FAPERJ PROGRAMAS DE APOIO À CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia no Estado do Rio de Janeiro

FAPERJ
Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro

Luiz Fernando de Souza Pezão
Governador do Estado do Rio de Janeiro

Alexandre Sérgio Alves Vieira
Secretário de Estado de Ciência e Tecnologia

Ruy Garcia Marques
Presidente da FAPERJ

Jerson Lima da Silva
Diretor Científico

Rex Nazaré Alves
Diretor de Tecnologia

Jose Enio Pinto do Prado
Diretor de Administração e Finanças

Roberto Dória
Chefe de Gabinete da Presidência

FAPERJ PROGRAMAS DE APOIO À CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia no Estado do Rio de Janeiro

RIO DE JANEIRO, 2014

FAPERJ
Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro

Programa Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCT)

Revisão e consolidação de textos em Língua Portuguesa
e revisão de Língua Inglesa e/ou versão para o inglês
Escritório Modelo de Tradução Ana Cristina César / Instituto de Letras / UERJ
Supervisão Geral: Professora Dra. Maria Aparecida Andrade Salgueiro
Revisor/Tradutor Responsável pelo Programa: Felipe Fanuel Xavier Rodrigues
Apoio técnico: Adriana Merly Farias e Alíria Almeida Garcia Leite

Cecilia Leal e Daniela Knorr/ Conexão Gravatá Ltda.
Capa, Projeto Gráfico e Diagramação

Gráfica J.Sholna
Impressão

Rio de Janeiro, 2014

ISBN 978-85-87733-07-8

FAPERJ
Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro

FAPERJ - Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro
Av. Erasmo Braga, 118 - 6º andar - Centro - Rio de Janeiro - RJ
Cep: 20.020-000 - Tel: (21) 2333-2000 - Fax: (21) 2332-6611

Sumário/ *Summary*

FAPERJ — Programas de Apoio à Ciência, Tecnologia e Inovação 7
FAPERJ — Support to Science and Technology and Innovation Programs 8

Programa Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCT) 11
National Institutes of Science and Technology Program (INCT) 12

Instituto Brasileiro de Pesquisa em Ciência da Web 17
Brazilian Institute for Web Science Research 18

Instituto Nacional de Ciência & Tecnologia de Inovação em Doenças Negligenciadas 19
National Institute for SCience and Technology Innovation in Neglected Diseases 20

Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Sistemas Complexos 21
National Institute of Science and Technology of Complex Systems 22

Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Fármacos e Medicamentos 23
National Institute of Science and Technology in Drugs and Medicines 24

Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Reatores Nucleares Inovadores 27
National Institute of Science and Technology on Innovative Nuclear Reactors 28

Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Pesquisa Translacional em Saúde e Ambiente na Região Amazônica 29
National Institute for Translational Research on Health and Environment in the Amazon Region 30

Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para Controle do Câncer 31
National Institute of Science and Technology for Cancer Control 32

Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Matemática 33
National Institute of Science and Technology of Mathematics 34

Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Biologia Estrutural e Bioimagem 35
National Institute of Science and Technology for Structural Biology and Bioimaging 36

Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de educação, Desenvolvimento Econômico e Inserção Social 39

National Institute of Science and Technology of Education, Economic Development and Social Inclusion 40

Observatório das Metrópoles: Território, Coesão Social e Governança Democrática 41
Observatory of the Metropolis: Territory, Social Cohesion and Democratic Governance 42

Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia de Nanodispositivos Semicondutores 43
National Institute of Science and Technology of Semiconductors Nanodevices 44

Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Entomologia Molecular 45
National Institute of Science and Technology of Molecular Entomology 46

Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Medicina Assistida por Computação Científica 49
National Institute of Science and Technology in Medicine Assisted by Scientific Computing 50

Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento 51
National Institute of Science and Technology in Public Policies, Strategies and Development 52

Instituto Nacional de Óleo e Gás / Jazidas Não Convencionais 53
National Institute of Oil and Gas/ Non-Conventional Resources 54

Instituto de Estudos Comparados em Administração Institucional de Conflitos 55
Institute of Compared Studies in Conflicts 56

Instituto Geotécnico de Reabilitação do Sistema Encosta-Planície 57
Geotechnical Institute of Rehabilitation of the Slope-Plain System 58

Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia Antártico de Pesquisas Ambientais 59
National Institute of Science and Technology of Antartic Environmental Research 60

FAPERJ — Programas de Apoio à Ciência, Tecnologia e Inovação

A Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ), hoje consolidada como uma das principais agências de fomento à pesquisa no cenário nacional, é resultado de um longo processo de institucionalização do apoio à Ciência e Tecnologia (C&T) no País.

A missão da FAPERJ é estimular e financiar atividades científicas e tecnológicas de pesquisadores e empreendedores vinculados a instituições científicas e tecnológicas e a empresas, sejam elas públicas ou privadas, visando ao desenvolvimento científico, tecnológico, ambiental, cultural, social e econômico do estado do Rio de Janeiro e do País.

Nos últimos oito anos, ocorreu importante incremento do orçamento da Fundação. Nesse período, a execução financeira foi de cerca de R$ 2,5 bilhões, em resposta ao lançamento de mais de 250 editais, apoiando projetos apresentados por pesquisadores e empreendedores oriundos de todos os 92 municípios fluminenses.

A FAPERJ entende que é essencial mostrar à comunidade científica e tecnológica fluminense, bem como à população em geral, como vem sendo aplicado esse volume tão substancial de recursos financeiros.

Este é o principal motivo para o lançamento desta série (FAPERJ – Programas de Apoio à Ciência e Tecnologia e Inovação), em que são apresentados os resultados de projetos desenvolvidos a partir de alguns programas que vimos apoiando nesse período: 1 – Inovação Tecnológica e Desenvolvimento de modelos de inovação tecnológica social; 2 – Difusão e popularização da ciência e tecnologia; 3 – Instituições científicas e tecnológicas sediadas no estado; 4 – Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia; 5 – Melhoria do ensino em escolas públicas; 6 – Pensa Rio; 7 – Prioridade Rio; e 8 – Universidades estaduais (Uerj, Uenf e Uezo). Desde 2007, esses programas têm sido lançados anual ou bienalmente, conforme o caso, com resultados bastante importantes, possibilitando que, atualmente, a ciência produzida no Estado do Rio de Janeiro, em muitas áreas do conhecimento, já se equipare à dos melhores centros de pesquisa do mundo.

É com grande satisfação que a FAPERJ publica esta coletânea, visando ao acompanhamento dos resultados de projetos apoiados nos editais de alguns de seus programas mais relevantes.

Ruy Garcia Marques
Presidente da FAPERJ

FAPERJ – Support to Science and Technology and Innovation Programs

Carlos Chagas Filho Research Support Foundation of Rio de Janeiro State (FAPERJ), presently consolidated as one of the most important research funding agencies in the national scenery, is the result of a long process of institutionalization of support to Science and Technology in Brazil.

FAPERJ's mission is to encourage and fund scientific and technological activities led by researchers and entrepreneurs affiliated to scientific and technological institutions, as well as to companies, either public or private, aiming at the scientific, technological, environmental, cultural, social and economic development both of Rio de Janeiro State and Brazil.

In the last eight years, there has been a significant increase in the Foundation's budget. In this period, the financial execution was about R$ 2,5 billion, as a result of the release of over 250 call notices, supporting projects presented by researchers and entrepreneurs from all the 92 cities of the State of Rio de Janeiro.

FAPERJ finds it essential to show to the scientific and technological community of the State of Rio de Janeiro, as well as to the population in general, how this substantial volume of financial resources has been invested.

This is the main reason for the launching of the present book series (FAPERJ – Support to Science and Technology and Innovation Programs), in which the results of projects developed through some programs we have supported in this period are presented: 1 - Technological Innovation and Development of Models of Social and Technological Innovation; 2 - Dissemination and Popularization of Science and Technology; 3 – Scientific and Technological Institutions Headquartered in the State; 4 - National Institutes of Science and Technology; 5 -Improvement of Teaching in Public Schools; 6 - Pensa Rio; 7 - Priority Rio; and 8 - State Universities (Uerj, Uenf and Uezo). Since 2007, these programs have been annually or biennially released, as the case might be, with highly important results, enabling the science produced in Rio de Janeiro State, in many knowledge areas, to be currently equated with the science produced in the best research centers in the world.

It is with great pleasure that FAPERJ publishes this collection, aiming at following up the results of projects supported in the call notices of some of its most relevant programs.

Ruy Garcia Marques

FAPERJ President

Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia no Estado do Rio de Janeiro

National Institutes of Science and Technology in Rio de Janeiro State

Programa Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia (INCT)

O Programa *Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia* (INCT), que veio para substituir os Institutos do Milênio (poderoso instrumento lançado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação no início do milênio para fazer avançar a Ciência e Tecnologia no País), é uma parceria que envolve além de três agências federais - o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq/MCTI), a Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP/MCTI) e a Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES/MEC) -, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES); o Departamento de Ciência e Tecnologia do Ministério da Saúde (DECIT/MS); e cinco agências estaduais: no Rio de Janeiro, a FAPERJ, em São Paulo, a FAPESP, em Minas Gerais, a FAPEMIG, no Amazonas, a FAPEAM e no Pará, a FAPESPA.

O Programa é coordenado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, que aportará recursos orçamentários ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq/MCTI), do Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT), por meio da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP) e de outras ações programáticas. A gestão operacional do Programa é feita pelo CNPq, em articulação com as outras instituições que aportam recursos financeiros ao Programa.

Com o Programa INCT, o MCTI se propôs a dar nova dimensão à iniciativa, com metas mais ambiciosas e abrangentes em termos nacionais.

O Programa tem como metas centrais mobilizar e agregar, de forma articulada, com atuação em redes, os melhores grupos de pesquisa em áreas de fronteira da ciência e em áreas estratégicas para o desenvolvimento sustentável do País; impulsionar a pesquisa científica básica e fundamental competitiva internacionalmente; e estimular o desenvolvimento de pesquisa científica e tecnológica de ponta associada a aplicações para promover a inovação e o espírito empreendedor, em estreita articulação com empresas inovadoras, nas áreas do Sistema Brasileiro de Tecnologia (SIBRATEC).

Além de promover o avanço da competência nacional nas devidas áreas de atuação, criando ambientes atraentes e estimulantes para alunos talentosos de diver-

National Institutes of Science and Technology Program (INCT)

The National Institutes of Science and Technology Program (INCT) t*hat came to replace the Millennium Institutes (a powerful tool launched by the Ministry of Science, Technology and Innovation in the beginning of the millennium in order to foster science and technology in Brazil), is a partnership involving three federal agencies - the National Council for Scientific and Technological Development (CNPq/MCTI), the Financier of Studies and Projects (FINEP/MCTI) and the Coordination for the Professional Development of Higher Education Personnel (CAPES/MEC) -, the National Bank for Economic and Social Development (BNDES); the Department of Science and Technology of the Health Ministry (DECIT/MCTI); and five state research agencies: FAPERJ, in Rio de Janeiro, FAPESP, in São Paulo, FAPEMIG, in Minas Gerais, FAPEAM, in Amazonas, and FAPESPA, in Pará.*

The program is coordinated by the Ministry of Science, Technology and Innovation that will allocate budget funds to the National Council for Scientific and Technological Development (CNPq/MCTI), from the National Fund for Scientific and Technological Development (FNDCT), via the Financier of Studies and Projects (FINEP) and other programmatic actions. CNPq makes the operational management of the program, in conjunction with other institutions that contribute with funds for the program.

With the INCT Program, MCTI proposed to give new dimensions to the initiative, with more ambitious and comprehensive targets in national terms.

In an articulated manner and acting in networks, the program aims to mobilize and aggregate the best research groups in frontier areas of science and strategic areas for the sustainable development of the country, as well as to boost the internationally competitive basic and fundamental scientific research. It also aims at encouraging the development of scientific and applied technological leading edge research to promote innovation and entrepreneurship, in close collaboration with innovative companies in the areas of the Brazilian System of Technology (SIBRATEC).

In addition to promoting the advancement of national competence in the appropriate areas, creating attractive and stimulating environments for talented students of different levels (from high school to graduate), the program directly caters to the training of young researchers and supports the installation and the operation

sos níveis, do ensino médio ao pós-graduado, o Programa também se responsabiliza diretamente pela formação de jovens pesquisadores e apoia a instalação e o funcionamento de laboratórios em instituições de ensino e pesquisa e empresas, proporcionando a melhor distribuição nacional da pesquisa científico-tecnológica e a qualificação do País em áreas prioritárias para o seu desenvolvimento regional e nacional.

Os INCTs devem, ainda, estabelecer programas que contribuam para a melhoria do ensino de ciências e a difusão da ciência para o cidadão comum, por meio da apresentação de projetos com tema de atuação claramente definido, com programa bem estruturado de pesquisa científica ou tecnológica que permita avanços científicos substanciais ou desenvolvimento tecnológico inovador.

Pela sua abrangência, não se espera que cada INCT alcance todas as metas indicadas acima, mas sim a maior parte delas.

Os Institutos ocupam posição estratégica no Sistema Nacional de Ciência e Tecnologia, tanto por sua característica de ter um foco temático em uma área de conhecimento, para desenvolvimento em longo prazo, como pela complexidade maior de sua organização e porte do financiamento. As propostas para formação de Institutos foram apresentadas por pesquisadores de reconhecida competência nacional e internacional na sua área de atuação.

Cada Instituto tem um tema ou uma área de atuação claramente definidos. Estes devem estar lastreados em um programa bem estruturado de pesquisa científica ou tecnológica que permita avanços científicos substanciais ou desenvolvimento tecnológico inovador, e não apenas em um projeto de pesquisa ou um conjunto de projetos de pesquisa, mesmo que aparentados ou vinculados. Cada Instituto é constituído por uma entidade sede e por uma rede de grupos pesquisa organizados regional ou nacionalmente. A entidade sede deverá demonstrar que já tem capacidade de alavancar recursos de outras fontes e dispor de espaço físico e infraestrutura que possibilitem uma caracterização visível do Instituto Nacional.

Na chamada pública de 2008, foram aprovados 19 (dezenove) projetos coordenados por pesquisadores vinculados a instituições de ensino e pesquisa sediadas

*of laboratories in educational and research institutions and companies, providing the best national distribution of scientific and technological research and qualification of the country in priority areas for its regional and national de*velopment.

Moreover, INCTs must establish programs that contribute to the improvement of science education and scientific dissemination to common citizens, through the presentation of projects with clearly defined themes of action with a well-structured scientific or technological research program that enables substantial scientific breakthroughs or innovative technological development.

Because of its considerable coverage, it is not expected that each INCT reaches all the goals listed above, but most of them.

The Institutes occupy a strategic position in the National System of Science and Technology, both for their characteristic of having a thematic focus in an area of expertise for long-term development, and for the great complexity and size of their organization and funding. Proposals for creating institutes were presented by researchers from recognized national and international expertise in their respective fields.

Each Institute has a theme or area of operation clearly defined which must be backed by a well-structured program of scientific and technological research that allows substantial scientific advances and innovative technological development, not only in a research project or a set of research projects, even if it seems related or linked to each other. Each Institute is composed of a headquarters organization and a network of research groups organized regionally or nationally. The host organization must demonstrate that it already has the ability to leverage funds from other sources and has physical space and infrastructure that enables a visible characterization of the National Institute.

In a public call in 2008, 19 (nineteen) projects coordinated by researchers affiliated with teaching and research institutions headquartered in the state of Rio de Janeiro were approved. In these cases, FAPERJ participated with 50% of funds for these proposals. The approved projects were initially planned for development in three years. After this period they were evaluated by an international committee, similarly to what

no estado do Rio de Janeiro. Nesses casos, a FAPERJ participou com 50% dos recursos financeiros destinados a essas propostas. Os projetos aprovados foram inicialmente previstos para desenvolvimento em três anos, após o que foram avaliados, por um comitê internacional, à semelhança do que foi realizado para a seleção das propostas que foram contempladas. Após essa avaliação, todos os 19 (dezenove) INCTs sediados no estado do Rio de Janeiro tiveram seu prazo para execução dos projetos expandido para cinco anos, ensejando novo aporte financeiro relativo aos dois anos adicionais. No total, a FAPERJ destinou R$ 51.421.527,76 à chamada do INCT em 2008, constituindo-se na segunda Fundação Estadual de Amparo à Pesquisa (FAP) a destinar maior quantidade de recursos financeiros.

Em 2014, nova edição do Programa foi lançada pelo CNPq, em parceria com outras instituições, inclusive muitas FAPs. Inicialmente, a FAPERJ destinou R$50 milhões para financiamento dos quatro primeiros anos dos Institutos que forem aprovados e ficarem sediados no estado do Rio de Janeiro.

Nesta publicação, são apresentados os 19 (dezenove) INCTs coordenados por pesquisadores vinculados a instituições sediadas no estado do Rio de Janeiro.

had been done to select the proposals that had been chosen. After this assessment, all 19 (nineteen) INCTs headquartered in the state of Rio de Janeiro had their deadline for execution of projects expanded to five years, allowing for new financial support for the two additional years. In total, FAPERJ allocated R$ 51,421,527.76 to INCT in 2008, becoming the State Research Foundation (FAP) to allocate the second largest amount of financial resources to its groups.

In 2014, a new edition of the program was launched by CNPq, in partnership with other institutions, including many FAPs. Initially, FAPERJ allocated R$ 50 million to fund the first four years of institutes that will be approved and headquartered in the state of Rio de Janeiro.

In this publication, the 19 (nineteen) INCTs coordinated by researchers affiliated with institutions located in the state of Rio de Janeiro are presented.

Instituto Brasileiro de Pesquisa em Ciência da Web

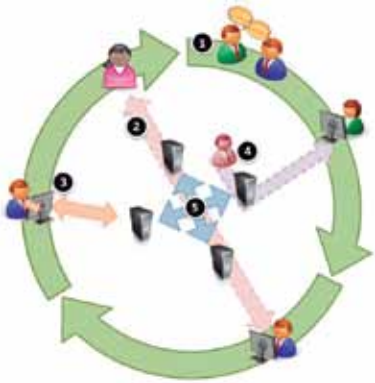
Carlos José Pereira de Lucena – *e-mail:* lucena@inf.puc-rio.br

Departamento de Informática / Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

Pesquisadores Associados: Nelson Maculan Filho, Valmir Carneiro Barbosa, Marco Antonio Casanova, Claudia Maria Bauzer de Medeiros, Edmundo Albuquerque de Souza e Silva

Palavras chave:
ciência da web, aplicações na web, dados na web, infraestrutura da web, grafo da web

O projeto tem por objetivo fazer avançar a pesquisa científica em linhas associadas à Ciência da Web; educar profissionais e pesquisadores, para garantir inovação e promover colaboração interdisciplinar; transferir conhecimento para a sociedade através de programas educacionais abrangentes; e transferir conhecimento para a indústria e o setor de serviços através de programas específicos. Propõe-se a criação do Instituto Brasileiro de Pesquisa em Ciência da Web, que integrará 10 instituições brasileiras. O projeto contribui para um melhor entendimento da forma como as pessoas interagem com os recursos da Web, da dinâmica das redes sociais, e dos impactos tecnológicos da Web sobre os indivíduos. Além disso, as atividades do instituto auxiliam o desenvolvimento de aplicações na Web envolvendo milhares de processos independentes, bem como ajudam a resolver os problemas cruciais da busca de dados e da organização de conteúdo na Web. As pesquisas investigam o projeto e a implementação de novas arquiteturas de redes de computadores que viabilizarão a Web do futuro, incluindo também pesquisa sobre propriedades do grafo da Web.



Brazilian Institute for Web Science Research

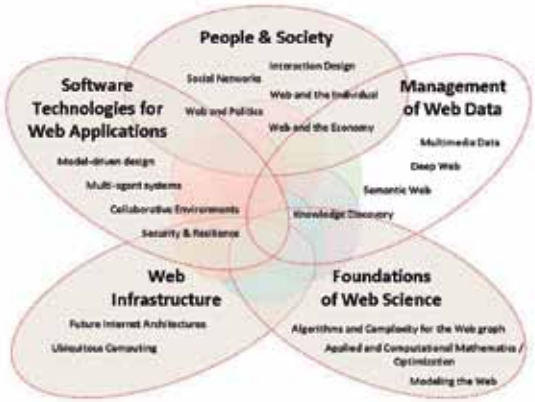
Carlos José Pereira de Lucena – *e-mail:* **lucena@inf.puc-rio.br**

Departamento de Informática / Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

Associated Researchers: Nelson Maculan Filho, Valmir Carneiro Barbosa, Marco Antonio Casanova, Claudia Maria Bauzer de Medeiros, Edmundo Albuquerque de Souza e Silva

Keywords:
web science, web applications, web data, web infrastructure, web graph

The project aims to advance scientific research in a number of topics within Web Science, to educate qualified professionals and researchers to ensure innovation and promote interdisciplinary collaboration, to transfer knowledge to society through broad educational programs and to transfer knowledge to industrial and service segments through specific programs. This project proposes the creation of the Brazilian Institute for Web Science Research, which will integrate 10 Brazilian institutions. It contributes to a better understanding of how people interact with Web resources, as well as the dynamics of social networks and the impact of Web technology on individuals. In addition, the activities of the institute assist the development of Web applications involving thousands of independent processes, as well as help to solve the key problems of data searching and organizing Web content. Research investigates the design and implementation of new architectures of computer networks that will enable the future Web, also including research on the properties of the Web graph.



Instituto Nacional de Ciência & Tecnologia de Inovação em Doenças Negligenciadas

Carlos Medicis Morel – *e-mail:* morel@fiocruz.br

Centro de Desenvolvimento Tecnológico em Saúde / Fundação Oswaldo Cruz

Pesquisadores Associados: José da Rocha Carvalheiro (Vice-coordenador), Adriana Diaferia, Gerson Penna, Sinesio Talhari, Moises Goldbaum

Palavras chave:
doenças negligenciadas, inovação e saúde pública, gestão da informação, prospecção tecnológica, avaliação de tecnologias, pesquisa clínica

O objetivo do projeto é desenvolver uma abordagem sistêmica de gestão da inovação, de modo a gerar subsídios para o SUS e a política industrial em saúde, fundamentada em sólida base de pesquisa e formação de recursos humanos, atuando em constante interação com a sociedade. O estudo mostrou que análise de redes de co-autorias científicas e tecnológicas em doenças negligenciadas é um poderoso instrumento para o planejamento estratégico, monitoria e avaliação de programas de fomento de P&D e de fortalecimento institucional. Estudos de bioinformática identificaram enzimas de T. cruzi como potenciais alvos moleculares para novas abordagens terapêuticas, desenvolvimento de novas drogas contra a doença de Chagas. Além disso, o papel da propriedade intelectual em temas de saúde global tornou-se objeto de estudos de pós-graduação. Ocorreram o lançamento e a distribuição nacional do CD-ROM Dengue. Articulou-se a realização de dois ensaios clínicos para testar medicamentos antimaláricos com a indústria farmacêutica. Fortaleceu-se a pesquisa clínica na Fundação de Medicina Tropical em Manaus, que se credencia como um dos mais avançados e reconhecidos centros mundiais de pesquisa clínica em malária do tipo vivax. Criaram-se parcerias para o desenvolvimento de produtos. Demonstrou-se como a malária está associada a um fraco desempenho escolar e mediu-se a incidência de deficiência da enzima glucose-6-fosfato desidrogenase na população da Amazônia Brasileira, chamando a atenção para uma possível proteção desta condição contra múltiplas infecções por malária vivax. Análise de redes de patentes e publicações científicas por instituições e autores brasileiros trouxeram resultados originais e inéditos quando aplicados a vacinas contra dengue e vírus do papiloma humano (HPV), medicamentos antirretrovirais e doenças negligenciadas; além das teses e artigos, destacamos discussões em eventos internacionais. Mobilizaram-se pós-graduandos para áreas até então pouco exploradas, resultando na conclusão de duas teses de mestrado e três teses de doutorado.

National Institute for SCience and Technology Innovation in Neglected Diseases

Carlos Medicis Morel – *e-mail:* morel@fiocruz.br

Centro de Desenvolvimento Tecnológico em Saúde / Fundação Oswaldo Cruz

Associated Researchers: José da Rocha Carvalheiro (Vice-coordinator), Adriana Diaferia, Gerson Penna, Sinesio Talhari, Moises Goldbaum

Keywords:
neglected diseases, innovation and public health, information management, technology horizon scanning, health technology assessment, clinical research

The objective of the project is to develop a systemic approach to manage innovation for the support of Brazil's Unified Health System and industrial policy based on a strong basic research and the training of human resources with constant interaction with society. This study showed that network analyses of scientific and technological co-authorships in neglected diseases are powerful tools for strategic planning, monitoring and evaluation of programs for fostering R&D and building capacity. Bioinformatics studies have identified enzymes from T. cruzi as potential molecular targets for new therapeutic approaches and development of new drugs against Chagas disease. Moreover, the role of intellectual property issues in global health has become the subject of graduate studies. A Dengue CD-ROM was released and distributed nationally. We managed to conduct 2 clinical trials to test anti-malarial drugs with pharmaceutical companies. The clinical research at the Tropical Medicine Foundation in Manaus was strengthened, qualifying it as one of the most advanced and recognized worldwide clinical research centers in malaria caused by vivax. Partnerships for product development were created. We showed how malaria is associated with poor school performance. We measured the incidence of deficiency of the enzyme glucose-6-phosphate dehydrogenase in the population of the Brazilian Amazon, pointing to a possible protection against this condition multiple vivax malaria infections. Network analyses of patents and scientific publications by Brazilian authors and institutions brought original and unpublished results when applied to vaccines against dengue and human papillomavirus infection, antiretroviral drugs, and neglected diseases. We highlight dissertations, articles and discussions at international events. We mobilized graduate students to areas hitherto unexplored, resulting in the completion of 2 master's theses and 3 PhD dissertations.

Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Sistemas Complexos

Constantino Tsallis – *e-mail:* tsallis@cbpf.br

Coordenação de Física Teórica / Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas

Pesquisadores Associados: Evaldo Mendonça Fleury Curado (Vice-coordenador), Alexandre Souto Martinez, Allbens Atman Picardi Faria, André Auto Moreira, André Maurício Conceição de Souza, Célia Anteneodo, Daniel Adrian Stariolo, Daniel Oliveira Cajueiro, Ernesto Pinheiro Borges, Ervin Kaminski Lenzi, Fernando Dantas Nobre, Gerald Weber, Hans Jürgen Herrmann, Jeferson Jacob Arenzon, José Ricardo de Sousa, José Roberto Castilho Piqueira, Jose Roberto Iglesias, José Soares de Andrade Júnior, Jürgen Fritz Stilck, Liacir dos Santos Lucena, Luciano Rodrigues da Silva, Marcelo Lobato Martins, Marcio Argollo Ferreira de Menezes, Marco Aurélio Rego Monteiro, Paulo Murilo Castro de Oliveira, Raul José Donangelo, Renio dos Santos Mendes, Ricardo Magnus Osório Galvão, Rita Maria Cunha de Almeida, Roberto Fernandes Silva Andrade, Ronald Dickman, Rosane Riera Freire, Sílvio Manuel Duarte Queirós, Suzana Maria Moss de Oliveira, Thadeu Josino Pereira Penna, Welles Antonio Martinez Morgado

Palavras chave:
sistemas complexos, sistemas biológicos, sistemas econômicos, mecânica estatística

O projeto tem como principais objetivos a complexidade em sistemas biológicos e em sistemas econômicos; a mecânica estatística não extensiva – teoria e aplicações; e o processamento de sinais e imagens para fins de análise, detecção e predição. Possibilitou-se o aumento substancial de colaborações científicas entre membros da comunidade científica de localidades distintas do Brasil. Fomentou-se a realização de atividades de divulgação científica em escolas de ensino médio e na comunidade brasileira em geral. Foram realizados dois encontros na cidade de Itacoatiara, Amazonas, produzindo excelentes resultados em divulgação científica para os moradores e estudantes do ensino médio locais, incluindo visitas e palestras nas escolas. Realização de 23 palestras em escolas de ensino médio e em locais abertos ao público em geral, além de 160 palestras internacionais. O Programa Fronteiras da Ciência, criado por membros do INCT-SC, já está em sua 5ª Edição. Publicação de sete livros e três capítulos de livros de autoria. O impacto do projeto está na alta produtividade científica. No início, foram 41 artigos em revistas internacionais. Hoje são mais de 532 publicações de membros e colaboradores, mais de 25.000 citações na Web of Science e aproximadamente 40 mil no Google Scholar. 2977 citações do artigo de Tsallis de 1988. Cinco reuniões, desde 2009, com participação dos membros, além da participação de pesquisadores convidados de outras partes do país e do mundo, como Itália, Grécia e França. Além disso, a formação de recursos humanos se traduz na conclusão de 18 supervisões de pós-doutorado, 60 teses de doutorado, 84 dissertações de mestrado e 39 bolsas de iniciação científica.

National Institute of Science and Technology of Complex Systems

Constantino Tsallis – *e-mail:* tsallis@cbpf.br

Coordenação de Física Teórica / Centro Brasileiro de Pesquisa Físicas

Associated Researchers: Evaldo Mendonça Fleury Curado (Vice-coordinator), Alexandre Souto Martinez, Allbens Atman Picardi Faria, André Auto Moreira, André Maurício Conceição de Souza, Célia Anteneodo, Daniel Adrian Stariolo, Daniel Oliveira Cajueiro, Ernesto Pinheiro Borges, Ervin Kaminski Lenzi, Fernando Dantas Nobre, Gerald Weber, Hans Jürgen Herrmann, Jeferson Jacob Arenzon, José Ricardo de Sousa, José Roberto Castilho Piqueira, Jose Roberto Iglesias, José Soares de Andrade Júnior, Jürgen Fritz Stilck, Liacir dos Santos Lucena, Luciano Rodrigues da Silva, Marcelo Lobato Martins, Marcio Argollo Ferreira de Menezes, Marco Aurélio Rego Monteiro, Paulo Murilo Castro de Oliveira, Raul José Donangelo, Renio dos Santos Mendes, Ricardo Magnus Osório Galvão, Rita Maria Cunha de Almeida, Roberto Fernandes Silva Andrade, Ronald Dickman, Rosane Riera Freire, Sílvio Manuel Duarte Queirós, Suzana Maria Moss de Oliveira, Thadeu Josino Pereira Penna, Welles Antonio Martinez Morgado

Keywords:
complex systems, biological systems, economic systems, statistics mechanics

The project's main objectives are the complexity in biological and economic systems; the nonextensive statistical mechanics (theory and applications), and the signal and images processing aiming analysis, detection and prediction. A substantial increase of scientific collaboration between members of the scientific community in different parts of Brazil was produced. We encouraged scientific-dissemination activities in high schools and for the Brazilian community in general. Two meetings were held in the town of Itacoatiara, Amazonas, producing excellent results in science communication to the residents and students of the local high school, including visits and lectures in schools. We organized 23 lectures in high schools and in places open to the general public, as well as 160 international lectures. The Frontiers of Science Program, created by members of INCT- SC, is in its 5th Edition. 7 books and 3 book chapters were published. The impact of the project is on its high scientific productivity. In the beginning, we had 41 papers in international journals. Now we exceeded 532 publications. We have over 25,000 citations in the Web of Science, and about 40,000 on Google Scholar. 2977 quotes of Tsallis's 1988 paper. 5 meetings held since 2009, with the participation of members and lecturers from different parts of the country and the world, such as Italy, Greece and France. The training of human resources can be noticed in the conclusion of 18 postdocs, 60 doctoral dissertations, 84 master's theses and 39 scientific initiation grants.

Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Fármacos e Medicamentos

Eliezer Jesus de Lacerda Barreiro – *email:* ejbarreiro@ccsdecania.ufrj.br

Faculdade de Farmácia / Universidade Federal do Rio de Janeiro

Pesquisadores Associados: Fernando de Queiroz Cunha (Vice-coordenador), Angelo da Cunha Pinto, Luiz Carlos Dias, Marco Aurélio Martins, Heloisa de Oliveira Beraldo, Vanderlan da Silva Bolzani, Adelaide Maria de Souza Antunes, Carlos Alberto Manssour Fraga, Carlos Maurício Rebello de Sant'Anna, Claudio Viegas Junior, Francisco José Roma Paumgartten, Francisco Radler de Aquino Neto, François Germain Noël, Gisele Zapata Sudo, João Antonio Pegas Henriques, Laurent Emmanuel Dardenne, Magna Suzana Alexandre Moreira, Manoel Odorico de Moraes Filho, Marcia Paranho Veloso, Margareth de Fátima Formiga Melo Diniz, Nelilma Correia Romeiro, Patrícia Dias Fernandes, Patrícia Rieken Macedo Rocco, Roberto Takashi Sudo, Ronaldo de Albuquerque Ribeiro, Stela Maris Kuze Rattes, Thereza Christina Barja-Fidalgo, Valéria de Oliveira, Alberto José Cavalheiro, Aloa Machado de Souza, Araken dos Santos Werneck, Antonio Carlos Doriguetto, Bárbara Vasconcellos da Silva, Camila Silva de Magalhães, Débora Gonçalves Xisto, Dulce helena Siqueira Silva, Edna Alves dos Anjos-Valotta, Eduardo Cesar Zarzana, Fernanda Antunes, Hélio de Mattos Alves, Hélio José Correa Barbosa, Henrique Marcelo Gualberto, Ian Castro-Gamboa, Izabel Vianna Villela, João Batista Neves da Costa, José Ricardo Sabino, Katia de Angelis, Kênnia Rocha Rezende, Leoni Villano Bonamin, Letícia Veras Costa-Lotufo, Luciano Morais Lião, Magda Fráguas Serra, Marcelo Henrique dos Santos, Marcio de Matos Coelho, Margarete Manhães Trachez, Maria Regina Gomes Carneiro, Mariana Lima Vale, Marize Campos Valadarez Bozinis, Matheus Lavorentti Rocha, Miriana da Silva Machado, Newton Gonçalves de Castro, Pedro Leme da Silva, Priscila Vanessa Zabala Capriles Golliat, Priscila Christina Olsen, Raquel Carvalho Montenegro, Renato Sérgio Balão Cordeiro, Rodolfo do Couto Maia, Rosângela de Oliveira Alves Carvalho, Sharlene Lopes Pereira, Tatiana Paula Teixeira Ferreira, Thaiana da Cunha Ferreira Mendes, Thiago Mattar Cunha, Ulisses Gazos Lopes, Vinícius de Frias Carvalho, Virgínia Verônica de Lima, Claudia de Ó Pessoa, Bruno Marques Soares, Marcília Pinheiro da Costa, Javier Ceras Arrese, Elsa Moreno de Viguri, Gonzalo Guillermo Visbal Silva, Sandra Elisa Haas

Palavras chave:
fármacos e medicamentos, inovação radical, inovação incremental, divulgação científica

National Institute of Science and Technology in Drugs and Medicines

Eliezer Jesus de Lacerda Barreiro – *email:* ejbarreiro@ccsdecania.ufrj.br

Faculdade de Farmácia / Universidade Federal do Rio de Janeiro

Associated Researchers: Fernando de Queiroz Cunha (Vice-coordinator), Angelo da Cunha Pinto, Luiz Carlos Dias, Marco Aurélio Martins, Heloisa de Oliveira Beraldo, Vanderlan da Silva Bolzani, Adelaide Maria de Souza Antunes, Carlos Alberto Manssour Fraga, Carlos Maurício Rebello de Sant'Anna, Claudio Viegas Junior, Francisco José Roma Paumgartten, Francisco Radler de Aquino Neto, François Germain Noël, Gisele Zapata Sudo, João Antonio Pegas Henriques, Laurent Emmanuel Dardenne, Magna Suzana Alexandre Moreira, Manoel Odorico de Moraes Filho, Marcia Paranho Veloso, Margareth de Fátima Formiga Melo Diniz, Nelilma Correia Romeiro, Patrícia Dias Fernandes, Patrícia Rieken Macedo Rocco, Roberto Takashi Sudo, Ronaldo de Albuquerque Ribeiro, Stela Maris Kuze Rattes, Thereza Christina Barja-Fidalgo, Valéria de Oliveira, Alberto José Cavalheiro, Aloa Machado de Souza, Araken dos Santos Werneck, Antonio Carlos Doriguetto, Bárbara Vasconcellos da Silva, Camila Silva de Magalhães, Débora Gonçalves Xisto, Dulce helena Siqueira Silva, Edna Alves dos Anjos-Valotta, Eduardo Cesar Zarzana, Fernanda Antunes, Hélio de Mattos Alves, Hélio José Correa Barbosa, Henrique Marcelo Gualberto, Ian Castro-Gamboa, Izabel Vianna Villela, João Batista Neves da Costa, José Ricardo Sabino, Katia de Angelis, Kênnia Rocha Rezende, Leoni Villano Bonamin, Letícia Veras Costa-Lotufo, Luciano Morais Lião, Magda Fráguas Serra, Marcelo Henrique dos Santos, Marcio de Matos Coelho, Margarete Manhães Trachez, Maria Regina Gomes Carneiro, Mariana Lima Vale, Marize Campos Valadarez Bozinis, Matheus Lavorentti Rocha, Miriana da Silva Machado, Newton Gonçalves de Castro, Pedro Leme da Silva, Priscila Vanessa Zabala Capriles Golliat, Priscila Christina Olsen, Raquel Carvalho Montenegro, Renato Sérgio Balão Cordeiro, Rodolfo do Couto Maia, Rosângela de Oliveira Alves Carvalho, Sharlene Lopes Pereira, Tatiana Paula Teixeira Ferreira, Thaiana da Cunha Ferreira Mendes, Thiago Mattar Cunha, Ulisses Gazos Lopes, Vinícius de Frias Carvalho, Virgínia Verônica de Lima, Claudia de Ó Pessoa, Bruno Marques Soares, Marcília Pinheiro da Costa, Javier Ceras Arrese, Elsa Moreno de Viguri, Gonzalo Guillermo Visbal Silva, Sandra Elisa Haas

Keywords:

drugs and medicines, radical innovation, incremental innovation, scientific awareness

Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Fármacos e Medicamentos

O projeto tem como principal objetivo organizar as competências científicas nacionais em uma rede efetiva e produtiva de pesquisas e apoiar subprojetos em fármacos e medicamentos, atuando na inovação incremental e radical, em medicamentos genéricos e novos candidatos a fármacos. Articulam-se em rede grupos de pesquisa em diferentes áreas, cobrindo as etapas do processo de invenção racional de novos fármacos, que vão desde a eleição do alvo-terapêutico à conclusão dos bioensaios da fase pré-clínica. Foram desenvolvidas substâncias capazes de representar oportunidades de novos fármacos para o tratamento da inflamação, asma e esquizofrenia. Uma destas substâncias (LASSBio-596) cumpriu todas as etapas dos ensaios pré-clínicos até bioensaios de toxicidade, quando detectaram-se efeitos teratogênicos, que, embora em concentrações superiores àquelas efetivas, reduziram significativamente o potencial deste subprojeto para fins de desenvolvimento, estando em fase de estudos conclusivos com viés acadêmico. Outra substância promissora (BS) apresentou efeitos tóxicos em ensaios crônicos traduzidos por provocar osteomalácia em animais de laboratório. Estes resultados conduziram à promoção de esforços em subprojetos que envolvem novos inibidores múltiplos de tirosina-quinases e bloqueadores de tubulinas, representando dois subprojetos de substâncias promissoras para o tratamento do câncer. Ademais, novos padrões moleculares para controle da dor neuropática foram identificados e estão sendo objeto de estudos, destacando-se os resultados que indicam fortemente atuarem ao nível de modular canais iônicos de sódio voltagem dependente 1,6.

Laboratório de Avaliação e Síntese de Substâncias Bioativas – LASSBio – Equipamento Microondas

Laboratory of Evaluation and Synthesis of Bioactive Substances - LASSBio – Microwave Equipment

National Institute of Science and Technology in Drugs and Medicines

The project aims to organize national scientific expertise in an effective and productive network of research and support subprojects in drugs and medicines, working on incremental and radical innovation in generic drugs and new pharmaceutical candidates. We manage networking research groups in different areas, covering the stages of rational invention of new drugs, ranging from the election of the therapeutic target to the completion of the bioassays preclinical phase process. We have developed substances that offer opportunities for new drugs to treat inflammation, asthma and schizophrenia. One of these substances (LASSBio-596) met all phases of pre-clinical trials to bioassays of toxicity was detected when we detected teratogenic effects, although at concentrations higher than those effective, they significantly reduced the potential of this subproject for development purposes, and it is in the phase of conclusive studies. Another promising substance (BS) showed toxic effects in chronic assays for causing osteomalacia in laboratory animals. These results led to efforts to promote new sub-projects that involve multiple tyrosine kinase inhibitors and blockers tubulin, representing two sub-promising substances for the treatment of cancer. Moreover, new molecular patterns for the control of neuropathic pain have been identified and are currently being studied, among which we highlight results that have strongly indicated to act in the level of modulating ionic sodium channels dependent 1.6.

Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Reatores Nucleares Inovadores

Fernando Carvalho da Silva – *email:* fernando@con.ufrj.br

Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia / Programa de Engenharia Nuclear / Universidade Federal de Rio de Janeiro / COPPE

Pesquisadores Associados: Ana Maria Matildes dos Santos, Antonella Lombardi Costa, Antônio Carlos de Abreu Mól, Antônio Carlos Marques Alvim, Antônio Carlos de Oliveira Barroso, Antônio Claret Soares Sabioni, Aquilino Senra Martinez, Armindo Santos, Benedito Dias Baptista Filho, Carlos Alberto Brayner de Oliveira Lira, Carlos Rafael García Hernández, Celso Marcelo Franklin Lapa, Claubia Pereira Bezerra Lima, Cláudio Márcio do Nascimento Abreu Pereira, Claudio Luiz de Oliveira, Daniel Artur Pinheiro Palma, Dany Sanchez Dominguez, Denise das Mercês Camarano, Eduardo Gomes Dutra do Carmo, Elita Urano de Carvalho Frajndlich, Fábio Branco Vaz de Oliveira, Fernando Carvalho da Silva, Fernando Roberto de Andrade Lima, Fernando Soares Lameiras, Francisco Bruno Souza Oliveira, Francisco Fernando Lamego Simões Filho, Hermes Alves Filho, Humberto Gracher Riella, Jose Antonio Carlos Canedo Medeiros, José de Jesus Rivero Oliva, José Luiz Horácio Faccini, Kengo Imakuma, Lázara Silveira Castrillo, Marco Túlio Menna Barreto Vilhena, Maria Auxiliadora Fortini Veloso, Maria de Lourdes Moreira, Mario Olímpio de Menezes, Michelangelo Durazzo, Moysés Alberto Navarro, Nilson Costa Roberty, Paulo Augusto Berquó de Sampaio, Paulo Fernando Ferreira Frutuoso e Melo, Ricardo Alberto Neto Ferreira, Ricardo Carvalho de Barros, Rita de Cássia Fernandes de Lima, Roberto Schirru, Rubens Souza dos Santos, Su Jian, Wilmar Barbosa Ferraz

Palavras chave: simuladores de engenharia nuclear, geração de energia nuclear, reatores nucleares avançados, reatores nucleares inovadores, fabricação de combustível nuclear, ciclo do combustível nuclear

O projeto tem o objetivo de realizar pesquisas e formar recursos humanos para o desenvolvimento de tecnologias inovadoras de reatores nucleares, que sejam mais seguras, econômicas e de maior aceitação pública, para o desenvolvimento sustentável do Brasil. Os principais resultados, em forma de produtos, são: Código Nacional de Física de Reatores; diferentes sistemas de monitoração das usinas Angra 1 e 2: parâmetros de segurança das usinas, funções crítica de segurança e parâmetros de segurança para o simulador de Angra 2; combustível tipo placa para o Reator Multipropósito Brasileiro; tecnologia do combustível nuclear para a Marinha do Brasil; e detectores de radiação. O impacto das contribuições das pesquisas está no aumento significativo do número de alunos formados no nível de mestrado e doutorado; no grande número de alunos de iniciação científica que participaram e ainda participam das pesquisas realizadas pelo Instituto; na procura de doutores recém-formados para realizarem o pós-doutoramento no Instituto; no aumento expressivo do número de artigos científicos publicados em periódicos internacionais indexados, além de alguns produtos tecnológicos que foram desenvolvidos pelos pesquisadores do Instituto.

National Institute of Science and Technology on Innovative Nuclear Reactors

Fernando Carvalho da Silva – ***email: fernando@con.ufrj.br***

Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia / Programa de Engenharia Nuclear / Universidade Federal de Rio de Janeiro / COPPE

Associated Researchers: Ana Maria Matildes dos Santos, Antonella Lombardi Costa, Antônio Carlos de Abreu Mól, Antônio Carlos Marques Alvim, Antônio Carlos de Oliveira Barroso, Antônio Claret Soares Sabioni, Aquilino Senra Martinez, Armindo Santos, Benedito Dias Baptista Filho, Carlos Alberto Brayner de Oliveira Lira, Carlos Rafael García Hernández, Celso Marcelo Franklin Lapa, Claubia Pereira Bezerra Lima, Cláudio Márcio do Nascimento Abreu Pereira, Claudio Luiz de Oliveira, Daniel Artur Pinheiro Palma, Dany Sanchez Dominguez, Denise das Mercês Camarano, Eduardo Gomes Dutra do Carmo, Elita Urano de Carvalho Frajndlich, Fábio Branco Vaz de Oliveira, Fernando Carvalho da Silva, Fernando Roberto de Andrade Lima, Fernando Soares Lameiras, Francisco Bruno Souza Oliveira, Francisco Fernando Lamego Simões Filho, Hermes Alves Filho, Humberto Gracher Riella, Jose Antonio Carlos Canedo Medeiros, José de Jesus Rivero Oliva, José Luiz Horácio Faccini, Kengo Imakuma, Lázara Silveira Castrillo, Marco Túlio Menna Barreto Vilhena, Maria Auxiliadora Fortini Veloso, Maria de Lourdes Moreira, Mario Olímpio de Menezes, Michelangelo Durazzo, Moysés Alberto Navarro, Nilson Costa Roberty, Paulo Augusto Berquó de Sampaio, Paulo Fernando Ferreira Frutuoso e Melo, Ricardo Alberto Neto Ferreira, Ricardo Carvalho de Barros, Rita de Cássia Fernandes de Lima, Roberto Schirru, Rubens Souza dos Santos, Su Jian, Wilmar Barbosa Ferraz

Keywords:
simulators of nuclear engineering, nuclear power generation, advanced nuclear reactors, innovative nuclear reactors, nuclear fuel fabrication, nuclear fuel cycle

The project aims to conduct research and train human resources for the development of innovative technologies for nuclear reactors that are safer, economical and have greater public acceptance for the sustainable development of Brazil. The main results in the form of products are: National Code of Reactor Physics; different monitoring systems of Angra 1 and 2 power plants: safety parameters of plants, critical safety functions and safety parameters for the Angra 2 simulator; fuel type plate for the Brazilian Multipurpose Reactor; nuclear fuel technology for the Navy of Brazil; and radiation detectors. The impact of the contributions of the research can be felt in the significant increase in the number of students who completed their master's and doctorate degrees, the large number of undergraduate students who participated and still participate in research conducted by the Institute, the scholars who undertake post-doctoral research at the Institute, the significant increase in the number of scientific articles published in indexed international journals, and the technological products that have been developed by researchers at the Institute.

Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Pesquisa Translacional em Saúde e Ambiente na Região Amazônica

George Alexandre dos Reis – *email:* gdosreis@biof.ufrj.br

Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho / Universidade Federal de Rio de Janeiro

Pesquisadores Associados: Ana Lúcia Escobar, Alberto Cardoso Arruda, Alberto Felix Antonio da Nóbrega, Ana Acacia P. Caruso Neves, Alvaro Augusto da Costa Leitão, Bartira Rossi Bergman, Denise Pires de Carvalho, Ene Gloria da Silveira, Clarisssa Rosa de Almeida Damaso, Bruno Lourenço Diaz, Cerli Rocha Gattass, Edson Rondinelli, Eleonora Kurtenbach, Fernando Costa e Silva Filho, Gunther Brucha, Jean Remy Davée Guimarães, Jennifer Saffi, João Paulo Machado Torres, José Hamilton Nascimento, Leonardo de Azevedo Calderon, Luiz Hildebrando Pereira da Silva, Mara Silvia Pinheiro Arruda, Marcos André Vannier dos Santos, Mariano Gustavo Zalis , Mario Vaisman , Mauro de Freitas Rebelo, Milton Nascimento da Silva, Olaf Malm, Pedro Muanis Persechini, Rejane Corrêa Marques, Rodrigo Guerino Stabeli, Rosane Silva, Robson Coutinho Silva, Sandra Maria Feliciano de Oliveira e Azevedo, Ulisses Gazos Lopes, Volney de Magalhães Câmara, Wanderley Rodrigues Bastos

Palavras chave:
saúde e ambiente, região amazônica, impactos antrópicos, contaminantes ambientes, parasitoses, novos agentes terapêuticos

Os objetivos são: identificação das fontes de liberação de contaminantes ambientais nas bacias dos rios Madeira e Jamari; avaliação da incorporação e persistência de substâncias tóxicas na cadeia alimentar aquática, identificando novos biomarcadores da exposição humana, bem como do estado nutricional, neurofisiológico e de saúde das populações locais; estudo da incidência de doenças infecciosas e parasitárias; estudos moleculares dos mecanismos patogênicos de doenças de importância regional; e identificação de novas substâncias bioativas e desenvolvimento de novas terapias e vacinas contra infecções prevalentes na região. Foram implementados estudos pioneiros sobre toxicidade do metil-mercúrio no coração. Houve avanços no entendimento dos mecanismos de infeção por parasitas, especialmente Leishmania, identificando causas da resistência a drogas que combatem essas infecções e propondo novas terapias e vacinas contra Leishmaniose. A realização de estudos moleculares com bactérias e vírus presentes na água dos reservatórios possibilitou entender as causas e consequências da perda da qualidade da água nesses ambientes aquáticos. Reduziu-se à metade a incidência de parasitas transmitidos via fecal-oral numa comunidade ribeirinha acompanhada. Como impacto, seis patentes de métodos de diagnóstico e novas drogas foram depositadas no INPI. Identificou-se a bactéria *Chromobacterium violaceum* e *violaceína* como possíveis agentes protetores contra doenças periodontais. Foram formados 150 mestres e 105 doutores, e publicados 510 artigos científicos em revistas internacionais, 235 em revistas nacionais, 107 livros e capítulos de livros. Foram produzidos sete vídeos de divulgação científica para alunos, professores e profissionais de saúde. Implantaram-se três novos cursos de Pós-Graduação.

National Institute for Translational Research on Health and Environment in the Amazon Region

George Alexandre dos Reis – *email:* gdosreis@biof.ufrj.br

Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho / Universidade Federal de Rio de Janeiro

Associated Researchers: Ana Lúcia Escobar, Alberto Cardoso Arruda, Alberto Felix Antonio da Nóbrega, Ana Acacia P. Caruso Neves, Alvaro Augusto da Costa Leitão, Bartira Rossi Bergman, Denise Pires de Carvalho, Ene Gloria da Silveira, Clarisssa Rosa de Almeida Damaso, Bruno Lourenço Diaz, Cerli Rocha Gattass, Edson Rondinelli, Eleonora Kurtenbach, Fernando Costa e Silva Filho, Gunther Brucha, Jean Remy Davée Guimarães, Jennifer Saffi, João Paulo Machado Torres, José Hamilton Nascimento, Leonardo de Azevedo Calderon, Luiz Hildebrando Pereira da Silva, Mara Silvia Pinheiro Arruda, Marcos André Vannier dos Santos, Mariano Gustavo Zalis, Mario Vaisman, Mauro de Freitas Rebelo, Milton Nascimento da Silva, Olaf Malm, Pedro Muanis Persechini, Rejane Corrêa Marques, Rodrigo Guerino Stabeli, Rosane Silva, Robson Coutinho Silva, Sandra Maria Feliciano de Oliveira e Azevedo, Ulisses Gazos Lopes, Volney de Magalhães Câmara, Wanderley Rodrigues Bastos

Keywords:
environment and health, Amazon, translational research human impacts, parasites, novel therapeutic agents

The project aims to identify sources of release of environmental contaminants in the basins of the Madeira and Jamari rivers; to assess the intake and persistence of toxic substances in the aquatic food chain, identifying new biomarkers of human exposure and the nutritional, neurophysiological and health status of local populations; to study the incidence of infectious and parasitic diseases; to conduct molecular studies on the pathogenic mechanisms of diseases of regional importance; and to identify new bioactive substances and the development of new therapies and vaccines prevalent infections in the region. Pioneering studies on the toxicity of methylmercury in the heart were implemented. There have been advances in the understanding of the mechanisms of infection by parasites, especially Leishmania, identifying causes of resistance to drugs that fight these infections and proposing new therapies and vaccines against leishmaniasis. The use of molecular studies with bacteria and viruses present in the water of reservoirs enabled the understanding of the causes and consequences of the loss of water quality in these aquatic environments. The incidence of parasites transmitted fecal-orally was reduced by half at a riverside community. As a resulto f these studies, 6 patents of diagnostic methods and new drugs have been filed. The bacterium *Chromobacterium violaceum and violacein* have been identified as potential protective agents against periodontal diseases. 150 masters and 105 doctors were trained. We published 510 scientific articles in international journals, 235 in national journals and 107 books and book chapters. 7 videos of scientific dissemination for students, teachers and health professionals were produced. Three new graduate courses were created.

Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para Controle do Câncer

Hector Nicolas Seuanez Abreu – *email:* seuanez@uninet.com.br

Instituto Nacional de Câncer

Pesquisadores Associados: Vivian B. D. Rumjanek (Vice-coordenadora), Eliana Abdelhay, Patrícia T. Bozza, Francisco B. Sampaio, Liz M. de Almeida, Sergio Koifman, Luiz C. Santos Thuler, Moisés Szklo, André S. Szklo, Gulnar Azevedo e Silva Mendonça, Marcelo Alves Soares, Esmeralda A. Soares, Elizabeth Stankiewicz Machado, Cibele R. Bonvicino, Miguel A. Martins Moreira, Fernando R. Vargas, João de Biaso Viola, José Morgado, Marcelo A. de Carvalho, Etel P. Gimba, Cristina Bonorino, Leila Chimelli, Paulo A. Silvestre de Faria, Rodolfo Mattos Albano, Luis Felipe Ribeiro Pinto, Maria do Socorro P. de Oliveira, Ilana Zalcberg Renault, Rocio Hassan, Raquel C. Maia, Claudete E. Klumb, Verônica M. Morandi da Silva, Cleber R.P. Kruel, Paulo P. de Assunção, Marcia R. Piuvezam, Carlos Gomes Soares, Eduardo C.M. Hajdu, Jonice de Oliveira Sampaio, Jano Moreira de Souza, Marcelo H. Mamede Lewer

Palavras chave:
câncer, biologia celular e molecular, epidemiologia, ações sociais, treinamento

O projeto envolve uma abordagem multidisciplinar, voltada para produção do conhecimento científico e formação de recursos humanos em pesquisa oncológica, contribuindo para avanços na gestão do conhecimento, comunicação à sociedade e assessoramento aos órgãos de planejamento em saúde. Foram publicados mais de 650 trabalhos científicos em colaboração com outros grupos no país e no exterior. Foram obtidas três patentes: 1) as pterocarpanquinonas, especialmente o produto LQB-118, com atividade antineoplásica in vitro; 2) os peptídeos miméticos capazes de diferenciar com alta especificidade soros de pacientes com tumores malignos de ovário daqueles benignos e tecidos ovarianos não tumorais; e 3) o composto bioativo produzido pela bactéria Teredinibacter turnerae, com suas propriedades de induzir autofagia celular. Foram defendidas 116 dissertações de mestrado, 272 teses de doutorado e 334 orientações de alunos de iniciação científica. A participação em atividades de difusão e transferência de conhecimentos à sociedade pode ser notada no Projeto de Combate ao Tabagismo e de Popularização da Ciência nos colégios do Rio de Janeiro. Foram agregados pesquisadores que contribuíram para a produção do conhecimento em câncer no Brasil, desde o enfoque epidemiológico até a abordagem molecular. Interagiu-se com outros institutos e redes nacionais e estabeleceram-se colaborações com instituições nos EUA e Europa para pesquisa em câncer. Além disso, houve participação na formação de novos pesquisadores em áreas de carência de recursos humanos em pesquisa, como as regiões Norte e Nordeste. Além do grande número de colaborações internacionais já estabelecidas, a cota de bolsas Ciência Sem Fronteiras permitiu aprofundar colaborações internacionais e criar novas interações com impacto positivo na pesquisa.

National Institute of Science and Technology for Cancer Control

Hector Nicolas Seuanez Abreu – *email:* seuanez@uninet.com.br

Instituto Nacional de Câncer

Associated Researchers: Vivian B. D. Rumjanek (Vice-coordinator), Eliana Abdelhay, Patrícia T. Bozza, Francisco B. Sampaio, Liz M. de Almeida, Sergio Koifman, Luiz C. Santos Thuler, Moisés Szklo, André S. Szklo, Gulnar Azevedo e Silva Mendonça, Marcelo Alves Soares, Esmeralda A. Soares, Elizabeth Stankiewicz Machado, Cibele R. Bonvicino, Miguel A. Martins Moreira, Fernando R. Vargas, João de Biaso Viola, José Morgado, Marcelo A. de Carvalho, Etel P. Gimba, Cristina Bonorino, Leila Chimelli, Paulo A. Silvestre de Faria, Rodolfo Mattos Albano, Luis Felipe Ribeiro Pinto, Maria do Socorro P. de Oliveira, Ilana Zalcberg Renault, Rocio Hassan, Raquel C. Maia, Claudete E. Klumb, Verônica M. Morandi da Silva, Cleber R.P. Kruel, Paulo P. de Assunção, Marcia R. Piuvezam, Carlos Gomes Soares, Eduardo C.M. Hajdu, Jonice de Oliveira Sampaio, Jano Moreira de Souza, Marcelo H. Mamede Lewer

Keywords:
cancer, cell and molecular biology, epidemiology, social impact, training

The project requires a multidisciplinary approach, focused on the increasing knowledge in Oncology and training personnel in research and management, looking forward to contributing to the development of science, technology, communication, transmission to society and assistance to government agencies to implement public policies of cancer control. More than 650 scientific papers were published in collaboration with other groups in the country and abroad. Three patents have been registered to present: 1) pterocarpanquinones, mainly LQB-118, with anti-tumor activity in vitro; 2) mimetic peptides capable of distinguishing, with a high specificity, between sera from patients with malignant ovarian carcinoma from sera from normal ovarian tissues or benign tumors; and 3) the bioactive compound extracted from the bacterium Teredinibacter turnerae, capable of inducing cell autophagy. 116 MSc theses have been produced, as well as 272 PhD dissertations and 334 undergraduates have been supervised via the scientific initiation program. Several investigators have participated in informing the populations on cancer risk and in disseminating knowledge to society, civil organizations, schools and communities. One of these projects is the Tobacco Control Program. We bring together researchers who contributed to the production of knowledge in cancer in Brazil, both the epidemiological approach and the molecular approach. We have interacted with other institutes and national networks and established collaborations with institutions in the USA and Europe for cancer research. In addition, we participate in the training of new researchers in areas of shortage of human resources in research, such as the Brazilian North and Northeast regions. Besides the large number of international collaborations already established, the quota of scholarships of Science Without Borders allowed us to deepen our international collaborations and create new interactions with positive impact on research.

Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Matemática

Jacob Palis – *email:* jpalis@impa.br

Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada

Pesquisadores Associados: Antonio Galves, Aron Simis, Cesar Camacho, Djairo Figueiredo, Clóvis Gonzaga, Dan Marchesin, João Lucas Barbosa, Abramo Hefez, Eduardo Esteves, Artur Lopes, Welington de Melo, Marcio Soares, Hilário Alencar, Levi Lopes de Lima, Marcos Dajczer, Jaime Ripoll, Pablo Piccione, Helena Nussenszveig, Hermano Frid, Jorge Hounie, Paulo, Maria Eulalia Vares, Vladas Sidoravicius, Claudio Landim, Nancy Lopes, Nathan Berkovitz, Henrique Bursztyn, Paul Schweitzer, Maria Aparecida Ruas, Dan Marchesin, Andre Nachbin, Aloísio Araújo, Antonio Galves, Alfredo Iusem, José Mario Martinez, Luiz Velho, Nelson Mascarenhas, Jorge Zubelli, Yoshi Kohayakawa, Elon Lima, Carlos Gustavo Moreira , Krerley Oliveira, Renato Tribuzy, Vilton Araujo, Aparecido Souza, José Gilvan de Oliveira, Valmecir Bayer, Ronaldo Garcia, Nivaldo Muniz, Mauro de Lima Santos, João Marcos Bezerra do Ó, Yuan Jin Yun, J. Xavier, Olimpio Miyagaki, Catarina Mendes de Jesus Jocelino Sato, Carlos Alberto Raposo Cunha, Paulo Marcelo Dias Magalhaes, Fabio Rodrigues Pereira, Rita Broche

Palavras chave:
avanço científico global e integrado, jovens talentos, melhoria do ensino da matemática, intercâmbio regional e internacional, visibilidade internacional, aplicações e indústria

O projeto tem como objetivo aumentar significativamente suas publicações em revistas indexadas de circulação internacional; alcançar o nível máximo de excelência científica na União Internacional de Matemática; promover visibilidade crescente da matemática brasileira no cenário científico internacional; despertar e manter o interesse criativo pela matemática entre alunos e professores do ensino público e privado, além de descobrir e estimular jovens talentos para a pesquisa científica. Foram gerados eventos de alto padrão científico, levando a uma interação internacional de matemáticos e cientistas de outras áreas e, no caso de finanças, profissionais de alto nível de formação que operam no mercado financeiro, como o Banco Central, BMF-Bovespa, o Banco do Brasil e empresas estatais como a Petrobras. Todas essas empresas colaboram com o programa. Importantes resultados foram dois produtos relativos à COPEL, consistindo no planejamento de rede de distribuição de energia elétrica. Dois softwares, equivalentes a patentes, estão sendo registrados. A matemática brasileira tem obtido prêmios inéditos como a Medalha Fields, atribuída a Artur Avila, e o Premio Balzan, entregue a Jacob Palis em 2010. Pode-se prever que nos próximos quatro anos, a matemática brasileira será elevada ao nível mais alto. Aproveitando esse momento, vemos um crescimento expressivo e sustentável quanto a atrair jovens de talento através das Olimpíadas de Matemática. Outro impacto importante é a formação de doutores de qualidade e uma produção científica ampla e de mais alta qualidade inclusive em áreas mais aplicadas.

National Institute of Science and Technology of Mathematics

Jacob Palis – *email:* jpalis@impa.br

Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada

Associated Researchers: Antonio Galves, Aron Simis, Cesar Camacho, Djairo Figueiredo, Clóvis Gonzaga, Dan Marchesin, João Lucas Barbosa, Abramo Hefez, Eduardo Esteves, Artur Lopes, Welington de Melo, Marcio Soares, Hilário Alencar, Levi Lopes de Lima, Marcos Dajczer, Jaime Ripoll, Pablo Piccione, Helena Nussenszveig, Hermano Frid, Jorge Hounie, Paulo, Maria Eulalia Vares, Vladas Sidoravicius, Claudio Landim, Nancy Lopes, Nathan Berkovitz, Henrique Bursztyn, Paul Schweitzer, Maria Aparecida Ruas, Dan Marchesin, Andre Nachbin, Aloísio Araújo, Antonio Galves, Alfredo Iusem, José Mario Martinez, Luiz Velho, Nelson Mascarenhas, Jorge Zubelli, Yoshi Kohayakawa, Elon Lima, Carlos Gustavo Moreira, Krerley Oliveira, Renato Tribuzy, Vilton Araujo, Aparecido Souza, José Gilvan de Oliveira, Valmecir Bayer, Ronaldo Garcia, Nivaldo Muniz, Mauro de Lima Santos, João Marcos Bezerra do Ó, Yuan Jin Yun, J. Xavier, Olimpio Miyagaki, Catarina Mendes de Jesus Jocelino Sato, Carlos Alberto Raposo Cunha, Paulo Marcelo Dias Magalhaes, Fabio Rodrigues Pereira, Rita Broche

Keywords:
comprehensive and integrated scientific advancement, young talents, improvement of mathematics teaching, regional and international exchange, international visibility, applications and industry

The project aims to increase significant publications in refereed international journals; to achieve the highest level of scientific excellence in the International Mathematical Union; to promote increased visibility of the Brazilian mathematics in international scientific scene; to attract and retain the creative interest in mathematics among students and teachers in public and private schools, as well as to discover and encourage young talent for scientific research. We organized events of high scientific standards, leading to an international interaction of mathematicians and scientists from other areas and high-level professional training to operate in the financial market, such as Central Bank of Brazil, BMF-Bovespa, the Bank of Brazil and state companies like Petrobras. All of them collaborate with the program. Two products were produced consisting in the planning of electricity distribution network. Two softwares are being registered. The Brazilian mathematics has obtained unprecedented prizes like the Fields Medal, awarded to Artur Avila, and the Balzan Prize, given to Jacob Palis in 2010. We predict that over the next four years, Brazilian math will be elevated to the highest level. Taking advantage of this moment, we see a significant and sustainable growth and to attract young talent through the Mathematics Olympiad. Another important impact is the formation of qualified doctors and a wide scientific production of high quality even in more applied areas.

Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Biologia Estrutural e Bioimagem

Jerson Lima da Silva – *email:* jerson@bioqmed.ufrj.br

Instituto de Bioquímica Médica Leopoldo de Meis / Universidade Federal do Rio de Janeiro

Pesquisadores Associados: Wanderley de Souza (Vice-coordenador), Antonio Carlos Campos de Carvalho, Carlos Ramos, Hernán Terenzi, Edilene Oliveira da Silva, Adalberto Ramon Vieyra, Debora Foguel, Fábio Almeida, Ana Paula Valente, Russolina Zingali, José Daniel Figueroa Villar, Marcelo Santos Castilho, Paulo Mascarello Bisch, Thaïs Cristina BS Souto Padrón, Marlene Benchimol, Christina Alves Peixoto, Júlio Scharfstein, Rosalia Mendez Otero, Fernando Augusto Bozza, Walter Zin, Hugo Castro de Faria Neto, Claudia Vitoria M. Gallo, Fernanda Tovar-Moll, Yraima Cordeiro, Davis F. Ferreira, Martha M. Sorenson, Luis Maurício TR Lima, Ronaldo M Borges, José Ricardo M. Pires, Celso Caruso Neves, José R. Meyer-Fernandes, Marcius S. Almeida, Patricia S. Santos, Robson Monteiro, Pedro G. Pascutti, Narcisa L Cunha e Silva, Luzineide W Tinoco, Márcia Attias, Tecia MU de Carvalho, Gilberto Weissmuller, André MO Gomes, Kildare Rocha Miranda, Ulysses Garcia C Lins, Ljubica Tasic, Geraldo Antônio G Cidade, Maria Cristina Motta, Ana Célia Oliveira Santos, Regina CS Goldenberg, Emiliano Medei, Marcelo Einicker Lamas, Lea Mirian Fonseca, Rogério Panizzutti, Alysson Roncally Carvalho, Antonio Giannella Neto, Marcus F. Oliveira, Kurt Wüthrich

Palavras chave:
biologia estrutural, bioimagem, medicina translacional, doenças infecciosas, câncer, doenças degenerativas

O objetivo do projeto foi criar uma rede de pesquisa em torno da Biologia Estrutural, Biologia Celular e Biologia Tecidual, focada no estudo de patologias humanas, como as doenças amiloidogênicas, câncer, doenças parasitárias e virais, e doenças degenerativas, onde se faz necessário o uso de terapias novas como a terapia celular e o desenvolvimento racional de fármacos e vacinas. O grande elo de associação desses grandes temas é a Biologia Estrutural e a Bioimagem. Criou-se uma infraestrutura onde estão instalados e em funcionamento equipamentos de ponta reunidos em duas edificações construídas e uma em fase de construção. As três Unidades de pesquisa estão acomodadas em uma área total de 2.200 m2 funcionando em caráter de laboratório aberto a seus membros e à comunidade científica. Foram publicados 1120 trabalhos. Foram concluídas 174 dissertações de mestrado e 115 teses de doutorado. Além disso, foram depositadas sete patentes, destaque para a descrição de uma nova droga com atividade antileshmanicida. Os diversos

National Institute of Science and Technology for Structural Biology and Bioimaging

Jerson Lima da Silva – *email:* jerson@bioqmed.ufrj.br

Instituto de Bioquímica Médica Leopoldo de Meis / Universidade Federal do Rio de Janeiro

Associated Researchers: Wanderley de Souza (Vice-coordinator), Antonio Carlos Campos de Carvalho, Carlos Ramos, Hernán Terenzi, Edilene Oliveira da Silva, Adalberto Ramon Vieyra, Debora Foguel, Fábio Almeida, Ana Paula Valente, Russolina Zingali, José Daniel Figueroa Villar, Marcelo Santos Castilho, Paulo Mascarello Bisch, Thaïs Cristina BS Souto Padrón, Marlene Benchimol, Christina Alves Peixoto, Júlio Scharfstein, Rosalia Mendez Otero, Fernando Augusto Bozza, Walter Zin, Hugo Castro de Faria Neto, Claudia Vitoria M. Gallo, Fernanda Tovar-Moll, Yraima Cordeiro, Davis F. Ferreira, Martha M. Sorenson, Luis Maurício TR Lima, Ronaldo M Borges, José Ricardo M. Pires, Celso Caruso Neves, José R. Meyer-Fernandes, Marcius S. Almeida, Patricia S. Santos, Robson Monteiro, Pedro G. Pascutti, Narcisa L Cunha e Silva, Luzineide W Tinoco, Márcia Attias, Tecia MU de Carvalho, Gilberto Weissmuller, André MO Gomes, Kildare Rocha Miranda, Ulysses Garcia C Lins, Ljubica Tasic, Geraldo Antônio G Cidade, Maria Cristina Motta, Ana Célia Oliveira Santos, Regina CS Goldenberg, Emiliano Medei, Marcelo Einicker Lamas, Lea Mirian Fonseca, Rogério Panizzutti, Alysson Roncally Carvalho, Antonio Giannella Neto, Marcus F. Oliveira, Kurt Wüthrich

Keywords:
structural biology, bioimaging, translational medicine, infectious diseases, cancer, degenerative diseases

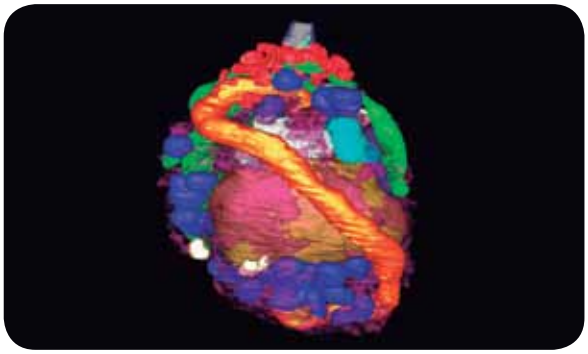
The project's objective was to create a research network around the Structural Biology, Cell Biology and Tissue Biology, focused on the study of human diseases, such as amyloidogenic disease, cancer, parasitic and viral diseases, and degenerative diseases, where it is necessary to use new therapies such as stem cell therapy and the rational development of drugs and vaccines. The great connection of association of these major themes is the Structural Biology and bio-imaging. An infrastructure with advanced equipment has been created in two buildings and another one is under construction. The three research units are located in a total area of 2,200m2 functioning as a laboratory open to its members and the scientific community. 1120 papers were published. 174 dissertations and 115 doctoral dissertations were completed. In addition, 7 patents, especially the description of a new drug with activity antileshmanicida were filed. The various equipments allocated at the

equipamentos alocados no Instituto têm propiciado novas abordagens experimentais culminando em avanços importantes nos trabalhos desenvolvidos pelos pesquisadores. O estreitamento dos laços com o IDOR tem possibilitado preencher a lacuna que existe entre pesquisa básica e pesquisa clínica (pesquisa translacional). Participação no Programa Ciência Sem Fronteiras, enviando alunos para o exterior e recebendo pesquisadores visitantes, entre os quais o Professor Kurt Wüthrich (Prêmio Nobel de Química), que orienta um doutorando e um pós-doc. Realização de inúmeras atividades junto a escolas, como a realização de cursos de férias para alunos e professores de ensino médio. O Instituto foi reconhecido como um novo órgão suplementar no organograma da UFRJ.

Kurt Wüthrich (visiting professor INBEB, Nobel Prize Laureate) at the INBEB Laboratory of Nuclear Magnetic Resonance (800 MHZ MAGET)

Transmission electron microscope Tecnai G20, D2114, FEI Company, operating at 200 kV. It is equipped with tomography holder, able to obtain images around its Y axis, at the angular range of -70° to +70° and configured for electron tomography of biological specimens 200-300 nm thick. It allows the acquisition of tomographic series for alignment and 3D reconstruction in specific softwares. Professor in charge: Kildare Miranda. Technician: Thiago Luiz de Barros Moreira.

Institute have provided new experimental approaches culminating in important advances in the work developed by the researchers. The closer ties with the IDOR have enabled us to fill the gap between basic research and clinical research (translational research). We participate in the Science Without Borders program, sending students abroad and hosting visiting scholars, including Professor Kurt Wüthrich (Nobel Prize in Chemistry), who is advisor of a PhD student and a postdoc. We have conducted numerous activities in the schools, such as offering vacation courses for students and high school teachers. The institute was recognized as a new additional office in the organization chart of UFRJ.



3-D Model of the inner Organelles of a Complete T. Gondii Tachyzoite reconstructed from slice and view sections obtained in the Helios Dual Beam FIB Scanning Microscope (FEI CO.). The conoid in the upper portion is surrounded by Micronemes (red), Rhoptries appear in green and the Mitochondrion in orange. Dense Granules are navy blue and the Golgi Complex (white) above the Nucleus (purple) and the Apicoplast (light blue) can be seen. (Marcia Attias/ Tatiana C. Paredes-Santos).

Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia de Educação, Desenvolvimento Econômico e Inserção Social

João Victor Issler – *email:* jissler@fgv.br

Escola de Pós-Graduação em Economia / Fundação Getulio Vargas

Pesquisadores Associados: Pedro Cavalcanti Gomes Ferreira (Vice-coordenador)

O objetivo é estudar no âmbito acadêmico possíveis alternativas de solução à dificuldade de formação de mão de obra especializada, que coloca entraves no caminho do desenvolvimento econômico e torna difícil a inserção social das camadas pobres da população. Os estudos em andamento já resultaram em diversos artigos publicados em revistas internacionais e nacionais. Foram realizadas atividades para informar à sociedade sobre os benefícios da educação em contraponto a outras políticas de desenvolvimento menos eficientes. Na busca da universalização da educação com qualidade, procuramos ver que tipo de intervenção pode funcionar. Por enquanto, as evidências vêm indicando que a separação das turmas pelo critério de alunos de melhor e de pior desempenho parece funcionar. O nosso desafio é entender os fatores que fazem com que essa separação dê certo; temos apenas algumas hipóteses. Talvez essa separação, somada a um acompanhamento e aulas de reforço, faça com que os alunos mais fracos se sintam estimulados a progredir em seu próprio ritmo. Alocar de forma mais adequada os professores, colocando-os onde eles mais possam contribuir, assim como recorrer às técnicas de incentivo à performance e controlar a assiduidade são formas de gerir pessoal e tentar melhorar o ensino. Mas para obter respostas precisas na avaliação de cada medida, é necessário mensurar os resultados de cada uma delas, muitas vezes acrescentando informações adicionais. Em São Paulo, a partir de convênio com a Secretaria Municipal de Educação, nossa equipe vem trabalhando na avaliação das políticas públicas do setor, visando sugerir que as que venham dando melhores resultados possam ser repetidas no resto do estado.

Palavras chave:
educação, desenvolvimento econômico e inserção social

Foto de nosso Stand na 3ª. Feira FAPERJ DE Ciência, Tecnologia e Inovação, realizada nos dias 10, 11 e 12 de outubro de 2013, no Centro Cultural da Ação da Cidadania no Rio de Janeiro

Pictures of our stand at 3rd. FAPERJ Science, Technology and Innovation Fair, held on October 10, 11 and 12, 2013, at the Centro Cultural da Ação da Cidadania in Rio de Janeiro

National Institute of Science and Technology of Education, Economic Development and Social Inclusion

João Victor Issler – *email:* jissler@fgv.br

Escola de Pós-Graduação em Economia / Fundação Getulio Vargas

Associated Researchers: Pedro Cavalcanti Gomes Ferreira (Vice-coordinator)

This project aims to study in an academic context possible alternative solutions to the difficulty in training a skilled workforce, which puts obstacles in the way of economic development and makes difficult the social inclusion of poor people. Ongoing studies have resulted in several papers published in international and national journals. Activities were conducted to inform society of the benefits of education as opposed to other development policies which are less efficient. We are always looking for the excellence of education, trying to see what kind of intervention can work. Until now, the evidence has indicated that the division of school classes by the standard of students, with best and worst performances, seems to work out. Our challenge is to understand the points that make this separation work fine, since we only have a few hypotheses. Maybe these divisions work well along with extra classes, which may allow weaker students to feel encouraged to progress at their own pace. Teachers should be allocated more adequately, where they can make more substantial contribution to students. Resorting to techniques to encourage good performance and keep the attendance under control is a way to manage staff and try to improve the teaching process. But in order to get accurate answers in the evaluation of each measure, it is necessary to measure the results of each of them, often adding additional information. In São Paulo, from an agreement with the City Department of Education, our team has been working on the evaluation of public policies in the sector, aiming to suggest that those with the best results may be repeated in the rest of the state.

Keywords:
education, economic development and social inclusion

Foto do Coordenador, Professor João Victor Issler, em Seminário realizado na FGV com apoio do INCT

Picture of the Coordinator of the project, Professor João Victor Issler, at a Seminar held at FGV supported by INCT

Observatório das Metrópoles: Território, Coesão Social e Governança Democrática

Luiz Cesar de Queiroz Ribeiro – *email:* lcqr@terra.com.br

Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional / Univ. Federal do Rio de Janeiro

Pesquisadores Associados: Suzana Pasternak (Vice-coordenadora), Pedro Cavalcanti Gomes Ferreira, Sérgio de Azevedo, Maria do Livramento Clementino, Luciana Correa do Lago, Luciana Andrade Teixeira, Orlando Alves dos Santos Junior

Um dos principais objetivos é produzir um estudo comparativo sobre as trajetórias de transformação de 15 regiões metropolitanas brasileiras no período que vai de 1980 a 2010, identificando seus padrões e evolução. Temos contribuído para evidenciar que o Brasil não é apenas urbano, mas também um país de grandes aglomerações metropolitanas. Os resultados das nossas pesquisas vêm contribuindo para a avaliação das tendências de reconfiguração destes aglomerados urbanos, do seu papel na articulação territorial nas escalas global, nacional e regional bem como as diferenças existentes entre eles tendo em vista as conhecidas diferenças regionais. Com presença em 15 regiões metropolitanas do país, temos sido reconhecidos como experiência científica inovadora por realizar uma pesquisa de forma colaborativa e criativa, superando fronteiras inter e intra universitárias, disciplinares, das políticas setoriais e regionais, com produção de conhecimento em diferentes frentes, especialmente no desenvolvimento de metodologias e ferramentas para a pesquisa da questão metropolitana. Participamos de projetos como Panorama de Saneamento Básico do Brasil, avaliação e monitoramento do Programa Minha Casa Minha Vida e seus impactos nas metrópoles. Colaboramos também na criação da Rede Latino Americana de Teoria Urbana. Consolidamos uma prática de pesquisa que efetiva a ciência sem fronteiras disciplinares, institucionais, regionais, teóricas, epistemológicas e metodológicas. Possibilitamos a análise sobre as transformações das metrópoles brasileiras à luz da inflexão do padrão de desenvolvimento que atravessamos no país. Obtivemos reconhecimento internacional da competência e da notoriedade adquiridas, especialmente na América Latina.

Palavras chave:
governança, metrópole, desigualdades sociais, planejamento urbano e regional

Cena urbana: Avenida Rio Branco

Urban scene: Rio Branco Avenue

(foto/*photo*: Breno Procopio)

Observatory of the Metropolis: Territory, Social Cohesion and Democratic Governance

Luiz Cesar de Queiroz Ribeiro – *email:* lcqr@terra.com.br

Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional / Universidade Federal do Rio de Janeiro

Associated Researchers: Suzana Pasternak (Vice-coordinator), Pedro Cavalcanti Gomes Ferreira, Sérgio de Azevedo, Maria do Livramento Clementino, Luciana Correa do Lago, Luciana Andrade Teixeira, Orlando Alves dos Santos Junior

Keywords:
governance, metropolis, social inequalities, urban and regional planning

One of the main objectives of the institute is to produce a comparative study of the trajectories of transformation of 15 Brazilian metropolitan regions in the period 1980-2010, identifying their patterns and evolution. We have to make clear that Brazil is not only urban but also a country of large metropolitan agglomerations. The results of our research have contributed to evaluate trends of reconfiguration of these urban agglomerations, their role in territorial coordination in global, national and regional scales as well as the differences between them when it comes to the known regional differences. This observatory is present today in 15 metropolitan areas of the country. We have been recognized as an innovative science experiment by performing a collaborative and creative research overcoming inter and intra disciplinary borders of regional and sectorial policies; and producing knowledge on different fields, especially towards the development of methodologies and tools to research the metropolitan issues. We participated in projects such as Basic Sanitation Panorama of Brazil, evaluation and monitoring of the program "Minha Casa Minha Vida" ("My House, My Life") and its impact on cities. In terms of international cooperation, the research network participated in 2011 of the creation of the Latin American network of Urban Theory. We established a practice of research that produces science without disciplinary, institutional, regional, theoretical, epistemological and methodological boundaries. We enable the analysis of the transformations of the Brazilian cities in the light of the pattern of development that can be noticed in its metropolises. We obtained international recognition for our competence and good reputation, especially in Latin America.

Institutos Nacionais de Ciência e Tecnologia de Nanodispositivos Semicondutores

Patricia Lustoza de Souza – *email:* plustoza@cetuc.puc-rio.br

Laboratório de Semicondutores / CETUC / Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

Pesquisadores Associados: Maurício Pamplona Pires, Guillermo Solórzano, Paulo Sérgio Soares Guimarães, Davies William de Lima Monteiro, Omar Paranabaíba, Gustavo Soares Vieira, Alain Quivy, Nelson Studart, Marcos Degani, Marcelo Maialle, Eduardo Adriano Cotta, Henrique Fonseca Filho, Adenir da Silva Filho, Major Bortolini, Marcio de Souza Scarpim

Palavras chave:
fotodetectores, dispositivos optoeletrônicos, pontos quânticos, QWIPs, QDIPs, semicondutores III-V

Os principais objetivos são: obtenção do domínio sobre a tecnologia de fabricação de fotodetectores de infravermelho, consolidação de um centro de produção de semicondutores de padrão internacional, inserção do grupo no cenário internacional de novos nanodispositivos semicondutores, e fornecimento de fotodetectores para a indústria nacional e órgãos do governo e a transferência para a sociedade dos impactos das pesquisas desenvolvidas. Desenvolvemos vários fotodetectores de infravermelho. Produzimos protótipos de aparelhos para detecção de gases utilizando sensores de infravermelho. Fabricamos *chips* com variadas estruturas de circuitos integrados analógicos, digitais e mistos, para o *read-out* desses fotodetectores. Com a instalação do novo equipamento de epitaxia de semicondutores, o instituto se consolidou como um centro de excelência em crescimento de semicondutores III-V. O avanço alcançado em fotodetectores deixa o país no patamar de outros que já tinham o domínio dessa tecnologia. O domínio atingido nas técnicas de produção de semicondutores permite a obtenção de estruturas e dispositivos semicondutores de alta qualidade. Os resultados já obtidos na área de gases de polaritons excitônicos e cristais fotônicos fortaleceram uma área incipiente de pesquisa no Brasil. Fotodetectores de infravermelho foram fabricados numa parceria com o Exército. Ações conjuntas estão em andamento para viabilizar a instalação de uma planta piloto de dispositivos semicondutores no país. A formação de pessoal nas áreas de engenharia, materiais e física tem ênfase em inovação e espírito empreendedor. A pesquisa em materiais e dispositivos semicondutores vinha diminuindo no Brasil, mas o instituto trouxe um novo alento à área.

National Institute of Science and Technology of Semiconductors Nanodevices

Patricia Lustoza de Souza – *email:* plustoza@cetuc.puc-rio.br

Laboratório de Semicondutores / CETUC / Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro

Associated Researchers: Maurício Pamplona Pires, Guillermo Solórzano, Paulo Sérgio Soares Guimarães, Davies William de Lima Monteiro, Omar Paranabaíba, Gustavo Soares Vieira, Alain Quivy, Nelson Studart, Marcos Degani, Marcelo Maialle, Eduardo Adriano Cotta, Henrique Fonseca Filho, Adenir da Silva Filho, Major Bortolini, Marcio de Souza Scarpim

Keywords:
photodetectors, optoelectronic devices, quantum dots, QWIPs, QDIPs, III-V semiconductors

The main objectives are to get control over the technology of manufacturing infrared photodetectors, to consolidate a center of semiconductor manufacturing toa n international standard, to introduce the research group to the international scene of new semiconductor nanodevices, to supply photodetectors to the domestic industry and government agencies and to transfer to the society the impacts of the research to be developed. Several infrared photodetectors were developed. We produced prototypes of devices for gas detection using infrared sensors. We manufacture chips with varying structures of analog, digital and mixed integrated circuits for read-out of these photodetectors. With the installation of new equipment for semiconductor epitaxy, the institute has established itself as a center of excellence in growth of III-V semiconductors. This achievement in photodetectors leads the country to the level of others which have had the mastery over this technology. The mastery reached in semiconductor manufacturing techniques allows us to obtain structures and semiconductor devices of high quality. The results obtained in the area of excitonic polaritons gases and photonic crystals strengthened an emerging area of research in Brazil. Infrared photodetectors were fabricated in a partnership with the Army. Joint actions are underway to enable the installation of a pilot plant for semiconductor devices in the country. Staff training in engineering, materials and physics has an emphasis on innovation and entrepreneurship. The research in semiconductor materials and devices had been decreasing in Brazil, but the institute brought a new impetus to the area.

Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Entomologia Molecular

Pedro Lagerblad de Oliveira – *email:* pedro@bioqmed.ufrj.br

Instituto de Bioquímica Médica Leopoldo de Meis / Universidade Federal do Rio de Janeiro

Pesquisadores Associados: Antônio Basilio de Miranda, Angela Hampshire Lopes, Antonio Bernardo de Carvalho, Anna Okorokova Façanha, Arnoldo Rocha Façanha, Aparecida Sadae Tanaka, Aoi Mauda, Ana Claudia do Amaral Melo, Antonio Basilio de Miranda, Alessandra Aparecida Guarneri, Carlos Logullo, Carlos Termignoni, Cícero Brasileiro de Melo Neto, Carla Polycarpo, Clélia Ferreira, Carlos Alexandre Ferreira, Denise Valle, Eloi Garcia, Emersom Guedes Pontes, Edinildo de Alcantara Machado, Evelize Folly das Chagas, Fábio Faria da Mota, Francisco José Alves Lemos, Fernando Genta, Fabio Faria da Mota, Fernando Araújo Monteiro, Gabriela de Oliveira Paiva e Silva, Georgia Atella, Gloria Braz, Hatisaburo Masuda, Itabajara da Silva Vaz Junior, Jorge Hermandez, Jorge Luiz da Cunha Moraes, José Roberto da Silva, Katia Calp Gondim, Luciano Andrade Moreira, Marílvia Dansa de Alencar Petretski, Marcos Sorgine, Mario Silva Neto, Marcelo Gustavo Lorenzo, Marcelo Salabert Gonzalez, Marcos Horácio Pereira, Marcia Cristina Paes, Monica Ferreira Moreira, Margareth Capurro, Marcelo Fantappie, Milane de Souza Leite, Nicolas Carels, Nadir Francisca Sant´Anna, Nelder de Figueiredo Gontijo, Patrícia de Azambuja Penna, Pedro L.Oliveira, Paulo Eduardo Martins Ribolla, Reginaldo Peçanha Brazil, Rafael Dias Mesquita, Reginaldo Peçanha Brazil, Sirlei Daffre, Thiago M Venâncio, Vânia Rita Elias Pinheiro Bittencourt, Walter Terra

Palavras chave:
insetos, vetores de doenças, *Aedes aegypti,* carrapato bovino, barbeiros

O objetivo é transformar o Brasil em um dos países líderes na pesquisa na área de Entomologia Molecular, implementando o uso da informação e da tecnologia genômica para o estudo de vetores de doenças e pragas agrícolas, além de identificar mecanismos envolvidos na aquisição de capacidade vetorial, em condições de laboratório e de campo. Destacamos o uso de Wolbachia como método de controle de transmis-

National Institute of Science and Technology of Molecular Entomology

Pedro Lagerblad de Oliveira – *email:* pedro@bioqmed.ufrj.br

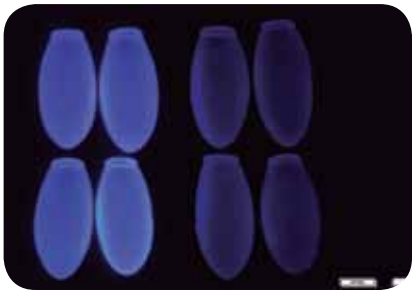
Instituto de Bioquímica Médica Leopoldo de Meis / Universidade Federal do Rio de Janeiro

Associated Researchers: Antônio Basilio de Miranda, Angela Hampshire Lopes, Antonio Bernardo de Carvalho, Anna Okorokova Façanha, Arnoldo Rocha Façanha, Aparecida Sadae Tanaka, Aoi Mauda, Ana Claudia do Amaral Melo, Antonio Basilio de Miranda, Alessandra Aparecida Guarneri, Carlos Logullo, Carlos Termignoni, Cícero Brasileiro de Melo Neto, Carla Polycarpo, Clélia Ferreira, Carlos Alexandre Ferreira, Denise Valle, Eloi Garcia, Emersom Guedes Pontes, Edinildo de Alcantara Machado, Evelize Folly das Chagas, Fábio Faria da Mota, Francisco José Alves Lemos, Fernando Genta, Fabio Faria da Mota, Fernando Araújo Monteiro, Gabriela de Oliveira Paiva e Silva, Georgia Atella, Gloria Braz, Hatisaburo Masuda, Itabajara da Silva Vaz Junior, Jorge Hermandez, Jorge Luiz da Cunha Moraes, José Roberto da Silva, Katia Calp Gondim, Luciano Andrade Moreira, Marílvia Dansa de Alencar Petretski, Marcos Sorgine, Mario Silva Neto, Marcelo Gustavo Lorenzo, Marcelo Salabert Gonzalez, Marcos Horácio Pereira, Marcia Cristina Paes, Monica Ferreira Moreira, Margareth Capurro, Marcelo Fantappie, Milane de Souza Leite, Nicolas Carels, Nadir Francisca Sant´Anna, Nelder de Figueiredo Gontijo, Patrícia de Azambuja Penna, Pedro L.Oliveira, Paulo Eduardo Martins Ribolla, Reginaldo Peçanha Brazil, Rafael Dias Mesquita, Reginaldo Peçanha Brazil, Sirlei Daffre, Thiago M Venâncio, Vânia Rita Elias Pinheiro Bittencourt, Walter Terra

Keywords:
insects, insect disease vectors, Aedes aegypti, cattle tick, kissing bugs

The project aims to transform Brazil into a leading country in research in Molecular Entomology, implementing intensive use of genomic data and genomic tools for the study of insect disease vectors and agricultural pests, as well as to identify mechanisms involved in the capacity of insects to transmit diseases. The main results of our research can be highlighted such as the following: the use of Wolbachia as a method of taking control of dengue transmission by Aedes aegypti; the use of recombinant proteins from ticks as cattle tick vaccine antigens; the tests of new formulations of insecticides, such as the use of chitin synthesis inhibitors for

são de dengue por *Aedes aegypti;* o uso de proteínas recombinantes de carrapato bovino como antígenos vacinais; o teste de novas formulações de inseticidas, como o uso de inibidores de síntese de quitina para controle de *Aedes aegypti*; o apoio ao controle da dengue no monitoramento de resistência a inseticidas no país e no teste de mosquitos transgênicos; o uso de micro-organismos geneticamente modificados para expressão de RNA dupla fita como nova geração de inseticida biológico, espécie-específico, aplicado ao controle de barbeiros; o estudo de enzimas digestivas de cupins brasileiros para produção de etanol de segunda geração; o estudo de enzimas digestivas de pragas agrícolas e vetores. Os resultados levaram ao depósito de nove pedidos de registros de patentes. Além disso, foram publicados mais de 500 artigos em revistas internacionais e concluídas mais de 300 dissertações de mestrado e teses de doutorado. Os aspectos destacados representam uma contribuição importante para o desenvolvimento de novas formas de controle de doenças infecciosas transmitidas por vetores, assim como para o controle de parasitos de importância veterinária, aspectos que envolvem questões de alta relevância na saúde pública ou na produção agropecuária. Além isso, os trabalhos do grupo resultaram em contribuições ao conhecimento da biologia de insetos em geral.



controlling Aedes aegypti; the support for dengue control in monitoring insecticide resistance in the country provided by the same group; the tests of transgenic mosquitoes for dengue control; the use of genetically modified micro-organisms expressing double-stranded RNA as a new generation of biological insecticide, specific species, applied to control blood-sucking bugs, vectors of Chagas disease; the study of the Brazilian termite digestive enzymes for the production of "second generation" ethanol; the study of digestive enzymes of agricultural pests and vectors. These and other studies led to the filing of nine patent applications. Also, over 500 articles were published in international journals and over 300 Master's and PhD theses were completed. The aspects highlighted above represent an important contribution to the development of new ways of control of infectious diseases transmitted by vectors, as well as to the control of parasites of veterinary importance (cattle tick), aspects that involve issues of high relevance to public health or to agricultural production. Besides these problems of obvious relevance, the group's work resulted in contributions to basic knowledge on the biology of insects in general.

Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Medicina Assistida por Computação Científica

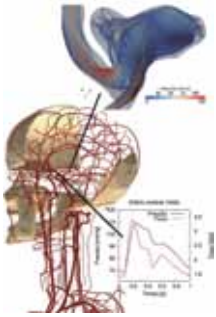
Raúl A. Feijóo – *email:* feij@lncc.br

Laboratório Nacional de Computação Científica

Pesquisadores Associados: Artur Ziviani (Vice-coordenador)

Os objetivos são a modelagem e simulação computacional de sistemas fisiológicos humanos com ênfase nos sistemas ósseo, cardiovascular, respiratório e de controle autonômico; o processamento avançado de imagens médicas; os ambientes virtuais colaborativos de realidade virtual, aumentada e telemanipulação na área médica; os sistemas de informação em saúde; e os ciberambientes de computação distribuída de alto desempenho para as aplicações médicas. Pesquisadores das áreas da computação científica conjuntamente com profissionais da área médica têm começado a desenvolver e aplicar ferramentas baseadas em modelos computacionais dentro das diferentes áreas da prática médica. Esses modelos têm evoluído na sua capacidade de descrição e predição dos fenômenos que governam a resposta de um determinado sistema fisiológico em condições normais ou alteradas por doenças e/ou intervenções humanas. O instituto tem buscado contribuir para o desenvolvimento e incorporação de inovações científico-tecnológicas na diagnose e tratamento de diversas doenças, assim como no seu planejamento cirúrgico e ainda na formação e treinamento profissional no emprego destas novas tecnologias. Foram desenvolvidos produtos que representam inovações científico-tecnológicas na área médica, tanto no Brasil como no exterior. Há ainda o desenvolvimento e construção de um manequim para simulação de ausculta cardíaca e pulmonar e de treinamento para ensino médico. Foram produzidas 711 publicações, considerando livros, capítulos de livros, periódicos e congressos nacionais e internacionais. Foram organizados 50 eventos nacionais e internacionais e foram formados 21 doutores e 88 mestres.

Palavras chave: modelagem computacional de sistemas fisiológicos, processamento avançado de imagens médicas, realidade virtual, sistemas de informação em saúde, ciberambientes em medicina



Simulação da hemodinâmica em um modelo do sistema arterial humano com mais de 2000 artérias. Pressão e vazão na artéria cerebral média e detalhe do escoamento sanguíneo em um aneurisma intracraniano de paciente específico no início da diástole.

National Institute of Science and Technology in Medicine Assisted by Scientific Computing

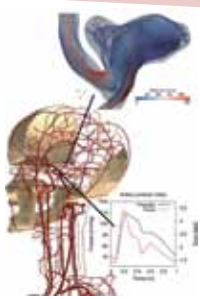
Raúl A. Feijóo – *email:* feij@lncc.br

Laboratório Nacional de Computação Científica

Associated Researchers: Artur Ziviani (Vice-coordinator)

The main project objectives are modeling and computational simulation of human physiological systems with emphasis on bone trauma and cardiovascular, respiratory and autonomic control systems; advanced medical image processing; collaborative environments of virtual and augmented reality for human resource training and surgical planning; information systems in healthcare; and the high performance distributed computing cyberenvironments for medical applications. Researchers in the areas of scientific computing together with physicians have begun to develop and implement tools based on computational models within the different areas of medical practice. As a consequence, these models have evolved significantly in their ability to describe and predict the phenomena that govern the response of a particular physiological system in normal or altered conditions, both by disease and human interventions. We have tried to to contribute to the development and incorporation of scientific innovations and technological developments in the diagnosis and treatment of several diseases, as well as in their surgical planning and in human resource formation and training in the use of these new technologies. It is important to highlight the development of products and computer systems that represent scientific and technological innovations in the medical field, both in Brazil and abroad, as well as the development and construction of a dummy for simulating heart and lung auscultation and training for medical education. Finally, the institute has produced 711 publications considering books, chapter books, national and international journals as well as national and international conferences, has organized 50 national and international events and has brought to society 21 PhDs and 88 Masters.

Keywords:
modeling and computational simulation of human physiological systems, advanced medical image processing, collaborative environments of virtual and augmented reality, information systems in healthcare, cyberenvironments for medical applications



Simulation of hemodynamics in a model of the human arterial system with over 2000 arteries. Pressure and blood flow in the middle cerebral artery and detail of blood flow in a patient-specific intracranial aneurysm in early diastole.

Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento

Renato Raul Boschi – *email:* rboschi@iesp.uerj.br

Instituto de Estudos Sociais e Políticos / Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Pesquisadores Associados: Ana Celia Castro (Vice-coordenadora), Alexandre D'Avignon, Adriana Carvalho Pinto Vieira, Alpina Begossi, Arnaldo Provasi Lanzara, Anna Maria Jaguaribe, Antonio Márcio Buainain, Carlos Eduardo Young, Carlos Henrique Vieira Santana, Charles Pessanha, Eduardo Gomes, Eduardo Condé, Eli Roque Diniz, Estela Neves, Maria de Fátima Junho Anastasia, Flavio Gaitán, Georges Flexor, Ignacio Godinho Delgado, Jaques Kerstenetzky, Lionello Punzo, Maria Beatriz Bonacelli, Maria Celina de Souza, Marta de Azevedo Irving, Maria Antonieta Parahyba Leopoldi, Maria Tereza Leopardi Mello, Marie Louise de Beyssac, Mônica Desiderio, Nelson Delgado, Peter Herman May, Rainer Kattel, Renata La Rovére, Rodrigo Medeiros, Ronaldo Fiani, Sérgio Pereira Leite, Valéria Gonçalves da Vinha, Victor Prochnik, Wallace de Moraes, Yara Valverde Pagani

Palavras chave:
inovação e dinâmica tecnológica, sustentabilidade e recursos naturais, biodiversidade, variedades de capitalismo, políticas públicas e instituições, desenvolvimento

O objetivo do projeto é contribuir para a renovação conceitual e instrumental da ação pública comprometida com o desenvolvimento, pretendendo responder ao duplo desafio de inovar na interpretação dos processos em curso através da matriz conceitual conhecida como "variedades de capitalismo", bem como de subsidiar a ação pública governamental através da preparação de quadros para o núcleo estratégico do Estado brasileiro e latino-americano. O site do instituto encontra-se em funcionamento e é o principal veículo de transferência de conhecimento para a sociedade, para o setor empresarial e para os formuladores de políticas. Há intercâmbios entre docentes e discentes para formação de recursos humanos. Constatou-se o aumento do interesse dos alunos dos centros de pós-graduação pelos temas desenvolvidos pelo projeto. Também foram cumpridas as metas de intercâmbio de docentes e discentes. Foram organizados seminários temáticos, nacionais, internacionais e de integração entre linhas. A conclusão da primeira fase das pesquisas resultou na elaboração/publicação de vários produtos. Nos quase quatro anos de existência do projeto foram defendidas, ou estão sendo orientadas no Instituto, 83 teses e 115 dissertações de mestrado. A transferência de conhecimento para a sociedade se deu através do site do instituto, da Revista Desenvolvimento em Debate e dos Seminários Nacionais e Internacionais.

Viagem à China
Travel to China

National Institute of Science and Technology in Public Policies, Strategies and Development

Renato Raul Boschi – *email:* rboschi@iesp.uerj.br

Instituto de Estudos Sociais e Políticos / Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Associated Researchers: Ana Celia Castro (Vice-coordinator), Alexandre D'Avignon, Adriana Carvalho Pinto Vieira, Alpina Begossi, Arnaldo Provasi Lanzara, Anna Maria Jaguaribe, Antonio Márcio Buainain, Carlos Eduardo Young, Carlos Henrique Vieira Santana, Charles Pessanha, Eduardo Gomes, Eduardo Condé, Eli Roque Diniz, Estela Neves, Maria de Fátima Junho Anastasia, Flavio Gaitán, Georges Flexor, Ignacio Godinho Delgado, Jaques Kerstenetzky, Lionello Punzo, Maria Beatriz Bonacelli, Maria Celina de Souza, Marta de Azevedo Irving, Maria Antonieta Parahyba Leopoldi, Maria Tereza Leopardi Mello, Marie Louise de Beyssac, Mônica Desiderio, Nelson Delgado, Peter Herman May, Rainer Kattel, Renata La Rovére, Rodrigo Medeiros, Ronaldo Fiani, Sérgio Pereira Leite, Valéria Gonçalves da Vinha, Victor Prochnik, Wallace de Moraes, Yara Valverde Pagani

Keywords:
innovation and technological dynamics, sustainability and natural resources, biodiversity, varieties of capitalism, public policies and institutions, development

Seminário de Avaliação
Assessment Seminar

The project aims to contribute for the conceptual and instrumental renewal of the public action committed with development; to respond to the double challenge to break new grounds on the interpretation of processes in progress through the conceptual core known as "varieties of capitalism" as well as to subsidize governmental public actions by preparing plans for the strategic center in Brazil and Latin-America. The website of the institute is in operation and is the main vehicle for knowledge transfer to the society, the business sector and for policymakers. There have been exchanges between professors and graduate students for training of human resources. Throughout the project, the interest for the themes developed increased among the graduate students. The goals for the exchange of professors and students were also fulfilled. The conclusion of the first phase of the research produced several products. In almost four years of project, 83 PhD dissertations and 115 master's theses were concluded or are being supervised at the institute. It is expected that for the next two years this rate of production remains the same or increases. The transference of knowledge was made through the institute website, the Journal "Desenvolvimento em Debate" and at national and international seminars.

Instituto Nacional de Óleo e Gás / Jazidas Não Convencionais

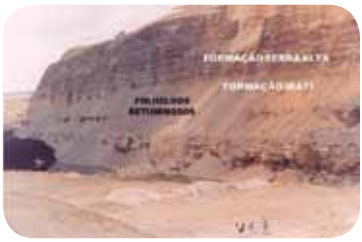
René Rodrigues – *email:* rene@uerj.br

Departamento de Estratigrafia e Paleontologia / Faculdade de Geologia / Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Pesquisadores Associados: Hernani Aquini Fernandes Chaves (Vice-coordenador), Egberto Pereira, Monica Regina da Costa Marques, Antonio Abel Gonzalez Carrasquilla, Marilda Rosado Ribeiro, Marcio Paredes

O objetivo do projeto é consolidar o Rio de Janeiro como um centro de referência nacional para qualificação de profissionais para a Indústria do Petróleo e Gás, atuando em parceria com outras entidades vinculadas ao segmento. A produção de óleo, gás e subprodutos a partir do aquecimento industrial de folhelhos betuminosos (Xisto betuminoso) tem despertado a atenção de diversos grupos nacionais e internacionais. As pesquisas efetuadas revelaram que as áreas de maior interesse econômico para este tipo de atividade estão situadas na região ao redor da cidade de Tremembé e ao sul do Estado do Paraná e norte de Santa Catarina. Foram identificadas as áreas mais atrativas para investimentos na exploração e produção de gás em reservatórios de baixa porosidade (Shale gas), nas Bacias sedimentares do Paraná, Recôncavo, Sergipe-Alagoas, Potiguar, Parnaíba, Amazonas e Solimões. O estudo da contaminação por hidrocarbonetos policíclicos aromáticos em mexilhões da zona costeira da região SE do Brasil revelou que seus níveis estão abaixo dos níveis considerados seguros para o consumo humano. Pesquisadores do instituto fazem parte do corpo docente permanente do Programa de Graduação e Pós-Graduação, no qual orientam diversas monografias, dissertações e teses nas linhas de trabalho propostas. Outra forma de divulgação são palestras e cursos, entrevistas, feiras de ciências etc. A pesquisa poderá ter grande impacto em investimentos, aumentando sensivelmente a demanda de mão de obra. Posicionará o Rio de Janeiro como o principal centro de formação de mão de obra especializada nas áreas de petróleo e gás, relacionadas à exploração, produção, meio ambiente e regulação.

Palavras chave:
petróleo, gás não convencional (*shale gas*), folhelhos betuminosos (xisto), exploração, refino, meio ambiente, regulação



Formação Irati
São Mateus do Sul/ PR

National Institute of Oil and Gas/ Non-Conventional Resources

René Rodrigues – *email:* rene@uerj.br

Departamento de Estratigrafia e Paleontologia / Faculdade de Geologia / Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Associated Researchers: Hernani Aquini Fernandes Chaves (Vice-coordinator), Egberto Pereira, Monica Regina da Costa Marques, Antonio Abel Gonzalez Carrasquilla, Marilda Rosado Ribeiro, Marcio Paredes

Keywords:

petroleum, non-conventional gas (shale gas), oil shale, exploration, refining, environment, regulation

The objective of the project is to consolidate the State of Rio de Janeiro as a national reference center in the training of professionals for the Oil and Gas Industry, acting in partnership with other entities that operate in that segment. The production of oil, gas and sub-products out of the industrial heating of oil shale, such as Petrobras carries out in São Mateus do Sul, in Paraná State, has attracted the attention of various national and international groups. The research studies carried out showed that the areas of greatest economical interest for that type of activity are located in the region around the city of Tremembé, and in the South of the State of Paraná and North of the State of Santa Catarina. The most attractive areas for investment in the exploration and production of gas in low porosity reservoirs (shale gas) were identified in the Sedimentary Basins of Paraná, Recôncavo, Sergipe-Alagoas, Potiguar, Parnaíba, Amazonas, and Solimões. The study of mussels from the Brazilian SE coastal region, contaminated by polycyclic aromatic hydrocarbons showed that both cultured and native species had levels of contamination below those considered safe for human consumption. Researchers from the institute are part of the permanent faculty of the Undergraduate and Graduate Programs. In these courses, these professors are advising several student monographs, dissertations and theses, within the lines of research proposed by the institute. Other ways of publicizing this work are presentations, courses in other institutions, interviews on TV and in electronic media, and science fairs etc. The research may have a great impact on investments, significantly increasing the demand for labor. Rio de Janeiro will be recognized as a main training center for specialized labor in the area of oil and gas, related to the exploration, production, refining, environment and regulation.

Instituto de Estudos Comparados em Administração Institucional de Conflitos

Roberto Kant de Lima – *email:* rkantbr@gmail.com

Departamento de Segurança Pública / Faculdade de Direito / Universidade Federal Fluminense

Pesquisadores Associados: Luís Roberto Cardoso de Oliveira (Vice-coordenador), Jorge Zaverucha, Lana Lage da Gama Lima, Marco Antônio da Silva Mello, Sofia Tiscornia, Maria Stella Faria de Amorim, Carla Costa Teixeira, Lia Zanotta Machado, Marlise Matos, João Baptista Borges Pereira, Delma Pessanha Neves, Simoni Lahud Guedes, Laurent Thévenot, Ruth Stanley, Daniel Cefai, Marc Breviglieri, Paulo Gabriel Hilu da Rocha Pinto, Ana Paula Mendes de Miranda, Antonio Rafael Barbosa, Edilson Marcio Silva, Regina Lúcia Teixeira Mendes, Rodrigo Ghiringhelli de Azevedo, Ronaldo Lobão, Jacqueline Sinhoretto, Daniel Simião, Glaucia Maria Pontes Mouzinho, Soraya Silveira Simões, Carla Villalta, Fernanda Duarte Lopes, Jorge da Silva, Mônica Dias de Souza, Neiva Vieira da Cunha, Maria Jose Sarrabayrouse, Marcelo Bittencourt, Kátia Sento Sé Mello

Palavras chave: administração de conflitos, segurança pública, justiça, moralidades, pesquisa empírica, transferência de tecnologias sociais

O principal objetivo do projeto é colaborar com a inovação nas tecnologias sociais voltadas para os processos de administração institucional de conflitos, tanto do ponto de vista teórico, como de sua implementação nos diversos contextos onde são requeridas. Ampliamos os universos de análise incluindo, além das instituições da Segurança Pública e da Justiça Cível e Criminal, conflitos em mercados informais, conflitos urbanos, conflitos ambientais, conflitos em espaços escolares, diversos projetos sociais, formas de sociabilidade entre jovens, movimentos sociais vinculados a comunidades quilombolas, a "luta contra a intolerância religiosa" e a "descriminalização das drogas", entre outros temas. Destacamos a crescente internacionalização dos pesquisadores. Foram criados seis cursos universitários e incorporada a tecnologia de ensino a distância. Merece menção o curso presencial de Graduação em Segurança Pública, que conta com quatro turmas. Criamos três cursos presenciais de Especialização na área da Segurança Pública, além do curso de Tecnólogo em Segurança Pública e de um curso de Especialização em Políticas Públicas. As pesquisas do instituto são inovadoras e promovem o diálogo acadêmico, com gestores e agentes públicos e com participantes de movimentos sociais. As pesquisas levaram a atenção e a análise para outros conflitos envolvendo problemas de convivência, de família, entre vizinhos etc., o que impacta nas formas de conceituação da igualdade jurídica, a cidadania e os direitos, as formas de atuação do Estado, entre outras questões importantes para a democracia e a liberdade e igualdade das pessoas, em especial na área jurídica, onde temos introduzido metodologias inovadoras de pesquisa empírica nos projetos de pesquisa, monografias, dissertações e teses da área.

Institute of Compared Studies in Conflicts

Roberto Kant de Lima – *email:* rkantbr@gmail.com

Departamento de Segurança Pública / Faculdade de Direito / Universidade Federal Fluminense

Associated Researchers: Luís Roberto Cardoso de Oliveira (Vice-coordinator), Jorge Zaverucha, Lana Lage da Gama Lima, Marco Antônio da Silva Mello, Sofia Tiscornia, Maria Stella Faria de Amorim, Carla Costa Teixeira, Lia Zanotta Machado, Marlise Matos, João Baptista Borges Pereira, Delma Pessanha Neves, Simoni Lahud Guedes, Laurent Thévenot, Ruth Stanley, Daniel Cefai, Marc Breviglieri, Paulo Gabriel Hilu da Rocha Pinto, Ana Paula Mendes de Miranda, Antonio Rafael Barbosa, Edilson Marcio Silva, Regina Lúcia Teixeira Mendes, Rodrigo Ghiringhelli de Azevedo, Ronaldo Lobão, Jacqueline Sinhoretto, Daniel Simião, Glaucia Maria Pontes Mouzinho, Soraya Silveira Simões, Carla Villalta, Fernanda Duarte Lopes, Jorge da Silva, Mônica Dias de Souza, Neiva Vieira da Cunha, Maria Jose Sarrabayrouse, Marcelo Bittencourt, Kátia Sento Sé Mello

Keywords:
conflict management, public safety, justice, morality, empirical research, transfer of social technologies

The main objective of this project is to contribute to the innovation of Social Technologies towards the processes of administration of conflicts, both from the theoretical point of view and from the implementation in the several contexts where they are required. We expanded the range of our analysis, including not only the institutions of Public Security and Civil and Criminal Justice, but also conflicts in informal markets, urban conflicts, environmental conflicts, conflicts in school spaces, several social projects, forms of sociability among young people, linked to social movements maroon communities, "the struggle against religious intolerance" and "decriminalization drugs", among other topics. It is important to highlight the increasing internationalization of researchers. Six undergraduation courses were created and the technology of distance education was implemented. The undergraduation course in Public Security has four classes. We created three classroom specialization courses in the Public Security, and the course of technologist in Public Safety and a specialization course in Public Policies. The research of the institute is innovative and promotes scholarly dialogue with managers and officials and participants in social movements. The research led to the analysis and attention to other conflicts involving issues of coexistence, family etc. between neighbors, which have impact on the forms of conceptualization of legal equality, citizenship and rights, forms of state action, among other important issues for democracy and freedom and equality of people, especially in the legal field, where we have introduced innovative methods of empirical research via research projects, monographs, dissertations and theses in the field.

Instituto Geotécnico de Reabilitação do Sistema Encosta-Planície

Willy Alvarenga Lacerda – *email:* willyl@globo.com

Laboratório de Geotecnia / Instituto Alberto Luiz Coimbra dede Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia / Universidade Federal do Rio de Janeiro – COPPE

Pesquisadores Associados: Ennio Marques Palmeira, Ana Luiza Coelho Netto, Marcos Peigas Pacheco, Fernando Artur Brasil Danzinger, Fernando Schnaid, Marcio de Sousa Soares de Almeida, Mauricio Ehrlich, Roberto Quental Coutinho

Palavras chave: deslizamentos, erosões, contenções de encosta, adensamentos, contaminações de solo, ensaios de campo

O instituto realiza pesquisas para entender e controlar mecanismos hidrológicos e mecânicos relacionados com a estabilidade de encostas, planícies fluviais e costeiras. Destacam-se as tecnologias de contenção de encostas e metodologias em Sistemas de Informação Geográficas (SIG) para mitigar riscos de encostas e reabilitação de áreas degradadas via revegetação e/ou intervenções geotécnicas apropriadas. Destacam-se ainda o desenvolvimento de novos instrumentos para ensaios de campo e estudo de novas tecnologias para construção em áreas de solos moles. As pesquisas permitiram o desenvolvimento de novos conceitos de reconhecimento, classificação e zoneamento de áreas de riscos, assim como o aperfeiçoamento dos métodos de engenharia e técnicas de intervenção para estabilização de encostas. Isto possibilitou melhorar a segurança direta da população em áreas urbanas e rurais, bem como o funcionamento de rodovias, ferrovias e acessos portuários, contribuindo para a integração nacional e a estabilidade socioeconômica e ambiental do país. Estes novos conceitos foram aplicados, por exemplo, na elaboração de mapas de suscetibilidade e de risco para o município de Angra dos Reis. Os estudos vêm ressaltando que a evolução da instabilidade das encostas e os processos erosivos geram sérios problemas na porção superior das cabeceiras de drenagem, que frequentemente possuem ocupação de populações mais pobres. Considera-se que estes conhecimentos são fundamentais para reorientar políticas publicas e ações empresariais, voltadas para contenções, revegetação e obras de engenharia de controle da erosão. Da mesma forma, estes novos conhecimentos possibilitaram aprimorar metodologias voltadas às análises de susceptibilidade e de riscos frente à erosão de encostas.

Geotechnical Institute of Rehabilitation of the Slope-Plain System

Willy Alvarenga Lacerda – *email:* willyl@globo.com

Laboratório de Geotecnia / Instituto Alberto Luiz Coimbra dede Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia / Universidade Federal do Rio de Janeiro – COPPE

Associated Researchers: Ennio Marques Palmeira, Ana Luiza Coelho Netto, Marcos Peigas Pacheco, Fernando Artur Brasil Danzinger, Fernando Schnaid, Marcio de Sousa Soares de Almeida, Mauricio Ehrlich, Roberto Quental Coutinho

Keywords:
landslides, erosion, slope contentions, thickening, contamination of soil, field experiments

The institute conducts research to understand and control hydrological and mechanical mechanisms related to the stability of slopes, flood and coastal plains. We highlight the technologies and methodologies of slope retention in Geographic Information Systems (GIS) to mitigate risks of slopes and rehabilitation of degraded areas through revegetation and / or appropriate geotechnical interventions. We also highlight the development of new instruments for field experiments and studies of new technologies for construction in areas of soft soils. The research enabled the development of new concepts of recognition, classification and zoning of areas of risk, as well as the improvement of engineering methods and intervention techniques for slope stabilization. This allowed direct improvement in the security of the population in urban and rural areas as well as the operation of highways, railroads and port access, contributing to national integration and socio-economic and environmental stability. These new concepts have been applied, e.g., in the preparation of maps of susceptibility and risk to the town of Angra dos Reis. The studies are pointing out that the evolution of the instability of slopes and erosive processes generate serious problems in the upper portion of the headwaters of drainage, which often have been occupied by the poorest populations. It is considered that these skills are essential to guide public policies and corporate actions, aimed at containment, works and revegetation of erosion control engineering. Likewise, these methodologies enhance foreground possible directed to the analysis of the risk and susceptibility to erosion front slope.

Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia Antártico de Pesquisas Ambientais

Yocie Yoneshigue Valentin – *email:* yocievalentin@gmail.com

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Pesquisadores Associados: Rosalinda Carmela Montone (Vice-coordenadora), Neusa Maria Paes Leme, Emília Correia, Antônio Batista Pereira, Maria Virgínia Petry, Helena Passeri Lavrado, Edson Rodrigues, Cristina Engel de Alvarez, Alexandre de Ávila Lerípio, Eduardo Rezende Secchi, Deia Maria Ferreira, Adriana Galindo Dalto

Palavras chave:
região antártica, pesquisas ambientais, biodiversidade, complexidade dos ecossistemas

O projeto tem como objetivo estudar a atmosfera antártica e seus impactos sobre o continente sul-americano; os impactos das mudanças globais sobre o ambiente terrestre antártico; os impactos da atividade natural e humana no ambiente marinho; e promover uma gestão ambiental. Aprimoramos as previsões climáticas em território nacional. Aplicamos conhecimentos sobre processos físicos na alta atmosfera e na ionosfera e interações com a radiação solar. Investigamos variações de radiação decorrentes de mudanças globais na atmosfera e seus impactos. Ampliamos o conhecimento sobre a diversidade, a abundância e distribuição da vida marinha e terrestre no ambiente antártico, e sobre a biodiversidade e os processos adaptativos dos organismos antárticos às condições extremas. Desenvolvemos estudos prospectivos sobre possíveis impactos das mudanças globais na Antártica. Integramos investigações geofísicas, geológicas e biológicas sobre o Oceano Austral. Implementamos um programa de comunicação social para fins educativos. A produção científica do instituto é constituída sobretudo por artigos em periódicos nacionais (26) e internacionais (87) indexados. Criamos grupos de pesquisa como o "Núcleo de Estudos da Vegetação Antártica" e o "Estresse Oxidativo e Sinalização Celular". Nossos estudos permitem a compreensão de processos biológicos e ambientais, como consequência das mudanças globais. Dentre as contribuições mais importantes para o avanço do estado da arte das pesquisas antárticas, está a constituição do Banco de dados que tem como objetivo ser uma ferramenta para reunir e fortalecer o conjunto de dados gerados por este instituto, além de constituir um importante testemunho para o Programa Antártico Brasileiro.

National Institute of Science and Technology of Antartic Environmental Research

Yocie Yoneshigue Valentin – *email:* yocievalentin@gmail.com

Universidade Federal do Rio de Janeiro

Associated Researchers: Rosalinda Carmela Montone (Vice-coordinator), Neusa Maria Paes Leme, Emília Correia, Antônio Batista Pereira, Maria Virgínia Petry, Helena Passeri Lavrado, Edson Rodrigues, Cristina Engel de Alvarez, Alexandre de Ávila Lerípio, Eduardo Rezende Secchi, Deia Maria Ferreira, Adriana Galindo Dalto

Keywords:
Antarctic region, environmental studies, biodiversity, ecosystem complexity

The project aims to study the Antarctic atmosphere and its impacts on the South American continent; the impacts of global change on the Antarctic terrestrial environment; the impacts of natural and human activity in the marine environment; and promote environmental management. We improved climate forecasts on national territory, apply knowledge of physical processes in the upper atmosphere and ionosphere and interactions with solar radiation. We investigated variations of radiation resulting from global changes in the atmosphere and their impacts. We managed to broaden our knowledge of the diversity, abundance and distribution of marine and terrestrial life in the Antarctic environment and about biodiversity and the adaptive processes of Antarctic organisms to extreme conditions. We developed prospective studies on possible impacts of global climate change in Antarctica. We integrated geophysical, geological and biological investigations of the Southern Ocean. A program of media for educational purposes was implemented. The scientific production of the institute is mainly restricted to articles in national (26) and international (87) indexed journals. We created research groups as the "Center for the Study of Vegetation in Antarctica" and "Oxidative Stress and Cell Signaling". These studies allow us to understand biological and environmental processes as a result of global change. Among the most important contributions to advancing the state of the art of Antarctic research, it is the constitution of database that aims to be a tool to gather and strengthen the data set generated by this institute, besides being an important report of the Brazilian Antarctic Program.

Esta obra foi composta com a família
The Sans por Conexão Gravatá Ltda. e
impressa em papel Couchê Matte 115g
pela Gráfica J.Sholna para a FAPERJ.
Rio de Janeiro, 2014