



Vacancy for a Post Doc position at
FAPESP thematic project

Submit your proposal by 15/07/2025



Formation of Secondary Aerosols in the Amazon: Chemical Composition and Nanoparticle Dynamics

Supervisor: Paulo Artaxo - Institute of Physics, University of São Paulo

Associated with the FAPESP Thematic Project 2023/04358-9 – ***“Trace gases-aerosol-cloud interactions in Amazonia: from bioaerosols emissions to large-scale impacts (GAIA)”***

The FAPESP Thematic Project 2023/04358-9 offers a postdoctoral position focused on investigating the mechanisms of secondary aerosol formation in the Amazon, with special emphasis on state-of-the-art measurements of chemical composition and nanoparticle size distributions.

The Amazon rainforest serves as a unique natural laboratory for studying the physics and chemistry of secondary aerosol formation under both near-pristine and perturbed conditions. Secondary organic aerosols (SOA), formed from the emission of gaseous organic compounds, dominate the fine particulate mass in the region. However, significant knowledge gaps remain regarding the nucleation and growth of new particles, the chemical nature and variability of gaseous precursors, and the interactions between atmospheric chemistry, meteorology, and biosphere-atmosphere feedback. While part of the chemistry behind particle formation in the upper troposphere has recently been unveiled, the dynamics and chemistry of new particle formation in the lower troposphere's boundary layer remain largely unknown. Additionally, in a changing environment due to climate change, forest degradation, and deforestation, the response of aerosol production mechanisms to varying ambient conditions is highly uncertain. These processes are crucial for determining the regional cloud condensation nuclei (CCN) budget, and consequently, for the radiation balance, the hydrological system, and the Amazonian and global climate.

This research aims to elucidate the complex pathways of nanoparticle formation, growth, and transformation, including the roles of different low-volatility vapours such as oxygenated organic molecules (OOMs), and to understand how biogenic and anthropogenic influences affect these processes. Emissions of biomass burning influence the formation of new particles in ways that are not fully understood. The results are expected to clarify the processes that link meteorological conditions to the physical and chemical properties of aerosol particles and their precursors, thereby influencing their climatic role. Therefore, the project aims to evaluate the relative importance of various processes in the forest-aerosol-cloud interactions.

The position is open to Brazilian and foreign researchers. The ideal candidate will have a PhD, completed within the last seven years, in physics, atmospheric science, chemistry, environmental science, meteorology, or a related field. The candidate should demonstrate proven experience with aerosol measurement instrumentation, preferably including aerosol mass spectrometers such as ACSM or AMS, and aerosol particle size distribution analysers such as SMPS, as well as experience with data analysis and the interpretation of particle size distributions and chemical composition. Proficiency in scientific programming languages such as MATLAB, Python, or R is required. Experience with long-term atmospheric datasets, multivariate statistics such as Positive Matrix Factorization, and participation in field campaigns in remote environments is highly desirable. The candidate should also have an interest in working collaboratively in a multidisciplinary, international research environment.

The selected candidate will receive a FAPESP Postdoctoral Fellowship of R\$12.000 per month, along with a technical reserve equivalent to 10% of the annual grant value for research-related expenses. The position is based at the Institute of Physics, University of São Paulo (São Paulo, Brazil), under the supervision of Prof. Paulo Artaxo, with opportunities for collaboration with national and international partners. Applicants should submit a current CV, a copy of the PhD diploma, and a motivation letter detailing their relevant experience and research interests to artaxo@if.usp.br. The application deadline is July 15, 2025.

Tradução para o Português

Vaga de pós-doutorado em projeto temático FAPESP

Envie sua proposta até 15/07/2025

Formação de Aerossóis Secundários na Amazônia: Composição Química e Dinâmica de Nanopartículas

Supervisor: Paulo Artaxo - Instituto de Física da Universidade de São Paulo

Associado ao Projeto Temático FAPESP 2023/04358-9 – “**Interações gases-traço-aerossóis-nuvens na Amazônia: das emissões de bioaerossóis aos impactos em larga escala (GAIA)**”

O Projeto Temático FAPESP 2023/04358-9 oferece uma vaga de pós-doutorado focada na investigação dos mecanismos de formação de aerossóis secundários na Amazônia, com ênfase especial em medidas de última geração de composição química e distribuição de tamanho de nanopartículas.

A floresta amazônica serve como um laboratório natural único para o estudo da física e da química da formação de aerossóis secundários, tanto em condições quase intocadas quanto em condições perturbadas. Aerossóis orgânicos secundários (AOS), formados a partir da emissão de compostos orgânicos gasosos, dominam a massa de partículas finas

na região. No entanto, lacunas significativas de conhecimento permanecem em relação à nucleação e ao crescimento de novas partículas, à natureza química e à variabilidade dos precursores gasosos e às interações entre a química atmosférica, a meteorologia e o feedback biosfera-atmosfera. Embora parte da química por trás da formação de partículas na troposfera superior tenha sido recentemente revelada, a dinâmica e a química da formação de novas partículas na camada limite da troposfera inferior permanecem em grande parte desconhecidas. Além disso, em um ambiente em constante mudança devido a mudanças climáticas, degradação florestal e desmatamento, a resposta dos mecanismos de produção de aerossóis a condições ambientais variáveis é altamente incerta. Esses processos são cruciais para determinar o balanço regional de núcleos de condensação de nuvens (CCN) e, conseqüentemente, para o balanço de radiação, o sistema hidrológico e o clima amazônico e global.

Esta pesquisa visa elucidar as complexas vias de formação, crescimento e transformação de nanopartículas, incluindo o papel de diferentes vapores de baixa volatilidade, como moléculas orgânicas oxigenadas (MOOs), e compreender como influências biogênicas e antropogênicas afetam esses processos. As emissões da queima de biomassa influenciam a formação de novas partículas de maneiras ainda não totalmente compreendidas. Espera-se que os resultados esclareçam os processos que ligam as condições meteorológicas às propriedades físicas e químicas das partículas de aerossol e seus precursores, influenciando, assim, seu papel climático. Portanto, o projeto visa avaliar a importância relativa de vários processos nas interações floresta-aerossol-nuvem.

A vaga está aberta a brasileiros e estrangeiros. O candidato ideal deverá ter doutorado, concluído nos últimos sete anos, em física, ciências atmosféricas, química, ciências ambientais, meteorologia ou área correlata. O candidato deve demonstrar experiência comprovada com instrumentação de aerossóis, preferencialmente incluindo espectrômetros de massa de aerossóis, como ACSM ou AMS, e analisadores de distribuição de tamanho de partículas de aerossóis, como SMPS, bem como experiência com análise de dados e interpretação de distribuições de tamanho de partículas e composição química de aerossóis. É necessária proficiência em linguagens de programação científica, como MATLAB, Python ou R. Experiência com conjuntos de dados atmosféricos de longo prazo, estatísticas multivariadas, como Fatoração de Matrizes Positivas, e participação em campanhas de campo em ambientes remotos são altamente desejáveis. O candidato também deve ter interesse em trabalhar colaborativamente em um ambiente de pesquisa multidisciplinar e internacional.

O candidato selecionado receberá uma Bolsa de Pós-Doutorado da FAPESP no valor de R\$12.000 por mês, juntamente com uma reserva técnica equivalente a 10% do valor anual da bolsa para despesas relacionadas à pesquisa. A vaga está sediada no Instituto de Física da Universidade de São Paulo (São Paulo, Brasil), sob a supervisão do Prof. Paulo Artaxo, com oportunidades de colaboração com parceiros nacionais e internacionais. Os candidatos devem enviar currículo atualizado, cópia do título de doutor e carta de motivação detalhando sua experiência relevante e interesses de pesquisa para artaxo@if.usp.br. O prazo final para inscrição é 15 de julho de 2025.