberg. Esta é aceita e conclamada, recebendo o nome do físico alemão. Os amigos, sabendo que Ettore já tinha desenvolvido e calculado, recebem com tristeza a notícia. Ele, ao contrário, exprime um sentimento de alegria. Era como se alguém tivesse tirado um peso de seus ombros. Passa a ter um profundo sentimento de admiração e simpatia por Heisenberg, como se visse a si próprio através do físico alemão. Heisenberg, inconscientemente, poupa Majorana de ter de expor suas idéias, traz um alívio para sua alma. Esta simpatia seria devido ao fato de achar que este era um dos únicos a estar a sua altura? Alguém que podia ser e pensar como ele? Assim se contrapondo a todas as expectativas, Ettore atende imediatamente a solicitação de Fermi para que vá a Leipzig (Alemanha), trabalhar com Heisenberg.

Como falamos anteriormente, do seu período na Alemanha publica um único artigo intitulado “Ueber die Kertheorie” (“Sulla teoria dei nuclei”, também publicado em italiano), sobre as forças de troca (hoje conhecidas como forças de Heisenberg-Majorana).

Entre 1933 e 1937, nada publicou. Até que “Teoria simétrica dell’elettrone e del positrone” é publicado em 1937. Artigo este que já estava pronto desde 1932/1933, antes da confirmação da descoberta do pósitron. Inicialmente, este artigo foi reconhecido, quase que exclusivamente, pela representação feita por Ettore das “Matrizes de Dirac” na forma real. Somente em 1957, os físicos começaram a dar alguma atenção ao mesmo, tornando-se famosos apenas a partir dos anos 70. Neste trabalho, ele introduz que, através desta representação, um férmion neutro deve ser idêntico à sua antipartícula, e sugere que o neutrino possa ser uma partícula deste tipo. Este neutrino ficou conhecido como “Neutrino de Majorana”.

O artigo “Il valore delle leggi statistiche nella fisica e nelle scienze sociali”, é publicado, em 1942 (quatro anos após seu desaparecimento) pelo amigo G. Gentile Jr. Artigo este onde Ettore procura relacionar a Física

às Ciências Sociais.

Majorana deixou muitos manuscritos não publicados, encontrados somente muito tempo depois de seu desaparecimento. Dentre eles, estão seus cadernos, que foram redigidos metódicamente por ele. Estes cadernos foram separados por ano, pelo próprio Ettore e datam de 1927 até 1933. Os cadernos possuíam a duração referente a cada ano, estando o último caderno sem fechamento, que era uma prática do mesmo. Os originais encontram-se na Domus Galileana (Itália). Os conteúdos desses cadernos abrangem desde tópicos abordados em cursos de graduação em Física até aqueles de pesquisa de fronteira. Em 2004, cinco desses cadernos, que em italiano são conhecidos como Volumetti, foram organizados, traduzidos para o inglês e publicados.

Atualmente, está na moda falar-se de “Spinores de Majorana”, “Massa de Majorana”, “Neutrinos de Majorana”. Recentemente, C. Becchi chamou atenção para como Ettore, no último trabalho que publicou, apresenta uma clara formulação do princípio da ação quântica e que, por exemplo, a mesma foi usada nos trabalhos de Schwinger, que nos últimos anos trouxe alguns importantes avanços na Teoria Quântica de Campos. Ou ainda podemos tomar como exemplo, as palavras do Prof. Bruno Touschek: “Ainda ninguém prestou atenção à interessante equação do Oscilador de Majorana”. Desta forma, em poucos anos, Ettore contribuiu para a Física Teórica com uma variedade de idéias, que permanecem pouco exploradas até os dias atuais.

O DESAPARECIMENTO DE MAJORANA - SUICÍDIO FÍSICO OU CIENTÍFICO?

Retornando ao ano de 1937, Ettore Majorana assume a cátedra na Universidade de Nápoles e muda-se para o Hotel Bologna. Inicia suas aulas em janeiro de 1938 e perduram até março do mesmo ano, donde data seu desaparecimento. Numa análise um tanto mais atenciosa sobre a literatura a respeito de Ettore, é evidenciada uma preocupação do mesmo para com o ensino e seus estudantes. Mesmo tendo sido obrigado a retomar sua vida social devido a ter de assumir o cargo de Professor, ele nos dá uma lição de coragem e amizade. Mesmo tendo lecionado por um breve intervalo de tempo, tendo seu desaparecimento sido premeditado ou não, tomou o cuidado de deixar suas anotações mais importantes com Gilda Senatore, advertindo-a de que depois fariam sobre a questão. Pouco tempo antes, ao ver o interesse de Scuti, aluno de seu curso, entrega-lhe dez notas de aula autografadas. Além disso, ao enviar sua carta a Carrelli notificando sua decisão de desaparecer, solicita-lhe que o lembre a Scuti, dentre os quais aprendeu a admirar. Essa atitude só poderia provir de um mestre preocupado com o ensino e seus estudantes, de alma sensível e extremamente boa.

Em seu telegrama no dia seguinte à carta, 26 de Março de 1938, pede a Carrelli que desconsidere a correspondência anterior, que como o mar o recusou, estaria voltando ao trabalho no Instituto, mas que desistiria do ensino e tinha uma justificativa plausível para este fato. Porém, ele nunca retornou, e esta foi a última comunicação que se tem notícia por parte de Ettore. Aparentemente, temos aí o relato de uma tentativa de suicídio frustrada. Seja como for, ele foi visto em dias que datam de abril de 1938, em um monastério, onde solicitou que lhe fosse consentida permissão para tentar a vida religiosa, porém devido à burocracia existente, recolheu-se e partiu, nunca mais tendo retornado a tal lugar. Existem relatos, entre eles, por parte do físico chileno Carlos Rivera, de que Ettore Majorana tenha passado na Argentina. Essas notícias chegaram aos ouvidos do físico chileno por mais de uma vez, porém a busca feita por Maria Majorana e E. Recami em nada resultaram. Tendo se tratado do jovem Ettore, o fato é que não queria ser encontrado, e assim desaparecido permanece até o presente dia.

Mas o que levou Ettore Majorana tomar tal posição? O fato é que existem pessoas que realmente não são capazes de viver no mundo tal como ele é, tal como se apresenta ou é imposto por uma sociedade, que espera um comportamento igual para todos. Existem pessoas sensíveis como Ettore que não suportam se deparar com essa realidade, que para elas é da ordem do traumático. Eles rejeitam essa realidade insuportável, não conseguem conviver com o que é inerente a esse rompimento. Entendem que o mundo por si não está pronto para recebê-las ou sequer aceitá-las. Alguns definem isso como loucura, outros lançam a hipótese de que o que desencadeou essa decisão de Ettore fugir foi antever o poder de destruição que a Física Nuclear carregava consigo. Neste momento não importa se ele anteviu ou não o fato. Segundo nossa opinião, desde muito tempo ele sabia que não podia conviver com aquela realidade; resolveu então encontrar um final pirandelliano para sua vida contida numa filosofia Schopenhaueriana. Os motivos mais profundos que de fato o levaram a isso devem continuar sendo procurados e analisados, sendo que uma resposta imediata, tanto no campo da História da Ciência quanto da vida, não é simples; é necessário ver além e continuar a partir do ponto deste trabalho, o ponto de partida de um novo caminho a trilhar e estudar, que a cada linha escrita e reescrita no livro infinito da História da Física e dos seus personagens como Ettore Majorana, está sempre apenas começando, e recomeçará cada vez que alguém se apaixonar por suas histórias e ressuscitar seus nomes. E assim tentar recontá-las de maneira cada vez mais empolgante para que os estudantes desta e das próximas gerações possam desfrutar cada vez mais a beleza que é fazer ciência, viver ciência e ouvir a história da ciência.

Para terminar, lembramos que, naturalmente, o conteúdo deste trabalho reflete o ponto de vista dos seus autores. A intenção dos autores é de suscitar o debate e a

discussão enriquecedora em sala de aula, sem a pretensão de colocar argumentos como sendo definitivos.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Fillipo Garozzo, *Os Homens que Mudaram a Humanidade - Enrico Fermi* (Editora Três, São Paulo, 1975) 1ª edição.
- [2] M. Fracastaro-Decker e E. Recami, *A figura e a obra de Ettore Majorana*, Revista Brasileira de História da Ciência **2**, 52 (1985).
- [3] E. Recami, *Storia di un Gênio* (Dall'Azienda Provinciale Turismo de Catania, Itália, 2006).
- [4] Leonardo Sciascia, *Majorana Desapareceu* (Editora Rocco, 1991) 1ª edição.
- [5] J. B. Martins, *A História do Átomo: De Demócrito aos Quarks* (Ciência Moderna, Rio Janeiro, 2002).
- [6] Laura Fermi, *Atomi in famiglia* (Editora Mondadori, Milano, 1954).
- [7] E. Amaldi, *La Vita e L'Opera di E. Majorana* (Accademia Nazionale dei Lincei, Roma, 1966).
- [8] E. Amaldi, *Ricordo di Ettore Majorana*, Giornale di Fisica **9**, 300 (1968).
- [9] E. Recami, *Ettore Majorana: l'opera scientifica edita ed inedita*, Il Nuovo Saggiatore (Bolletino della Società Italiana di Fisica) **3**, 14 (1999).
- [10] R. Mignani, E. Recami e M. Baldo, *About a Dirac-Like Equation for the Photon according to Ettore Majorana*, Lett. Nuovo Cimento **11**, 568 (1974).
- [11] E. Recami, *Ricordo di Ettore Majorana a cinquant'anni dalla sua scomparsa (l'opera scientifica edita e inedita)* Ciência e Sociedade **9** (CBPF/MCT, Rio de Janeiro, 1988).
- [12] J. Zimba e R. Penrose, *On Bell Non-locality without Probabilities: More Curious Geometry*, Stud. Hist. Phil. Sci. **24**, 697 (1993).
- [13] S. Freud, *Obras Completas* (Edição Eletrônica).
- [14] Clarisse Lispector, *A Paixão segundo G.H.* (Editora Rocco, 1964).

AGRADECIMENTO

Agradecimentos muito especiais ao Prof. E. Recami e à Família Majorana que cederam os direitos autorais para esta publicação. E a todos que de alguma forma contribuíram para que esta singela homenagem a Ettore Majorana fosse possível no centenário de seu nascimento.