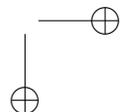
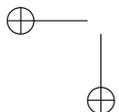
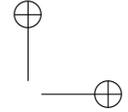
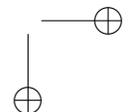
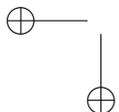


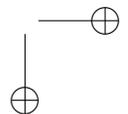
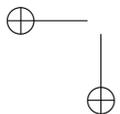
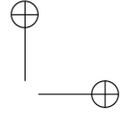
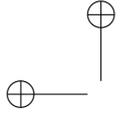
Fotografia da capa: José Leite Lopes ao lado da estátua de F. West, o primeiro reitor da Escola de Pós-Graduação da Universidade de Princeton, que fica no pátio principal do antigo Colégio de Pós-Graduação. Foto tirada entre 1944 e 45. Cortesia de Sylvio Leite Lopes.

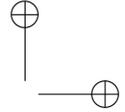




**High energy neutron-proton
scattering and the meson theory
of nuclear forces with
strong coupling**



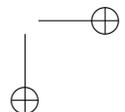
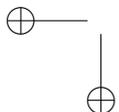




**High energy neutron-proton
scattering and the meson theory
of nuclear forces with
strong coupling**

J. Leite Lopes

**Organização e Prefácio de
E. Caruso & A.A.P. Videira**



Copyright © 2025 José Leite Lopes
1ª Edição

Direção editorial
Victor Pereira Marinho
José Roberto Marinho

Projeto gráfico e diagramação
Francisco Caruso

Capa
Fabrício Ribeiro

Edição revisada segundo o Novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Lopes, José Leite, 1918-2006
High energy neutron-proton scattering and the meson theory of nuclear forces with strong coupling /
José Leite Lopes; organização Francisco Caruso, Antonio Augusto Passos Videira. – São Paulo:
LF Editorial, 2025.

Bibliografia.
ISBN: 978-65-5563-583-6

1. Física - Teoria 2. Físicos - Biografia 3. Homens - Biografia 4. Lopes, José Leite, 1918-20065.
Publicações científicas I. Caruso, Francisco. II. Videira, Antonio Augusto Passos. III. Título.

25-268770

CDD-530.092

Índices para catálogo sistemático:

1. Físicos: Vida e obra 530.092

Eliane de Freitas Leite - Bibliotecária - CRB 8/8415

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta obra poderá ser reproduzida
sejam quais forem os meios empregados sem a permissão da Editora.
Aos infratores aplicam-se as sanções previstas nos artigos 102, 104, 106 e 107
da Lei Nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998



LF Editorial
www.livrariadafisica.com.br
www.lfeditorial.com.br
(11) 2648-6666 | Loja do Instituto
de Física da USP
(11) 3936-3413 | Editora

José Leite Lopes: de Recife a Princeton, os anos de formação como físico teórico (1935-1946)

Do curso de Química Industrial ao curso de Física

José Leite Lopes nasceu em Recife, capital do estado de Pernambuco, em 28 de outubro de 1918.¹ Sua mãe faleceu apenas três dias após o seu nascimento, provavelmente devido à Gripe Espanhola. Seu pai era comerciante, descendente de portugueses pelo lado paterno. Todos os seus estudos pré-universitários aconteceram na sua cidade natal, como estudante do colégio marista então existente. Teve dois outros irmãos: Arlindo e Abelardo.

¹ Para uma breve introdução à vida e às atividades intelectuais e acadêmico-científicas de J.L. Lopes *cf.*, por exemplo, J.M.F. Bassalo & F. Caruso. *Leite Lopes*. São Paulo: Livraria da Física, 2014.

Seu despertar para a ciência natural aconteceu nas aulas de Química, dadas pelo irmão Pacômio, seu professor no secundário. Esse interesse foi reforçado pela leitura do periódico *Química e Indústria*, assinado por seu pai. Após se formar em 1934, no Colégio Marista, Leite Lopes decidiu tentar o curso de Química Industrial da Escola de Engenharia, conhecida pelo rigor dos seus exames de ingresso. A fim de obter uma boa formação, matriculou-se no ano seguinte em um curso preparatório para o exame de admissão naquela escola, onde foi aluno de Newton Maia e Mário Gesteira, quem o introduziu na casa de Luis Siqueira Neto, pai de Marta Siqueira, mais tarde esposa de César Lattes. Também nesse ano de 1935, Leite Lopes fez o serviço militar no Tiro de Guerra.

Ao longo do curso de Química Industrial, foram seus professores, além do já mencionado Newton Maia, Luiz Freire (responsável pelas aulas de Física) e Oswaldo Gonçalves de Lima (químico), com quem estava frequentemente no laboratório após as aulas. Aos domingos, Leite Lopes ia à casa de Luiz Freire para conversar e ter acesso à sua biblioteca. Freire o fez conhecer Arlindo Fernandes, professor no Ginásio Pernambucano e dono do Instituto Porto Carreiro, instituição de ensino secundário cujo público-alvo era a população de baixa renda, onde Leite Lopes lecionou Física em 1938 e 1939.

Sempre que mencionava o nome de Luiz Freire, Leite Lopes fazia questão de enfatizar a vasta cultura científica e filosófica do seu professor e amigo, como que materializada na sua enorme coleção de livros, sempre à disposição de seus discípulos. Leite Lopes, que já era frequentador de uma outra biblioteca, esta pertencente a um irmão de seu pai, certamente muito aproveitou dos

livros que o seu professor de Física possuía.

Durante o seu período como estudante de Química Industrial, além de manter relações bastante próximas com vários de seus professores, Leite Lopes participou ativamente da vida estudantil na sua cidade natal. Foi, por exemplo, membro do diretório estudantil da Escola de Engenharia, onde desempenhou vários cargos, ao mesmo tempo que dava palestras públicas sobre as investigações científicas na área da química que realizava e sobre aspectos filosóficos das ciências naturais.

Em 1937, foi ao Rio de Janeiro e a São Paulo, participar do III Congresso Sul-Americano de Química, apresentando uma comunicação sobre as reações químicas. Foi nessa ocasião, ao visitar o Departamento de Física da Universidade de São Paulo (USP), que conheceu Gleb Wataghin, Mário Schenberg, pernambucano como ele, Marcello Damy de Souza Santos, entre outros integrantes daquela instituição. O trabalho que apresentou no congresso de química, intitulado *Reflexões matemáticas sobre o mecanismo das reações químicas*, foi publicado nas atas do congresso e, posteriormente, apareceu pela Imprensa Industrial de Recife, em 1939, como que sinalizando o interesse de Leite Lopes em se tornar conhecido na sua cidade natal.² A divulgação local dos seus resultados, isto é, nos lugares onde atuava, sempre foi uma preocupação sua.

Um ano depois do congresso de química, em 1938, Leite Lopes retornava ao Rio de Janeiro, desta vez para tomar parte em um congresso estudantil: o II Congresso Nacional de Estudantes. Nessa altura, ele era

² Leite Lopes, José (1939). *Reflexões matemáticas sobre o mecanismo das reações químicas*. Recife, Imprensa Industrial.

o presidente do diretório da Escola de Engenharia. Como representante de Pernambuco, integrou a comissão que redigiu os estatutos do evento. Nesse mesmo ano, participou do 1º Congresso de Estudantes Nordestinos.

Curiosamente, Leite Lopes, que desde a época de estudante secundarista, publicava artigos em diferentes revistas, não incluiu os seus primeiros trabalhos científicos ou filosóficos nos currículos que montou ao longo dos anos, omitindo-os. Ficaram de fora artigos que decorriam de pesquisas suas ou feitas em colaboração com amigos, como aquele, escrito com Gilberto da Costa Carvalho, cujo título era “Nota sobre a Medida da Tensão Arterial pelo Método Auscultatório”, também divulgado pela Imprensa Industrial, em 1941.³ Chama tanto mais a atenção a ausência desses trabalhos pelo fato de Leite Lopes mencioná-los em entrevista concedida, em 1977, em Estrasburgo (França), a Tjerk Franken, colaborador de Simon Schwartzman no projeto Finep que culminou no livro *A Formação da Comunidade Científica Brasileira* (1979).⁴ Em outras palavras, esses primeiros textos não foram completamente esquecidos:

“No Colégio Marista, antes de me formar, de terminar o curso secundário, há mesmo um artigo meu numa revista de estudantes que se chamava “A valorização dos produtos nacionais”, onde eu pregava já uma atitude nacionalista em relação à valorização dos produtos nacionais. Eu era muito moço, em [19]34 tinha 15 pra [sic] 16 anos...”⁵

³ Carvalho, Gilberto da Costa e José Leite Lopes (1941). Nota sobre a Medida da Tensão Arterial pelo Método Auscultatório, Recife, Imprensa Industrial.

⁴ Schwartzman, Simon. *A Formação da Comunidade Científica Brasileira*. São Paulo: Companhia Editora Nacional e Finep, 1979.

⁵ José Leite Lopes (depoimento, 1977). Rio de Janeiro, CPDOC,

Outro trabalho ausente dos currículos era aquele em que Leite analisava os princípios da Termodinâmica, tendo sido divulgado pela revista (FNF), que os professores e estudantes da Faculdade Nacional de Filosofia da Universidade do Brasil (Rio de Janeiro) mantinham naquele tempo: *Exposição Crítica dos Fundamentos da Termodinâmica*. Esse trabalho, que também pretendia ser uma exposição didática dos princípios da teoria do calor, foi apresentado no seminário de Física que estudantes organizavam com os docentes da faculdade. O texto, por ser longo, foi dividido em três partes, todas com o mesmo título e numeradas sequencialmente em números romanos. A primeira parte foi publicada na revista *FNF*, em dezembro de 1941, a segunda, no número seguinte e a terceira parte, a última, no número 4 de 1942.⁶ Com relação a este trabalho, vale mencionar que Leite Lopes recorreu também a autores alemães, citando-os na língua original, que tinha começado a aprender poucos anos antes. Apesar de ser um texto propriamente científico, escrito com a preocupação de analisar as bases da Termodinâmica, também nele encontram-se algumas observações de cunho filosófico, como já tinha ocorrido em outras ocasiões. A título de exemplo, é reproduzida a seguinte passagem, extraída da segunda parte:

“Tais fatos decorrem, sem dúvida, do nosso próprio feitiço mental. Necessitamos, para estudá-

2010. 149 páginas, p. 2.

⁶ Leite Lopes, José (1941). *Exposição Crítica sobre os Princípios da Termodinâmica (I)*. *Revista FNF*, número 1, dezembro de 1941; *Exposição Crítica sobre os Princípios da Termodinâmica (II)*. *Revista FNF*, número 3, 1942, pp. 5-34; (1942); *Exposição Crítica sobre os Princípios da Termodinâmica (III)*. *Revista FNF*, número 4, outubro-novembro-dezembro de 1942, pp. 10-28.

lo, crer no mundo exterior, nos componentes deste como seres existentes em si mesmos. Daí as recentes meditações filosóficas de Planck e a tese de Meyerson, na qual estabelece como objetivo da pesquisa científica a *explicação* e a explicação como essencialmente *ontológica*. Mas, quando se faz física e não filosofia da física, não se deve jamais esquecer o ponto de vista científico das ideias, de precisão conceitual aliada à noção de existência de um ente como a de um ente observável, mensurável.”⁷

Para uma pessoa que, nas várias oportunidades em que descreveu a sua trajetória, frequentemente sugeria que, desde muito moço, estava como que vocacionado para a investigação no campo das ciências naturais, soa estranho o esquecimento de tais esforços. Mesmo que não se possa explicar o “silêncio” de Leite Lopes sobre o “esquecimento” dos seus escritos de juventude, é facilmente constatável que ele, desde os bancos escolares, gostava de escrever e publicar, atividade em que foi incentivado pelos professores Newton Maia e Luiz Freire:

“Comecei até, por influência do Freire, do Newton Maia, mas, sobretudo, do Luiz Freire, a fazer ensaios. Publiquei várias coisas que nem tenho aqui hoje, alguns folhetos publicados lá sobre pensamento matemático, vários ensaios, alguns deles publicados na revista *Química e Indústria* de São Paulo, sobre Química, Física e Matemática. Mas eram coisas de estudante. Isso foi, portanto, em [19]36.”⁸

⁷ Leite Lopes, José (1942). Exposição Crítica sobre os Princípios da Termodinâmica (III). *Revista FNF*, número 4, outubro-novembro-dezembro de 1942, pp. 10-28.

⁸ Leite Lopes, José (2010), *op. cit.*, p. 34.

Ainda no ano de 1938, publicou no Diário da Manhã o artigo “Physica e Philosophia” no qual descreveu as ideias filosóficas subjacentes à Física Clássica e à Física Moderna, citando autores como Gaston Bachelard, Hegel, Laplace, Max Planck, Louis de Broglie, entre alguns outros.

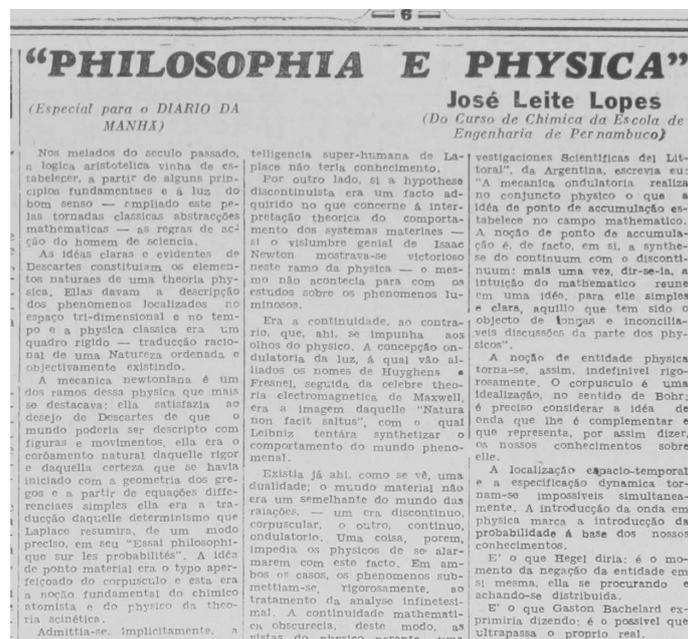


Figura 1: Trecho do artigo “Philosophia e Physica”, de José Leite Lopes, publicado no *Diário da Manhã*.

Esse trabalho sugere que, naquela altura, provavelmente influenciado por Luiz Freire, Leite Lopes nutria um interesse considerável pelas consequências filosóficas das teorias físicas, sustentando, em particular que estas últimas possuíam uma vinculação com a metafísica. O seu interesse por temas de filosofia fi-

cou igualmente plasmado na conferência pública que deu sobre os princípios do conhecimento matemático, também naquele muito movimentado ano de 1938.

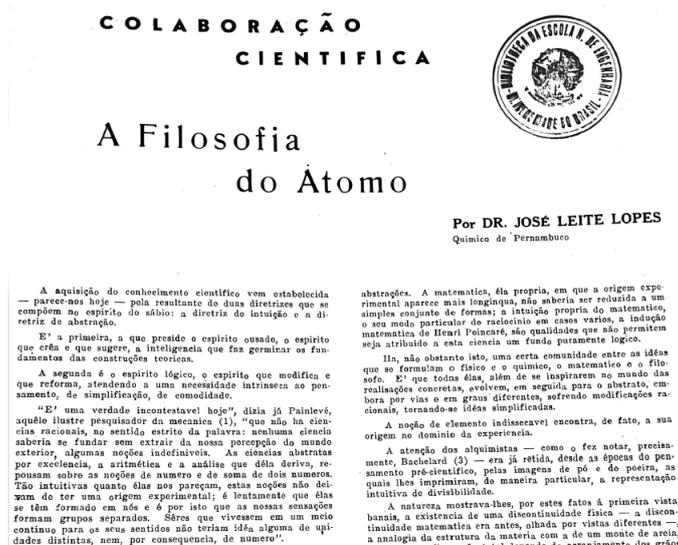


Figura 2: Parte da folha de rosto do artigo “A Filosofia do Átomo”, de José Leite Lopes, publicado na *Revista Brasileira de Química (Ciência & Indústria)*, vol. VI, n. 33, Setembro de 1938, p. 123-4.

Um segundo trabalho de sua lavra, também ele uma reflexão filosófica sobre as ciências naturais, foi *A Filosofia do Átomo*, que apareceu nas páginas da *Revista Brasileira de Química (ciência e indústria)*, volume VI, número 33, setembro de 1938, pp. 123-124.⁹ Tal como no artigo publicado no diário pernambucano, Leite

⁹ Leite Lopes, José (1938b). *A Filosofia do Átomo*. *Revista Brasileira de Química (ciência e indústria)*, volume VI, número 33, setembro de 1938, pp. 123-124.

Lopes recorreu principalmente a autores franceses para construir os seus argumentos.

De acordo com o próprio Leite Lopes, a principal figura, de quem recebeu profunda e duradoura influência enquanto estudou Química Industrial, na Escola de Engenharia, foi o já mencionado Luiz Freire, seu professor de Física no primeiro ano de estudos universitários, ainda que não se deva deixar de lado a figura de Gonçalves Lima, que também contribuiu bastante para que a carreira de físico de Leite Lopes se transformasse em realidade. Foi devido às aulas de Freire que ele decidiu estudar e, se possível, se dedicar profissionalmente à Física e à Matemática.

Ao terminar o curso de Química Industrial, em 1939, Leite Lopes já sabia que queria se dedicar à investigação científica, se possível em Física. Impossibilitado de dar continuidade aos seus estudos em Recife, que ainda não contava com uma faculdade de ciências, partiu para o Rio de Janeiro com uma bolsa de estudos concedida por um industrial local, Manoel de Brito, proprietário da Indústria Peixe, evento descrito em pormenores no *Diário da Manhã*, inclusive com fotos da homenagem que professores e estudantes da Escola de Engenharia prestaram ao industrial pernambucano pela decisão de apoiar o jovem recifense. A bolsa teria sido conseguida graças à intermediação de Gonçalves de Lima, que, além das aulas na Escola de Engenharia, também trabalhava no laboratório dessa indústria, cujo principal produto de fabricação era goiabada.

Leite Lopes se dirigiu para o Rio de Janeiro no início de 1940 para prestar o vestibular para a recém-criada Faculdade Nacional de Filosofia (FNFfi), que sucedeu à

Universidade do Distrito Federal, fechada por Getúlio Vargas para atender as críticas provenientes da direita católica, e vinculada à Universidade do Brasil. Nessa faculdade, recebeu aulas principalmente de professores italianos, contratados pelo então Ministro da Educação, Gustavo Capanema, junto ao governo daquele país. Ao final do primeiro ano, após se sair bem nos exames orais que prestou, Leite Lopes foi convidado para ser assistente de Luigi Sobrero, contratado pelo Governo brasileiro na Itália e que era o seu professor de Física. A nomeação não foi concretizada devido à falta de recursos financeiros por parte da FNFi. Além dos cursos ministrados pelos italianos, responsáveis pela Física e Matemática, ele também frequentou o curso de Joaquim da Costa Ribeiro, professor de Física Experimental, quem viria, poucos anos depois, a ser seu colega de cátedra.

No dia 9 de janeiro de 1941, o *Diário de Pernambuco*, propriedade de Arlindo Fernandes, com quem Leite Lopes mantinha relação próxima desde a década anterior, publicou matéria com as suas impressões sobre o ensino de ciências oferecido pela Faculdade Nacional de Filosofia (FNFi) da Universidade do Brasil onde estudava. Uma das razões para o jornal ouvir Leite Lopes era precisamente o fato de este ter sido convidado para trabalhar como assistente do físico italiano Luigi Sobrero.¹⁰

Enquanto estudou Física e Matemática na FNFI, Leite Lopes também assistiu outros cursos. Em corres-

¹⁰ Sem autor (1941). Vida Escolar – O Systema de Ensino Superior no Brasil: Impressões de um jovem professor pernambucano que vae trabalhar na Faculdade de Philosophia do Rio de Janeiro. *Diário de Pernambuco*, 9 de janeiro de 1941, página 3, acesso em 31 de janeiro de 2025.

pondência postada na então capital federal ao seu antigo professor, Luiz Freire, Leite Lopes comentou que frequentou o curso de lógica matemática dado pelo filósofo francês René Poirier, que pretendia levá-lo, assim que fosse possível, para Paris a fim de dar prosseguimento à sua formação em filosofia da matemática. Também assistiu palestras dadas em 1941, no Rio de Janeiro, pelo lógico polonês Bogumil Jasinowski, oriundo da Universidade de Vilnius, então radicado do Brasil, e que, pouco tempo depois dessa temporada carioca, fixou residência no Chile, onde permaneceu até a sua morte em 1969. Nessa altura, Leite Lopes era próximo de Plínio Sussekind Rocha, mais tarde seu colega de cátedra na FNFi, e quem efetivamente seria levado por Poirier para a capital francesa, onde esperava se doutorar em Filosofia da Ciência. Os planos de Plínio foram frustrados pelo início da Segunda Guerra Mundial, que o obrigou a voltar para o Brasil. Plínio chegou a dar aulas para Leite Lopes na disciplina de Física Matemática. O tema do curso foi uma introdução à teoria das matrizes.

Em 1941, Leite Lopes proferiu uma palestra pública sobre o matemático e político brasileiro de origem maranhense do século XIX, Joaquim Gomes de Souza. Nesta palestra, que foi publicada no *Diário de Pernambuco*, em 24 de janeiro de 1941, Leite Lopes já apresentava as suas ideias sobre a importância da pesquisa científica, bem como se pronunciava como ela deveria ser organizada de modo a permitir reuniões científicas, como aquele em discorria sobre o matemático oriundo do Maranhão, para a troca de ideias:

“Já que aqui estamos reunidos para trocar ideias, para incentivar os nossos estudos, para alimentar o ideal científico que estamos aprendendo a formar, nenhuma evocação será, talvez, mais

confortadora que a de quem, brasileiro como nós outros, soube nos dar o primeiro grandioso exemplo de amor e dedicação à ciência.”¹¹

A intervenção de Leite Lopes sobre aquele que era considerado como o primeiro matemático brasileiro talvez merecesse ser comentada mais pormenorizadamente. Contudo, vale a pena deixar registrado a presença do nacionalismo, uma das marcas do pensamento social e político de Leite Lopes. Ao lembrar que Gomes de Souza era brasileiro como aquele(a)s que ouviam suas palavras, o ainda estudante de Física sugeria que a ciência poderia ser vista como universal, mas não aquele(a)s que a produziam: todo(a)s os praticantes da ciência possuíam vínculos com locais e tempos específicos, marcadores incontornáveis das suas personalidades e, algumas vezes, condicionantes das suas decisões existenciais:

“Mas, apesar de tudo, os poucos anos que viveu bastaram para iluminar com uma nova luz, a mentalidade brasileira. A sua obra tem encontrado continuadores e os nomes de Otto de Alencar, de Amoroso Costa, de Theodoro Ramos, constituem no terreno matemático, ao lado de Gomes de Souza, o nosso patrimônio e a nossa riqueza.”¹²

Ao descrever, comentar e julgar a obra de Joaquim Gomes de Souza, Leite Lopes procurava construir uma linha de continuidade na pesquisa em Matemática existente no Brasil desde o Império, a fim de mostrar que não era recente a presença de personalidades interessadas

¹¹ Leite Lopes, José (1989). Joaquim Gomes de Souza, CBPF-CS-05-89. Rio de Janeiro: CPPF, 1989, (série Ciência e Sociedade), originalmente publicado em 1941, p. 1. Reproduzido em F. Caruso & A. Troper (Eds.), *Perfis*, Rio de Janeiro: CBPF/CNPq, 1997, p. 241-248.

¹² Leite Lopes, José (1989), *op. cit.*, p. 10.

na chamada ciência pura, a qual deveria receber todo o apoio da sua própria geração. A sua tarefa, bem como a de seus colegas de curso, deveria ser a de dar continuidade aos esforços de Gomes de Souza e de todos aqueles que fizeram ciência em condições igualmente adversas, como ele(a)s enfrentavam no início dos anos 1940.

A bolsa de estudos dada por Manoel de Brito durou um ano. Terminado esse período, Leite Lopes precisou encontrar outra fonte de renda. Em seu socorro, veio Adalberto Menezes de Oliveira, outro cientista natural, bem integrado aos círculos acadêmicos da capital federal, quem lhe arrumou um lugar como professor no Instituto Lafayette, escola secundarista no Rio de Janeiro, permitindo não apenas continuar os seus estudos, mas também preservar a independência financeira com relação ao seu pai.

Foi durante os seus anos como estudante na Universidade do Brasil que Leite Lopes conheceu duas pessoas, também estudantes de Física, e com as quais manteria laços estreitos pessoais e profissionais ao longo de toda a vida: Elisa Frota-Pessoa e Jayme Tiomno. Não é exagero afirmar que todo e qualquer esboço biográfico de Leite Lopes ficaria, não apenas ficaria incompleto, mas seria mesmo insuficiente, caso estas pessoas não fossem mencionadas. Praticamente todas as lutas e batalhas encetadas por Leite Lopes o foram junto com Elisa e Tiomno. Desde a decisão de serem pesquisadores em Física, tomada ainda na FNFi até o autoexílio após a cassação em abril de 1969 pelo AI-5, passando pela criação do CBPF e pela tentativa frustrada vivida na Universidade de Brasília, Leite, Elisa e Tiomno estiveram sempre juntos, combatendo pelas mesmas ideias e pelos

mesmos ideais.

Exemplo desses vínculos estreitos pode ser encontrado em carta datada de 8 de fevereiro de 1942, na qual Leite Lopes comunicava ao seu condiscípulo, Jayme Tiomno, que Sobrero retornaria em definitivo para a Itália devido à guerra que grassava em solo europeu.¹³ Aparentemente, seu retorno ocorreria logo, em coisa de, talvez, 20 dias. Leite dizia lamentar a saída de Sobrero, tendo em vista tudo aquilo que ele havia feito pela “cultura científica brasileira”. Pouco depois de insistir para que Tiomno viesse ao Rio de Janeiro a fim de se despedir de Sobrero, Leite transmitia algumas novidades, as quais eram positivas. A primeira delas dizia respeito à publicação da já mencionada revista da FNFi, órgão oficial do diretório de estudantes da FNFi. A segunda boa nova era relativa à abertura das inscrições para o curso de doutoramento, o que sugere que Leite Lopes e Tiomno cogitavam nele se inscrever.

A carta acima citada não deixa dúvidas sobre a disposição de ambos em se dedicar a atividades capazes de transformá-los em pesquisadores em Física. Ao que tudo indica, as inscrições não foram abertas em 1942. O nome de Tiomno não aparece em nenhum livro de registro; já o nome de Leite aparece registrado no ano de 1944. Enquanto Tiomno era convocado para servir no Exército brasileiro, quando do ingresso do Brasil no conflito mundial que acontecia, Leite, ao longo de 1942, foi agraciado com a outra bolsa, igualmente concedida por um filantropo, Guilherme Guinle, para ficar vinculado ao Instituto Carlos Chagas no Rio de

¹³ Leite Lopes, José (1942c). Carta a Jayme Tiomno de 8 de fevereiro de 1942, Arquivo Jayme Tiomno. Museu de Astronomia e Ciências Afins/MCTI, Rio de Janeiro.