



## LABORATÓRIOS ASSOCIADOS EM REDE DE NANOTECNOLOGIA LARNANO

### Apresentação

O LARnano-UFPE - Laboratórios Associados em Rede de Nanotecnologia é uma unidade da UFPE membro do Sistema Nacional de Laboratórios em Nanotecnologia (SisNANO) do Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações. Funcionando atualmente como Centro Institucional Multiusuário em Nanotecnologias, o LARnano oferta caracterização e desenvolvimento de nanossistemas, em conformidade com requisitos normativos adotando as normas técnicas da ISO NBR 17025.

Como participante do SisNANO e das Redes Temáticas de Serviços Tecnológicos, a missão do LARnano é a de contribuir com a Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação (PD&I) e análises de produtos nanoestruturados associados à formação de recursos humanos altamente qualificados e apoiar as micro, pequenas e médias empresas (MPME) quanto à prestação de serviços para atender às demandas estratégicas de desenvolvimento tecnológico do País.

### Coordenação

**Coordenadora:** Nereide Stela Santos Magalhães - Centro de Ciências da Saúde, Departamento de Ciências Farmacêuticas - Laboratório de Imunopatologia Keizo-Asami (LIKA)-UFPE | **Vice-coordenador:** Petrus d'Amorim Santa Cruz Oliveira - Centro de Ciências Exatas e da Natureza, Departamento de Química Fundamental - Laboratório de Nanodispositivos Fotônicos - LandFoton - DQF - CCEN – UFPE.

### Principais Linhas de Pesquisa

As nanotecnologias são o principal foco do LARnano. Pesquisas nas áreas de materiais nanoestruturados para as áreas de saúde, meio ambiente e energia incluindo nanodispositivos moleculares, fotônicos e híbridos, liberação controlada de fármacos, formulações para cosmeceútica, são exemplos de algumas áreas de pesquisa prioritárias beneficiadas com a infraestrutura multiusuário no presente Centro da UFPE.

### Resumo dos Resultados e Perspectivas

O LARnano visa oferecer ao setor produtivo diversos serviços tecnológicos voltados para a produção e caracterização de insumos nanoestruturados e dispositivos nanotecnológicos. Desta forma, os grupos de trabalho são voltados para:

Medidas de condutividade elétrica na região nanométrica (10<sup>-9</sup> S/m), utilizando eletrômetros especiais, úteis na caracterização de semicondutores plásticos nanoestruturados.

Análise de espectroscopia na região do infravermelho por transformada de Fourier (FT-IR), úteis na determinação de grupos funcionais em novos compostos nanoestruturados;

Análises térmicas de amostras nanoestruturadas, utilizando as técnicas de Calorimetria Diferencial de Varredura (DSC) e Termogravimetria Diferencial de Varredura (TGA).

Fabricação de circuitos baseados em nanomateriais por corrosão por plasma. Esta tecnologia é importante para diversas empresas de eletrônica, pois possibilitam a alteração de propriedades das superfícies dos materiais seletivamente, em escala nanométrica. No ambiente do LDN, está instalada uma sala limpa da unidade de micro-e nanofabricação.

Nanofabricação em condições adequadas de lotes semipilotos para escalonamento de lipossomas e nanopartículas contendo fármacos ou substâncias biologicamente ativas (vacinas e bioinseticidas) para ensaios pré-clínicos de eficácia, toxicologia, biodisponibilidade e biodistribuição;

Caracterização de nanomateriais por meio da microcalorimetria de titulação isotérmica (MicroCal ITC-200, GE) e ressonância plasmônica de superfície (Biacore, GE);

Nanoestruturas para liberação controlada de fármacos hidrofílicos e hidrofóbicos, nanobiossensores para diagnóstico, nanopartículas luminescentes e magnéticas para diagnósticos, filtros físicos para protetores solares, nanopartículas para cosmeceútica aplicadas a pele e cabelo, alimentos funcionais nanoestruturados e terapia fotodinâmica para tratamento de câncer e infecções microbianas (até mesmo em derivados de sangue).

Caracterização dosimétrica e radiométrica, particularmente nas faixas de radiação UVA, B e C, bem como análise de prevenção de risco à exposição UV, desenvolvimento de soluções personalizadas nas áreas de prevenção e monitoramento UV, análise de filtros, lentes, bloqueadores solares e têxteis quanto à proteção UV, em colaboração com a Ponto Quântico Nanodispositivos, vinculada ao INCT-INAMI, instalada na incubadora Positiva (UFPE).

### Principais Publicações

CABRAL FILHO, P.E.; CARDOSO, A.L.C.; PEREIRA, M.I.A.; RAMOS, A.P.M.; HALLWASS, F.; CASTRO, M.M.C.A.; GERALDES, C.F.G.C.; SANTOS, B.S.; LIMA, M.C.P.; PEREIRA, G.A.L.; FONTES, A..CdTe quantum dots as fluorescent probes to study transferrin receptors in glioblastoma cells. *Biochimica et Biophysica Acta. G, General Subjects (Print)*, 1860, p.28-35, 2016; (fator de impacto=5,083)

Cabral, Diego G.A.; LIMA, ERIKA C.S.; Moura, Patrícia ; Dutra, Rosa F.A label-free electrochemical immunosensor for hepatitis B based on hyaluronic acid-carbon nanotube hybrid film. *Talanta (Oxford)*, 148, p.209-215, 2016; (fator de impacto=4,035)

MORENO, L.C.A.I.; DA SILVA OLIVEIRA, G.Z.; CAVALCANTI, I.M.F.; SANTOS-MAGALHÃES, N.S.; ROLIM, H.M.L.; DE FREITAS, R.M. Development and evaluation of liposomal formulation containing nimodipine on anxiolytic activity in mice. *Pharmacology, Biochemistry and Behavior*, 116, p.64-68, 2014; (fator de impacto=2,537)

SOUSA, F.L.N.; MOJICA-SÁNCHEZ, L.C.; GAVAZZA, S.; FLORENCIO, L.; VAZ, E.C.R.; SANTA-CRUZ, P.A. Printable UV personal dosimeter: sensitivity as a function of DoD parameters and number of layers of a functional photonic ink. *Materials Research Express*, 3, p.045701, 2016; (fator de impacto=0,968)

GARCIA, O.P.; ALBUQUERQUE, M.C.C.; AQUINO, K.A.S.; ARAUJO, P.L.B.; ARAUJO, E.S. Use of Lead (II) Sulfide Nanoparticles as Stabilizer for PMMA Exposed to Gamma Irradiation. *Materials Research* 18, p.365-372, 2015; (fator de impacto=0,793)

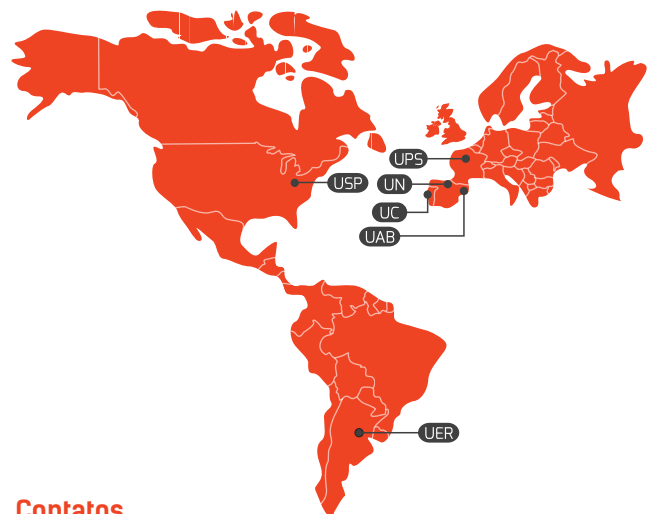
### Patentes Registradas

25 patentes.

### Instituições Participantes Nacionais

UFC, UFMS, UFRN, UFAL, UEPB, UFPA, UFPI

### Rede Internacional



### Contatos

LARNANO

Coordenador: Nereide Stela Santos Magalhães

+ 55 (81) 2126.8587

nssm@ufpe.br

Vice-Coordenador: Petrus Santa Cruz

+55 (81) 2126.7458

larnano@ufpe.br; petrus@ufpe.br

www.ufpe.br/larnano

## ASSOCIATED LABORATORIES IN NANOTECHNOLOGY NETWORKING LARNANO-UFPE

### Presentation

LARNano-UFPE, the Associated Laboratories in Nanotechnology Networking, is a member of the National Laboratories System in Nanotechnology (SisNANO) of the Ministry of Science, Technology, Innovation and Communications. LARNano offers characterization and development of nanosystems following the normative technical requirements of the ISO NBR 17025. LARNano's mission is to contribute to research, development and innovation, and to the analyses of nanostructured products which are associated with the development of highly qualified human resources. It also contributes to the support of micro, small and medium enterprises in the provision of services to meet the strategic demands of technological development of the country.

### Coordination

**Coordinator:** Nereide Stela Santos Magalhães (Centre of Social Sciences – Pharmaceutical Sciences Department – Laboratory of Immunopathology Keizo-Asami – LIKA/UFPE) | **Vice-coordinator:** Petrus d'Amorim Santa Cruz Oliveira - (Centre of Exact and Natural Sciences – Fundamental Chemistry Department – Laboratory of Photonic Nanodevices – LandFoton/UFPE)

### Main Research Themes

Nanotechnologies are the focus of LARNano. Nanostructured materials for the areas of Health, Environment and Energy, including molecular, photonics and hybrid nanodevices are developed. The controlled release of drugs and formulation for cosmeceuticals are also other examples of different priority research areas benefiting from the multiuser infrastructure available at UFPE.

### Main Impacts and Prospects

LARNano offers the productive sector several technological services aimed at the production and characterization of nanostructured inputs and nanotechnological devices. In this way, the working groups focus on:

Electrical conductivity measures in the nanometric region ( $10^{-9}$  S/m), using special electrometers, which are useful in the characterization of nanostructured plastic semiconductors;

Analysis of infrared spectroscopy by Fourier Transform (FT-IR), which is useful in the determination of functional groups in new nanostructural compounds;

Thermal analysis of nanostructured samples using Differential Scanning Calorimetry (DSC) and Differential Scanning Thermogravimetry (TGA) techniques;

Manufacture of circuits based on nanomaterials by plasma corrosion. This technology is important for several electronic companies because they allow the selective change of the properties of materials' surfaces, at nanometer scale. In the LDN environment, a clean room of the micro- and nanofabrication unit is installed;

Nanofabrication under appropriate conditions of semi pilot batches for staging of liposomes and nanoparticles containing biologically active drugs or substances (vaccines and bioinsecticides) for pre-clinical efficiency, toxicology, bioavailability and biodistribution trials;

Characterization of nanomaterials by microcalorimetry of isothermal titration (MicroCal ITC-200, GE) and surface plasma resonance;

Nanostructures for controlled release of hydrophilic and hydrophobic drugs, nanobiosensors for diagnosis, luminescent and magnetic nanoparticles for diagnosis, physical filters for sunscreens, nanoparticles for cosmeceuticals applied to the skin and hair, nanostructured functional foods and photodynamic therapy for the treatment of cancer and microbial infections (even in blood derivatives);

Dosimetric and radiometric characterization, particularly in the UV, B and C radiation ranges, as well as risk analysis for UV exposure, development of customized solutions in the areas of UV prevention and monitoring, analysis of filters, lenses, sunscreens, and textiles for UV protection, in collaboration with "Ponto Quântico Nanodispositivos", linked to INCT - INAMI, installed in the Positiva incubator (UFPE).

### Main Publications

CABRAL FILHO, P.E.; CARDOSO, A.L.C.; PEREIRA, M. I. A.; RAMOS, A.P.M.; HALLWASS, F.; CASTRO, M.M.C.A.; GERALDES, C.F.G.CC; SANTOS, B.S.; LIMA, M.C.P.; PEREIRA, G.A.L; FONTES, A.. Cdte quantum dots as florescent probes to study transferrin receptors in glioblastoma cells. *Biochimica et Biophysica Acta. G, General Subjects (Print)*, 1860, p. 28-35, 2016. (IF: 5,083)

CABRAL, Diego G.A.; LIMA, Erika C.S.; MOURA, Patrícia; DUTRA, Rosa; F.A label-free electrochemical immunosensor for hepatitis B based on hyaluronic acid-carbon nanotube hybrid film. *Talanta (Oxford)*, 148, p. 209-215, 2016. (IF: 4,035)

MORENO, L.C.A.I.; OLIVEIRA, G.Z.S.; CAVALCANTI, I.M.F.; SANTOS-MAGALHÃES, N.S.; ROLIM, H.M.L.; DE FREITAS, R. M. Development and evaluation of liposomal formulation containing nimodipine on anxiolytic activity in mice. *Pharmacology, Biochemistry and Behaviour*, 116, p. 64-68, 2014. (IF: 2,537)

SOUSA, F.L.N; MOJICA-SÁNCHEZ, L.C.; GAVAZZA, S.; FLORENCIO, L.; VAZ, E.C.R.; SANTA-CRUZ, P.A.; Printable UV personal dosimeter: sensitivity as a function of Dod parameters and number of layers of a functional photonic ink. *Materials Research Express*, 3, p. 045701, 2016. (IF: 0,968)

GARCIA, O.P.; ALBUQUERQUE, M.C.C.; AQUINO, K.A.S.; ARAUJO, P.L.B.; ARAUJO, E.S. Use of Lead (II) Sulfide Nanoparticles as Stabilizer for PMMA Exposed to Gamma Radiation. *Materials Research* 18, p. 365-372, 2015. (IF: 0,793)

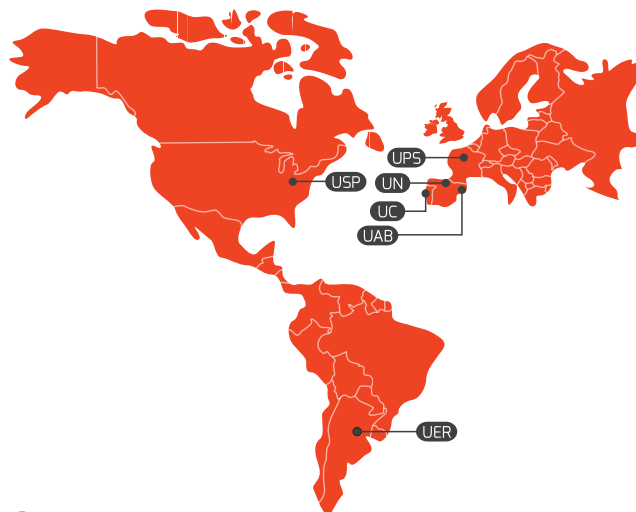
### Patents Required

Holds 25 patents.

### Member Institutions

UFC, UFMS, UFRN, UFAL, UEPB, UFPA, UFPI

### International Network



### Contacts

LARNANO

Coordenador: Nereide Stela Santos Magalhães

+ 55 (81) 2126.8587

nssm@ufpe.br

Vice-Coordenador: Petrus Santa Cruz

+55 (81) 2126.7458

larnano@ufpe.br;petrus@ufpe.br.

www.ufpe.br/larnano