

Neusa Amato – A Trajetória de uma Cientista Brasileira

Neusa Amato: the trajectory of a Brazilian scientist

Gedmar Santos Carvalho

Av. Presidente Vargas, 281, Pecuária

Campos dos Goytacazes, RJ

gedcarvalho@gmail.com

Submetido: 20/07/2026

Aceito: 22/07/2026

Resumo: O trabalho trata-se de uma pesquisa em ensino de ciências naturais do tipo estudo de caso, com abordagem qualitativa, no sentido de produzir um material paradidático visando a alfabetização científica de adolescentes e jovens do ensino fundamental. O material tem estreita relação com a história das ciências, com abordagem biográfica da cientista fluminense Neusa Margem (Amato). Pesquisadora do CBPF (Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas) durante mais de 40 anos, pioneira entre os físicos no Brasil, com realização de importantes contribuições sobre o estudo de emulsões nucleares. Considerando a quase ausência de materiais didáticos de registro histórico de cientista mulheres e a sub-representação feminina nas áreas de ciências naturais, engenharia e matemática, a proposta pedagógica pode contribuir para a alfabetização científica com ênfase na questão de gênero.

Palavras chave: História das ciências/Biografia; Ensino de Ciências; Alfabetização científica; Ciência e gênero.

Abstract: This work is a case study in science education, with a qualitative approach, aimed at producing supplementary teaching material for the scientific literacy of adolescents and young people in elementary school. The material is closely related to the history of science, with a biographical approach to the scientist Neusa Margem (Amato) from Rio de Janeiro. A researcher at CBPF (Brazilian Center for Physics Research) for over 40 years, she was a pioneer among physicists in Brazil, making important contributions to the study of nuclear emulsions. Considering the near absence of didactic materials documenting the history of female scientists and the underrepresentation of women in the areas of natural sciences, engineering, and mathematics, the pedagogical proposal can contribute to scientific literacy with an emphasis on gender issues.

Keywords: History of science/Biography. Science Education. Scientific literacy. Science and gender.

PREÂMBULO

Devo avisar de antemão: essa não é uma história extraordinária nos moldes das hagiografias heroicas medievais, nem tampouco um floreio de feitos grandiosos de uma personagem complexa, cheia de virtudes e impressionantes capacidades, não. A história da pesquisadora Neusa Amato não se encaixa nesse tipo de biografia. É uma história ordinária, sem muitos elementos dramáticos ou de ação, a história de uma mulher comum, que trabalhou por mais de quarenta anos na pesquisa básica da física brasileira, de temperamento fácil, afável a todos independente das posições que ocupavam, absolutamente indiferente àquelas disputas de vaidade intelectual comuns nos corredores científicos,

optando em fazer sempre as repetidas tarefas do dia a dia de forma minuciosa e extraordinariamente as fazia como se fosse a primeira vez.

Por outro lado, é uma história do improvável. Improvável porque, quais as chances de uma filha de imigrantes libaneses, nos anos de 1920, sem incentivo dos pais, sem um marido da área científica, sem influências de um sobrenome importante, tornar-se uma respeitada pesquisadora na física? Sim, Neusa Amato apesar de amante da matemática, ludibriou a probabilidade, tendo sido a primeira mulher filha de operários libaneses a formar-se e a trabalhar numa área majoritariamente masculina, para depois coordenar um importantíssimo laboratório numa das mais respeitadas instituições da física do mundo.

Acredito firmemente que essas improbabilidades e pela simplicidade de sua trajetória, tornem a história da Neusa Amato necessária e obrigatória. Sua vida e obra podem com certeza nos inspirar a viver nossas vidas sem os pesos das cobranças da competição moderna e, ao mesmo tempo, compreendendo que cada um de nós, sobretudo os que labutam com ciência, desempenhamos um importante papel nas engrenagens dos grandes avanços da humanidade movimentadas pelo esforço coletivo de homens e mulheres comuns, com histórias singulares que talvez nunca serão lembradas em uma biografia.

A ESTUDANTE NEUSA

Nos anos de 1940 no Brasil, as meninas eram enviadas para escolas preparatórias para serem boas de donas de casa. Neusa foi matriculada no Ginásio na Escola Municipal Rivadávia Corrêa que ficava na Praça da República, no Centro do Rio de Janeiro, era um casarão imponente do século XIX ladeado de janelas, como de costume dos prédios da época. O Ginásio Rivadávia Corrêa era bem tradicional na capital do Império, fundada pelo imperador, foi uma das cinco primeiras instituições chamadas de escolas do Imperador.

Neusa Amato no primário

PRIMEIROS CAPÍTULOS DA VIDA DE NEUSA MARGEM (AMATO)

Em 29 de agosto de 1926 em Campos dos Goytacazes, no norte fluminense, recebendo o sobrenome de seu pai libanês, nasce Neusa Margem. Era a filha do meio, antes dela já havia nascido Olga e Lenira e, logo depois, vieram Wilson e Francisco. Típica família brasileira de irmãos com idades muito próximas, chamados popularmente de “irmãos escadinha” por causa das pequenas diferenças de altura.

Campos era uma das principais cidades do estado do Rio de Janeiro e já contava com uma próspera colônia Sírio-Libanesa. A família Margem e Falquer, vieram para o Brasil em busca de uma vida mais próspera. Como eles, milhares de libaneses e sírios atravessaram o oceano fugindo da dominação turco-otomana/europeia e também das intrigas internas religiosas e étnicas fomentadas pela Turquia, pela França e pela Inglaterra, na lógica imperialista de “dividir para conquistar”. A promessa de prosperidade e liberdade era os elementos propulsores na emigração dos sírios e libaneses pelas américas. Os pais da Neusa eram segunda geração desses imigrantes: Salim Margem e Sumaia Falquer.

Na cidade de Campos como cidades brasileiras e em todas as américas, os sírios e libaneses se destacavam pela sua extraordinária capacidade no comércio. Preteridos como imigrantes de segunda classe no Brasil, já que a imigração dos europeus era mais desejável e incentivada por subsídios públicos, os sírios e libaneses foram o sexto maior grupo a entrar no país, aportando quase 100 mil emigrantes nos portos brasileiros de 1884 até 1939.

Um mês após seu nascimento, Seu Salim Margem e sua esposa Dona Sumaia partem para a capital do Brasil, àquela época, o Rio de Janeiro; com certeza na esperança de melhores oportunidades para seus negócios e para dar melhor formação escolar aos seus filhos. Ao chegar à capital, alugaram um apartamento modesto no bairro da Tijuca e foi lá onde a Neusa passou sua infância, adolescência, juventude e boa parte da vida adulta.

Era uma vida dura no comércio de couro, em que a busca pelo sustento era uma prática diária e cheia de altos e baixos, o que exigia muita resiliência; mas felizmente Seu Salim Margem conseguiu se estabelecer no Rio de Janeiro e dar uma vida razoável à sua família.



Fonte: Arquivo pessoal da Sandra Amato

A fundação dessas escolas foi devido a uma coleta destinada para confecção de estátua para homenagear D. Pedro II, por ocasião da vitória brasileira na Guerra do Paraguai. Após a negativa do imperador pela honraria e por sugestão dele, o dinheiro arrecadado foi então direcionado para instalação dessas escolas.

No ano de 1877, a escola era chamada de Escola Pública da Freguesia de Sant'Ana, logo depois mudou de endereço, várias vezes, até finalmente se chamar Escola Municipal Rivadávia Corrêa, fixando-se num imponente casarão na Praça da República. Segunda escola feminina fundada pelo império, seu ensino se destacava como escola profissional. Sempre celebrada pela imprensa como referência da educação das meninas, no seu currículo havia disciplinas como ensinamentos práticos de corte e costura, bordado, enfeites de flores, confecção de chapéus, datilografia, culinária etc.

Diferente das escolas masculinas que possuíam ora um ensino mais técnico e profissional para os filhos do operariado, ora mais preparatória para níveis mais elevados de educação destinada aos meninos das famílias abastadas. Para as meninas, no entanto, era uma formação em que elas eram incentivadas desde cedo a se prepararem para assumir a responsabilidade de serem mães e esposas, considerado à época vocação natural das mulheres. Mas parece que algumas meninas como a Neusa não se adequavam muito ao modelo de mulher-estudante da época.

Escola Municipal Rivadávia Corrêa



Fonte: Domínio público

A Neusa era uma jovem esguia, olhos amendoados negros, cabelos com comprimento nos ombros um pouco encaracolados e chamava a atenção com sua beleza peculiar. O seu jeito meio desatento e tímido não ajudava nas amizades, mas um professor notou os talentos matemáticos da jovem Neusa. O professor Plínio Sussekind a elogiava constantemente e lhe perguntou o que faria após a sua formação ginasial. A jovem filha de imigrantes e operários não tinha muitos sonhos, sonhos são dolorosos para os que não têm condições de realizá-los. Neusa respondeu que seus pais precisavam diminuir “uma boca” na equação dos gastos familiares (e de equação ela entendia) e seus pais desejavam que ela fizesse o curso para professora. Próprio de mentes pragmáticas, Neusa já se contentava com o que já tinha recebido.

O professor Plínio não concordou com aquela decisão dos pais da Neusa e passou a fazer o que os professores são peritos: plantar sonhos. Relutantemente, a brilhante aluna passou a ter aulas particulares gratuitas do professor Plínio durante as férias, de modo a se preparar para o vestibular para a Faculdade de filosofia e Ciência, ligada à Universidade do Brasil, atual Universidade Federal do Rio de Janeiro. O curso almejado era o de física.

Os pais da Neusa, na sua simplicidade operária, tentaram convencê-la do contrário, nem sabiam para que servia aquele curso, na mentalidade das famílias da época as meninas não deviam avançar muito nos estudos, principalmente as filhas do operariado. Um pouco depois, Seu Salim acabou sabendo que era uma formação mais procurada pelos meninos e ficou ainda mais preocupado. Afinal, o que uma menina pobre, filha de imigrantes, vai fazer numa Universidade que só tem homens, brancos e ricos?

Para surpresa de todos, menos do professor Plínio, a menina Neusa, passou no vestibular, a única mulher de sua turma. Ainda atordoados, mas no fundo orgulhosos por ter o primeiro membro da família a entrar numa universidade, Seu Salim e Dona Sumaia acabam aceitando o fato já consumado. Toda a família Margem e Falquer, bem como os vizinhos da Tijuca passaram a saber que a Neusinha passou para a faculdade.

Os dias de faculdade foram bem difíceis. As aulas extenuantes, a matemática bem diferente do curso ginasial exigia muitas noites sem dormir e, mesmo após exaurir-se em estudar, não se sabia se teria uma boa nota. É comum no

ambiente acadêmico a formação de grupos de estudo por afinidades, a singularidade de uma menina na classe dificultava ainda mais essa etapa universitária na vida da estudante Neusa. No entanto, não era próprio de seu temperamento a desistência.

Aos 19 anos, a jovem Neusa conquista seu grau de bacharel em Física, aos 20 finaliza sua licenciatura. Foram anos difíceis, muitas noites estudando, era um universo totalmente novo para uma jovem menina numa época que todas suas colegas preparavam o enxoval de casamento, enquanto ela só tinha cabeça para relatividade, física quântica e outros assuntos totalmente desconhecidos por suas amigas e familiares.

Nas reuniões familiares, os irmãos e irmãs já traziam namoradas e namorados e alguns deles já se planejavam para casar. Seu Salim e Dona Sumaia, como pais amorosos que eram, preocupavam-se com o futuro da Neusa, ela por outro lado, sempre em volta dos livros, parecia não ligar para as cobranças da sociedade de sua época.

O círculo de amigos de um físico são normalmente outros físicos ou ciências próximas, já que a discussão dos temas estudados por essa disciplina era completamente inacessível para a maioria das pessoas, sobretudo na década de 1940, sem internet, sem revistas especializadas, sem televisão etc. Para uma jovem de 20 anos então, só sobrava os amigos físicos, mulher era coisa rara no curso de física. No entanto, Neusa tinha um temperamento muito adaptável àquelas situações. Muito disciplinada, não dava muita “bola” para quem achava algo estranho uma menina na física. Se por acaso uma amiga se afastasse, isso não seria um problema grande para ela, sua capacidade em se concentrar em seus estudos e seu pragmatismo relacional lhe munia de uma “armadura protetora”.

O Rio de Janeiro como capital federal fervilhava durante esse tempo de Neusa na Universidade. Um pouco antes de sua entrada da Faculdade Nacional de Filosofia e Letras, o mundo viu sua segunda grande guerra mundial. Os jornais noticiavam todos os dias os combates, as mortes, os efeitos à economia mundial etc. Um clima de medo acometia a mente e corações dos brasileiros que, mesmo distantes do *front* de combate, sofriam com tremores políticos e econômicos advindos dele.

Em 1942, vários navios brasileiros foram torpedeados pelos submarinos alemães na costa brasileira, gerando a morte de mais de 600 nacionais. Esse episódio gerou uma pressão política sobre o Governo do então presidente Getúlio Vargas, na direção de se juntar a outras nações contra os alemães.

Em outro *front*, cientistas europeus e estadunidenses se viam cada dia mais próximos de desvendar os segredos do átomo. Os avanços científicos, sobretudo da física, tornaram-se estratégicos para as forças políticas das principais potências mundiais. Uma verdadeira corrida se iniciava tornando a política educacional-científica elemento fundamental para progresso dos países.

Anos antes, uma química alemã, Idda Nodack, dava pistas concretas sobre a possibilidade da fissão nuclear, mas foi subestimada por ser mulher e por discordar do proeminente Enrico Fermi. Era de se esperar, num tempo que às mulheres só era permitida a alquimia das cozinhas domésticas.

O mesmo sentimento era observado nas discussões

acadêmicas e políticas, após a descoberta da fissão nuclear e seu traumático uso na criação de bombas atômicas. Um forte sentimento nacionalista se instalou nessas primeiras gerações de cientistas brasileiros, além disso, importantes movimentos políticos foram feitos no sentido de dar mais condições para o desenvolvimento na formação científico-educacional da nação.

A PROFESSORA NEUSA MARGEM

Aquela bela jovem magra, de cabelos e olhos escuros, lembrando a personagem Sherazade dos contos árabes, tinha apenas vinte anos e acabava de ser contratada como professora de física da instituição de ensino dirigida por freiras, o Colégio Assunção, e também no Colégio de aplicação da Universidade do Brasil em Botafogo.

Somente um pouco mais velha que suas alunas, o que talvez pudesse ser um empecilho para conquistar respeito delas, tinha aquela paciência só encontrada em grandes professores. Ao lecionar, era muito amigável e atenta às dúvidas, sobretudo na matemática e aquela disciplina tão incompreendida pelas suas alunas. Para muitos, a física ou você ama ou odeia e a maioria odeia mesmo.

A formanda Neusa Amato



Fonte: Arquivo pessoal da Sandra Amato

Apesar de muito solícita na sua atividade de ensinar, a jovem professora Neusa era muito exigente com suas alunas, o que lhe rendia vários aborrecimentos pelo baixo rendimento de grande parte delas. Uma certa vez, para sua decepção, ouviu da freira superiora que as meninas não precisavam aprender física. Aquilo mexeu profundamente com a jovem física Neusa, para ela aquilo era totalmente equivocado e resultou num trauma que a afastaria permanentemente da docência no futuro.

Registro de professora da Neusa Margem



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E SAÚDE
DEPARTAMENTO NACIONAL DE EDUCAÇÃO
DIVISÃO DE ENSINO SECUNDÁRIO

**Certificado de Registo de Professores formados por Faculdades
de Filosofia, Ciências e Letras**

Nome..... **NEUSA MARGEM**

Licenciada pela **FACULDADE NACIONAL DE FILOSOFIA, CIÊNCIAS E LETRAS**
SÓFIA DA UNIVERSIDADE DO BRASIL

Curso..... **FÍSICA**

Registado nesta Divisão sob número..... **F- 1.131**..... em
6 de outubro de 1.947

Disciplinas..... **Física - Matemática - 1º e 2º**
ciclos
Ciências Naturais no 1º ciclo



..... *Neusa Margem*

Rubrica do professor

..... *Amador Leite de Lencastre*

Diretor Geral do Departamento Nacional de Educação

Imp. Nacional — 14.303

Fonte: Arquivo pessoal da Sandra Amato

A jovem física nunca foi uma militante feminista, aliás o apego às paixões políticas nunca foi característica da personalidade de Neusa Margem, entretanto achava injusto o determinismo praticado pela maioria da sociedade no que diz respeito às trajetórias das mulheres. Seu temperamento não se caracterizava pelos picos ou pelos extremos, ela gostava da regularidade dos vales, a constância das planícies como a Goytacá em que nasceu, as febres de paixões sejam elas quais forem não se adequavam à sua forma de viver e ver o mundo, talvez por isso, sua vida sentimental não possuía os arroubos comuns da juventude.

Ao final dos anos de 1940, o mundo vivia novos ares com o fim da Segunda Guerra, o peso sombrio daqueles anos traumatizou o espírito de muitos. A ciência brasileira, sobretudo a física, ganhava status de prioridade nacional. A falta de um modelo satisfatório para o avanço das pesquisas dentro das universidades fez com que muitos buscassem caminhos alternativos. Nas universidades, muitas vezes, os baixos salários e a elevada carga horária dispensada à docência tornaram-se obstáculos para a profissionalização de uma pesquisa genuinamente brasileira.

A realidade da fissão nuclear e o surgimento das bombas nucleares alvoroçaram o cenário político e científico no mundo todo. O conhecimento ainda que inicial da estrutura atômica e a reprodução de tecnologias a partir desses conhecimentos tornou-se prioritário; apesar do total desconhecimento sobre as peculiaridades teóricas da física nuclear por parte da esmagadora maioria da população brasileira. As notícias e imagens da destruição produzida pelas bombas nucleares lançadas sobre o Japão eram suficientemente convincentes para a necessidade de uma política científica nacional para o desenvolvimento estratégico do país.

Os principais atores sociais da capital nacional reconheciam a necessidade de assumirem papel destacado no desenvolvimento do país ainda dependente das exportações agrícolas e ainda dependente de carvão como matriz energética. O petróleo e os reatores nucleares seriam fundamentais para uma possível industrialização da nação. Para isso, fazia-se necessário um projeto de formação técnico-científico para abarcar essas novas formas de tecnologia.

Em 1949, com a participação do Governo Federal, cientistas, militares e empresários, nasce embrionariamente o Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, o CBPF. Os dois grandes responsáveis foram os físicos Leite Lopes e César Lattes. Lattes, à época, contava com uma grande popularidade internacional depois da descoberta do Méson Pi, em trabalho publicado em outubro de 1947 na revista *Nature*. Neste trabalho, por meio de microscópios, foi possível ver os rastros do Méson Pi e outras partículas carregadas em suas emulsões nucleares deixadas nas chapas de filme.

O Lattes fez parte da equipe de Bristol na Inglaterra, onde se verificou a existência do Méson Pi e em 1948, ele conseguiu produzir artificialmente o Méson Pi na Califórnia, na Universidade de Berkeley. O feito, além de tirar qualquer dúvida sobre a existência da partícula, também provou que ela podia ser produzida artificialmente. Esse fato projetou Lattes entre os grandes físicos do mundo. Neste sentido, o físico César Lattes passou a representar um importante ator nas mudanças de rumo da capital brasileira. Disputado pelos americanos para trabalhar em Harvard e pelos paulistas que já dispunham de uma estrutura formada e de técnicos e assistentes para o prodígio físico, Lattes declina para os convites fáceis e assume o desafio de ir para o Rio de Janeiro ajudar na organização do CBPF.

Partiu de César Lattes, em 1949, o convite para que a jovem de apenas 23 anos, Neusa Margem, apresentada a ele por Elisa Frota-Pessoa, ingressasse como pesquisadora voluntária no CBPF. Apesar de continuar lecionando física nas escolas, a jovem professora Neusa não escondia seu fascínio pela pesquisa e seu desejo em abandonar o magistério para se dedicar integralmente à pesquisa. Um ano depois, foi contratada como pesquisadora em tempo integral, abandonando por definitivo o magistério.

A PROFESSORA, PESQUISADORA NEUSA MARGEM

O Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas começou seus trabalhos de forma provisória, ainda em 1948. Lotado no terceiro andar de um prédio na rua Presidente Vargas, mudando-se a seguir para a rua Álvaro Alvim, 21, na Cinelândia, ficando ali até 1950. Em 1952, com a necessidade de mais espaço para os laboratórios e os equipamentos, uma parte do CBPF foi transferida para local doado em Niterói, outros laboratórios e departamentos foram instalados em caráter permanente no local cedido pela Universidade do Brasil em seu campus da Praia Vermelha.

O CBPF surgiu como uma iniciativa de atrair jovens cientistas da física e da matemática, muitos deles com especialização no exterior, de modo a propiciar um ambiente de pesquisa adequado para manter esses quadros no país. Os anos iniciais foram extenuantes e profundamente inseguros,

já que a nova instituição não detinha nenhum vínculo governamental e dependia de doações da iniciativa privada. Essa insegurança atingia em grande medida seus funcionários e as pesquisas que lá aconteciam.

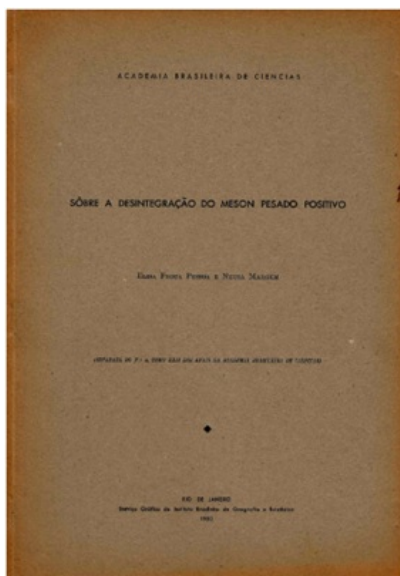
Em um primeiro momento, Neusa e Elisa fizeram um trabalho encomendado pela Fiocruz sobre o raio de alcance dos mosquitos. As larvas de mosquitos eram desenvolvidas em líquido radioativo e, logo depois, esses mosquitos eram buscados através de sua marca radioativa de modo a descobrir a distância que alcançaram. Na época, não havia técnicos para revelarem as chapas e as próprias Neusa e Elisa tinham que fazer o trabalho na sala escura do CBPF. Um certa vez, algum funcionário por acidente trancou as duas na sala escura. Neusa tinha horror a lugares fechados, nem mesmo elevador ela usava, para sorte de ambas, o marido da Elisa também trabalhava no CBPF e libertou as prisioneiras acidentais.

Nesse primeiro ano de fundação do CBPF, Neusa e Elisa passaram a analisar as chapas de emulsões nucleares trazidas por Lattes da Universidade da Califórnia. O trabalho de análise era possível graças a quatro microscópios emprestados pelo Instituto de Química Agrícola e pelo Departamento de Polícia Técnica do Governo Federal. Tudo era muito precário, o Centro não contava com instalações adequadas, tinha uma biblioteca deficitária e contava com um corpo técnico reduzido. Às vezes, preocupava a jovem Neusa sobre sua escolha em abandonar a carreira de magistério para investir em seu sonho na pesquisa, uma encruzilhada que, por um lado trazia a ansiedade de contribuir com o avanço científico do país, por outro lado poderia resultar em frustração. Ninguém à época poderia imaginar os desdobramentos futuros de sua insistência.

O trabalho de análise das chapas de Berkeley feito em condições precárias na sede do CBPF da rua Álvaro Alvim foi publicado em dezembro de 1950 pela jovem Neusa, na ocasião com apenas vinte e três anos, e sua colega Elisa. Muito celebrado à época, o trabalho foi publicado nos *Anais da Academia Brasileira de Ciências XXII*, nº 4. O empenho notável de Neusa e de Elisa ficariam duplamente marcados na história da ciência brasileira, já que acumulava dois elementos pioneiros: era o primeiro trabalho publicado por cientistas brasileiras e também o primeiro trabalho publicado pelo CBPF. Além disso, a publicação atraía a atenção da comunidade física mundial pelo aspecto da originalidade e pela popularidade do tema. O CBPF e o físico César Lattes davam os primeiros passos no sentido de possibilitar o protagonismo feminino na física.

O artigo “sobre a desintegração do Méson pesado positivo” das jovens Neusa e Elisa foi muito bem recebido pela comunidade científica internacional. Além de dar visibilidade à nova entidade científica brasileira, o CBPF também lançava luz sobre a entrada da ciência brasileira nos estudos nucleares. O fato de duas mulheres serem autoras, de fato, era emblemático e tornava a publicação exponencialmente muito mais relevante.

Capa do artigo da Neusa Margem e Elisa Frota-Pessoa



Fonte: domínio público

Na década de 1930, havia muita investigação sobre o núcleo atômico. Já se sabia da existência dos elétrons fora do núcleo, e dos nêutrons, prótons e neutrino no núcleo, postulados por Wolfgang Pauli em 1931. No entanto, o problema da estabilidade do núcleo atômico era um problema que obrigava aos físicos se debruçarem sobre o problema.

Um dos problemas era a quantidade, sobretudo nos átomos pesados, de prótons e nêutrons num espaço tão pequeno, como era o núcleo atômico. Uma solução foi dada em 1935 pelo físico japonês Hideki Yukawa: haveria de ter uma partícula de interação. Posteriormente, em 1947, essa partícula foi verificada nas pesquisas de Lattes em Bristol, na Inglaterra, coordenadas pelo físico inglês C. F. Powell. Tanto Powell quanto Yukawa foram premiados pelo prêmio Nobel por suas descobertas.

Apesar da precariedade das instalações do CBPF, das recentes mudanças de sede e das inseguranças profissionais deste início da década de 1950, a jovem filha de operários imigrantes libaneses via a realização de um sonho em sua recente participação desse momento histórico. O artigo não fora simplório. Tratava-se de tema atual e atraía a atenção de toda a comunidade física internacional pelo tratamento experimental que o artigo trazia da teoria de interações fracas.

A disciplina, persistência e competência das jovens físicas na análise e tratamento dos dados obtidos pelas chapas de Berkeley trazidas por Lattes, resultaram num trabalho de qualidade técnica inquestionável.

O otimismo desses primeiros anos com a inauguração do CBPF e a fundação do CNPq, um ano depois, deram frutos e possibilitaram a realização do primeiro Simpósio sobre Novas Técnicas de Pesquisa da Física em 1952. Tendo como sede o CBPF e com comparecimento de renomados físicos brasileiros e estrangeiros, tais como César Lattes, Richard Feynman, Giuseppe Occhialini, entre outros, o evento trouxe ares de euforia para esse novo momento da ciência brasileira.

A efervescência daqueles primeiros anos no CBPF contagiava a todos que desejavam o desenvolvimento de uma pesquisa genuinamente nacional. Em 1953, mais uma vez

de maneira pioneira, o CBPF instalou uma pequena gráfica onde se publicaria uma revista científica chamada Notas de Física, destinada a divulgar as pesquisas desenvolvidas pelo Centro, chegando a ter tiragens de centenas de cópias. Ali também nasceu a ideia de escrever livros em português sobre temas de física. Introdução à Teoria Atômica da Matéria, de J. Leite Lopes, Física Nuclear Teórica, de R. P. Feynman, Curso Básico de Eletrônica, de Argos Moreira (àquela época general do exército), entre outros, foram livros fundamentais na divulgação da ciência em língua portuguesa para os jovens alunos que não dominassem outras línguas.

Alunos de universidades brasileiras e estrangeiras vinham para o CBPF através de bolsas de pesquisa. No ano de 1953, vinte e nove estudantes faziam uso das instalações do Centro para suas pesquisas. Nesse mesmo ano, físicos de renome internacional como Richard Feynman, G. Molière, J. Robert Oppenheimer, entre outros, circulavam nos corredores elevando o prestígio e a relevância do CBPF.

Era nesse ambiente que a jovem Neusa e seus colegas se encontravam como participantes. O entusiasmo e desejo de colaborar fez nascer um sentimento único de nacionalismo científico nesses primeiros pesquisadores. Infelizmente, o clima otimista não durou muito. Os anos seguintes foram desafiantes para muitos deles que, em muitos casos, preferiram seguir para o exterior e abandonar o sonho de uma física brasileira de excelência.

A falta de espaços físicos para instalação de equipamentos obrigou que alguns laboratórios fossem transferidos para Niterói. Nesse período, Neusa ainda trabalhava no laboratório de Emulsões Nucleares, enquanto parte da equipe preparava equipamentos eletrônicos para serem levados para um importante laboratório montado em Chacaltaya, na Bolívia. A grande altitude do laboratório permitia melhores resultados nas emulsões nucleares. Neusa e as demais microscopistas permaneceram na sede do Rio nas análises das chapas.

O ano de 1954 foi bastante turbulento para o CBPF, logicamente, reverberava em seus funcionários e na pesquisa que lá se fazia. Um episódio em especial marcou profundamente a descoberta de desvio de recursos do CNPq destinados à montagem do Sincrocicloton. Um importante funcionário do CBPF e do CNPq estava envolvido e o fato pôs mais lenha no clima explosivo que já se via na capital federal, culminando no suicídio de Getúlio Vargas, então presidente do Brasil.

A crise política somada ao luto produzido pelo suicídio do presidente arrefeceu o entusiasmo inicial e o clima desenvolvimentista experimentado naqueles últimos anos. O então presidente do CNPq Alte. Álvaro Alberto se afastou do cargo, interrompendo em parte as recém-nascidas políticas públicas de incentivo e patrocínio da pesquisa científica. Apesar disso, os laboratórios, mesmo que com verbas insuficientes, ainda assim continuavam seus trabalhos e muitas publicações foram feitas nesse período.

O laboratório de Emulsões Nucleares do CBPF destoava do restante do prédio pela presença eminentemente feminina. As microscopistas eram técnicas contratadas por salários menores, aliás, as mulheres, nesta época, recebiam menos que os homens mesmo em funções equivalentes. Eram todas mulheres, não havia microscopistas homens devido à crença de que certas habilidades eram intrinsicamente femininas. O

treinamento das técnicas era feito principalmente por Neusa, já que não havia formação específica disponível no sistema de ensino brasileiro. Era um trabalho meticuloso que exigia muitas horas de observação e o uso adequado dos equipamentos e materiais para a análise das imagens.

Em 1956, a jovem pesquisadora Neusa, agora aos 30 anos, juntamente com sua colega Elisa Frota-Pessoa estava envolvida na análise de chapas vindas da Inglaterra. Neste ano, Neusa e Elisa receberam mais uma jovem física no CBPF, Ana Maria Endler, da qual ficariam amigas e compartilhariam muitos momentos importantes.

O final de década de 1950 foi uma concatenação de situações difíceis para o CBPF. Neusa viu seu mentor e amigo César Lattes se mudar para os Estados Unidos para tratamento médico, sua amiga Ana Maria Endler viajar com marido de volta para a Alemanha e um incêndio atingir o prédio do CBPF afetando muitas pesquisas.

Microscopistas do CBPF



Fonte: Biblioteca CBPF

O incêndio deixou em cinzas parte do prédio do CBPF, principalmente a biblioteca e o laboratório de Emulsões Nucleares. Um sentimento de tristeza e desânimo caiu sobre os pesquisadores e demais funcionários. Não havia muito a fazer, senão tentar reconstruir o que se havia perdido pelas chamas. Houve muita comoção da imprensa, da comunidade intelectual e dos políticos da capital para financiar a reconstrução do prédio. Até o físico Richard Feynman, na ocasião nos EUA, conseguiu doação de grande acervo para a biblioteca através da Fundação Ford. Para Neusa, naquela ocasião com 33 anos, era mais um obstáculo a romper.

Os anos que seguiram foram muito extenuantes, o CBPF era uma entidade de pesquisa autônoma e sem uma fonte para custeio de suas atividades de modo contínuo e regular. As verbas eram oriundas de várias doações voluntárias e todo mês era um problema. As reuniões para destinação das verbas para os laboratórios eram sempre muito tensas. Qualquer coisa era motivo para discussões. Neusa era sempre solicitada por causa de sua diplomacia, capacidade de pacificar os ânimos e convencer os colegas a ceder individualmente para o bem coletivo.

O clima de instabilidade política e econômica que vivia o país, somado à inflação que derretia os salários dos pesquisadores, aumentava. Muitos pesquisadores preferiram ir para o exterior, onde as condições eram mais favoráveis.

Neusa, por outro lado, não se via fora do país de forma permanente, seus vínculos com a família e com seu núcleo de amigos era bastante forte.

A PROFESSORA, PESQUISADORA, MÃE E ESPOSA NEUSA AMATO

No ano de 1959, surgiu uma oportunidade de Neusa estudar fora, por indicação do físico Ítalo-ucraniano Gleb Wataghin que lecionava na USP. Foi ofertada uma bolsa CNPq para Neusa estudar em Turim, na Itália. Ela, então com 33 anos, não era mais uma menina, e ainda morava com os pais, em uma época em que as mulheres não desfrutavam das mesmas liberdades que os homens.

Os pais zelosos temiam que a filha ficasse “mal falada”, pois não era comum mulheres solteiras viajarem sem a companhia de seus pais ou de seu marido. No entanto, Neusa estava determinada a não perder essa oportunidade e arrumou suas malas e partiu rumo à Itália.

Família Margem



Fonte: arquivo de Sandra Amato

Foram longos dois anos de curso no exterior e o contato com a família no Brasil só podia ser feito por cartas que demoravam semanas para chegar aos seus destinatários. Afinal, havia um oceano entre eles e não havia as facilidades tecnológicas de comunicação que dispomos hoje em dia.

No segundo ano de curso, nas suas férias, uma amiga, que morava na mesma pensão, convidou Neusa para uma viagem a uma região ao sul da Itália, onde ela tinha parentes, a Sicília. No mapa, corresponde à grande ilha localizada em frente à ponta da bota da Itália. Era uma região bonita e rica em sítios arqueológicos e de uma culinária marcante, também famosa pelo vulcão ativo Etna.

A amiga de Neusa tinha amigos na Sicília e, dentre eles, um jovem chamado Gaetano Amato. Era da mesma idade da Neusa, aquela época com 35 anos, tinha estatura média, um pouco mais alto que Neusa, cabelos pretos, olhos verdes e presença marcante. O charme do siciliano deixou uma boa impressão em Neusa, e o mesmo aconteceu nele em relação a ela.

Neusa, até aquele momento, só pensava em fazer ciência e não havia tido nenhum relacionamento romântico. No entanto, algo naquele rapaz a abalou em sua pretensão de se

casar com a ciência; parece que a ciência achou um oponente à altura.

Foram semanas de conversas e declarações, até que o jovem Gaetano a convida para que ela permaneça na Itália e se torne sua esposa. Neusa, apesar de tentada pela proposta, seguindo seu comportamento racional e pragmático, declinou o convite respondendo que tinha família e uma carreira científica no Brasil, as quais não podia abandonar. A resposta frustrou o pretendente e, pouco depois, Neusa regressou ao Brasil.

Neusa Amato na Europa



Fonte: arquivo de Sandra Amato

De volta ao Brasil e ao CBPF, o contato com Gaetano persistiu através das cartas. O endereço do CBPF era onde chegavam as cartas, por causa da timidez de Neusa em assumir abertamente as conversas românticas para seus pais. As microscopistas e demais amigas, quando chegavam as cartas, corriam para ler coletivamente as palavras amorosas do famoso siciliano Gaetano, cujo pseudônimo dado por elas era “Mastroianni”, em razão de sua semelhança com ator de Hollywood da época. Era uma diversão só e Neusa não tinha problemas em compartilhar aqueles momentos de intimidade, pois, segundo seus colegas, Neusa vivia em “voz alta”. Sua simplicidade e transparência eram marca de sua personalidade.

As cartas não foram suficientes para aplacar as saudades de ambos e, por carta mesmo, resolvem se casar no Brasil assim que ele chegasse. Para surpresa de todos, Neusa enfim se casaria. Foram semanas e meses tensos, em que o nervosismo e a ansiedade lhe custaram muitos quilos perdidos. A família e amigos, mesmo surpresos com a novidade, estavam ansiosos pela chegada do pretendente e faziam os preparativos para o casamento.

Havia os trâmites legais de casamento com o agravante de ser um cônjuge estrangeiro. Ficou decidido também que, a princípio, morariam com os pais de Neusa na Tijuca, até que Gaetano conseguisse se ajustar ao novo país. Para os noivos, os desafios eram enormes: línguas diferentes, culturas diferentes, etc. Em maio de 1962, ambos com 36 anos, Gaetano Amato e Neusa Margem casaram-se. A partir de então, ela passou a adotar o sobrenome Amato, tornando-se Neusa Amato.

Foto de casamento da Neusa Amato e Gaetano Amato



Fonte: arquivo de Sandra Amato

Um ano depois do casamento, nasce a primeira filha do casal. Gaetano queria homenagear sua mãe, com o nome de Filippa, mas Neusa achava pouco usual e o convenceu de registrar a filha como Sandra Philippa Amato. Na época, Gaetano trabalhava com o sogro no comércio de couros em sua loja chamada Groelândia. Neusa e Gaetano moravam com Seu Salim e Dona Sumaia, os quais davam suporte importante no cuidado com a neta Sandra, para que Neusa voltasse ao CBPF e prosseguisse nas suas pesquisas e orientações de alunos.

O Brasil não mudara o seu panorama após a volta de Neusa da Itália, as crises políticas e financeiras se avolumavam, mas o clima de solidariedade entre os funcionários e pesquisadores do CBPF era semelhante à de uma família. Por muitas vezes, os professores dividiam seus salários para ajudar aos demais que não receberam. A família da Neusa era um porto seguro para ela e para seus amigos próximos, a cordialidade e hospitalidade, característico de grupos imigrantes, encantava a todos e tornava as tribulações mais amenas.

O auge da crise política do Brasil se instala no ano de 1964, um golpe de estado comandado pelos militares toma o poder, trazendo resultados bastante graves para as políticas públicas na promoção da ciência. Havia muitos interesses políticos dos estadunidenses no sentido de controlar a pesquisa nuclear brasileira, e o clima da guerra fria já dividia o mundo entre união soviética (URSS/socialismo) e Estados Unidos (EUA/capitalismo). Acompanhado a isso, várias perseguições políticas a alunos e professores, tanto do CBPF como de universidades, traziam mais medo e insegurança a todos.

Muitos pesquisadores, professores e alunos foram presos, outros aposentados compulsoriamente, muitos precisaram mudar-se do país para não sofrerem reveses piores. O

medo comunista se instalava no país e construíam um clima de “caça às bruxas”. As próximas décadas marcariam a memória do país com as chagas da violência e da perda de liberdade. Centenas de mentes brilhantes abandonaram o país e deixaram a pesquisa brasileira. Aos que ficavam, como Neusa, o desalento e o medo eram sentimentos constantes.

Um ano antes do golpe, Neusa dá luz ao segundo filho da família: Sérgio Ignacio Amato. O nome Ignácio foi escolhido mais uma vez para agradar Gaetano, o qual desejava homenagear seu pai Ignácio Amato. Essa gravidez foi um pouco mais trabalhosa, porque Neusa já tinha 39 anos e exigiu descanso nos últimos meses, tratando-se de uma gravidez de risco. Mesmo assim, Neusa recebia em casa suas amigas microscopistas para deixá-la a par dos acontecimentos.

Naquele ano, a amiga Ana Maria F. Endler retornou ao Brasil com seu marido e voltou a trabalhar no CBPF, assumindo a importante missão de chefiar a Colaboração Brasil-Japão (CBJ). Graças aos contatos de Lattes, os japoneses criaram uma parceria que duraria décadas, a qual salvaria o CBPF em momentos cruciais, ao investir uma importante base para pesquisas de raios cósmicos no monte Chacaltaya, na Bolívia. Com a volta de Ana Maria Endler à Alemanha após três anos, Neusa é convidada a assumir a CBJ, função que exerceria até sua aposentadoria.

Durante esse período de chefia da CBJ, Neusa criou laços duradouros com muitos pesquisadores japoneses. Seu temperamento amistoso e sereno produziu muitos admiradores. O próprio César Lattes, famoso por suas posições fortes e temperamento difícil, sempre cedia aos argumentos de Neusa. Sua voz mansa, quase inaudível, era como águas que correm mansamente e que vagarosamente desgastam até a mais dura rocha.

Nestes anos duros de repressão política, Neusa se tornou grande amiga de Lattes e, devido ao respeito que ele nutria por ela, era a única que ele ouvia. Por muitas vezes, posicionava-se ao lado do Lattes sempre que ele iria fazer algum pronunciamento à imprensa e não se encabulava de sugerir correções à sua fala de modo a não o comprometer politicamente.

Suas tarefas no CBPF exigiam muito, mas Neusa não costumava levar trabalho para casa. Em casa era apenas mãe e esposa. As exigências com os deveres domésticos atrapalhavam as atualizações necessárias em congressos e cursos externos. Conciliar as necessidades da pesquisadora com os “deveres” de esposa exigidos pela sociedade da época era uma tarefa hercúlea. Neusa aceitava com resiliência os sacrifícios advindos de sua situação, mas não escondia a tristeza.

Neusa e Gaetano Amato com colegas da Colaboração Brasil-Japão (CBJ) nos anos de 1960



Fonte: Biblioteca CBPF

Neusa e Prof. Taketani com microscopistas da Colaboração Brasil-Japão (CBJ) nos anos de 1960



Fonte: Biblioteca CBPF

Em 1972, um triste acontecimento acomete a família Margem: a morte de Seu Salim. A forte e carinhosa presença do pai nunca seria esquecida por Neusa. Somado à tristeza familiar, crises financeiras no CBPF eram constantes, somente dirimindo em 1975, quando o Centro foi incorporado ao CNPq. A regularidade dos salários, mesmo que defasados pela inflação, dava mais tranquilidade a Neusa e seus colegas de trabalho.

Gaetano trabalhava também, mas a principal fonte de renda da família vinha de Neusa. Graças à previsibilidade salarial, Neusa conseguiu transferir seus dois filhos para uma escola particular e proporcionar melhor educação para ambos. Já neste tempo, a família Amato não morava mais na Tijuca com os pais da Neusa, em função da aquisição de um pequeno apartamento no bairro de Laranjeiras, na zona sul do Rio.

O programa preferido de Neusa e das crianças era ir à praia. Já Gaetano não se acostumava a ficar na praia olhando para o mar, sobretudo aquele poluído da praia do Flamengo. Já para Neusa e as crianças era uma diversão só. Ficavam horas entre banhos e brincadeiras na areia. Sempre ao chegar à casa, tinha um apetitoso macarrão italiano feito pelo Gaetano, que teimava em ficar em casa. Os amigos de Neusa admiravam e se divertiam ao passar e ver a Neusa com os filhos na praia, sem entender porque ela frequentava aquela praia poluída.

No futebol, torcia pelo Fluminense e sempre que podia, assistia o Fla x Flu com seu irmão no Maracanã. Outro *hobby* era cantar em karaokê. Quando a família se reunia, o karaokê era motivo de diversão e boas risadas. Era difícil tirar o microfone de Neusa, que esnobava com seu repertório de clássicos em português e em italiano. A música Romance de uma caveira rendia boas risadas de todos que se admiravam por ela saber a letra toda.

A educação dos filhos era bastante valiosa para Neusa, ela mesma experimentara as mudanças decorrentes de uma boa educação. Sua filha mais velha já despontava como boa aluna nas exatas e sonhava ser astrônoma, já o caçula Sérgio dava muito trabalho. Sonhava ser jogador de futebol. Com a regularidade salarial promovida pela incorporação do CBPF ao CNPq, Neusa transferiu seus filhos da escola pública para um colégio particular de renome: o Franco-Brasileiro.

Por muitas vezes, o menino Sérgio teimava em não fazer as lições, o que deixava Neusa bastante brava por sua desatenção e por não se dedicar aos estudos. Para o marido Gaetano, o desejo do menino ser jogador não era lá coisa muito grave, o que deixava Neusa ainda mais angustiada.

Algumas vezes, Neusa chegava ao CBPF aos prantos e todos corriam para saber o motivo. César Lattes ocupava o mesmo laboratório e, nesses momentos, pedia socorro às microscopistas para consolarem Neusa, porque ele também se angustiava com a tristeza da amiga.

O desejo de Sérgio de ser jogador não se realizou. A filha Sandra Amato, por sua vez, veio a se tornar uma importante física como a mãe e, hoje, é professora titular da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) e faz pesquisa na área de altas energias.

A pesquisa por placas de emulsões é considerada uma das técnicas mais longevas da física e alguns pesquisadores consideram que há muito ainda para se descobrir nos arquivos que se avolumam no mundo. Apesar do modismo do uso dos grandes aceleradores de partículas, ainda estão longe de produzir partículas de magnitudes energéticas semelhantes às captadas pelas chapas de emulsões bombardeadas no Chacaltaya.

A Colaboração Brasil-Japão foi uma importante ferramenta na pesquisa de raios cósmicos que resultou na produção de centenas de artigos e contribuiu para a formação de diversos pesquisadores. Os que passavam pelo CBPF contavam sempre com a explicação paciente e didática de Neusa. Físicos, como Alfredo Marques, testemunham a gratidão pela professora e depois colega e amiga Neusa.

O testemunho de amigos, colegas, alunos e orientandos é unânime. Neusa era uma pessoa completamente comum, mas extraordinariamente especial. Ela, como muitos pesquisadores de ciência básica, construiu as bases necessárias para que a ciência prosperasse. Histórias como as de Neusa demonstram que a ideia de gênios isolados na ciência não se sustenta e é um mito, pois a ciência é construída coletivamente.

Após dezesseis anos de convívio, Neusa, aos 52 anos, despediu-se de seu marido precocemente. Um infarto fulminante e sem avisos a deixou viúva e tornou órfãos seus filhos, Sandra, com apenas quinze anos, e Sérgio, com treze. A perda marcou profundamente Neusa e sua família, o amor achado tão recentemente nunca mais seria esquecido ou

substituído por outro. A partir desse evento, o peso da responsabilidade na criação, educação e sustento da família caiu unicamente sobre ela. A adaptação à nova realidade foi um caminho penoso para todos, mas a família Margem deu o suporte necessário.

O apartamento de Laranjeiras se tornou um lugar de lembranças muito dolorosas para Neusa e sua família. Para aliviar um pouco a dor que sofriam, Neusa resolveu se mudar com toda a família para outro apartamento no mesmo bairro, de modo a não mudar a rotina da família e, ao mesmo tempo, trazer novos ares para todos. Neste período, a mãe de Neusa, Dona Sumaia, ajudava no cuidado com os netos, e Neusa contava com a ajuda de uma secretária para as tarefas domésticas.

Dois anos depois, a filha Sandra foi aprovada no concurso vestibular para o curso de Física da Universidade Federal do Rio de Janeiro, trinta e quatro anos depois de sua mãe. Neusa não escondia sua alegria, apesar de ter torcido para que a filha fizesse engenharia. Segundo ela, a física não dá dinheiro. Na verdade, o desejo inicial de Sandra era cursar Astronomia. No entanto, após consultar um velho amigo de Neusa no Museu de Astronomia, ambas foram convencidas que era mais interessante cursar Física e se especializar em Astronomia. Quatro anos depois, Neusa via orgulhosamente sua filha vestida de beca receber o título de bacharel em física.

Neusa Amato e colegas do CBPF



Fonte: Biblioteca CBPF

A vida parecia ter passado muito rapidamente. Os filhos criados, Sandra formada e já fazendo mestrado no mesmo centro em que sua mãe trabalhava, o CBPF, sua segunda casa; já Sérgio não virou jogador de futebol e também não quis carreira acadêmica, mas a família vivia feliz. Neusa nutria um sentimento de dever cumprido, já podia se dedicar a algumas viagens com amigos e frequentar congressos científicos que os afazeres de mãe e esposa não lhe permitiam no passado.

Em 1992, exatamente 20 anos após a morte do pai Salim, Neusa perde sua querida mãe, Dona Sumaia. Neusa já tinha seus sessenta e seis anos, e já se preparava para aposentadoria. Diante da possibilidade, seus amigos e colegas a aconselharam a fazer um doutorado que possibilitaria um aumento considerável de seu salário e que ela carregaria quando aposentasse.

Curioso que Neusa já havia participado de várias bancas como avaliadora em mestrados e doutorados, e ela própria já havia orientado dezenas de alunos. No entanto, apesar disso, o título não lhe foi conferido como reconhecimento de seu conhecimento excepcional na física de partículas.

Um longo e penoso caminho seria imputado a Neusa. Sua amiga Ana Maria Endler se ofereceu a ajudá-la como orientadora e ambas passaram a pensar no manuscrito. A escolha era fazer um apanhado de casos de análises de chapas de emulsões nucleares e realizar um amplo trabalho de correlacioná-los para lançar nova luz diante das descobertas mais recentes. Foi um período difícil para Neusa, pois já não possuía o vigor e a memória de sua juventude e temia não responder a contento às expectativas.

No dia escolhido para defesa da tese de doutorado de Neusa, sua banca era formada por amigos e ex-alunos. O nervosismo era de ambos, doutoranda e banca, a primeira pela ansiedade por fazer um trabalho à altura de seus colegas, os segundos por avaliar uma catedrática da estatura da Neusa. Neusa fez uma apresentação longa e foi aplaudida no final por todos presentes.

Capa da Tese de Doutorado de Neusa Amato



Fonte: Biblioteca CBPF

O precioso legado de Neusa Amato para a ciência brasileira é inegável. Aos setenta anos foi aposentada compulsoriamente e o reconhecimento dos seus serviços prestados à ciência brasileira foi materializado através de duas honrarias: a medalha de honra ao mérito do CNPq e o título póstumo de patrona da cadeira 23 da recém-criada Academia Líbano-Brasileira de Letras, Artes e Ciências.

Recomendação de Lattes para premiação CNPq conferida a Neusa Amato

Prof. Adão Tropa
Diretor do CBPF

Senhor Diretor,

Declaro que conheço a Profa. Neusa Margem Amato desde 1949, quando auxiliou o trabalho científico da mesma e da Prof. Eliseu Frota Pentes sobre desintegração do píon

$\pi \rightarrow \mu + \nu$
 $\pi \rightarrow e + \nu$

Acompanhei os trabalhos de Neusa Amato todos esses anos passados: competência, precisão e resultados importantes.

A estadia de Neusa na Universidade de Turin, no grupo de emulsões nucleares, foi proveitosa, conforme currículo anexo.

De volta ao Brasil Neusa, e Eliseu, trabalharam com emulsões nucleares expostas a partículas de alta energia de aceleradores.

Em 1965 Neusa assumiu a Chefia do Grupo do CBPF que desde então tem feito parte da colaboração Brasil-Japão (1962) também URSS sobre raios cósmicos e altas energias detectados no laboratório de Física Cósmica de Chacaltaya, Bolívia. Em vários casos, ou todos, a colaboração Brasil-Japão antecipou resultados depois obtidos com aceleradores (CERN-FERNILAB), por exemplo Lei da Similaridade (scaling) Quebra da Lei da Similaridade de Feynman, Aumento da multiplicidade de píons com a energia. Aumento do momento transversal médio com a multiplicidade. Centauros e chálrons (ainda não encontrados nos aceleradores, que não excedem de -0° e 180°).

Neusa formou físicos e técnicos de alto nível. É excelente didata.

Por isso, encorajando, julgo que a Profa. M. Amato faz jus à classificação científica correspondente a Doutorado.

Odilon Tavares

Fonte: arquivo de prof. Odilon Tavares

Neusa Amato e familiares



Fonte: arquivo de Sandra Amato

Depois da aposentadoria compulsória, Neusa permaneceu ativa e viajou bastante com sua amiga e antiga microscopista do CBPF, Terezinha Vilar. Até entrou em um curso de Inglês para manter a mente trabalhando. Infelizmente, alguns sinais de esquecimento foram notados pelos seus filhos e ao visitar um especialista, o diagnóstico foi de lesões cerebrais por Alzheimer. A partir daí, toda a família teve que organizar a agenda para revezar os cuidados com Neusa fragilizada pela doença.

Criada em fé católica, Neusa nunca se distanciou de sua religião. Frequentava regularmente a paróquia da Santíssima Trindade localizada bem em frente à sua casa e, após a aposentadoria, intensificou suas idas. Certa vez, em uma missa, um padre visitante terminou a oração com a palavra axé em vez de amém. Ao final, Neusa se aproximou do padre e calmamente lhe advertiu sem rodeios, como era próprio de seu temperamento. Suas palavras foram afáveis, mas firmes, deixando o referido padre corado.

Todas as vezes que saía em direção à missa, despidia-se de sua filha Sandra com a afirmação: “estou indo, vou rezar por você”. Sandra não crê em Deus ou confessa qualquer fé no sobrenatural, é uma típica cientista materialista muito comum nos meios acadêmicos. Neusa não escondia sua preocupação com a falta de fé da filha e, mesmo depois dos esquecimentos constantes do Alzheimer, certo dia confundiu-a com sua irmã Lenira e confessou que se preocupava muito com sua filha e essa mania de não crer em Deus.

Em 2015, a física, mãe, professora, esposa e pesquisadora Neusa Amato faleceu aos oitenta e nove anos, deixando filhos, netos, colegas, amigos e admiradores. Seu velho

amigo, ex-aluno e ex-presidente do CBPF, Alfredo Marques, comparou Neusa ao cimento de uma fundação, cuja principal função é unir os elementos que sustentam um grande edifício. Neusa foi assim: uma agregadora, uma potência silenciosa que conquistava todos à sua volta sem fazer esforço.

Essa biografia não tem a pretensão de esgotar o inestimável legado de Neusa Amato junto aos seus pares e familiares. Seu objetivo é humildemente tentar perenizar alguns elementos de sua vida e obra para as novas gerações, e possibilitar uma reflexão histórica do papel fundamental de cientistas, sobretudo de mulheres cientistas, e seus inúmeros desafios, em realizar a pesquisa básica no Brasil e no Mundo.

-
- [1] ALMEIDA, A. E. G. C. DE. **A Faculdade Nacional de Filosofia e a Criação de Instituições Científicas: O caso do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas**. [s.l.] UFRJ, 1995.
- [2] AMATO, NEUSA. **Observações sobre interações nucleares produzidas por raios cósmicos de energia**. [s.l.] Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, 1996.
- [3] ANDRADE, E. M. P. Ação a Distância E Não-Localidade. Ação a Distância E Não-Localidade. p. 141, 2009.
- [4] BASSALO, J. M. F.; FREIRE JUNIOR, O. Wheeler, Tiomno e a Física brasileira. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 25, n. 4, p. 426–437, 2003.
- [5] BEIRAL, J. DE O.; MARTINEZ, S. A.; DE OLIVEIRA, F. J. L. A Instalação do Gabinete de Física no Liceu de Humanidades de Campos (1895-1920): analisando os vestígios materiais. **Cadernos de História da Educação**, v. 16, n. 3, p. 770–787, 2017.
- [6] BLAY, E. A. Mulheres cientistas: Aspectos da vida e obra de Khäte Schwarz. **Revista Estudos Feministas**, v. 18, n. 2, p. 473–489, 2010.
- [7] BOTELHO, A. José Leite Lopes e a difícil democracia brasileira. **CBPF**, 2019.
- [8] CARUSO, F. **JOSÉ LEITE LOPES: idéias e paixões**. Rio de Janeiro: CBPF, 1999.
- [9] CARVALHO, R. **A ASTRONOMIA EM PORTUGAL NO SÉCULO XVII**. [s.l.] Inst, 1982a.
- [10] CARVALHO, R. **A FÍSICA EXPERIMENTAL EM PORTUGAL NO SÉCULO XVIII**. [s.l.] Instituto de cultura e língua portuguesa, 1982b.
- [11] CLEMENTE, J. E. F. **CIÊNCIA E POLÍTICA DURANTE A DITADURA MILITAR: O CASO DA COMUNIDADE BRASILEIRA DE FÍSICOS (1964 - 1979)**. [s.l.] Universidade Federal da Bahia, 2005.
- [12] DE M. FIGUEIRÔA, S. F. Mundialização da ciência e re-
spostas locais: sobre a institucionalização das ciências naturais no Brasil (de fins do século XVIII à transição ao século XX). **Asclepio**, v. 50, n. 2, p. 107–123, 1998.
- [13] DE SANTANA, W. A. L.; FREIRE JUNIOR, O. Contribuição do físico brasileiro Sergio Porto para as aplicações do laser e sua introdução no Brasil. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 32, n. 3, 2010.
- [14] DOBRIGKEIT CHINELLATO, C. Dos primórdios ao Observatório Pierre Auger. *História da Astronomia no Brasil - Volume II*, p. 14–53, 2014.
- [15] ENDLER, A. M. F. *perseverança*. 1. ed. Rio de Janeiro: CBPF, 2021.
- [16] FITAS, A. J. S. *História e Filosofia da Ciência (coletânea de textos)*. 2011.
- [17] FORNAZIER, K.; VIDEIRA, A. Os anos de formação de um físico teórico brasileiro: Jayme Tiomno entre 1942 e 1950. *Ciência e Sociedade*, v. 5, n. 1, p. 1–12, 2018.
- [18] FREIRE JR, O.; VIDEIRA, A. A. P.; FILHO, A. R. Ciência e política durante o regime militar (1964-1984): a percepção dos físicos brasileiros Science and politics during the military regime (1964-1984): perspectives from the Brazilian physicists. *Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi. Cienc. Hum*, v. 4, n. 3, p. 479–485, 2009.
- [19] FREIRE, O. Sobre a Relação Entre Regimes Políticos E Desenvolvimento Científico: Aparentamentos Para Um Estudo Sobre a História Da C&T Durante O Regime Militar Brasileiro*. **Revista de História e Estudos Culturais**, v. 4, n. 3, 2007.
- [20] FROTA-PESSOA, E. Depoimento da Profa. Elisa Frota Pessoa. **CBPF**, v. 008, n. 3, p. 1–3, 1999.
- [21] JOFFILY, S. LEITE LOPES: 100 ANOS Homenagem a um dos mais altos valores da Ciência Brasileira. **Ciência e Sociedade**, v. 6, n. 1, p. 35–38, 2019.
- [22] JOSÉ LEITE LOPES (depoimento, 1977). **CPDOC**, 2010.

- [23] JUNIOR, M. P. 2o Seminário Nacional De História Da Ciência E Da Tecnologia. **Anais eletrônicos do 14o Seminário Nacional de História da Ciência e da Tecnologia**, p. 1–15, 2014.
- [24] LIMA DA SILVA, C. A. Professora Elisa Frota-Pessoa- Homagem a da. **Brazilian Journal of physics**, v. 34, n. 4, p. 1461–1468, 2004.
- [25] Marcelo Damy: revolução no ensino da Física. **Estudos Avançados**, v. 8, n. 22, p. 79–95, 1994.
- [26] MARQUES, A. EM MEMÓRIA DE CÉSAR LATTES. **CBPF**, p. 1–27, 2005.
- [27] MARQUES, A. Neusa amato dos vinte aos oitenta. **CBPF**, p. 1–16, 1949a.
- [28] MELO, H. P.; RODRIGUES, L. M. C. S. Pioneiras da ciência no Brasil. **Journal of Chemical Information and Modeling**, v. 53, n. 9, p. 1689–1699, 2013a.
- [29] RIVERA, A. A HERVÁSIO DE CARVALHO. **CBPF**, p. 0–33, [s.d.].
- [30] SAITOVITCH, E. M. B. et al. **Mulheres na física**. [s.l: s.n.].
- [31] SAITOVITCH, ELISA MARIA BAGGIO; FUNCHAL, R. Z.; BARBOSA, MARCIA CRISTINA BERNARDES; PINHO, SUANI TAVARES RUBIM DE; SANTANA, A. E. DE. **Mulheres na Física**. Primeira ed. São Paulo: [s.n.].
- [32] SALINAS, S. R. A. O cientista e o político - Mario Schenberg **Estudos Avançados**, v. 29, n. 84, p. 377–380, 2015.
- [33] SCHMIEDECKE, W. G. Costa Ribeiro: Ensino, pesquisa e desenvolvimento da física no Brasil. [s.l: s.n.]. v. 37.
- [34] SCORZELLI, R. O Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF). **Revista do CBPF**, p. 1–97, [s.d.].
- [35] SWIECA, J. A.; VIDEIRA, A. L. L. O Tempo de Plínio. **Ciência e Sociedade**, v. 1, n. 1, p. 5–7, 2013.
- [36] TAVARES, H. D.; VIDEIRA, A. A. P. César Lattes, José Leite Lopes e o nacionalismo científico no Brasil dos anos 1940. **Revista de História**, n. 179, p. 01–33, 2020.
- [37] TIOMNO, J. Jayme Tiomno (depoimento, 1977). 2010.
- [38] VIDEIRA, A. L. L. Plínio Sussekind Rocha: um mestre “ex-cêntrico”. **Em Construção**, v. 0, n. 2, p. 263–269, 2017.
- [39] VIDEIRA, ANTONIO AUGUSTO PASSOS; ARAÚJO, F. F. A integração regional e a física na América Latina: a criação das Escolas Latino-Americanas de Física. **Ciência e Sociedade**, v. 2, n. 1, p. 0–8, 2014.
- [40] VIEIRA, C. LEITE.; HISTÓRIA E HISTORIOGRAFIA DA FÍSICA NO BRASIL. **Revista de História e estudos culturais**, v. 10, n. 2, p. 425–435, 1996.