

## “A Figura e a Obra de Ettore Majorana”

Maristella Fracastoro-Decker  
Instituto de Física “Gleb Wataghin”  
UNICAMP

Erasmus Recami\*  
Departamento de Matemática Aplicada - IMECC  
UNICAMP

### Premessa

A fama de Ettore Majorana é justificada por testemunhos como o seguinte. Em uma carta de 18-7-1965 de Genebra, o físico italiano Giuseppe Cocconi escreveu para Edoardo Amaldi (que foi colaborador de Enrico Fermi e colega de E.M.): “Lembro-me de que Fermi ficou telefonando para vários lugares, até que enfim, depois de alguns dias, teve-se a impressão de que não mais se acharia Ettore Majorana, que desapareceu de Nápoles. Foi então que Enrico Fermi, tentando fazer com que eu entendesse o que significava esta perda, expressou-se de uma forma pouco comum para ele, que era tão tranquilamente severo no julgamento de outras pessoas. E neste momento gostaria de repetir suas palavras, assim como eu as ouço, desde então, ressoar em minha memória: “Porque, veja, no mundo existem várias categorias de cientistas: pessoas de segunda e terceira qualidade, que fazem o melhor que podem, mas não vão muito longe. Existem também pessoas de primeira, que chegam a fazer descobertas de grande importância, fundamentais para o desenvolvimento da ciência (e nesta categoria eu tenho a impressão clara de que ele queria colocar a si próprio). Depois entretanto, existem os gênios, como Galileu e Newton; pois bem, Ettore Majorana era um deles. Ele tinha o que nenhum outro tem no mundo; infelizmente faltava-lhe o que é comum encontrar nos outros homens...””.

Com efeito, E.M. publicou (basicamente entre 1928 e 1932) uma dezena de artigos, dos quais pelo menos três ou quatro estão ficando cada vez mais conhecidos a medida que o tempo passa, mostrando assim um conteúdo extraordinariamente rico e precursor dos tempos. Até os cadernos, com seus apontamentos pessoais de física teórica, são interessantes, mesmo hoje, que valeria a pena reproduzi-los fotograficamente para que fossem usados como texto *moderno* de física teórica.

Um dos autores (E.R.), além de estudar os ma-

nuscritos científicos inéditos deixados por E. M., pôde descobrir também o epistulário de Majorana. Muito interessantes e emocionantes têm-se revelado especialmente suas últimas cartas; no entanto, mesmo estas não conseguem desvendar o mistério que ainda existe sobre o desaparecimento de Ettore.

Entre todas as hipóteses e as especulações feitas em torno da figura de E. M., apenas duas possibilidades parecem permanecer aceitáveis: Majorana quis levar uma vida solitária (por exemplo num sítio afastado, italiano ou estrangeiro, talvez na América do Sul ou num convento desconhecido<sup>1</sup>), ou ele encontrou uma forma de suicidar-se desaparecendo totalmente (se ele quisesse fazer isso ele teria certamente encontrado - segundo o que o próprio Fermi disse - uma maneira tão inteligente de desaparecer, que ninguém conseguiria resolver o mistério). Do mesmo modo, as razões possíveis para uma decisão deste tipo parecem restringir-se apenas às seguintes: ou problemas de saúde (por exemplo o medo ou a certeza de uma grave doença) ou razões estritamente pessoais (como aquelas referentes à sua felicidade pessoal, ou a um desejo de paz longe do mundo).

A consciência de cada um de nós poderá dizer a última palavra.

De qualquer forma, devido à sensibilidade e à nobreza de alma sempre mostrada por Ettore, devemos aproximar-nos ao exame de sua personalidade e às suas decisões com respeito e carinho.

### Os documentos sobre o desaparecimento de Ettore Majorana.

Na sexta-feira, dia 25 de março de 1938, E.M., nascido em Catania (Sicília) em 5 de agosto de 1906, portanto com 31 anos, professor de Física Teórica “por méritos excepcionais” junto ao Instituto de Física da Universidade de Nápoles desde novembro do ano anterior, escreveu para o diretor do Instituto, Prof. Carrelli, a carta seguinte: “Nápoles, 25 de março de 1938 - XVI. Querido Carrelli, tomei uma decisão que já era inevitável. Não existe nela nenhum grão de egoísmo, mas entendo que o meu desaparecimento sú-

\* Afastado do Departamento di Física, Università di Catania, Catania (Itália).

bito poderá acarretar aborrecimentos a Você e aos estudantes. Para isto também peço que me perdoe, mas sobretudo por ter decepcionado a sua confiança, a sua amizade sincera e a simpatia que me mostrou nestes meses. Peço-lhe também que me lembre àqueles que aprendi a conhecer e apreciar em seu Instituto, especialmente ao Sciuti, de todos os quais guardei uma querida lembrança, pelo menos até às onze desta noite, e talvez até depois. E. Majorana”.

Sobre a mesa do seu apartamento no hotel “Bologna” de Nápoles, deixou um envelope “À minha família”, contendo estas poucas palavras: “Nápoles, 25 de março de 1938 - XVI. Só tenho um desejo: que não se vistam de preto. Se vocês querem respeitar o hábito, usem, mas durante não mais de três dias, algum símbolo de luto. Depois lembrem-me, se puderem, em seus corações e me perdoem. Com afeto, Ettore”.

Então, levando consigo - como parece - o passaporte, e retirado todos os salários referentes a seus primeiros (e últimos) quatro ou cinco meses de cadeira universitária, em Nápoles subiu no navio - que também fazia serviço de correio - dirigido a Palermo. Tudo parece indicar que ele queria suicidar-se ou, de qualquer forma, desaparecer.

No entanto, no dia seguinte, ele desembarcou em Palermo, mandou logo ao Carrelli um telegrama que invalidava sua carta de Nápoles e alojou-se no grand-hotel “Sole” de Palermo. Usando papel timbrado deste hotel, escreveu uma outra carta ao Carrelli. “Palermo, 26 de março de 1938 - XVI. Querido Carrelli, espero que você tenha recebido juntos o telegrama e a carta. O mar me recusou e amanhã voltarei ao hotel Bologna (de Nápoles), viajando talvez com esta mesma carta. Entretanto, pretendo desistir do ensino. Não me considere uma moça ibseniana, pois o caso é diferente. Estou a disposição para maiores esclarecimentos. Com afeto, E. Majorana”.

No dia seguinte, domingo, ele subiu o navio-correio que interliga Palermo e Nápoles. Tudo indica agora que Ettore queria voltar para Nápoles. Entretanto, durante a viagem ou logo em seguida, ele desapareceu.

A respeito disso temos aqui o testemunho seguinte. Dez meses depois do desaparecimento de Ettore, o Prof. Strazzeri, docente de geometria em Palermo, que - segundo consta dos registros do navio - por coincidência tinha viajado com E.M. na mesma cabine de três lugares do navio que saiu de Palermo, escreveu ao Dr. Salvatore, irmão de Ettore: “Querido Sr. Majorana, estou absolutamente convencido de que, se a pessoa que viajou comigo era seu irmão, ele não se suicidou, pelo menos até chegarmos a Nápoles. Pois quando eu me levantei, estávamos na frente do porto de Nápoles e muitos passageiros estavam sobre a ponte do navio, pois o dia já estava claríssimo. Repito que não vi bagagens na cabine, mas aquilo que mais chamou a minha atenção foi que talvez o colete ou o paletó (enfim, alguma roupa) tinha sido colocado sobre a rede que fica em cima da cama; isso chamou a minha atenção porque a minha maior preocupação quando eu viajo é a de salvar a carteira e o passaporte. Não tenho dúvida de que o terceiro passageiro se chamasse Carlo Price, mas preciso dizer-lhe, a respeito disso, que ele falava italiano que nem nós, gente

do Sul, e também que ele me pareceu ser algum comerciante ou algo assim, enfim uma pessoa sem aquele requinte espontâneo que provém da cultura. Volto a repetir: se o jovem que viajou comigo era seu irmão (digo jovem porque ele tinha todos os cabelos e porque eu tive esta impressão) ele com certeza não se matou até a chegada do navio em Nápoles. Peço-lhe beijar por mim as mãos da Sra. sua mãe e enviar recomendações a seus parentes. Se o Sr. tiver notícias, me comunique, e pode crer que - se elas serão boas como espero e creio - o Sr. me dará uma grande alegria. Com devoção, Prof. Strazzeri. Palermo, 31 de janeiro de 1939. P.S. Me perdoe se tenho a audácia de sugerir-lhe de procurar se seu irmão não se fechou em algum convento, como aconteceu outras vezes com pessoas não muito religiosas, em Monte Cassino, me parece.”

A sugestão que Strazzeri deu no Post Scriptum era apoiada pelo testemunho de um padre jesuíta (testemunho que a própria mãe de Ettore relatou, como veremos adiante). Este padre, quando viu a fotografia de Ettore na manchete “Quem o viu?” da Domenica del Corriere do dia 17 de julho de 1938 (trata-se de uma revista semanal de ampla popularidade na Itália) reconheceu nela o jovem que - nos últimos dias de março (ou nos primeiros dias de abril) - apresentou-se, muito agitado, ao Padre Superior da igreja chamada do Jesus Novo, em Nápoles, podendo ser ali acolhido para fazer uma experiência de vida religiosa. O jovem, frente às dificuldades burocráticas que lhe foram apresentadas, agradeceu, desculpou-se e foi-se embora<sup>2</sup>.

Os documentos acima - e muitos outros - têm sido descobertos desde março de 1972 por um dos autores (E.R.) junto com Srta. Maria Majorana, irmã de Ettore, na própria casa dela em Roma<sup>3</sup>.

As novas cartas descobertas (note-se que mesmo aquelas dirigidas ao Prof. Carrelli foram imediatamente apanhadas e ocultadas pela família Majorana; o próprio Carrelli esqueceu logo o conteúdo delas e falou que as perdeu) complementam a biografia de Ettore que foi elaborada pelo Prof. E. Amaldi<sup>4</sup>. Entretanto, elas não dão uma resposta definitiva, pois Majorana nunca mais foi encontrado; a solução do mistério é, então, deixada a cada leitor.

A esse respeito queremos apenas acrescentar que: (a) A sociedade “Tirrenia” (proprietária dos navios que interligavam Nápoles e Palermo) declarou que a passagem de Majorana foi entregue ao chegar em Nápoles, mas ela nunca foi mostrada; (b) A família de Ettore teve acesso aos arquivos vaticanos sobre os mosteiros, mas não à parte mais secreta deles; (c) mesmo se o serviço secreto se interessou pela procura de Ettore, isso foi aparentemente sem resultados.

Gostaríamos, no entanto, de descrever rapidamente alguns aspectos pouco conhecidos do caráter de Ettore Majorana. Todos conhecem seus grandes dons como matemático e físico, devido aos quais Enrico Fermi, ao escrever uma carta solicitando uma intensificação na procura de Ettore, expressou-se assim: “Eu não hesito em declarar aos Senhores, e não falo isso como expressão hiperbólica, que entre os cientistas italianos e estrangeiros dos quais tive ocasião de me

aproximar, o Majorana é aquele que, entre todos, mais me impressionou pela profundidade do seu talento. Capaz, ao mesmo tempo, de desenvolver hipóteses corajosas e críticas com perspicácia a obra própria e de outros, expertíssimo calculador e matemático profundo, que, no entanto, nunca perdia de vista, sob o véu dos números e dos algarítmios, a essência real do problema físico, Ettore Majorana tem, no grau máximo, aquele raro conjunto de atitudes que fazem o físico teórico de grande classe. E de fato, durante os poucos anos nos quais desenvolveu-se sua atividade, ele soube chamar a atenção dos cientistas do mundo inteiro, que reconheceram em sua obra a marca de um dos maiores talentos do nosso tempo e a promessa de novas conquistas. Por essas razões, quando alguns meses atrás a obra de Majorana teve o grande reconhecimento da nomeação para professor titular por méritos excepcionais, tal providência foi acolhida com aplausos por todos os componentes. E as notícias seguintes do seu desaparecimento têm prostrado todos aqueles que vêem nele um cientista que ainda poderá acrescentar muito prestígio à ciência italiana". Entretanto, poucos sabem que, pelo menos até 1933 (durante este ano Ettore ficou em Lipsia, junto ao Instituto onde trabalhava Werner Heisenberg) ele tinha um caráter alegre. A irmã Maria, lembra sobretudo as piadas, as risadas, o jogo de futebol no corredor da casa em Roma. Ainda adolescente, com alguns amigos, colocou-se à direção do carro da família - um dos primeiros automóveis - naturalmente, sem saber dirigir, e também muito naturalmente acabou contra um muro, o que lhe deixou como lembrança uma longa cicatriz sobre uma mão. Ettore, também, era uma pessoa boa; por exemplo, ele ajudava amigos e colegas, ao ponto de apresentar-se para prestar um exame no lugar de um colega medroso. Mesmo o Eng. E. Volterra (professor junto à Universidade do Texas, em Austin e filho do famoso matemático italiano Vito Volterra) que foi colega dele no colégio e nos primeiros anos da faculdade, lembra o tempo que passavam juntos no bar "Il Faraglino" em Roma, e os papos e discussões culturais na "Casina delle Rose" de Villa Borghese.

Deixando de lado as anedotas (para talvez ali voltar no próximo parágrafo) gostaríamos por enquanto concluir com duas observações.

A primeira é a seguinte: o exame das cartas descobertas em "72 mostra uma mudança súbita entre seu tom e conteúdo e aqueles das cartas anteriores. Por exemplo, Ettore costumava escrever à família cartas equilibradas (talvez "controladas") explicativas, ricas de humor, afetuosas e longas. No dia 23 de fevereiro de 1938, um mês antes de desaparecer, escreveu à mãe, do hotel "Bologna" em Nápoles: "Hoje terei um quarto melhor, que fica frente para a Via Depretis, de onde poderei assistir, daqui a três meses, à passagem de Hitler! Você sararam de seus pequenos resfriados? Chegarei talvez depois do Carnaval. Com afeto, Ettore". Sábado, dia 19 de março, uma semana antes de desaparecer, escreveu ao irmão "Turillo" (Salvatore): "Estou enviando a você um telegrama para que não me esperem esta noite., mas chegarei certamente sábado que vem". Este sábado será o dia 26, em que escreveu a sua última carta ao Carrelli.

A segunda observação é que o estudo dos manus-

critos científicos inéditos de E.M. (feito por um dos autores (E.R.) junto aos colegas M. Baldo e R. Mignani por encargo do Conselho Nacional de Pesquisas da Itália) tem mostrado que Ettore era um físico extremamente diligente e preciso em seu trabalho. Os cadernos nos quais ele reuniu suas anotações de estudante são um modelo não somente de originalidade (para aquela época), escolha do essencial e síntese, mas também de ordem, sendo eles divididos por argumentos e até completos de índice. Todas as descobertas de Majorana, enfim, apareceram depois de uma longa e incansável série de cálculos, feitos e refeitos: até para um gênio a pesquisa científica não pode ser apenas um jogo de intuições, como o "mito" pretendia afirmar no caso de E. Majorana.

### O homem e o cientista

"Dirijo-me à V. Excia. moderador e inspirador altíssimo da Justiça, para que sejam incrementadas, no limite do possível, as providências necessárias a encontrar o meu filho, Ettore Majorana. Professor ordinário de Física Teórica na Universidade de Nápoles, tinha sido nomeado a tal posição por méritos excepcionais, em novembro passado. Seu desaparecimento doloroso e súbito data de quatro meses, e só existe uma indicação certa: nos últimos dias de março ou nos primeiros de abril Ettore Majorana se apresentou muito perturbado ao Superior da Igreja chamada do Jesus Novo, em Nápoles, e pediu para que fosse ali hospedado para fazer uma experiência de vida religiosa. Como não foi aceito na hora, por motivos óbvios, ele desapareceu e não deu mais notícias de si. Todas as pesquisas feitas pelas Autoridades da Igreja tem sido inúteis. Ele foi sempre sábio e equilibrado e o drama da sua alma ou de seus nervos parece então um mistério. Mas existe uma, certeza, e isso é provado com segurança por todos os seus amigos, pela família e por mim mesma, a mãe: nunca foram observados nele antecedentes clínicos ou morais que pudessem levá-lo ao suicídio; pelo contrário, a serenidade e severidade de sua vida e de seus estudos permitem, aliás impõem, que ele seja considerado apenas como uma vítima da ciência. É ninguém é melhor testemunha disso do que sua Excelência Fermi, que lhe foi mestre e amigo e que quis endereçar à V. Excia. mais uma carta, como expressão da consideração que ele tem para com o meu filho. Sei que a Polícia o tem procurado diligentemente, mas até hoje, infelizmente, sem resultado. Se posso dar uma sugestão, o meu filho deveria ser procurado principalmente no campo, na casa de algum camponês, onde mais facilmente ele pode ter fugido até agora à vigilância e às cuidadosas procuras da Polícia e onde ele pode economizar por mais tempo as poucas notas de mil liras que ele levou consigo. Mas até agora não se teve nenhum sinal, embora o Boletim das procuras o tenha indicado por três vezes. No caso em que o meu filho se encontre no exterior, levo ao conhecimento de V. Excia. que o seu passaporte (nº 194.925) vence em agosto e deverá ser renovado junto a algum consulado... Frente a V. Excia, a quem pertencem as mais geniais e generosas iniciativas inspiradas por uma iluminada compreensão e sempre coroadas

por sucesso, ajoelha-se uma mãe triste mas cheia de confiante esperança". Assim escrevia a mãe de Ettore Majorana, em 27 de julho de 1938 ao Mussolini, para pedir que fosse intensificada a procura de Ettore. A carta de "S. Excia." Fermi, da qual fala-se rapidamente, é aquela que foi escrita na mesma data por Enrico Fermi, e por nós reproduzida parcialmente no parágrafo anterior.

Como se vê, a mãe de Ettore estava convencida de que o filho, desaparecido a partir de 28 de março de 1938, não tivesse se suicidado. E guardou tal convicção durante a vida inteira, pois ela deixou em seu testamento a parte dele ("para quando ele voltar").

Entretanto, as procuras feitas naquela época parecem não ter levado a nenhum resultado conclusivo. As pesquisas feitas por Leonardo Sciascia junto à Polícia em Nápoles acerca dos relatórios que deveriam ter sido escritos pelos inquisidores na época (o próprio Mussolini escreveu "Quero que seja encontrado" no fascículo Majorana) também parecem ter dado poucos resultados.

As hipóteses que têm sido feitas a respeito do desaparecimento de Ettore Majorana são as seguintes:

(a) *Rapto por parte de estrangeiros.* Pelo que aparece através das cartas descobertas por E. R., só uma chantagem poderia ter forçado Ettore a deixar a Itália. Entretanto esta hipótese é muito esquisita, pois naquela época os políticos não tinham ainda a menor idéia da importância da física nuclear.

(b) *Suicídio para não colaborar à construção da bomba atômica.* Justamente na época do Natal de 1938 foram interpretadas corretamente as famosas experiências de Fermi e seus colaboradores (Amaldi, D'Agostino, Pontecorvo, Rasetti, Segré) que desde 1934 tinham levado à fissão nuclear do urânio. Esta interpretação correta, que permitiu compreender a enorme fonte de energia que provinha dos núcleos atômicos, não tinham sido fornecida, ainda, quando Majorana desapareceu. Além disso, se realmente Ettore tivesse medo da libertação da energia nuclear, ele também teria sido mais útil à sua causa como vivo do que como morto. De qualquer forma, mesmo querendo supor que ele tivesse entendido *sozinho* a importância das experiências de 1934, dificilmente Ettore teria considerado a si próprio de alguma utilidade para a construção de bombas atômicas: não podemos esquecer que ele foi um físico teórico puro, sem atitudes experimentais. Por exemplo, em suas notas da aula introdutória ao seu curso (esta aula foi dada em Nápoles em 13 de janeiro de 1938) - tais notas também foram descobertas por E. R. - Majorana escreveu assim: "Mostraremos rapidamente os objetivos da física moderna e o significado de seus métodos, especialmente nos aspectos mais inesperados e originais com relação à física clássica. A física atômica, que será o nosso principal interesse, apesar das suas muitas aplicações práticas - e daquelas de alcance mais amplo e talvez revolucionário que o futuro poderá nos fornecer - continua sendo em primeiro lugar uma ciência de enorme interesse do ponto de vista especulativo, pela profundidade de sua pesquisa que realmente vai até a última raiz dos fatos naturais..."

(c) *Fuga para a Alemanha ou outro País para colaborar às pesquisas locais.* Se assim tivesse aconte-

cido, depois de tantos anos teriam aparecido testemunhos precisos a respeito disso. Tal hipótese, então não é viável, mesmo porque Ettore não precisaria escrever as cartas que escreveu antes de seu desaparecimento.

(d) *Afastamento num convento ou lugar isolado.* Como vimos no parágrafo anterior, esta hipótese é sem dúvida aceitável, e é uma das mais prováveis (o irmão de Ettore, Eng. Luciano, costumava dizer que é mais fácil encontrar o corpo de um morto do que o de um vivo).

(e) *Suicídio por razões humanas ou de saúde.* Estas hipóteses também são impossíveis (apesar de que, em suas últimas cartas, Ettore falava que em sua decisão inevitável não existia "um só grão de egoísmo"); entretanto, é contra esta hipótese o fato de que, aparentemente, ele retirou o passaporte e os salários da Universidade<sup>5</sup>. São a favor da hipótese do suicídio a carta "À minha família" e a frase "O mar me recusou" que ele escreveu ao Carrelli, e a falta de afeto, aumentada pela necessidade de viver em Nápoles, longe da família, por causa da sua cadeira universitária. Provavelmente, Ettore precisava *peelo menos* do afeto da família, por ser uma pessoa sensível, tímida, com dificuldades de contatos humanos, que a sua inteligência provavelmente tornava ainda mais complicada.

Lembramos que, na sua primeira carta ao Carrelli, Ettore quis lembrar especialmente Sciuti (atualmente Professor junto à Faculdade de Engenharia da Universidade de Roma), que foi um de seus poucos estudantes, o único que tivesse entrado timidamente em contato com ele (Ettore lhe perguntou: "Realmente está interessado em minhas aulas?" e lhe trouxe as notas autografadas de 10 aulas. (Tais notas estão agora na "Domus Galileana" em Pisa). De qualquer forma acreditamos que se Ettore se suicidou, foi por razões humanas ou de saúde e não "por causa de elétrons ou dos núcleos atômicos". Notemos enfim que talvez as várias cartas, contraditórias entre elas, podem ter sido escritas para desaparecer, deixando entretanto uma esperança à família.

No que se refere ao pensamento político de Ettore Majorana, tem se falado (p. ex. por Segré) que Ettore era simpatizante do nazismo. Tal tendência não está confirmada pelo exame do epistolário; de qualquer forma, mesmo que ela existisse, teria sido modificada pelo espírito crítico e irônico de Ettore. Em sua carta de Lúpsia, escrita em 22-1-1933 do Institut für Theoretische Physik, ele escreveu: "Querida mãe... Eu estou me sentindo muito bem... No instituto de Física fui acolhido com bastante cordialidade, tive uma longa conversa com Heisenberg, que é uma pessoa incrivelmente gentil e simpática. Dou-me otimamente com todo o mundo, especialmente com o americano Inglis, que conheci em Roma e que agora me faz companhia freqüentemente... Dentro de poucos dias receberei a visita de Bernardini, que mora em Berlim... Neva freqüentemente e docemente. A vida não é cara, também são relativamente baratos os muitos cafés, com ótima música e alegria de carnaval, muito freqüentados aos sábados à noite... O instituto de Física, com outros similares, está localizado numa posição alegre, um pouco fora de mão, entre o cemitério e o manicômio... A situação política interna parece constantemente catastrófica, mas não me parece

que as pessoas estejam muito interessadas nela. Notei, no trem, a rigidez de um oficial da Reichswehr, que estava sozinho comigo no vagão; ele não conseguia colocar um objeto sobre a rede e, quase, fazer o menor movimento sem bater juntos com força os calcanhares. Tal rigidez, evidentemente, era devido à minha presença: na realidade a perfeita, embora severa, gentileza com relação aos estrangeiros, parece ser parte do espírito militar prussiano, pois ele teria se sentido desconrado se não tivesse corrido para acender o meu cigarro, mas, por outro lado, o seu comportamento impediu de trocar com ele uma palavra sequer, além dos amáveis cumprimentos obrigatórios'.

O espírito crítico e humorístico, ao mesmo tempo, de Ettore, é confirmado, pela anedota seguinte (que foi contada para Erasmo Recami pelo Prof. Volterra e pelo Prof. Segré). Durante os estudos universitários, Ettore frequentava o curso de Análise Matemática do Prof. Francesco Severi. Na verdade ele não seguia muito as aulas, pois, nas carteiras do fundo da sala, o grupinho gostava bastante de bate-papos e risadas. Entretanto, apesar das piadas, Ettore percebeu logo que o Professor, devido a um esquecimento, tinha começado erroneamente a demonstração de um teorema (talvez o de Boizano-Weierstrass). De fato, depois de poucos minutos Severi começou a atrapalhar-se. Os colegas de Ettore - que desde o começo da aula não parava de se divertir por causa do erro do ilustre (e grande) docente - para fazer uma gozação decidiram então dizer ao professor: "Professor, chame no quadro o Ettore Majorana!". Como não sabia mais o que fazer, Severi respondeu: "Está bem, venha então o Sr. Majorana". Então Ettore, empurrado pelos colegas, saiu da carteira e quando chegou ao quadro, improvisou a demonstração daquele teorema nada trivial. Um outro exemplo da ironia típica de Ettore, aparece pela carta (inédita) à mãe, na qual ele anunciava justamente sua aula inaugural da qual falamos antes: "Nápoles, 11 de janeiro de 1938. Querida mamãe... hoje compramos os móveis para a minha sala, gentilmente doados pela Faculdade. O Instituto, praticamente, se reduz à pessoa do Carrelli, do velho Maione e do jovem assistente Cancemo. Tem um professor de Física Terrestre difícil a ser descoberto. Achei uma carta do Reitor, que tinha chegado dois meses atrás (!), na qual ele me comunicava a minha nomeação "pela alta fama e singular perícia". Como eu não o achei, lhe respondi com uma carta igualmente elevada..."

Vamos agora rapidamente à obra científica de Ettore Majorana<sup>6</sup>. Em 1932, foram publicados (ou pelo menos, escritos) todos os trabalhos mais importantes do Majorana.

Na revista "Nuovo Cimento" foi publicado o artigo "Atomi orientati in campo magnetico variabile"<sup>7</sup> (Átomos orientados em campo magnético variável), no qual foi introduzido o efeito conhecido agora como efeito "Majorana-Brossel". Neste trabalho Majorana previu e calculou a modificação da forma das linhas espectrais devido a um campo eletromagnético oscilante. Na mesma revista foi publicado o artigo "Teoria relativistica di particelle con momento intrinseco arbitrario"<sup>8</sup> (Teoria relativista de partículas com momento intrínseco arbitrário), muito famoso principalmente entre os físicos de altas energias (embora

não tenha recebido a devida atenção até 1966, quando E. Amaldi o traduziu e o mostrou ao físico americano D. Fradkin, que, por sua vez, o publicou novamente em inglês)<sup>9</sup>.

Naquela época era opinião comum que fosse possível escrever equações quanto relativistas apenas para partículas de spin zero ou 1/2. Majorana então quis mostrar que isso estava errado e escreveu equações relativistas para partículas de spin 1, 3/2, etc. Logo entretanto ele percebeu que podia escrever uma única equação (com um número infinito de componentes) que descrevia ao mesmo tempo uma família de infinitas partículas com spin qualquer; e publicou então apenas esta equação. Este artigo é extremamente original e pioneiro, pois naquela época se conheciam apenas umas poucas partículas e também porque naquele trabalho Majorana inventou as representações do grupo de Lorentz com infinitos componentes. O próprio Majorana se deu conta da importância de alguns aspectos deste trabalho, pois, apesar de ser geralmente muito tímido e severo até consigo mesmo, ele escreveu de Lípsia, ao pai, em 18 de fevereiro de 1933: "No último artigo meu, que foi publicado na revista "Nuovo Cimento", é contida uma importante descoberta matemática, como pode verificar através de um colóquio com o Prof. Van Der Waerden um holandês que ensina aqui, uma das maiores autoridades no campo da teoria de grupos". Naquela mesma carta, Majorana fala rapidamente no seu trabalho sobre as "forças nucleares de troca" (chamadas agora "forças de Heisenberg - Majorana) dizendo modestamente: "Escrevi um artigo<sup>10</sup> sobre a estrutura dos núcleos que o Heisenberg apreciou muito, embora contivesse algumas correções a uma teoria dele". E alguns dias depois, Ettore escreveu à mãe, ainda sobre o mesmo artigo: "No último colóquio, reunião semanal da qual costumavam participar uma centena de físicos, matemáticos, químicos, etc., Heisenberg falou sobre a teoria dos núcleos e fez muita propaganda a respeito de um trabalho que escrevi aqui. Ficamos bastante amigos..."

Provavelmente, os trabalhos de Majorana sobre a estabilidade dos núcleos ficaram logo famosos justamente graças, também, a esta "propaganda" feita por Heisenberg. De fato, a idéia de explicar a estabilidade dos núcleos através das "forças de troca" tinha sido concebida por Ettore Majorana muito antes de todos os outros: quando chegou em Roma a notícia das experiências dos Joliot-Curie, Majorana tinha compreendido logo que eles tinham descoberto o "próton neutro", ou seja o neutrão, "sem perceber." E (ainda antes do anúncio oficial da descoberta do neutrão, feita por Chadwick pouco depois) Majorana conseguira explicar a estabilidade dos núcleos atômicos através de nêutrons e prótons.

Seus manuscritos inéditos mostram entretanto que ele já tinha tentado solucionar este problema sem sucesso, através de elétrons e prótons (as únicas partículas conhecidas na época). Então, Majorana antecipou também o trabalho pioneiro de Ivanenko mas só publicou seu artigo em 1933, após as exortações de Heisenberg.

O último artigo de Majorana<sup>11</sup>, que foi publicado em 1937 propondo uma teoria simétrica para as partículas que hoje são chamadas neutrinos e antineutrinos,

foi tão original e pioneiro que apenas nos anos Setenta ficou popular entre os físicos das partículas elementares. Hoje em dia, em compensação, está muito na moda falar em "neutrinos de Majorana", "massa de Majorana", "Spiniores de Majorana". Aliás, algumas sugestões científicas dele não têm sido exploradas ainda: por exemplo, como dizia Bruno Touschek, ainda ninguém prestou a devida atenção à interessante equação do "oscilador de Majorana"<sup>12</sup>.

A maior parte do trabalho científico deixado por Ettore (que os Profs. Baldo, Mignani e Recami catalogaram) foi publicado por ele próprio; entretanto, alguns assuntos interessantes têm sido deixados inéditos. Alguns anos atrás, por exemplo, foi possível publicar um artigo científico<sup>13</sup> ainda válido para as pesquisas de hoje, mas sugerido por alguns manuscritos dele, interessante para a interpretação física das chamadas "ondas de probabilidade" na teoria quântica.

Gostaríamos de concluir falando um pouco na "escrita" de Majorana. Uma pessoa culta, que gosta de grafologia (além de se interessar por história e ensaios) aceitou examinar alguns manuscritos de Ettore. Eis a resposta que ele deu a Erasmo Recami: "Caríssimo, nunca como agora a grafologia parece algo inútil e até desrespeitoso. Eu acho que se adaptariam a Ettore Majorana as recomendações de C. Pavese: não façam fofocas. Parece que nunca os solitários foram respeitados! A conversa que tivemos ontem à noite reforçou uma convicção que eu tinha a respeito de Majorana, ou seja que ele era (e talvez ainda seja) pessoa de altas qualidades morais, que deve ter sofrido muito. Não podemos esquecer o clima político insensatamente eufórico da Itália de 1938, em que ele obteve seus resultados surpreendentes. O que eu deduzi pela análise da grafia? Repito a premissa: inutilidade (porque deduzir a inteligência em Majorana é como "descobrir a água quente") e um sentimento de desrespeito. De qualquer forma, a minha primeira impressão é que ele seja um sujeito inquieto, nunca satisfeito nem consigo mesmo, nem com os outros. A análise fica mais grave se considerarmos a segunda descoberta, ou seja, que o espírito dele não parece ligado a nenhuma divindade ou mito, aliás, nota-se, pelo uso de certas letras, uma tendência bastante fraca para ver "além das coisas". Posso confirmar de novo que o sujeito é fundamentalmente positivista, que ele tem um raciocínio estritamente lógico e conseqüente. Terceira surpresa desagradável: a introversão, que se alimenta por um amplo fundo de ceticismo e pessimismo. Enfim, temos aqui o quadro de um indivíduo "leopardiano"<sup>14</sup> que sofre as influências de uma classe e de uma situação bem definidas. Você compreende? A lógica natural e a forte vontade, enxertando-se sobre o seu ceticismo, o obrigam, provavelmente, a dúvidas e verdadeiros suplícios, que ele não quer evitar, a não ser para superá-los logicamente. Um círculo fechado trágico, que só uma finalidade, um objetivo, uma verdadeira teleologia poderiam interromper. Permita-me algumas alusões para o aspecto geral das letras. Ótimo estilo, elegante, fino, que bem se acompanha à sua aparência física. As letras mostram, ainda, um amor de precisão, um grande desejo de clareza, uma lógica – de novo – profunda e insuprimível. E a citação da "moça ibseniana" é apenas uma vaidade cultural, ou será que

ela não mostra o medo de identificar-se num desejo de renovação? Ontem falamos sobre "o mar que o recusou" e sobre a expressão "lembrarei de vocês até às 11": significaria isso um balancear de sentimentos, ou talvez isso não expressaria o medo de uma "data-limite", de um dever ao qual ele não podia se negar? Como você pode ver, não podemos examinar uma pessoa sem começar uma discussão, que só pode ser longa demais. . . Entretanto posso dizer uma coisa: que Majorana devia ser uma pessoa boa e suave, que precisava de afeto mais do que nunca, e acho que não podemos prestar-lhe elogio melhor do que nos aproximar dos casos dele com respeito e compreensão".

### Agradecimentos

Os autores agradecem às famílias Majorana de Catania e de Roma pela gentil colaboração. Também, são muito gratos ao Prof. J. Leite Lopes, que primeiro sugeriu este trabalho; aos Profs. E. Amaldi, U. D'Ambrósio e S. Mathias pelas estimulantes discussões e à Prof<sup>a</sup>. Márcia A. Dal Poggetto Romeiro pela consultoria lingüística.

### Notas e Referências

- (1) Existem alguns testemunhos segundo os quais E. M. poderia ter fugido para a Argentina. Entretanto, trata-se de notícias não confirmadas. Os autores estão pesquisando esta possibilidade, e pedem à comunidade científica, principalmente da América Latina, que lhes seja comunicada com discrição (segundo o desejo da família) qualquer notícia útil à solução deste caso.
- (2) Tal testemunho é apoiado também pelo fato de que, em Nápoles, o hotel Bologna, o instituto de Física e a igreja do Jesus Novo acham-se sobre a mesma direção natural de caminho, e são vizinhos entre eles.
- (3) Cópias de tais documentos tem sido transmitidas por E. R. (com a permissão da família Majorana) ao escritor italiano Leonardo Sciascia, que os utilizou amplamente para escrever o seu bem conhecido livro sobre Ettore Majorana (L. Sciascia: "La scomparsa di Majorana", Einaudi, 1975).
- (4) E. Amaldi: "La vita e l'opera di Ettore Majorana" (Accad. Naz. Lincei, 1966); "Ettore Majorana, Man and Scientist" in *Strong and Weak Interactions, a/c* de A. Zichichi; *Giornale di Fisica*, 9 (1968) 300.
- (5) Em 22/1/1938 Ettore também pediu ao irmão que lhe enviasse a sua parte da conta bancária.
- (6) C. A. Orzalesi: Tradução em inglês das obras de E. Majorana, Technical Report nº 792, Dept. Phys. and Astron., University of Maryland (1968).

- (7) N. Cimento 9 (1932) 43-50.
- (8) N. Cimento 9 (1932) 335-344.
- (9) D. M. Fradkin, Am. J. Phys. 34 (1966) 314-318.
- (10) Zeits. f. Physik 82 (1933) 137-145.
- (11) N. Cimento 14 (1937) 171-184.
- (12) Tal oscilador é descrito pela equação  $q'' + w^2 q = e^{-t}$ , onde  $e$  é uma constante e  $w$  é a função de Dirac.
- (13) R. Mignani, E. Recami e M. Baldo, Lett. Nuovo Cimento 11 (1974) 568-572.
- (14) Referimo-nos ao romance de G. Tomasi di Lampedusa "O leopardo".