

Roberto Rivelino de Melo Moreno

Science is "like a jigsaw puzzle of life" in which the different pieces represent the various sectors of knowledge.

Roberto Rivelino de Melo Moreno was born in 1970 in Ibirapitanga, Bahia. The researcher says that it was an uncle who encouraged his learning interests. "He was a retired colonel and loved to read. He taught me to play musical instruments when I was a child and wished to set up a lab for me. It was because of his dinosaur books that I started taking interest in science," he recalls.

Moreno graduated in Industrial Chemistry at the Federal University of Bahia (UFBA) in 1996 and finished his Master in Physics from the same university in 1998. "I learned about chemistry in school and later found out that the approach that I would like to work in was not usually treated in Chemistry, so then I migrated to Physics," says the researcher.

The scientist reports that his first issue of interest in Physics was confinement effects on electronic structure. "It was a good deal, more mathematical than chemical." Moreno believes that his training in Chemistry helped to enhance his capacity to analyze problems in this field and states that his Master degree in Physics is a bonus, because it helps out when issues linked to the structure of matter need to be solved. Each field in science has a particular method of thinking and of dealing with the objects of its analysis. It is clear that an area depends on the other. For instance, Physics deals with the problems of celestial bodies, the structure of matter and particles through fundamental laws. Mathematics offers the formalisms to these studies," he adds.

As an undergraduate, the researcher, who has always been fascinated with the structure of matter, developed his scientific initiation at the Physics Institute of the Federal University of Bahia with a scholarship from the National Council of Scientific and Technological Development (CNPq). Moreno's Masters Dissertation was on the development of a method for studying the effects of spatial confinement on multieletronic atoms.

Around the same time, he attended the Brazil-Spain Inter-University Cooperation Program, where he studied quantum chemistry, for two months at the University of Vigo, in the city of Vigo, in Spain. Subsequently, through collaborative projects between Brazil and Germany, he studied at the Max Planck Institut für Polymerforschung in the German city of Mainz during his second year of P.h.D. in Physics, which he finished at the University of São Paulo (USP). He concluded his post-doctoral studies in Physics in 2004 at USP.

As a teacher at the Federal University of Bahia since 2004, currently his main subjects of interest are atomistic computer simulation, electronic states of molecular nanostructures, and electronic structure of molecular clusters and liquids. Moreno is working, amid other research activities, on the research project entitled "Simulation of Liquids on Nanostructured Systems and Solution" since 2009, funded by CNPq.

> "Each science has its own way of thinking about the objects of their analysis"

Additionally, he was a member of the Local Committee for Evaluation and Monitoring of the Institutional Program for Scientific Initiation Scholarships (Pibic) at UFBA since 2006 and of the Physics Day Courses Institution since 2008. Moreno is also a researcher at the Linköping University, Sweden - his current research project "Developing a flexible theoretical approach for designing inherently nanostructured and cluster-assembled" is funded by the Swedish Foundation for International Cooperation in Research and Higher Education (STINT) until March 2013.

After becoming an Affiliate Member of the ABC, the scientist has won the FAPEX award – a Public Policy Orientation in Scientific Initiation awarded by the Research Support and Extension Foundation (FAPEX). Currently, Moreno is a regular member of the Brazilian Physics Society (SBF) and the American Chemical Society (ACS); he has served as a reviewer in more than 20 scientific journals, including: the Journal of Chemical Physics, Nanotechnology, Theoretical Chemistry Accounts and Journal of the American Chemical Society.

Speaking about general science, the researcher believes the prospects of particular science fields led to the bifurcations and separation of the scientific general knowledge. "Chemistry concepts contain information which the Physicist will discover through other paths and methods", he explains.

According to Moreno, science is "like a jigsaw puzzle of life" which offers different pieces represented by the various sectors of knowledge. Though each scientific field has a determined focus, he thinks that the world is composed of an integrated system which combines the wisdom of each scientific field generating a unified network. "In Biology, the numerous atoms in the cell are organelles that possess certain functionality and make up a larger system, which has its own behavioral laws," he says. "But if the scientist breaks down a cell he will come into contact with the proteins, which are composed of atoms and, in turn, obey the laws of Physics".

The partitioning into areas is used to organize and facilitate the transmission of knowledge, according to the researcher's view. "The general nature reconstruction problem is the Mathematical inability, which has obstacles and does not provide all the necessary tools for solving the mysteries of life," notes Moreno. According to the scientist, there are specific elements to the science areas that cannot be translated or described to professionals from other scientific fields. "Having a Chemistry degree and a Master in Physics has helped me put together a more general overview. The information that represents the essence of each study cannot be merged. It is this factor that characterizes and delimits the various sectors of knowledge," he says.

To Moreno, science has a human character. "Mathematics does not have a life of its own; knowledge is not a monster that has developed unaided. Somebody is behind its development and that someone is man. It is impossible to separate the human component of rational thinking", says the researcher, who acknowledges the importance of diverse knowledge for the scientific universal integration.

Roberto Rivelino de Melo Moreno

Ciência: "quebra-cabeça"da vida, sendo as peças os setores distintos do conhecimento

Roberto Rivelino de Melo Moreno nasceu em Ibirapitanga, no interior da Bahia, em 1970. O pesquisador conta que foi o marido de uma tia que estimulou o seu interesse pelos estudos. "Ele era coronel da Polícia Militar e gostava muito de ler. Me ensinou a tocar instrumentos musicais quando eu era criança e até quis montar um laboratório para mim. Foi a partir dos seus livros sobre dinossauros que comecei a tomar gosto pela ciência", recorda.

Moreno bacharelou-se em Química Industrial na Universidade Federal da Bahia (UFBA) em 1996, e fez o mestrado em Física pela mesma universidade, em 1998. "Entrei em contato com a Química na escola e, mais tarde, descobri que a abordagem com que eu gostaria de trabalhar não era tratada usualmente na Química, por isso comecei a migrar para a Física", conta o pesquisador.

O cientista relata que o seu primeiro tema de interesse na Física foi o confinamento espacial. "Era um assunto muito mais matemático do que químico". Moreno acredita que a formação de químico contribuiu para uma melhor capacidade de análise dos problemas da área e afirma que a especialização em Física é complementar, pelo fato de auxiliar na resolução das questões ligadas à estrutura da matéria. "Cada campo da ciência possui uma forma própria de pensar e de lidar com os objetos de análise. É claro que uma área depende da outra. Por exemplo, a Física trata dos problemas dos corpos celestes, da estrutura da matéria e das partículas através de leis fundamentais. A Matemática oferece um formalismo para a realização desses estudos", complementa.

Durante a graduação, o pesquisador, que sempre foi fascinado pela estrutura da matéria, desenvolveu sua iniciação científica no Instituto de Física da UFBA, como bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). No mestrado, a dissertação de Moreno foi sobre o desenvolvimento de um método para estudar os efeitos do confinamento espacial de átomos multieletrônicos.

Nesta mesma época, ele participou do Programa de Cooperação Interuniversitário Brasil-Espanha, onde estudou Química quântica, por dois meses, na Universidade de Vigo, no município espanhol de Pontevedra. Posteriormente, através do Projeto de Colaboração Brasil-Alemanha, estagiou no Max Planck Institut für Polymerforschung, na cidade alemã de Mainz, durante o segundo ano do doutorado em Física, que completou na Universidade de São Paulo (USP). Concluiu o pós-doutorado em Física em 2004, também na USP.

Professor da UFBA desde 2004, seus três principais temas de interesse atualmente são a simulação computacional atomística, estados eletrônicos de nanoestruturas moleculares e estrutura eletrônica de agregados e líquidos moleculares. Moreno está atuando, entre outros, no projeto de pesquisa intitulado Simulação de Líquidos e Sistemas Nanoestruturados em Solução, desde 2009.

> "Cada ciência pensa os objetos de análise de uma forma própria"

Além disso, ele é membro do Comitê Local de Avaliação e Acompanhamento do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (Pibic) na UFBA desde 2006 e do Colegiado dos Cursos Diurnos de Física, desde 2008. Moreno também é pesquisador da Universidade de Linköping, na Suécia - seu projeto de pesquisa "Developing a flexible theoretical approach for designing inherently nanostructured and cluster-assembled" foi prorrogado até março de 2013.

Depois que se tornou Membro Afiliado da ABC, o cientista ganhou o Prêmio Fapex-PublIC de Orientação de Iniciação Científica, concedido pela Fundação de Apoio à Pesquisa e à Extensão (Fapex). Atualmente, Moreno é membro regular da Sociedade Brasileira de Física e da American Chemical Society, é revisor de mais de 20 periódicos, entre eles: "Brazilian Journal of Physics", "International Journal of Quantum Chemistry", "Theoretical Chemistry Accounts" e "Journal of the American Chemical Society".

Falando sobre a ciência em geral, o pesquisador acredita que as perspectivas específicas dos campos científicos originaram as bifurcações e as separações dos conhecimentos gerais da ciência. "Os conceitos da Química contêm informações que o físico vai descobrir através de outros caminhos e métodos", exemplifica.

Para Moreno, a ciência é como "um quebra-cabeça da vida", que possui diferentes peças, representadas pelos setores distintos do conhecimento. Apesar de cada campo científico ter um foco determinado, ele acha que o mundo é composto por um sistema integrado que une a sabedoria de cada campo da ciência, gerando uma rede unificada. "Para a Biologia, os inúmeros átomos da célula são organelas que possuem uma certa funcionalidade e compõem um grande sistema, que tem leis próprias de comportamento", comenta. "Mas, se o cientista fizer uma decomposição celular, ele vai entrar em contato com as proteínas, que são compostas por átomos e que, por sua vez, obedecem as leis físicas."

A compartimentação em áreas serve para organizar e facilitar a transmissão do conhecimento, de acordo com a visão do pesquisador. "O problema da reconstituição geral da Natureza é a impossibilidade da Matemática, que possui obstáculos e não oferece todas as ferramentas necessárias para a solução dos mistérios da vida", acentua Moreno. Segundo o cientista, existem elementos específicos das áreas da ciência que não conseguem ser traduzidos ou descritos para os profissionais de outros campos científicos. "Ter graduação em Química e especialização em Física me ajudou muito a construir essa visão mais geral. As informações que representam a essência de cada estudo não podem ser fundidas. É esse fator que caracteriza e demarca os setores variados do conhecimento", destaca.

De acordo com Moreno, toda ciência possui um caráter humanizado. "A Matemática não possui vida própria, não é um conhecimento monstruoso que se desenvolveu sozinho. Alguém está por trás do seu desenvolvimento e esse alguém é o homem. É impossível desvincular o componente humano do pensamento racional", diz o pesquisador, que reconhece a importância da diversidade do conhecimento para a integração universal da ciência.

Região Minas & Centro Oeste | Minas & Central West Region





Mensagem do Vice-Presidente Regional Minas & Centro Oeste

Message from the Minas & Central West Region Vice-President





Maria Carolina Nemes

Vice-Presidente Regional | Regional Vice-President

Francisco Cesar Sá Barreto

Ex-Vice-Presidente Regional (2007-2010) | *Ex-Regional Vice-President*

A categoria de Membro Afiliado da Academia Brasileira de Ciências é uma iniciativa inovadora, no âmbito das instituições que congregam cientistas e outras classes profissionais no País.

Esta categoria oferece a jovens cientistas brasileiros a oportunidade de conhecer colegas de diversas áreas, com pelo menos um interesse comum: promover a excelência acadêmica.

Ao lado de suas atividades de ensino e pesquisa, os Afiliados, com apoio da Academia e de suas instituições de trabalho, podem atuar em outros níveis de ensino, oferecendo cursos e palestras para crianças e jovens. O apoio ao ensino fundamental e médio é imprescindível para garantir o crescimento do ensino superior com qualidade e o aumento da pesquisa científica de fronteira no País.

A categoria Afiliado tem duração fixa e seu propósito é expor estes nossos destacados jovens ao que há de melhor, na esperança que esse incentivo permita seu avanço profissional e seu ingresso definitivo na Academia Brasileira de Ciências. A iniciativa é louvável e deve ser apoiada com empenho.

Maria Carolina Nemes
Vice-Presidente Regional MG & CO
Universidade Federal de Minas Gerais
Departamento de Física
E-mail: mcnemes@gmail.com

Francisco Cesar Sá Barreto
Ex-Vice-Presidente Regional MG & CO
Universidade Federal de Minas Gerais
Departamento de Física

The category of Affiliate Member of the Brazilian Academy of Sciences is an innovative initiative, within the institutions which congregate scientists and other professional groups in the country.

This category offers Brazilian young scientists the opportunity of interacting with colleagues from several areas, with at least one common interest: the promotion of academic excellence.

Together with their teaching and research activities, the Affiliate, with the support of the Academy and of the institutions where they work, can perform at other levels of teaching, offering courses and lectures to children and youngsters. The support to Elementary and High School is essential to promote the strengthening of higher education and the increase of frontier scientific research in the country.

The Affiliate category has a fixed duration and its purpose is to expose our outstanding young researchers to the best there is, in the hope that this incentive allows for their professional development and their permanent entrance to the Brazilian Academy of Sciences. The initiative is commendable and should be supported with commitment.

Maria Carolina Nemes
Regional Vice-President MG & CO
Federal University of Minas Gerais
Physics Department
E-mail: mcnemes@gmail.com

Francisco Cesar Sá Barreto
Ex Regional Vice-President MG & CO
Federal University of Minas Gerais
Physics Department



Ado Jório de Vasconcelos

Building a bridge between good science and technological innovation

The physicist Ado Jório de Vasconcelos, currently a Professor at the Federal University of Minas Gerais (UFMG) and director of the Coordination of Technology Transfer and Innovation (CTIT) of UFMG, was one of the young scientists elected in 2007 as an Affiliate Member of ABC.

Born in Belo Horizonte, in Minas Gerais, Jório states he had a 'healthy' childhood playing ball on the streets and climbing on walls and roofs. The father, an economist, served as professor at the Pontifical Catholic University of Minas Gerais (PUC-MG) before qualifying via contest and becoming an IRS tax auditor, a post he held until retirement. His mother graduated in History with a Masters in Education and worked in the Departments of Education of Belo Horizonte and Ibirité, also in Minas Gerais. The atmosphere in the house, according to Jório, has always been educational.

When he took his University entrance exams, he chose Electrical Engineering at UFMG and studied up to the sixth semester, when he transferred to physics."The reason for my change was music. I had a band and I wanted a scientific initiation in Acoustics. The engineering problems did not interest me. So, I got involved with physics. This initial approach was enough to clearly show me my vocation," says Jório.

Once involved with physics, he had doubts about what path to follow: the theoretical or experimental. Eventually he identified more with the second and, in his Ph.D, also done at UFMG, he specialized in Raman spectroscopy, working with phase transitions in incommensurate systems. Before the Ph.D., Jório had done a specialization in infrared spectroscopy at the Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) and later did a doctoral internship at the Institut Laue-Langevin (ILL), both in France.

Following the Ph.D. at UFMG, the researcher took a post-doctoral course at the Massachusetts Institute of Technology (MIT), where he began studying the optical properties of carbon nanotubes."Light is a very powerful method in the development of nanoscience, it is an artifact of measurement that interferes very little in the fundamental properties of the material," he explains."I did not choose to study carbon nanotubes, I chose to do my post-doctoral at MIT, and the opportunity was in this field."

His doctoral supervisor had taken a sabbatical year at MIT and this initial contact made Jório's attendance easier." It was a fabulous period, within an institution where scientific production is effervescent in an area - that of carbon nanotubes - which is of great beauty in pure science and has great potential for technological innovations. To continue working in this area represents a real transition between pure science and applications for the country's economic development", says the researcher.

To complement his academic training, Jório invested in several courses in various centers and universities around the world. Among them he mentions studies on the Theory of Electronic Structure of Carbon Nanotubes, in 2001 at the University of Electro-Communications, Japan, and in 2004 at Tohoku University in the same country; and the specialization on Near Field Spectroscopy, held in 2005 and 2006 at the Universitat Tubingen, Germany, and in 2007 at the Institute of Optics, Rochester, USA.

His present research topics are materials science, with focus on carbon nanostructures, including nanotubes and graphene, metrology and scientific instrumentation. His research with carbon nanotubes led to the development of instrumentation for nano-spectroscopy, which couples the optical spectroscopy by scanning probe microscopy and nanomanipulation, and development of metrology of carbon nanostructures.

> "The challenge for Brazil is to ensure that they can cross the barrier between the production of good science and technological innovation"

In this second field, the professor devised and implemented, at the National Institute of Metrology, Standardization and Industrial Quality (Inmetro), the International Workshop on Metrology, Standardization and Industrial Quality of Graphene and Carbon Nanotubes (MSIGN), which began in 2007 and runs the world, with annual events. This whole project was designed as Jório was assigned as general coordinator in charge of Strategic Studies and Information, in the Technology Division at Inmetro. Back at the UFMG, this experience led him to the board of Innovation and Technology Transfer Office (CTIT-UFMG), where he works to leverage technological innovation at an institutional level.

Ado Jório is a fellow of CNPq productivity level 1C and serves on numerous research projects. Since 2009, he joined the coordinating committee of the project "Dissemination of technology tools in basic industrial training", and is leading the research group "Spectroscopic and Imaging Spectroscopy of Nanomaterials." The scientist is also a leader of the Laboratory of Nano-Spectroscopy (LNS) of UFMG since 2006 and participates in the Mexican-Brazilian Virtual Centre for Nanotechnology (CBMNano) since 2000, where he is coordinator.

The physicist has been honored with numerous awards and titles in his early carrier, such as "Young Scientist" award at UFMG, in 1996, best UFMG Ph.D. Thesis in the area of Exact Sciences at UFMG, in 1998, "Most Innovative Poster", awarded by MIT in 2001 in a Spectroscopy workshop. After becoming an Affiliate Member of ABC, Jório won the Sômiya prize, awarded by the International Union of Materials Research Societies; he also won the Brazil Scopus Award, granted by Elsevier and Capes, and the Miner V and Researcher Award (PPM), granted by FAPEMIG.

Jório says that what he loves in science is the unknown, the eternal search. In his area, he is excited about the prospects. "Carbon nanotubes are already driving innovation in many areas, such as cell phone and laptop batteries, car paints, ultra-resistant materials for aircraft and space industry", he said. "The big challenge is to ensure that Brazil can cross the barrier between the production of good science and technological innovation."

Ado Jório de Vasconcelos

Construindo a ponte da boa ciência à inovação tecnológica

O físico Ado Jório de Vasconcelos, atualmente professor titular da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e diretor da Coordenadoria de Transferência e Inovação tecnológica (CTIT) da UFMG , foi um dos jovens cientistas eleitos em 2007 como Membro Afiliado da ABC.

Nascido em Belo Horizonte, no estado de Minas Gerais, Jório teve, segundo ele, uma infância "saudável", jogando bola na rua e subindo em muros e telhados. O pai, economista, atuou como professor da Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC-MG) por alguns anos, até passar em um concurso para auditor fiscal da Receita Federal, cargo que exerceu até a aposentadoria. A mãe era formada em História com mestrado em Educação e trabalhou nas Secretarias de Educação de Belo Horizonte e de Ibirité, também em Minas. A atmosfera da casa, segundo Jório, sempre foi de estudos.

Na época do vestibular, escolheu Engenharia Elétrica na UFMG e fez o curso até o sexto período, quando se transferiu para a Física. "O motivo da minha mudança foi a música. Tinha uma banda e tive vontade de fazer uma iniciação científica em Acústica. Os problemas da Engenharia não me interessavam. Assim, tomei contato com a Física. Essa aproximação inicial foi o suficiente para ver claramente que minha vocação era aquela", conta Jório.

Já dentro da Física, teve dúvidas sobre o caminho a seguir: se o teórico ou o experimental. Acabou por se identificar mais com o segundo e, no seu doutorado, feito também na UFMG, se especializou em espectroscopia Raman, trabalhando com transições de fase em sistemas incomensuráveis. Antes do doutorado, Jório havia feito uma especialização em espectroscopia no infravermelho no Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) e, mais tarde, fez um estágio de doutorado-sanduíche no Institut Laue-Langevin (ILL), ambos na França.

Em seguida ao doutorado na UFMG, o pesquisador fez pós-doutorado no Massachussets Institute of Technology (MIT), onde iniciou seus estudos das propriedades ópticas de nanotubos de carbono. "A luz é um método muito poderoso no desenvolvimento da Nanociência, pois é um artefato de medida que interfere muito pouco nas propriedades fundamentais do material", explica o cientista. "Não escolhi estudar nanotubos de carbono, escolhi fazer o meu pós-doutorado no MIT, e a oportunidade era neste campo."

Seu orientador de doutorado havia feito um ano sabático no MIT e este contato inicial facilitou a ida de Jório. "Foi um período fabuloso, dentro de uma instituição onde a produção cientifica é efervescente, em uma área – a de nanotubos de carbono - que é de grande beleza em ciência pura e tem grande potencial para inovações tecnológicas. Continuar nesta área representa trabalhar para a transição real entre ciência pura e aplicações para o desenvolvimento econômico do país", comenta o pesquisador.

Para complementar sua formação acadêmica, Jório investiu em diversos cursos nos mais variados centros e universidades ao redor do mundo. Entre eles, incluem-se o curso de Teoria de Estrutura Eletrônica de Nanotubos de Carbono, realizado em 2001 na University of Electro-communications, no Japão; o curso de Teoria de Estrutura Eletrônica, realizado em 2004 na Tohoku University, no mesmo país; e o curso de Espectroscopia de Campo Próximo, realizado em 2005 e 2006 na Universität Tübingen, na Alemanha.

Seus temas de pesquisa atuais são as nanoestruturas de carbono, incluindo nanotubos e grafenos, a metrologia e a instrumentação científica. Suas pesquisas com nanotubos de carbono o levaram ao desenvolvimento de instrumentação para a nano-espectroscopia, que acopla a espectroscopia óptica à microscopia por varredura de sondas e nanomanipulação, e ao desenvolvimento da metrologia de nanoestruturas de carbono.

> "O desafio para o Brasil agora é transpor a barreira entre a produção de boa ciência e a inovação tecnológica"

Neste segundo campo, o professor idealizou e implementou, junto ao Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Inmetro), o International Workshop on Metrology, Standardization and Industrial Quality of Graphene and Carbon Nanotubes (MSIGN), que se iniciou em 2007 e roda o mundo, com eventos anuais. Todo este projeto foi desenhado quando Jório foi cedido pela UFMG ao Inmetro, no cargo de coordenador geral de Estudos Estratégicos e Informação, na Divisão de Tecnologia daquela autarquia. De volta à UFMG, esta experiência levou-o à diretoria da Coordenadoria de Transferência e Inovação Tecnológica (CTIT-UFMG), onde trabalha para alavancar a inovação tecnológica no âmbito institucional.

Ado Jório é bolsista de produtividade do CNPq em nível 1C e atua em diversos projetos de pesquisa. Desde 2009, integra a comissão de coordenação do projeto "Difusão das ferramentas de tecnologia industrial básica na formação profissional", além de ser líder do grupo de pesquisa Espectroscopia e Imagem Espectroscópica de Nanomateriais. O cientista também é líder do Laboratório de Nano-Espectroscopia (LNS) da UFMG desde 2006 e participa do Centro Virtual Brasileiro-Mexicano de Nanotecnologia (CBMNano) desde 2000, onde está atuando como coordenador.

O físico já foi homenageado com diversos prêmios e títulos, como o Most Innovative Poster, concedido pelo MIT em 2001 em um workshop de Espectroscopia. Depois que se tornou Membro Afiliado da ABC, Jório ganhou o prêmio Sômiya, concedido pela International Union of Materials Research Societies, o prêmio Scopus Brasil, concedido pela Elsevier e Capes, e o Prêmio Pesquisador Mineiro V (PPM), concedido pela Fapemig.

Jório afirma que o que o encanta na ciência é o desconhecido, a procura eterna. Na sua área, é entusiasmado com as perspectivas. "Os nanotubos de carbono já estão gerando inovação em diversas áreas, como baterias de celular e *laptop*, pinturas de carro, materiais ultra-resistentes para indústria espacial e aeronáutica", comenta. "O grande desafio é fazer com que o Brasil consiga transpor a barreira entre a produção de boa ciência e a inovação tecnológica."



Bernardo Nunes Borges de Lima

From the proliferation of disease to gambling

Bernardo Nunes Borges de Lima was born in Belo Horizonte, in 1974. His father was an engineer and traveled extensively, building roads. Thus, the family always accompanied him. Bernardo says that he thought his father's career beautiful; he liked Mathematics, and for that reason, decided to start Engineering.

Though, even loving Mathematics, he never had the courage to leave his Engineering course. "I had several opportunities in the midst of the course," says Bernardo. "The moment I had the most doubts was when I became a Calculus tutor in tenth grade and the teacher who guided me offered me a summer course at IMPA [Pure and Applied Mathematics Institute], in Rio de Janeiro. To me, to spend the holidays in that city studying mathematics was something from another world, I could not believe it was true. "

He went to Rio, finished the summer course at IMPA, did well and loved it. When he returned to Belo Horizonte, he was really tempted to drop out of Engineering and transfer to the Mathematics course. But he did not. He started to study Civil Engineering subjects in the morning and Mathematics subjects in the afternoon. Therefore he attended virtually the entire mathematics course, but received no graduation degree.

Once he graduated in Engineering, he started his Mathematics Masters. A year and a half later, he began his doctorate at IMPA and specialized in Probability. In 2004, Bernardo was awarded the Francisco Aranda Ordaz prize for the best Ph.D. Probability thesis defended by a Latin American between 2001 and 2003, awarded by the International Bernoulli Society.

In the same year of 1998, there was an opening for an Assistant Professor in the Mathematics Department of the UFMG and Bernardo got first place, even without having completed his PhD. He put his course on hold for a year to teach in Belo Horizonte, and after this period, he was allowed to leave in order to complete his training at IMPA, where he stayed for three more years, returning in 2003 to the UFMG. He left for four months in 2007 for a short post doctoral at the Centrum voor Wiskunde en Informatica-CWI in Amsterdam, where he consequently became a Visiting Professor during the first half of 2009.

Bernardo speaks of his passion for his chosen field: Probability is perhaps the most popular part of Mathematics, in his point of view. "It's a field that attracts people, dating back to less noble things, shadier, such as gambling and betting. For example, we now have a game with other Department colleagues, which is a site where we present a program about the probability calculus in football. It is being relatively successful."

But the "serious" part, which also fascinates him, is Percolation research, name given to the movement of fluids through porous media. The simplest probabilistic models in the field can be applied to the propagation of epidemics, forest fires and the oil exploration movement. "All this can be studied from the point of view of percolative models. From a mathematical point of view, these small models, that at first seem trivial, are sources of very interesting mathematical questions."

> "Probability is perhaps the most popular part of Mathematics"

Bernardo says he loves to guide students' work. He has already completed the orientation of six master students, and a Ph.D. student, all in Percolation studies. Currently he is the coordinator of the mathematics undergraduate course in UFMG, and participates, since 2009, in the Popularization of Science Project, with support from the Research Support Foundation of Minas Gerais (FAPEMIG). The Affiliate Member of the ABC is also a reviewer for two journals: Probability and Statistics Brazilian Journal and Random Structures & Algorithms.

He has a strong interaction with his doctoral supervisor, professor Vladas Sidoravicius, who maintains a network in Brazil. "But there are other people working on Percolation. The best groups are in USP [University of São Paulo] and at IMPA. The USP may be the largest in Brazil. There, they have quality, and quantity, which is a plus. "

Outside Brazil, Percolation experts are scattered. In the Netherlands, France and the U.S. there are strong groups. "The first article on Percolation is from 1957. However, traditional Percolation took a major boost in the early 80's with professor Harry Kesten's book , if not the greatest, he is for sure one of the greatest experts alive in the world, he is nearly 80 years of age, and still active today in the U.S.", said Bernardo.

The researcher declares that from the 80's on, Percolation began to develop very fast. Mathematical questions on the subject began to be solved and the period marked the development of a major theory. The problems were then becoming more difficult and the rate was getting slower until it actually started to decline. But in 2006, Wendelin Werner, a probabilistic who works in Percolation, won the Fields Medal, and the area gained momentum once more. In 2010, Stanislav Smirnov has also been awarded the Fields Medal for work in Percolation. Today at UFMG, the field shows growth: in nine years, the number of teachers dedicated to the area went from one to four.

In terms of growth possibilities in the field, in his opinion, Mathematics and Physics are better placed than other sciences, particularly in relation to technology, for financial reasons. "Math is cheaper. The amount of resources needed is smaller." But he believes the country should train more engineers and aim at technology production." "The percentage of young people attending higher education in Brazil is inferior to that of our Latin American colleagues. Brazil is behind Argentina, Uruguay, Venezuela, and Chile."

The young mathematician felt honored by the nomination for Affiliate Member of the ABC and says he didn't know all the other nominees in his state. "But I knew all the mathematicians, even those from other parts of the country," concludes Bernardo.

Bernardo Nunes Borges de Lima

Da propagação de doenças até os jogos de azar

Bernardo Nunes Borges de Lima nasceu em Belo Horizonte, no ano de 1974. O pai era engenheiro e viajava muito, construindo estradas. Assim, a família sempre o acompanhava. Bernardo conta que achava bonita a carreira do pai, gostava de Matemática e, por conta disso, decidiu fazer Engenharia.

No entanto, mesmo adorando a Matemática, nunca teve coragem de largar o curso de Engenharia. "Tive várias oportunidades no meio do curso", revela Bernardo. "O momento em que tive mais dúvidas foi quando virei monitor de Cálculo, no segundo ano, e o professor que me orientava me ofereceu para ir fazer um curso de verão no IMPA [Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada], no Rio de Janeiro. Para mim, ir àquela cidade passar as férias estudando Matemática era uma coisa de outro mundo, eu nem conseguia acreditar que fosse verdade."

Foi para o Rio, fez o curso de verão no IMPA, saiu-se bem e adorou. Quando voltou para Belo Horizonte, estava realmente tentado a largar a Engenharia e transferir-se para o curso de Matemática. Mas não o fez. Passou a cursar as disciplinas da Engenharia Civil de manhã e as do curso de Matemática à tarde. Com isso, fez praticamente todo o curso de Matemática, mas não obteve o diploma da graduação.

Assim que se formou em Engenharia, entrou no mestrado de Matemática. Um ano e meio depois, começou o doutorado do IMPA e se especializou em Probabilidade. Em 2004, Bernardo foi agraciado com o prêmio Francisco Aranda Ordaz, de melhor tese de doutorado em Probabilidade defendida por um latino-americano no período entre 2001 e 2003, concedido pela International Bernoulli Society.

No mesmo ano de 1998, surgiu uma vaga para professor assistente no Departamento de Matemática da UFMG e Bernardo passou em primeiro lugar, mesmo sem ter concluído o doutorado. Trancou o curso por um ano para dar aulas em Belo Horizonte e, depois deste período, conseguiu ser liberado para concluir sua formação no IMPA, onde ficou por mais três anos, retornando para a UFMG em 2003. Saiu por quatro meses, em 2007, para um pós-doutorado curto no Centrum Wiskunde & Informatica (CWI), em Amsterdã, onde posteriormente foi professor visitante, durante o primeiro semestre de 2009.

Bernardo fala de sua paixão pela área que escolheu: a Probabilidade talvez seja o lado mais popular da Matemática, em seu ponto de vista. "É um campo que atrai as pessoas, remonta a coisas menos nobres, mais escusas, como jogos de azar, apostas. Por exemplo, agora temos uma brincadeira com outros colegas do Departamento que é um site onde fazemos um programa sobre cálculo de probabilidade em futebol. E está tendo um relativo sucesso."

Mas o lado "sério", que também o fascina, é a pesquisa em Percolação, nome que se dá ao movimento de fluidos de meio poroso. Os modelos probabilísticos mais simples da área podem ser aplicados na propagação de epidemias, de incêndios florestais, no movimento de prospecção de petróleo. "Tudo isso pode ser estudado do ponto de vista de modelos percolativos. Do ponto de vista matemático, esses modelinhos que, a princípio, parecem banais, são fontes de questões matemáticas muito interessantes."

> "A Probabilidade talvez seja o lado mais popular da Matemática"

Bernardo diz que adora o trabalho de orientação de alunos. Já concluiu a orientação de seis estudantes de mestrado e um de doutorado, todos estudando Percolação. Atualmente, é o coordenador do curso de Graduação em Matemática da UFMG, além de participar, desde 2009, do Projeto Popularização da Ciência, com o apoio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (Fapemig). O Membro Afiliado da ABC é também revisor de dois periódicos: o "Brazilian Journal of Probability and Statistics" e o "Random Structures & Algorithms".

Ele tem forte interação com seu orientador de doutorado, o professor Vladas Sidoravicius, com quem mantém uma rede aqui no Brasil. "Mas existem outras pessoas trabalhando em Percolação. Na USP [Universidade de São Paulo] e no IMPA estão os melhores grupos. O da USP talvez seja o maior de todo o Brasil. Lá, além da qualidade, tem o aspecto da quantidade, que é um diferencial."

Fora do Brasil, os especialistas em Percolação estão espalhados. Na Holanda, na França e nos EUA há grupos fortes. "O primeiro artigo da Percolação é de 1957. No entanto, a Percolação tradicional teve um grande impulso no início dos anos 80, com o lançamento do livro do professor Harry Kesten que, se não é o maior, é um dos maiores probabilistas vivos do mundo, com quase 80 anos de idade, ativo até hoje nos EUA", comenta Bernardo.

O pesquisador conta que, a partir dos anos 80, a Percolação começou a ter um desenvolvimento muito rápido. Questões matemáticas sobre o tema começaram a ser resolvidas e o período marcou o desenvolvimento de uma grande teoria. Os problemas foram, então, se tornando muito difíceis e o ritmo foi ficando mais lento, até iniciar-se realmente um declínio. Mas, em 2006, Wendelin Werner, um probabilista que trabalha em Percolação, ganhou a Medalha Fields, e a área ganhou força novamente. Em 2010, Stanislav Smirnov também foi agraciado com a Medalha Fields por trabalhos em Percolação. Hoje, na UFMG, a área mostra crescimento: em nove anos, passou de um para quatro o número de professores dedicados à área.

Em termos das possibilidades de crescimento da grande área, em sua opinião, a Matemática e a Física estão mais bem colocadas do que outras áreas da ciência, principalmente em relação às tecnológicas, por questões financeiras. "Matemática é mais barato. É menor o volume de recursos necessários". Mas ele acha que o país precisa formar mais engenheiros, visando à produção tecnológica. "O percentual de jovens cursando ensino superior no Brasil é inferior ao de nossos colegas latino-americanos. O Brasil está atrás da Argentina, do Uruguai, da Venezuela, do Chile."

O jovem matemático sentiu-se honrado pela indicação para Membro Afiliado da ABC e diz que não conhecia todos os outros indicados do seu Estado. "Mas os matemáticos eu conhecia todos, mesmo os de outras regiões do país", conclui Bernardo.



Daniella Castanheira Bartholomeu

Multidisciplinary studies in Molecular Biology and Genomics

Daniella Bartholomeu was born in Juiz de Fora, Minas Gerais in 1970, daughter of merchants. At 14, her parents insisted she had to attend high school in Viçosa, a college town next to her city Ponte Nova. Daniella studied in Coluni, a secondary school in the Federal University of Viçosa - UFV. "I was in the university environment since I was 14 years old," says the researcher.

The fact she was physically within the university, visiting laboratories and interacting with teachers, greatly contributed to her choice for science. She began to study Physical Education but what captured her attention were the basic disciplines of the course such as Biochemistry, Cellular Biology and Anatomy. "Eventually I noticed that I was in the wrong place, I took a new entrance exam for Biology and passed."

Within a year, Daniella joined the Special Training Program (PET Biology/UFV/CAPES) that is still active at UFV. The program offers a tutor, who coordinates the students' activities. These are Biology students who enter the program through a selective process. The group had a study room and weekly meetings with the tutor, professor Lucio Antonio de Oliveira Campos. "There the conversations were very interesting, with students from different periods of the course," said the scientist. The PET scholarships are linked to the Program and students become engaged in several activities, in addition to research, such as lectures in schools and organizing events. "And we had a lot of scientific discussions; it was a very enriching environment for me."

At the end of the course, Daniella took Ecology and Molecular Biology courses, which motivated her very much and made her realize what she wanted: to act in the field of Molecular Biology. "The teachers who taught the course, Elza Fernandes and Everaldo de Barros, had both graduated from the University of Brasilia (UnB) and were interested in forming groups in the area, so I started a Masters at UnB, with professor Cezar Martins de Sa. "

Her masters' dissertation dealt with the molecular characterization of a gene and Daniella had interest in doing other more functional studies. She was introduced to a teacher called Santuza Teixeira, from the Department of Biochemistry, UFMG. Among Dr. Teixeira's research projects, the study of molecular mechanisms involved in the control gene expression in the parasite Trypanosoma cruzi, was what most interested Daniella, who returned to Minas Gerais and then began her PhD program. With only a year to complete her studies, there was a possibility of a training in The Institute for Genomic Research in Maryland, in professor Najib El-Sayed's group. "It's a very interesting scholarship, because the person who is receiving you does not have a long-term commitment with you. If it doesn't work out, too bad, but it is worth having the experience abroad, it is worth learning another system."

But Daniella's experience worked and she was invited back to do a post doctoral, which took place within the next three years. She had the opportunity to work on the genome project of T. cruzi. "The Genome Project was like a factory: A group takes the first step, then with the results, the second group takes the second step, etc. I had the opportunity to participate in several stages, which was very important to me. "

> "I invest a lot in qualifying personnel because if we don´t share our knowledge it makes no sense"

The project ended in 2005, the results were published in Science in July of that year and Daniella wanted to return to Brazil. She took a contest for the Department of Parasitology, UFMG and passed. She wanted to develop research on a new protein, discovered during the genome project of T. cruzi, but did not have the necessary laboratory setting. So she sought the support of her former advisor, professor Santuza, who provided equipments and reagents. She competed in several Contests and had several projects approved at the World Health Organization,FAPEMIG and CNPq, thus being able to set up her lab.

Another person who helped her a lot is the Academic Ricardo Gazzinelli, with whom she also established a fruitful collaboration. "He bought some things for my lab, the university gave me a computer and, so, I started my research." The Academic Antoniana Krettli also encouraged her greatly.

Daniella is a multidisciplinary researcher. "This is very strong in me, I think the combined use of different approaches is very rewarding" she says. "Additionally, we have to talk, exchange ideas. This is crucial in Science. One cannot know everything, so collaborations are indispensable. "The area of genomics is still recent in Brazil, according to the researcher."We still have few people with training in this area and therefore we have to share this knowledge, if we don't, our findings make no sense. For this reason I invest a lot in training human resources. "Currently, the researcher supervises a post-doctoral fellow, guides five doctoral students, two Masters students and four undergraduate students.

Since June 2010, when she became a mother, Daniella devotes much of her weekends to Eduardo. "Being a mother is a unique and transformative experience. He is my inspiration and motherhood is an opportunity for further learning," she declares emotionally. About her appointment to the Academy, Daniella says she was amazed. "It was something I did not expect. The possibility of interacting with senior professionals is priceless," concluded the young scholar. Since becoming an Affiliate Member of the ABC in 2007, the researcher has published around 20 papers in top scientific journals and received numerous honors among them, Faculty of 1000 Biology (F1000), which identifies the most important items of medical and biological research.

Daniella Castanheira Bartholomeu

Estudos multidisciplinares em Biologia Molecular e Genômica

Daniella Castanheira Bartholomeu nasceu em Juiz de Fora, Minas Gerais em 1970, filha de pais comerciantes. Aos 14 anos, seus pais insistiram para que fosse cursar o ensino médio em Viçosa, cidade universitária próxima à sua, Ponte Nova. Daniella estudou no Coluni, colégio de aplicação que funciona dentro da Universidade Federal de Viçosa (UFV). "Eu já estava dentro do ambiente universitário desde os meus 14 anos", destaca a pesquisadora. O fato de estar fisicamente dentro da universidade, visitando os laboratórios e interagindo com os professores, contribuiu bastante para a sua opção pela ciência. Começou a cursar Educação Física, mas o que absorvia sua atenção eram as disciplinas básicas do curso, como Bioquímica, Biologia Celular e Anatomia. "Aí eu vi que estava no lugar errado, fiz um novo vestibular para Biologia e passei."

Daniella entrou logo no Programa Especial de Treinamento (PET Biologia/ UFV/Capes), que ainda é ativo na UFV. O Programa oferece um professor tutor, que coordena as atividades dos alunos. Estes são oriundos do curso de Biologia e ingressam no Programa através de um processo seletivo. O grupo tinha uma sala de estudo e reuniões semanais com o tutor, o professor Lucio Antônio de Oliveira Campos. "As conversas ali eram muito interessantes, com alunos de diferentes períodos do curso", conta a cientista. As bolsas de estudo do PET são vinculadas ao Programa e os alunos se envolvem em diversas outras atividades, além da pesquisa, como palestras em colégios e organização de eventos. "E tinha muita discussão científica; foi um ambiente muito enriquecedor para mim."

No final da graduação, Daniella cursou as disciplinas de Ecologia e Biologia Molecular, que a motivaram muito e fizeram com que percebesse o que queria: atuar no campo da Biologia Molecular. "Os professores que davam o curso, Elza Fernandes e Everaldo de Barros, tinham se formado na Universidade de Brasília (UnB) e estavam interessados em formar grupos na área, então fui fazer o mestrado na UnB, com o professor Cezar Martins de Sá."

Sua dissertação de mestrado tratava da caracterização molecular de um gene e Daniella tinha interesse em fazer outros estudos mais funcionais. Foi indicada para a professora Santuza Teixeira, do Departamento de Bioquímica da UFMG. Entre os projetos de pesquisa desta professora, o estudo de mecanismos moleculares envolvidos no controle de expressão gênica no parasito *Trypanosoma cruzi* era o mais próximo do que interessava a Daniella, que voltou então para Minas Gerais e iniciou o doutorado. Faltando um ano para terminá-lo, surgiu uma possibilidade de fazer um treinamento no The Institute for Genomic Research, em Maryland, no grupo do professor Najib El-Sayed. "É muito interessante a bolsa-sanduíche, porque a pessoa que está te recebendo não tem um compromisso de longo prazo com você. Se não der certo, não deu, mas vale a experiência no exterior, conhecer outro sistema."

Mas a experiência de Daniella deu certo e ela foi convidada a voltar para fazer um pós-doutorado, o que ocorreu nos três anos seguintes. Ela teve a oportunidade de trabalhar no Projeto Genoma do *T. cruzi*. "O Projeto Genoma era como uma fábrica: um grupo faz só uma etapa, aí o segundo grupo pega o resultado e faz a segunda etapa, etc. Eu tive a possibilidade de participar de várias etapas, o que foi muito importante para mim."

> "Invisto muito na formação de pessoal porque se não passarmos o conhecimento para frente, não faz sentido"

O projeto acabou em 2005, os resultados foram publicados na revista "Science" de julho daquele ano e Daniella queria voltar para o Brasil. Fez um concurso para o Departamento de Parasitologia da UFMG e passou. Tinha vontade de desenvolver pesquisas sobre uma nova proteína, descoberta durante o projeto genoma do *T. cruzi*, mas não tinha a estrutura laboratorial necessária. Buscou então o apoio de sua ex-orientadora, a professora Santuza, que lhe disponibilizou equipamentos e reagentes. Concorreu a vários Editais e teve projetos aprovados na Organização Mundial da Saúde, Fapemig e CNPq, conseguindo, assim, montar seu laboratório.

Outra pessoa que a ajudou muito foi o Acadêmico Ricardo Gazzinelli, com quem ela também estabeleceu uma colaboração produtiva. "Ele comprou algumas coisas para o meu laboratório, a universidade me deu um computador e, assim, toquei minhas pesquisas". A Acadêmica Antoniana Krettli também a incentivou bastante.

Daniella é uma pesquisadora multidisciplinar. "Isso é muito forte em mim, acho que o uso combinado de diferentes abordagens é muito enriquecedor", defende. "Além disso, temos que conversar, trocar ideias. Isso é crucial na ciência: ninguém pode saber tudo, por isso as colaborações são essenciais". A área de Genômica é ainda recente no Brasil, segundo a pesquisadora. "Ainda temos poucas pessoas com formação nessa área e, por isso, temos que passar esse conhecimento para frente, se não, não faz sentido. Por isso invisto muito na formação de recursos humanos". Atualmente, a pesquisadora supervisiona uma pós-doutora e orienta cinco doutorandos, dois mestrandos e quatro alunos de iniciação científica.

Desde junho de 2010, quando se tornou mãe, Daniella dedica grande parte de seus finais de semana ao pequeno Eduardo. "Ser mãe é uma experiência única e transformadora. Ele é minha grande inspiração e a maternidade é uma oportunidade a mais de aprendizado", emociona-se. Sobre sua indicação para a Academia, Daniella diz que ficou muito surpresa. "Era uma coisa que eu não esperava. A possibilidade de interagir com profissionais de alto nível não tem preço", concluiu a jovem Acadêmica. Desde que se tornou Membro Afiliado da ABC, em 2007, a pesquisadora publicou em torno de 20 artigos em renomados periódicos científicos e recebeu várias homenagens, entre elas o Faculty of 1000 Biology (F1000), que identifica os artigos mais importantes da pesquisa biológica e médica.



José Alexander Araújo

Fatigue of materials: and Engineering problem with great economic and social impact

The juvenile fascination for automobiles and airplanes, aside from his affinity for the area of Exact Sciences, influenced José Alexandre Araújo´s professional choice, who dreamed of working with machines. With a graduate degree in Mechanic Engineering from the Federal University of Uberlândia (UFU), Alexander wanted, since the beginning, to carry out a MSc and a Ph.D program due to his strong inclination to educational issues and his motivation towards research.

He comes from a family from the interior of Maranhão, Northeast region whose matriarch had 20 children, in which the first was assisted by an indigenous midwife. This family has today, in its third generation, grandchildren with Ph.D. "I believe this is the mirror of the evolution process of this country, which despite not reaching everyone, shows that it is possible to progress by means of education", says Alexander.

It is to what he learned at home, where studies and knowledge were valued, that the engineer attributes his choice for Engineering and for research. His parents started their lives as partners in a very humble way. "My father started out as a technician of a telecommunications company, my mother did not work yet. Later she studied and became an educator; he took ten years to graduate, because he had to work, to study and to look after the family, but got his degree in Administration."

The decision of becoming a scientist was also influenced by the scientific initiation done at college. "I worked with a professor who was a magnificent researcher and supervisor", he says, referring to Henner Gomide, from the Mechanic Engineering course at UFU. The manufacture of dental implants developed at this time was an important encouragement for Araújo to pursue the path of research. "We used Niobium, a biocompatible material, different from the usual one, cheaper, of good quality which could, in principle, greatly popularize the product", says the Academic.

He then conducted his MSc at UnB, where he studied fatigue loading under combined bending and torsion, or simply "multiaxial fatigue". "Fatigue is the growth process of cracks in a component under the action of time varying loads, until it breaks", explains Alexander.

Following his MSc, he had the opportunity of closely studying the motors of airplanes. Financed by Capes and supported by Rolls Royce, a great producer of jet airplane motors in the world, the research which later became his doctorate thesis was developed in England. He was already married, with a son aged seven months, when he moved there, and stayed for about three years.

Taking advantage of his knowledge in the area of fatigue, he started to study contact fatigue, a phenomenon commonly present in low pressure compressors of jet motors. His thesis, under the guidance of Professor David Nowell defended at the University of Oxford, was motivated by the rupture process between the shovel and the disc in these motors.

Araújo's engagement with research was so strong that he refused a job proposal at Embraer, to be able to work as a researcher at UnB. "I decided to leave my permanent job, with a formal contract and all the benefits in exchange for a scholarship from CNPq, that corresponded to less than half of the value I was offered by Embraer. And I have never regretted that choice", he tells us. He attributes his decision to the pleasure in dealing with new challenges. He explains that working with research means solving a different problem every day. "There isn´t an intellectual routine, so one gives up on something more profitable in favor of a more creative environment."

Currently Alexander is an associate professor at the University of Brasília (UnB) and studies, among other things, the fatigue of overhead conductors for transmission lines. He tells us that in 2001, there was a blackout in the Central West and South regions of Brazil because of a cable rupture, leaving 70 million people without energy and causing irreparable damages to the infrastructure image of the country. "This is a type of mechanical damage that may cause major economic and social impacts", highlights the researcher. At present, the study done at the lab addresses the main variables which interfere in the durability of the cable: "Our lab at UnB, that investigates the several factors which affect the mechanic durability of an overhead conductor, is perhaps the only one or one of the few which are capable of performing tests with this level of instrumentation and precision, below the line of the Equator."

The strong cooperation between his research and the productive sector is yet another aspect highly valued by the Academic. In 2011, Alexander´s lab established a partnership with the French group Safran/Snecma, a producer of aircraft turbines, to investigate the fatigue phenomenon in components of aircraft engines. The project also counts with the cooperation of the Materials Lab of École Normale Supérieure de Cachan (ENS Cachan), in France. "This is an important partnership not only from the scientific point of view, but also due to its academic symbolism. We have now French students carrying out a Ph.D. program in our labs and high tech international companies investing in a public federal university. This investments will revert to improvements in the labs, made available to all of our students", says the professor. A similar process, according to Alexander, occurs in his fatigue and structural integrity of conductor cables lab, where there are research projects sponsored by Chinese, Spanish and national companies, whose investments are over millions of reais.

In all of Alexander's projects, there is a strong component of qualifying human resources, with the involvement of students from undergraduate and post graduate courses. The professor, who is CNPq scholar Level 2, has published 28 journal papers and another 61 in events. "Thus, it is possible and desirable to transfer frontier knowledge to the productive sector without giving up a qualified academic profile", reaffirms the researcher.

Upon talking about the young university students he advises about his posture towards knowledge and the new information they receive in class. The scientist says he misses a more proactive and interested attitude from the students, of seeing them really seeking knowledge. Araújo attributes this fact to the paternalist process of teaching of the Brazilian high school, which in general is still focused on the teacher rather than on the student. "They spend more time in class listening to the teacher talk than actually working", he criticizes. To him, learning occurs amidst action. "In my point of view, our educational system could better encourage the scientific spirit, by stimulating doubt and curiosity, which appear more effectively when the student is the main actor".

With this profile, its natural that the scientist felt very honored with the indication to become a member of the Brazilian Academy of Sciences. "The members of ABC are brilliant researchers, people with an enormous creativity and of great importance to Brazilian Science. To have the privilege of being a part of this group represents an important recognition of my work", he evaluates with satisfaction.

José Alexander Araújo

Fadiga de materiais: problema de Engenharia com grande impacto econômico e social

A fascinação juvenil por automóveis e aviões, além da afinidade pela área de Ciências Exatas, influenciaram a escolha profissional de José Alexander Araújo, que sonhava em trabalhar com máquinas. Graduado em Engenharia Mecânica pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Alexander pretendia, desde o início, fazer o mestrado e o doutorado em ciência, devido à sua forte inclinação para a questão educacional e sua motivação para pesquisa.

Ele vem de uma família do interior do Maranhão, cuja matriarca teve 20 filhos, sendo que o primeiro foi assistido por uma parteira indígena. Esta família tem hoje, em sua terceira geração, netos com doutorado. "Acho que isso é um espelho do processo de evolução desse país que, embora não atingindo a todos, mostra que é possível ir adiante por meio da educação", diz Alexander.

É ao que aprendeu em casa, onde eram valorizados o estudo e o conhecimento, que o engenheiro atribui sua escolha pela Engenharia e pela pesquisa. Seus pais iniciaram a vida a dois de maneira humilde. "Ele começou como técnico de uma empresa de telecomunicações, ela ainda não trabalhava". A mãe estudou e se tornou pedagoga; o pai levou dez anos para se formar, já que tinha que trabalhar e estudar, mas graduou-se em Administração.

A decisão de se tornar um cientista foi influenciada, também, pela iniciação científica realizada durante a graduação. "Eu trabalhei com um professor que era excelente pesquisador e supervisor", diz, referindo-se ao professor Henner Gomide, do curso de Engenharia Mecânica da UFU. O trabalho de fabricação de implantes odontológicos desenvolvido nesse período foi um importante estímulo para Araújo seguir no caminho da pesquisa. "Usamos nióbio, um material biocompatível, diferente do habitual, mais barato, de qualidade e que poderia, em princípio, popularizar muito o produto", conta o Acadêmico.

Cursou então o mestrado na UnB, onde estudou a fadiga sob carregamentos combinados de flexão e torção, ou simplesmente 'fadiga multiaxial'. "Fadiga é um processo de crescimento de fissuras em um componente sob a ação de carregamentos variáveis, até que ele quebra", explica Alexander.

Após o mestrado, teve a oportunidade de estudar de perto os motores de avião. Financiada pela Capes e apoiada pela Rolls Royce, grande fabricante de motores de aviões a jato no mundo, a pesquisa que se tornou o tema de seu doutorado foi desenvolvida na Inglaterra. Mudou-se para lá já casado, com um filho de sete meses, e ficou por cerca de três anos.

Aproveitando seus conhecimentos na área, ele passou a estudar a fadiga por contato, fenômeno usualmente presente nos compressores de baixa pressão de motores a jato. Sua tese, orientada pelo professor David Nowell e defendida na Universidade de Oxford, foi motivada pelo processo de ruptura entre a pá e o disco nestes motores.

O compromisso de Araújo com a pesquisa era tão forte que chegou a recusar um emprego na Embraer para trabalhar como pesquisador na UnB. "Decidi largar o emprego fixo com carteira assinada e todas as outras garantias em troca da bolsa do CNPq, que correspondia a menos da metade do valor oferecido pela Embraer. E nunca me arrependi dessa escolha", conta. Ele atribui a decisão ao gosto que tem por lidar com novos desafios. E explica que trabalhar com pesquisa significa resolver um problema novo a cada dia. "Não há uma rotina intelectual, então se abre mão de algo mais rentável em prol de um ambiente mais criativo."

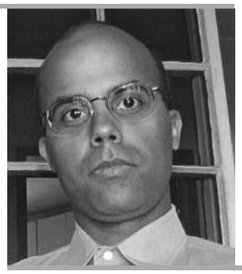
Atualmente, Alexander é professor adjunto da Universidade de Brasília (UnB) e estuda, entre outras coisas, a fadiga em cabos condutores de energia. Ele conta que, em 2001, houve um apagão nas regiões Centro-Oeste e Sudeste por causa da ruptura de um cabo, deixando 70 milhões de pessoas sem energia e causando prejuízos irreparáveis à imagem da infra-estrutura do país. "Este é um tipo de dano mecânico que pode causar grandes impactos econômicos e sociais", destaca o pesquisador. Por enquanto, o estudo feito em laboratório aborda as principais variáveis que interferem na durabilidade do cabo. "O nosso laboratório na UnB, que investiga os diversos fatores que afetam a durabilidade mecânica de um cabo condutor, talvez seja o único ou um dos poucos capazes de realizar ensaios com esse nível de instrumentação e precisão, abaixo da linha do Equador."

A cooperação entre sua pesquisa e o setor produtivo é outro ingrediente fortemente valorizado pelo Acadêmico. Em 2011, o laboratório de Alexander estabeleceu parceria com o grupo francês Safran/Snecma, fabricante de turbinas para aeronaves, para investigar o fenômeno da fadiga em componentes de motores de aeronaves. O projeto também conta com a cooperação do Laboratório de Materiais da École Normale Supérieure de Cachan (ENS Cachan), na França. "Essa é uma parceria importante não só do ponto de vista científico, mas também devido ao seu simbolismo acadêmico. Temos agora alunos franceses cursando o doutorado em nosso laboratório e empresas internacionais de alta tecnologia investindo na universidade pública federal. Esses investimentos serão revertidos na melhoria dos laboratórios, disponibilizados a todos os alunos", lembra o professor. Processo similar, segundo Alexander, ocorre em seu Laboratório de Fadiga e Integridade Estrutural de Cabos Condutores de Energia, onde existem projetos de pesquisa patrocinados por empresas chinesas, espanholas e nacionais, cujos investimentos são da ordem de milhões de reais.

Em todos os projetos de Alexander, há um forte componente de formação de recursos humanos, com o envolvimento de alunos de graduação e pós-graduação. O docente, que é bolsista de produtividade nível 2 do CNPq, já publicou 28 trabalhos em periódicos e outros 61 em eventos. "Assim, é possível e desejável transferir conhecimento de fronteira para o setor produtivo sem abrir mão de um perfil acadêmico de qualidade," reafirma o pesquisador.

Ao falar dos jovens universitários que orienta e de sua postura perante o conhecimento e a informação nova que recebem em sala de aula, o cientista diz que sente falta de uma atitude mais pró-ativa e interessada nos alunos, de vê-los realmente buscar o conhecimento. Araújo atribui tal fato ao processo paternalista do ensino superior brasileiro, que em geral ainda está focado na figura do professor e não do aluno. "São mais horas dentro da sala de aula ouvindo o professor falar do que trabalhando realmente", critica. Para ele, o aprendizado acontece com a ação. "A meu ver, nosso sistema educacional poderia incentivar mais o espírito científico, estimulando a dúvida e a curiosidade, que surgem mais efetivamente quando o aluno é o ator principal."

Com este perfil, é natural que o cientista tenha se sentido muito honrado com a indicação para fazer parte da Academia Brasileira de Ciências. "Os membros da ABC são pesquisadores brilhantes, pessoas de criatividade enorme e de grande importância para a ciência brasileira. Ter o privilégio de participar desse grupo significa um importante reconhecimento do meu trabalho", avalia, satisfeito.



Luciano Paulino da Silva

Nanotechnology: reality and future

Since childhood, Luciano Paulino da Silva was curious. Born in Brasilia in 1978, he always sought to explain things. And it was this search for the meaning of everything that has made him pursue a career in science. He graduated in Biology at the University of Brasilia (UnB) in 2000 and dedicated himself to observing the diversity within organisms, the characteristics which unite them and that make them unique.

As an undergraduate, Paulino was an academic apprentice in several positions, both at the UNB and at Embrapa Genetic Resources and Biotechnology - where he currently works as a researcher. From the beginning, his interests were aimed at the study of pathological disorders, observing the effects of certain compounds on animal models. In Embrapa, he focused his work on new molecule prospecting, searching in the Brazilian biodiversity - in particular the Cerrado - molecules that could be used in diverse applications, from a technological standpoint.

During this same period, still in undergraduate research, he became familiar with the knowledge field into which he is devoted today: the Nanotechnology. Paulino does not have a Masters, because during his undergraduate research he developed several academic studies and published some articles. He went directly into his Ph.D. studies in Animal Biology at UnB, under the guidance of professor Ricardo Bentes de Azevedo. In 2004, he went to Embrapa Genetic Resources and Biotechnology as a postdoctoral researcher and stayed there for two years before being accepted in 2006 via contest, and being hired.

One of his lines of research refers to his first interests at Embrapa: bioprospecting molecules. "On frog' skin there is a wide variety of bioactive molecules, useful in protecting the organism against environmental elements. There are also antimicrobial molecules, some with hypotensive properties, others able to modulate inflammatory and even anti-cancer molecules", says Paulino, who works in a group led by Dr. Carlos Bloch and collaborates on other, led by Academic Elibio Rech.

"Our aim is to find molecules that do not cause any damage to mammal cells, such as red blood cells, for example. This would greatly increase the potential application range of these molecules", he says. "We could use them in agribusiness, animal health, in Medicine, in the food production and in industry." In other fields, such as in the steel industry and glass and ceramics production, strategies have also been developed based on nanotechnology. "One can make bullet-proof glass, for example, simply by better combining silicon atoms that will constitute the glass. Thus, the product becomes more resistant without having its thickness increased. The same applies to metallic alloys, as those used in dental treatment. "

Luciano also mentioned Nanotechnology applications in the textile sector, as the fibers that are being developed in the group of Dr. Elibio Rech from cobwebs. "We are analyzing the structure of webs. Their properties are intriguing because they are as tough as steel, and at the same time as flexible as nylon. Then, the product developed based on these fibers would be extremely lightweight, durable and flexible." In the pigment and paint areas, Nanotechnology has developed organisms and polymer modified by nanomagnetism. He explained that at UnB, he took part in a project coordinated by Professor Paulo César de Morais, in which polymers were developed with magnetic particles that would allow oil spill, for example, to be controlled. "It's a new technology that is financed by Petrobras and is currently going through laboratory tests," said Paulino.

Another line of research of great interest to the agricultural sector is the development of functional surfaces. Paulino gives as an example the preservation of fruits after the harvest period. "After picking apples, they are stored in the best way possible, at low temperature. It is possible that they last a few months. But if instead of simply storing them, we could cover the surface with a film that prevents the entrance and growth of microorganisms that lead to rotting, they could last much longer." According to the scientist, this can be done with polymers already present in the food.

In 2007, the researcher joined a field expedition to Antarctica to search for new molecules that could be used as models for new products and technologies. "In the Antarctic environment, the average annual temperatures are always negative. This implies that life, in order to establish itself in that environment had to undergo an adaptation process and this is reflected in the molecular strategies of these organisms," explains Paulino. So they sought for molecules with antifreeze properties, molecules capable of absorbing ultraviolet radiation, due to the fact that the radiation index of this region is one of the largest in the world, and molecules with antioxidant potential, because the aquatic oxygen levels are very high.

The results of this research in the Antarctic are still being examined, but initial investigations demonstrated the presence of antifreeze peptides and fatty acid profiles compatible with the maintenance of fluidity in biological membranes exposed to low temperatures. "Since Brazil has regions that suffer from frost, using an Antarctica molecule, for example, can promote an organism to become resistant or tolerant to cold," says Luciano.

The group which he belongs to is interdisciplinary, being composed by chemists, biologists, biochemists, biomedics, veterinarians and mathematicians. This diversity of fields also gives the group a transdisciplinary nature, because these people, even if they do not dominate other fields of knowledge, can at least wander by them. The participants are from a wide variety of areas and formation levels: there are scientific initiation undergraduates, there are computer science students, biomedicine, veterinary medicine and mathematics, and on doctoral-level there are three pharmacists and a biologist.

Luciano sees his appointment to the Brazilian Academy of Sciences as a responsibility and an opportunity. "To belong to the ABC, which is a nationally and internationally recognized institution, carries a responsibility to represent it in the best way possible and to divulge it", says the scientist. He considers it essential that Affiliate Members be focused on promoting science and making it accessible to society. "Rather than using sophisticated classifications that make it difficult for people to understanding, we should try to make science simpler. Only then will society have more affinity with it and see science as something important for the growth and development of our country."

Luciano Paulino da Silva

Nanotecnologia: realidade e futuro

Desde pequeno, Luciano Paulino da Silva era um curioso. Nascido em Brasília, em 1978, sempre buscava explicação para as coisas. E foi essa busca pelo sentido de tudo que fez com que seguisse a carreira científica. Formou-se em Biologia na Universidade de Brasília (UnB) em 2000 e dedicou-se a observar a diversidade dentro dos organismos, as características que os unem e as que os tornam singulares.

Durante a graduação, Paulino fez diversos estágios acadêmicos, tanto na UnB como na Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia - onde trabalha atualmente como pesquisador. Seus interesses se voltaram, de início, para o estudo dos distúrbios patológicos, observando os efeitos de determinados compostos sobre modelos animais. Já na Embrapa, focou seu trabalho na prospecção de novas moléculas, buscando encontrar na biodiversidade brasileira - em particular do Cerrado - moléculas que pudessem ser usadas em aplicações diversas, do ponto de vista tecnológico.

Nesse mesmo período, ainda na iniciação científica, entrou em contato com a área do conhecimento à qual se dedica até hoje: a Nanotecnologia. Paulino não fez mestrado, pois durante a iniciação científica havia desenvolvido diversos trabalhos acadêmicos e publicado alguns artigos. Ingressou diretamente no doutorado em Biologia Animal, na UnB, sob a orientação do professor Ricardo Bentes de Azevedo. Em 2004, foi para a Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia como pós-doutor e lá ficou por dois anos, até passar em concurso no ano de 2006 e ser contratado.

Uma de suas linhas de pesquisas remete-se a seus primeiros interesses enquanto estagiário da Embrapa: a bioprospecção de moléculas. "Na pele dos anfíbios há uma grande diversidade de moléculas bioativas, úteis na proteção desse organismo contra intempéries do ambiente. Há também moléculas antimicrobianas, outras com propriedades hipotensoras, outras capazes de modular respostas inflamatórias e, até mesmo, moléculas anticâncer", conta Paulino, que atua num grupo liderado pelo Dr. Carlos Bloch e colabora em outro, liderado pelo Acadêmico Elibio Rech.

"O nosso intuito é encontrar moléculas que não causem nenhum prejuízo às células de mamíferos, como as hemácias, por exemplo. Isso aumentaria muito o leque de potenciais aplicações dessas moléculas", diz o pesquisador. "Poderíamos usá-las no agronegócio, na saúde animal, na Medicina, no setor alimentício e de produção". Em outros campos, como na siderurgia e na produção de vidros e cerâmicas, também têm sido desenvolvidas estratégias a partir da Nanotecnologia. "Pode-se fazer um vidro à prova de balas, por exemplo, simplesmente combinando melhor os átomos de silício que vão constituir aquele vidro. Assim, o produto se torna mais resistente sem que sua espessura seja aumentada. É o mesmo caso de ligas metálicas, como as usadas em tratamentos odontológicos."

Luciano também citou aplicações de Nanotecnologia no setor têxtil, como as fibras que estão sendo desenvolvidas no grupo do professor Elibio Rech a partir de teias de aranha. "Estamos analisando como é a estrutura das teias. Suas propriedades são intrigantes, porque são tão resistentes quanto o aço e, ao mesmo tempo, tão flexíveis quanto o náilon. Então, o produto desenvolvido baseado nessas fibras seria extremamente leve, resistente e flexível". Nos setores de pigmentos e tintas, a Nanotecnologia tem desenvolvido organismos e polímeros modificados nanomagneticamente. Ele conta que, na UnB, participou de um projeto coordenado pelo professor Paulo César de Morais, no qual foram desenvolvidos polímeros com partículas magnéticas que permitiriam que um vazamento de petróleo, por exemplo, fosse controlado. "É uma nova tecnologia financiada pela Petrobras que está em fase de testes laboratoriais", explicou Paulino.

Outra linha de pesquisa de grande interesse para o setor agrícola é o desenvolvimento de superfícies funcionais. Paulino dá como exemplo a preservação de frutos em um período pós-colheita. "Faz-se a colheita da maçã, armazenando-a da melhor maneira possível em baixa temperatura. É possível que ela dure alguns meses. Mas, se em vez de armazená-la simplesmente, pudermos recobrir sua superfície com uma película que impeça a entrada e a proliferação de microrganismos que levam ao apodrecimento, ela pode durar muito mais". De acordo com o cientista, isso pode ser feito com polímeros já presentes no alimento.

Em 2007, o pesquisador participou de uma expedição de campo à Antártica para buscar novas moléculas que pudessem ser usadas como modelos para novos produtos e tecnologias. "No ambiente antártico, as temperaturas médias anuais são sempre negativas. Isso implica que a vida, para se estabelecer naquele ambiente, teve que sofrer um processo de adaptação e isso se reflete nas estratégias moleculares desses organismos", explica Paulino. Buscavam, então, moléculas com propriedades anticongelantes; moléculas capazes de absorver radiação ultravioleta, devido ao fato do índice desta radiação naquela região ser um dos maiores do planeta; e moléculas com potencial antioxidante, pois no ambiente aquático os níveis de oxigênio são muito elevados.

Os resultados dessa busca na Antártica ainda estão em fase de análise, mas as primeiras investigações mostraram a presença de inúmeros peptídeos anticongelantes e perfis de ácidos graxos compatíveis com a manutenção de fluidez em membranas biológicas expostas a baixas temperaturas. "Visto que o Brasil tem regiões que sofrem com geadas, utilizando uma molécula antártica, por exemplo, podemos fazer com que um organismo se torne resistente ou tolerante ao frio", conta Luciano.

O grupo em que atua é interdisciplinar, sendo formado por químicos, biólogos, bioquímicos, biomédicos, veterinários e matemáticos. Essa diversidade de áreas também confere ao grupo um caráter transdisciplinar, pois essas pessoas, mesmo que não dominem as outras áreas de conhecimento, conseguem, pelo menos, passear por elas. Seus orientandos são das mais variadas áreas: em nível de iniciação científica, há alunos de Ciências da Computação, Biomedicina, Veterinária e de Matemática; e em nível de doutorado, há três farmacêuticos e uma bióloga.

Sobre sua indicação para a Academia Brasileira de Ciências, Luciano a vê como uma responsabilidade e uma oportunidade. "Pertencer à ABC, que é uma instituição reconhecida nacional e internacionalmente, traz a responsabilidade de representá-la da melhor maneira e de divulgá-la", diz o cientista. Ele considera fundamental que os Membros Afiliados preocupem-se em atuar promovendo a ciência e tornando-a acessível à sociedade. "Em vez de usar nomenclaturas sofisticadas, que dificultam o entendimento das pessoas, devemos tentar apresentar a ciência de maneira mais simples. Só assim a sociedade poderá ter mais afinidade com aquilo e enxergar a ciência como algo importantíssimo para o crescimento e desenvolvimento do nosso país."

Região Rio de Janeiro | Rio de Janeiro Region



Mensagem do Vice-Presidente Regional Rio de Janeiro

Message from the Rio de Janeiro Region Vice-President

Elisa Reis

Vice-Presidente Regional | Regional Vice-President



A exemplo das demais regiões do país, os Membros Afiliados do Rio de Janeiro são escolhidos através de processos universalistas, altamente competitivos. A breve descrição do perfil de cada um daqueles que integram essa publicação mostra com clareza a presença de jovens cientistas engajados de formas criativas e inovadoras em suas respectivas áreas.

Enfrentando questões de grande relevância para o avanço do conhecimento e para formas mais satisfatórias de resolução de problemas da vida social e individual, esse pequeno grupo de Afiliados, atuantes no Rio de Janeiro, constitui uma amostra exemplar da excelência da ciência praticada no estado.

Elisa Pereira Reis
Vice-Presidente Regional RJ
Universidade Federal do Rio de Janeiro
Departamento de Sociologia
E-mail: epreis@alternex.com.br

Similar to the other regions of the Country, the Affiliate Members of Rio de Janeiro are chosen by means of highly competitive selective processes. A brief description of the profile of each of those who integrate this publication clearly shows the presence of young scientists who are engaged in a creative and innovative way, in their respective fields.

Dealing with issues of high relevance to the advancement of knowledge and finding better ways of solving problems of the social and individual life, this small group of Affiliates, working in Rio de Janeiro, constitutes a small sample of the excellence of the science being practiced in the state.

Elisa Pereira Reis
Regional Vice-President RJ
Federal University of Rio de Janeiro
Sociology Department
E-mail: epreis@alternex.com.br



Henrique Bursztyn

Mathematics in the transition from classical to Quantum Mechanics

Born in the city of Rio de Janeiro in 1973, Henrique Bursztyn studied at the Federal University of Rio de Janeiro's high school (CAp-UFRJ), where early on he discovered his skill for Exact Sciences. In his spare time, he took the opportunity to play soccer and go to the beach. Son of a philosopher and an engineer, he says that while growing up, he followed his mother's dedication to her master's and doctorate research. Regardless of this influence, the mathematician declares that his academic career was not the result of a planned route. "One event led to another and things worked out", he says.

In the midst of doubts at the time of his college entrance, the researcher decided to study Engineering at UFRJ, because the course would enable him to postpone by two years - the duration of the basic cycle - the decision of choosing a specialization. In the first years of college, while attending classes in mathematics, Bursztyn discovered a passion for numbers.

In order not to change his major, he preferred to finish what he had started and then to specialize in the area that he really wanted. "Training in Engineering has advantageous aspects. Although the technical knowledge I acquired was not useful in my current job, now I have a broad vision of how Mathematics can be applied to other areas of science", he stresses.

After graduation, the scientist concluded a master's degree in Mathematics (Dynamical Systems), at the same university, and then a doctorate focusing on Differential Geometry with applications in Mathematical Physics at the University of California, in Berkeley, USA. His knowledge was improved in post-doctorates he attended at the Research Institute for Mathematical Sciences (MSRI) in the U.S., at the University of Toronto and at the Fields Institute for Mathematical Sciences in Canada. In 2008, Bursztyn was honored with two awards: the Young Scientist of Our State, granted by FAPERJ, and the Andre Lichnerowicz Prize, an international award he received along with the Romanian researcher Marius Crainic.

The researcher believes that the experience in other countries is essential to be able to have a parameter of how foreign institutions work and from this perspective, evaluate which methodologies can be functional and refined in Brazil. "Meeting people from other cultures is yet another rewarding aspect," he adds. For the mathematician, the American and Canadian educational systems are very flexible and have a wider variety of subjects compared to Brazilian universities. "Where I studied, most of the students arrived at post graduate level with a broader sense about the different areas of mathematics. In these countries, good students have the option of taking university courses while still in high school, such as Calculus," he states.

Bursztyn explains that his research focuses on Symplectic Geometry, which offers the mathematical apparatus for the formulation of various physical phenomena. He points out those different mathematical theories are used to describe physical processes at different scales, as the motion of a pendulum or an atomic particle. "We can express knowledge through numerous words, but the language of Mathematics is crucial to quantify events from different scientific areas, like Physics and Engineering", he says.

> "By graduating in Engineering, I got an ample vision of how Mathematics can be applied in other areas of science"

The scientist explains that the phenomena at microscopic level are not governed by Newton's laws - rules as the inertia, force, action and reaction, which are described through geometry - but rather by the uncertainty principle, a set of rules using Algebra that is less intuitive, because it is impossible to notice its action in everyday life. "The nature of this mathematical difference is curious, given that one principle is, in a sense, a particular case of the other. I try to understand the mathematical relationship between them, which seem to be so distinct from each other at first glance", he says. According to the researcher in the future his research may assist theoretical physicists to better understand the formulas they use.

To Bursztyn, with talent only, one does not achieve success in research work - effort and dedication are essential. In his opinion, it is often the exchange with other areas that bring inspiration to solve their own issues. "We must study hard and keep informed, as well as participate in seminars and conferences to exchange ideas with other scientists. Improving communication skills is vital to allow for a productive interaction with other segments of science", he emphasizes.

In addition to doing research, the scientist teaches postgraduate courses at the National Institute of Pure and Applied Mathematics (IMPA), an activity he finds very rewarding, especially when he can follow the progress and growth of the student. "There is an exchange with students which is essential and very pleasant, where teachers teach and learn," he says. The researcher believes that a good technique to help the understanding of mathematics in the primary and secondary education is to bring the field into people's daily lives. He said one alternative is to utilize classroom examples that involve common daily activities, such as shopping and calculating what is best: using a credit card or paying with cash.

According to Bursztyn, Mathematics in Brazil will improve, as investments grow and the numbers of scientific production increase. "The incentive to study in this field has been expanded, and now many foreigners come to study and work here," he vigorously says. On the nomination as an Affiliate Member of the ABC, the mathematician says that he felt much honored and ensures that he is taking the opportunity to interact with other researchers and participate in discussions about science in Brazil.

Henrique Bursztyn

Matemática na passagem da Mecânica clássica para a quântica

Nascido na cidade do Rio de Janeiro em 1973, Henrique Bursztyn estudou no Colégio de Aplicação da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), onde, desde cedo, mostrava aptidão para as Ciências Exatas. No tempo livre, aproveitava para jogar bola e ir à praia. Filho de uma filósofa e de um engenheiro, ele conta que, enquanto crescia, acompanhou a dedicação da mãe aos trabalhos de mestrado e doutorado. Apesar da influência, o matemático assegura que a carreira acadêmica não foi fruto de uma trajetória planejada. "Um acontecimento levou ao outro e as coisas deram certo", relata.

Em meio a dúvidas na época do vestibular, o pesquisador optou por fazer Engenharia na UFRJ, pelo fato do curso lhe permitir adiar a decisão profissional por dois anos - tempo de duração do ciclo básico. Nos primeiros períodos, ao frequentar aulas de Matemática, Henrique Bursztyn descobriu a paixão pelos números. Para não ter que mudar de faculdade, preferiu terminar o que havia começado e depois se especializar na área que realmente desejava. "A formação em Engenharia tem aspectos vantajosos. Apesar dos conhecimentos técnicos que adquiri não serem úteis no meu trabalho atual, hoje eu tenho uma visão ampla de como a Matemática pode ser aplicada em outras áreas da ciência", acentua.

Após a graduação, o cientista concluiu o mestrado em Matemática (Sistemas Dinâmicos), na mesma universidade, e depois o doutorado com ênfase em Geometria Diferencial com aplicações na Física Matemática, na Universidade da Califórnia, em Berkeley, nos Estados Unidos. Seus conhecimentos foram aperfeiçoados em pós-doutorados que cursou no Instituto de Pesquisa de Ciências Matemáticas (MSRI) nos EUA, na Universidade de Toronto e no Fields Institute for Mathematical Sciences, no Canadá. Em 2008, Bursztyn foi laureado com dois prêmios: o Jovem Cientista do Nosso Estado, concedido pela Faperj, e o Andre Lichnerowicz Prize, prêmio internacional que recebeu juntamente com o pesquisador romeno Marius Crainic.

O pesquisador acredita que a experiência em outros países é fundamental para se ter o parâmetro de como funcionam as instituições estrangeiras e, a partir desta perspectiva, avaliar quais metodologias podem ser aplicadas e aperfeiçoadas no Brasil. "Conhecer pessoas de outras culturas é outro aspecto enriquecedor", acrescenta. Para o matemático, os sistemas de educação americano e canadense são muito flexíveis e dispõem de uma maior variedade de disciplinas, em relação às universidades brasileiras. "Onde estudei, a maioria dos estudantes chegava na pós-graduação com uma noção mais ampla sobre as diferentes áreas da Matemática. Nesses países, existe a opção de bons alunos começarem a fazer, ainda no ensino médio, cursos da universidade, como o de Cálculo", ressalta.

Bursztyn explica que a sua área de pesquisa é a Geometria Simplética, que oferece o aparato matemático para a formulação de vários fenômenos físicos. Ele esclarece que distintas teorias matemáticas são utilizadas para descrever processos físicos em diferentes escalas, como o movimento de um pêndulo ou de uma partícula atômica. "Nós podemos expressar inúmeros conhecimentos através de palavras, mas a linguagem matemática é essencial para quantificar eventos de diferentes áreas científicas, como a Física e a Engenharia", destaca.

> "A formação em Engenharia me deu uma visão ampla de como a Matemática pode ser aplicada em outras áreas da ciência"

O cientista explica que os fenômenos da esfera microscópica não são comandados pelas leis de Newton - regras como a inércia, a força, a ação e reação, que são descritas através da Geometria - mas, sim, pelo princípio da incerteza, um conjunto de normas que utiliza a Álgebra e que é menos intuitivo, pelo fato de ser impossível observar o seu funcionamento no nosso dia a dia. "É curiosa essa diferença da natureza matemática, quando um princípio é, em certo sentido, um caso particular do outro. Procuro entender qual a relação entre essas duas matemáticas que parecem ser, à primeira vista, tão distintas entre si", determina. De acordo com o pesquisador, no futuro, a pesquisa poderá auxiliar os físicos teóricos a compreenderem melhor as fórmulas que utilizam.

Para Bursztyn, só com talento não se alcança o sucesso nos trabalhos de pesquisa - o esforço e a dedicação são essenciais. Em sua opinião, muitas vezes, é do intercâmbio com outras áreas que surge a inspiração para solucionar as próprias questões. "Temos que estudar muito e nos manter informados, além de participar de seminários e conferências, para trocar ideias com outros cientistas. Aperfeiçoar as técnicas de comunicação é fundamental para possibilitar uma interação produtiva com outros segmentos da ciência", enfatiza.

Além de fazer pesquisa, o cientista dá aulas de pós-graduação no Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (Impa), atividade que considera muito recompensadora, principalmente quando consegue acompanhar a evolução e o crescimento do aluno. "Há uma troca com os estudantes que é fundamental e muito prazerosa, onde os professores ensinam e aprendem", avalia. O pesquisador acredita que uma boa técnica para facilitar o entendimento da área, no ensino fundamental e médio, é aproximar a Matemática do dia a dia das pessoas. Segundo ele, uma alternativa é utilizar nas salas de aula exemplos práticos que envolvem atividades comuns do cotidiano, como ir às compras e calcular o que é mais vantajoso: usar o cartão de crédito ou pagar à vista.

De acordo com Bursztyn, o cenário da Matemática no Brasil é de melhora, já que cada vez mais crescem os investimentos e aumentam os números da produção científica. "O incentivo ao estudo da área foi ampliado e, agora, muitos estrangeiros vêm estudar e trabalhar aqui", anima-se. Sobre a nomeação como Membro Afiliado da ABC, o matemático conta que se sentiu muito honrado e garante que está aproveitando a oportunidade para interagir com outros pesquisadores e participar de debates sobre a ciência no Brasil.



Nathan Bessa Viana

Physics applied to Biology: understanding the mechanisms in which the cells perform their function

For the birth of their children, the parents of Nathan Bessa Viana would relocate to Belo Horizonte, where there was a better medical structure. Soon following the birth of their child, they would return to Virgolândia, in the interior of Minas Gerais, where Nathan spent his childhood years and enjoyed swims in stream and other privileges available to those who live in the interior. That is where he completed his primary education. "I have always liked Mathematics. My father was a profound influence on me, being self taught and being totally in love with Math, so was José Paulo, a professor I had in elementary school", recalls the Affiliate Member of ABC, indicated in 2008.

At the age of 14, he moved permanently to Belo Horizonte to go to high school. He studied at the Federal Center of Technological Education of Minas Gerais (Cefet-MG). "The technical school started to define my path to become a scientist. The course was very good in the area of Exact Sciences and I really liked the technical part, but it wasn´t exactly what I wanted". His love for Math led him to Physics. "Actually, when I went to do the Federal University of Minas Gerais entrance exam, I did not have much of a clue of the difference between what mathematicians did and what a physicist did. I chose Physics thinking it would offer me more professional opportunities".

In 1992, he entered the Physics course at the Federal University of Minas Gerais (UFMG). At this time, his interest for experimental sciences started, a very strong area in the Physics Department of UFMG. "I began the scientific initiation in my third semester and I did initiation in three different projects during my university course", says Nathan.

In his masters, he continued his last scientific initiation project. His thesis called "Dynamic of Liquid Crystals" contained an experimental study of the optical and electrical response of liquid crystals when submitted to electric fields, something somewhat similar to what happens to a display of a digital watch.

However, the great turn of events happened when one of his scientific initiation mentor Oscar Mesquita, came back full of enthusiasm after a year of sabbatical in the United States. After he changed his area, Oscar started projects at UMFG, using optical tweezers, a tool which allows for trapping and manipulation of objects using a laser, with ample applications in biology. " So there I went with him to sail unknown waters". His Ph.D. was dedicated to the construction of an optical tweezers and to the development of its uses.

Nathan tells us that he was amazed and fascinated with biology problems. He realized that one of the main challenges to perform an interdisciplinary work was the language, and he dedicated time and efforts in an attempt to strengthen contacts with biologists. At the end of 2003, with the objective of consolidating an interaction initiated at the end of his Ph.D., he moved to Rio de Janeiro to work with the professor Paulo Américo Maia Neto and with the Academic Herch Moysés Nussenzveig.

According to the researcher, the optical tweezers is a tool that works as a sensor to measure forces in the piconewton scale. One piconewton (pN) is the weight of approximately one millionth of a grain of sand. "This force is so small that this so sensitive instrument main uses involve studying the mechanic properties of matters of biological interest, which are sensible to the effects of forces in this scale", explains Nathan.

> "One of the main challenges to perform an interdisciplinary work is the language"

He explains that, when a cell moves, it exerts a force of about a few tens of pN on the substrate on which it moves on: "In our lab, we try to relate the mechanical properties of the cells with their performed functions". According to the researcher, the main objective of the lab is academic: to understand the mechanisms in which the cells perform their functions. "In an attempt to achieve this objective, the graduation of new trained scientists to deal with the problems with no known solutions is the main outcome which our lab can offer to society, aside from scientific contributions in the form of published articles in specialized magazines", he says.

The work is developed in the Optical Tweezers Lab (LPO) of the Coordination of programs and Advanced Studies of UFRJ (Copea-UFRJ), located in the building of Science and Health of the university. In 2005, he was accepted in the competition for a position of Adjunct Professor of the Physics Institute of UFRJ, to teach classes in physics and to develop researchers related to LPO, where he remains until today.

For Nathan it is a great pleasure to work in a multidisciplinary lab, which aims to integrate physicists, biologists, mathematicians and engineers. "Our meetings have the participation of people from several different areas. We attempt to create an environment in which people can discuss the problems and each one can contribute, with their specific areas of expertise, supply their input", concluded the physicist.

The researcher considers that the main issue in multidisciplinary science of the 21st century is communication. "In my opinion this is the key word. Math is a language, so are the foreign languages, as is music and the artistic expressions in general. A good student, from any area, needs to acquire a good knowledge of languages, including Math and Arts. The better his abilities in communication, the more he will be prepared to confront the challenges of his profession and in life, which he is bound to encounter at some point. These abilities act in the same way of that of the physical condition of a soccer player", emphasizes the physicist.

What motivates him the most in working with research is curiosity. "When I am dealing with a problem, I want to understand what is happening there. I feel attracted by the possibility of finding something which has not been discovered or explored yet. The human universe is very ample and vast. I find the idea interesting, of being able to somehow contribute towards its increase".

Nathan considers it an honor to be an Affiliate Member of ABC. He believes that one of the benefits of being with the Academy is the visibility that ABC offers, increasing the possibilities of national and international contacts with scientists of renowned prestige in the scientific community. "I believe, that as a contribution to the community, I can offer the experience I acquired by working in an interdisciplinary area, still not entirely developed in the country, with the objective of strengthening this type of vision in the Brazilian Scientific Community", he comments.

Nathan Bessa Viana

Física aplicada à Biologia: entendendo os mecanismos pelos quais as células desempenham suas funções

Para o nascimento dos filhos, os pais de Nathan Bessa Viana deslocavam-se para Belo Horizonte, onde havia melhor estrutura médica. Logo após o nascimento, voltavam para Virgolândia, no interior de Minas Gerais, onde Nathan passou a infância, com banho de ribeirão e tudo o mais a que se tem direito quando se vive no interior. Lá fez o ensino básico. "Sempre gostei de Matemática. Foi marcante sobre mim a influência de meu pai, um autodidata apaixonado por Matemática, e de um professor do ginásio, José Paulo", rememora o Membro Afiliado da ABC, indicado em 2007.

Com 14 anos, mudou-se definitivamente para Belo Horizonte para cursar o ensino médio. Estudou no Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (Cefet-MG). "A escola técnica começou a definir o caminho para me tornar cientista. A formação era muito boa na parte de Ciências Exatas e eu gostava muito da parte técnica, mas não era exatamente o que eu queria". O gosto pela Matemática o levou para a Física. "Na verdade, quando fui fazer vestibular não tinha muita ideia de qual era a diferença entre o que um matemático e um físico faziam. Escolhi a Física pensando que teria mais possibilidades de atuação profissional".

Em 1992, ingressou no curso de Física da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Nessa época surgiu seu interesse pela ciência experimental, área muito forte no Departamento de Física da UFMG. "Comecei na iniciação cientifica no terceiro período e fiz iniciação em três projetos diferentes durante meu curso de graduação", conta Nathan.

No mestrado, ele continuou seu último projeto de iniciação científica. Sua tese, intitulada "Dinâmica de cristais líquidos", envolveu um estudo experimental da resposta ótica de cristais líquidos quando submetidos a campos elétricos, algo parecido com o que acontece no mostrador de um relógio digital.

Mas a grande virada mesmo aconteceu quando um de seus orientadores de iniciação científica, Oscar Mesquita, voltou entusiasmado de um ano sabático nos Estados Unidos. Após mudar sua área de atuação, Oscar iniciou na UFMG projetos com pinças óticas, ferramentas que permitem o aprisionamento e manipulação de objetos através de um *laser*, com amplas aplicações na Biologia. "E lá fui eu junto com ele navegar em águas desconhecidas". Seu doutorado foi dedicado à construção de uma pinça ótica e ao desenvolvimento de aplicações para a mesma.

Nathan conta que ficou encantado e fascinado com os problemas de Biologia. Constatou que um dos principais desafios para a realização de um trabalho interdisciplinar é a linguagem e dedicou tempo e esforços na busca de estreitar contatos com biólogos. No final de 2003, com o intuito de consolidar uma interação iniciada ao fim de seu doutorado, mudou-se para o Rio de Janeiro para trabalhar com o professor Paulo Américo Maia Neto e com o Acadêmico Herch Moysés Nussenzveig.

De acordo com o pesquisador, a pinça ótica é uma ferramenta que funciona como um medidor de forças na escala de pico Newton. Um pico Newton (pN) é aproximadamente o peso de um milionésimo de um grão de areia. "Essa força é tão pequena - e por isso esse instrumento é tão sensível - que suas principais aplicações envolvem estudar propriedades mecânicas de matérias de interesse biológico, que são sensíveis aos efeitos de forças nessa escala", explica Nathan.

> "Um dos principais desafios para a realização de um trabalho interdisciplinar é a linguagem"

Ele relata que, quando uma célula se desloca, ela exerce uma força da ordem de algumas dezenas de pN no substrato sobre o qual ela se move: "Em nosso laboratório, procuramos relacionar as propriedades mecânicas das células com as funções desempenhadas pelas mesmas". Segundo o pesquisador, o principal objetivo do seu laboratório é acadêmico: entender os mecanismos pelos quais as células desempenham suas funções. "Buscando a realização desse objetivo, a formação de novos cientistas treinados para lidar com problemas sem solução é o principal fruto que o nosso laboratório pode oferecer à sociedade, além de contribuições científicas em forma de artigos publicados em revistas especializadas", comenta.

O trabalho é desenvolvido no Laboratório de Pinças Óticas (LPO) da Coordenação de Programas e Estudos Avançados da UFRJ (Copea-UFRJ), situado no prédio de Ciências da Saúde da universidade. Em 2005, ele foi aprovado no concurso para uma vaga de professor adjunto do Instituto de Física da UFRJ, para lecionar disciplinas de Física e desenvolver projetos relacionados ao LPO, onde continua desde então.

Para Nathan é um grande prazer trabalhar num laboratório multidisciplinar, que se propõe a integrar físicos, biólogos, matemáticos e engenheiros. "Das nossas reuniões participam pessoas com formações diversas. Procuramos criar um ambiente em que as pessoas possam discutir os problemas e cada um, com sua formação específica, dar a sua contribuição, o seu olhar", conclui o físico.

O pesquisador considera que o ponto fundamental na ciência do século 21 é a comunicação. "A meu ver, esta é a palavra-chave. A Matemática é uma linguagem, assim como as línguas estrangeiras, a música e as expressões artísticas em geral. Um bom estudante, de qualquer área, precisa ter uma boa formação em línguas, inclusive em Matemática e Artes. Quanto melhores forem suas habilidades em comunicação, mais ele estará preparado para os desafios profissionais e de vida, que certamente encontrará em sua trajetória. Essas habilidades correspondem à condição física do jogador de futebol", acentua o físico.

O que o motiva no trabalho de pesquisa é a curiosidade. "Quando estou lidando com um problema, quero entender o que está acontecendo ali. Sinto-me atraído pela possibilidade de encontrar algo que ainda não foi descoberto nem explorado. O universo humano é muito amplo, muito vasto. Acho interessante a ideia de poder contribuir para ampliá-lo de alguma forma."

Nathan considera que ser Membro Afiliado da ABC é uma honra. Ele vê como um dos benefícios a visibilidade que a Academia proporciona, aumentando a possibilidade de contatos nacionais e internacionais com cientistas de reconhecido prestígio na comunidade científica. "Acredito que, como contribuição, posso levar à comunidade minha experiência adquirida trabalhando numa área interdisciplinar, ainda não plenamente desenvolvida no país, com o objetivo de fortalecer esse tipo de visão na comunidade científica brasileira", comenta.



Pierre Mothé Esteves

Control molecules to improve the quality of life

"I'm trying to recall why I marked an 'X' on Chemistry and chose it at the time of my entrance exams..." Pierre Mothé Esteves might not know for certain what led him to opt for the area, but one thing is certain: his love for the ' transformation of matter science ', as he usually defines it. "I am passionate about what I do", says the scientist.

Born and raised in the neighborhood of Penha, a suburb of Rio, Esteves says that has always valued the involvement he was able to have with street life, nature and animals. He possessed sharp curiosity and creativity, performed experiments with fruit and used his grandfather's syringes. "I used to go to his house in Macaé, and besides exploring nature and messing with bugs, I used to love injecting oranges," he recalls.

Under the influence of a classmate, Pierre attended the ' science clubhouse ' in lower school, where he would eagerly observe pots with snakes, ferns and frogs, and fish in aquariums. But his choice for Chemistry did not happen instantly. Because he studied in public schools, on his entry exams he qualified for Meteorology, his second option. Within a year, however, after attending Chemistry subjects, he took another entrance exam - this time for Chemistry at the Federal University of Rio de Janeiro (UFRJ). "I went with the certainty, of what in fact, I wanted", he says.

During his second semester he chose to start a scientific initiation at the Center for Natural Products Research (NPPN), where he remained for the next four years until his graduation. This period was a bridge to the internship that I would later start at the Petrobras Research Center (Cenpes). "The work required molecular modeling experience, Chemistry computer simulations, effortless reactivity prediction and other activities which I knew, thanks to my research work in NPPN", says Esteves

Astonished, he decided to remain in the field and in 1999 completed his Ph.D. in Organic Chemistry at the same university, which provided him with a six-month exchange opportunity in France. He then attended post-doctorate focusing on hydrocarbons and petroleum at the University of Southern California (USA), where he worked under the supervision of professor G. K. Surya Prakash and George Olah, Nobel Prize in Chemistry in 1994. Esteves guarantees that international experience is important to eradicate the 'mutt' complex Brazilians have. "And also to demonstrate our adaptability and flexibility in creating working conditions when, more often than not, we don't have them", he says.

As an Associate professor of UFRJ, Esteves conducts research aimed at energy and general chemistry concepts. The focus of his work is the development of chemical reaction mechanisms, with the goal of taking full advantage of energy coming from a variety of sources. Esteves relevant research seeks to develop cleaner chemical procedures and efficient ways to use natural gas and other sources of hydrocarbons - compounds composed exclusively from carbon and hydrogen, which are the most common types of mineral origin energy. According to the chemist, the intention is to prevent large waste and make better use of fossil fuel energy potential, which originates from the decomposition of prehistoric organic material, buried at great depths.

When the theme is energy, even urban waste becomes to the object of research. Esteves explains that the recycling of PET bottles could be transformed into the production of hybrid molecular sieves, whose myriad microscopic pores are the same size of molecules. He explains that its use decreases the volume required for the storage of gaseous substances, "which can optimize the transport of natural gas on ships and reduce the space intended for this fuel in vehicles tanks", he says.

To develop methane hydrates - crystalline solid consisting of methane molecules surrounded by a string of water molecules - formation inhibitors that clog the pipes of deep water oil drilling, is another of the scientist's research line. In addition to this study, he has been using superacids in order to formulate refining processes that are more efficient and less harmful to the environment. He explains that this research could result in products that would interest the pharmaceutical and agricultural industry.

In Pierre Esteves's opinion, an economically strong country cannot be established without proper Chemistry, to which he attaches important achievements made by mankind. The contraceptive pill and Viagra, for example, were acknowledged by him as key tools in the process of feminine independence and improving their life quality. "People do not buy the molecules or atoms, they acquire products. Everyone wants glue that sticks, a color that does not fade and a moisturizer that moisturizes. Controlling the molecules to achieve these results, in an efficient way and without harming the ecosystem, is Chemistry's mission", he stresses.

Despite these innovations, the researcher believes that the great revolution still lies ahead. "We'll live a turning point which is going to produce profound impacts on modern society, through Nanoscience", states Esteves. With the invention of powerful microscopes, the researchers are now able to view and manipulate a single atom, which, according to the scientists, will generate new theoretical concepts. "We seem advanced, but compared to nature, where chemical machines that run to perfection – such as photosynthesis and the human body - are produced, we are still limited and have a lot to discover."

> "An economically strong country cannot be established without proper Chemistry"

The chemist considers the interaction with students a 'fuel' to fundamental research. According to him, early in their career, their minds are not tainted with old paradigms, which makes it easier to have innovative and creative ideas that are free from prejudice. "When we are tired, the young students provoke our ' teen fire ' which we felt we had lost. We are constantly rediscovering and renewing the twinkle in our eyes."

In 2009, Esteves was awarded the TWAS ROLAC Prize for Young Scientists given by the Regional Office for Latin America and the Caribbean Academy of Sciences for the Developing World (TWAS-ROLAC). In 2011, he received the Young Talent in Science Award, awarded by the American Chemical Society and the Brazilian Chemistry Society. That same year he also received a research grant from CNPq at 1C level.

To be a good scientist, according to Pierre Mothe Esteves, you must have a child's curiosity and enthusiasm, plus an adult's persistence and passion. He clearly demonstrates his enthusiasm: "I am grateful for being elected as an Affiliate Member of the ABC: for a scientist, it is the same as winning an Oscar."

Pierre Mothé Esteves

Controlar moléculas para melhorar a qualidade de vida

"Estou tentando me lembrar porque na hora de marcar o 'X' no papel do vestibular eu escolhi a Química..." Pierre Mothé Esteves pode não saber ao certo o que o levou a optar pela área, mas uma coisa para ele é certa: o seu amor pela ciência que estuda a transformação da matéria, como costuma definir. "Sou um apaixonado pelo que faço", afirma o cientista.

Nascido e criado no bairro da Penha, subúrbio carioca, Esteves conta que sempre valorizou o contato com a rua, a natureza e os animais. Dono de curiosidade e criatividade aguçadas, fazia experimentos com frutas e seringas de remédio de seu avô. "Eu ia para a casa dele em Macaé e, além de explorar a natureza e mexer com os insetos, adorava dar injeção em laranjas", rememora.

Por influência de um colega de turma, Pierre participava dos 'clubinhos de ciência' no ensino básico, onde observava avidamente os potes com cobras, fetos e sapos, além de peixes em aquários. Mas a escolha pela Química não aconteceu de imediato. Vindo de escolas públicas, Esteves optou por Meteorologia no vestibular, porque era mais fácil de passar. Após um ano, no entanto, depois de cursar disciplinas de Química, fez outro vestibular - dessa vez para Química, na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). "Eu entrei com a certeza de que era o que, de fato, eu queria", avalia.

No segundo período escolheu fazer uma iniciação científica no Núcleo de Pesquisas de Produtos Naturais (NPPN), onde permaneceu pelos quatro anos da graduação. Este período foi uma ponte para o estágio que faria mais tarde, no Centro de Pesquisas da Petrobras (Cenpes). "O trabalho requeria experiência em modelagem molecular, simulações de Química no computador, facilidade em prever reatividade e outras atividades que eu conhecia bem, graças ao trabalho de pesquisa no NPPN", relata Esteves.

Maravilhado, decidiu continuar na área e, em 1999, concluiu o doutorado em Química Orgânica na mesma universidade, o que lhe proporcionou um intercâmbio de seis meses na França. Em seguida, cursou pós-doutorado com ênfase em hidrocarbonetos e petróleo, na Universidade do Sul da California (EUA), onde trabalhou sob supervisão dos professores G. K. Surya Prakash e George Olah, prêmio Nobel de Química em 1994. Esteves garante que a experiência internacional é importante para acabar com o complexo de 'vira-lata' do brasileiro. "E também para comprovar a nossa capacidade de adaptação e flexibilidade em criar condições de trabalho quando, muitas vezes, não as temos", avalia.

Professor adjunto da UFRJ, Esteves realiza pesquisas voltadas para energia e conceitos gerais da Química. O foco do trabalho é o desenvolvimento de mecanismos das reações químicas, com o objetivo de aproveitar ao máximo a energia de diversas fontes. As pesquisas aplicáveis de Esteves buscam desenvolver procedimentos químicos mais limpos e formas eficientes de utilizar o gás natural e outras fontes de hidrocarbonetos - compostos formados exclusivamente por carbono e hidrogênio, que constituem a maior parte dos tipos de energia de origem mineral. Segundo o químico, o intuito é evitar grandes desperdícios e aproveitar melhor o potencial energético do combustível fóssil, que tem origem na decomposição de matéria orgânica pré-histórica, soterrada em grandes profundidades.

Quando o tema é energia, até o lixo urbano vira objeto de pesquisa. Esteves esclarece que a reciclagem de garrafas PETs pode ser voltada para a produção de peneiras moleculares híbridas, cujos poros microscópicos têm o mesmo tamanho das moléculas. Ele explica que sua utilização diminui o volume necessário para o armazenamento de substâncias gasosas, "o que pode otimizar o transporte do gás natural em navios e reduzir o espaço destinado para os tanques desse combustível nos automóveis", destaca.

Desenvolver inibidores de formação dos hidratos de metano - sólido cristalino constituído por moléculas de metano rodeadas por uma cadeia de moléculas de água -, que entopem os tubos de exploração de petróleo em grandes profundidades, é outra linha de pesquisa do cientista. Além desse estudo, Esteves utiliza superácidos para formular processos de refino mais eficazes e menos danosos ao meio ambiente. Ele explica que o estudo pode resultar em produtos de interesse para a indústria agrícola e farmacêutica.

Na visão de Pierre Esteves, um país economicamente forte não se estabelece sem boa Química, a qual ele atribui importantes conquistas da humanidade. A pílula anticoncepcional e o Viagra, por exemplo, foram reconhecidos por ele como ferramentas essenciais para o processo de independência feminina e de melhoria da qualidade de vida. "As pessoas não compram moléculas ou átomos, elas adquirem propriedades. Todos querem uma cola que cole, uma cor que não desbote e um hidratante que hidrate. Controlar as moléculas para atingir esses resultados, de forma eficiente e sem agredir o ecossistema, é a missão da Química", reforça.

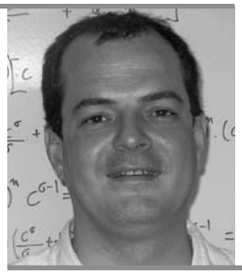
Apesar das inovações, o pesquisador acredita que a grande revolução ainda está por vir. "Nós vamos viver uma virada que vai produzir impactos profundos na sociedade contemporânea, através da chamada Nanociência", afirma Esteves. A invenção de microscópios potentes tornou os cientistas capazes de visualizar e manipular um único átomo, o que, de acordo com o cientista, gerará novas concepções teóricas. "Parecemos avançados, mas, comparados com a Natureza, que produz máquinas químicas que funcionam com perfeição - como a fotossíntese e o corpo humano - ainda somos limitados e temos muito a descobrir."

> "Um país economicamente forte não se estabelece sem uma boa Química"

O químico considera a interação com os estudantes um 'combustível' fundamental para fazer pesquisa. Segundo ele, no início de carreira a mente não está contaminada com velhos paradigmas, o que torna mais fácil ter ideias inovadoras e criativas, livre de preconceitos. "Quando estamos cansados, a juventude atiça em nós o 'fogo adolescente' que achávamos estar perdido. Estamos sempre nos redescobrindo, renovando o brilho nos olhos."

Em 2009, Esteves foi laureado com o Prêmio TWAS-ROLAC para Jovens Cientistas, oferecido pelo Escritório Regional para América Latina e Caribe da Academia de Ciências para o Mundo em Desenvolvimento (TWAS-ROLAC). Em 2011, recebeu o Prêmio Jovens Talentos em Ciência, concedido pela American Chemical Society e Sociedade Brasileira de Química. No mesmo ano, também recebeu bolsa de Pesquisador nível 1C do CNPq.

Para ser um bom cientista, na opinião de Pierre Mothé Esteves, é necessário ter a curiosidade e o entusiasmo de uma criança, somados à persistência e paixão de um adulto. E demonstra claramente seu entusiasmo. "Agradeço por ter sido eleito Membro Afiliado da ABC: para um cientista, é o mesmo que ganhar um Oscar."



Rodrigo Reis Soares

Demographics and economic development

Born in 1971, Rodrigo Reis Soares lived his childhood in Belo Horizonte, Minas Gerais. As a child, he was especially interested in sports and music. He says that it was only after his teenage years that he started to read a lot and become more interested in intellectual matters. "Certainly, interacting with various social scientists within the family circle awakened my interest for the world of research," he says. In high school, the notion of an Economic course particularly attracted him, since then he would be able to incorporate distinct skills, such as History and Mathematics.

With a degree from Minas Gerais Federal University (UFMG), and with an Economics Masters from the Pontifical Catholic University of Rio de Janeiro (PUC-Rio) in the same field as well as a doctorate from the University of Chicago, USA, Soares acts in several fields involving population, education, health, political institutions, violence and criminality. His field of work fits in with what is acknowledged today as Applied Microeconomics. "It is possible to observe the most diverse social phenomena from an economic perspective, as long as there is a relevant dimension of choice and some trade-off is faced by individuals", highlights the Scholar.

A significant part of Rodrigo's research agenda is focused on the demographic transition phenomenon and its social and economic implications. "The demographic transition is traditionally characterized by an increase in life expectancy, later on followed by decreases in fertility rates", he explains.

Soares explains that one of the main focuses of his research - Economic Demography - analyzes, amongst other things, how a shift in population health affects other aspects of social behavior. "Most people do not have the perspective of how severe the changes in the last century have been", he adds. To illustrate, he notes that in the 50's the life expectancy in Brazil was 50 years and now lies close to 75. "In our parents or grandparents generation, a family with about seven children was common, today that number has dropped to two", he observes.

According to Soares, when infant mortality was too high – it amounted to nearly 40% in some countries - the couples felt obliged to have more children to guarantee survival and reproduction, which resulted in a high cost of investing in children's education and health. "With improved health and life perspective, this reasoning has weakened. People are having fewer children, are more productive at work and are acquiring more human capital. With more resources and fewer kids, parents invest in their children's education and health", he says.

Soares clarifies that such changes also gradually reflect on the Brazilian population's age distribution. "Today, we are going through the demographic dividend stage, that occurs when the country has a lower percentage of children", he explains. A future consequence of such a process is the challenge of supporting elderly through the public assistance system. According to the scientist, the positive fact is that perhaps the population will be healthier and more productive and will be able to work into their later years. "We will need to revise the rules that were created earlier and focus on increasing the retirement age," he observes.

The economist added another good aspect: young people will generate more wealth; they will be better skilled and productive professionals. He claims that as there is a smaller fraction of children, the country should seize the opportunity to effectively invest in the quality of Brazilian education. "Twenty years ago, enrollment rate was very low. Today, almost 100% of students under 14 years are inserted into the educational system, and this is the primary step to improve education", he reflects.

Recent studies developed by Rodrigo discuss different dimensions of this issue. In some cases, he statistically evaluates the socioeconomic impacts of public health programs, such as the federal government's Family Health Program. Several of these studies attempt to collect evidence that health improvements impacts go well beyond the direct impact of a given interference, also affecting educational investment, number of children, productivity, and employability. In a recent study, for example, he estimates the effects of in utero deprivations on students' future school performance.

Currently, Soares is an associate professor at PUC-Rio. On three occasions he has been awarded the Haralambos Simeonidis Prize, given by the Brazilian Association of Graduate Centers in Economics (ANPEC): in 2009 and 2006, for the best article published by an economist affiliated with a Brazilian institution, and in 2002, for the best Ph.D. thesis in the field of economics. In 2006, he also won the Kenneth J. Arrow Award from the International Health Economics Association, for the best article published internationally in the field of health economics.

Rodrigo Soares has published articles in various international academic journals, such as American Economic Review, Journal of Political Economy, Journal of Development Economics, and Journal of Public Economics, among various others. He has been a reviewer for over 30 periodicals and institutions funding international research, including American Economic Review, Econometrica, Quarterly Journal of Economics, Journal of Political Economy, Review of Economic Studies, and the National Science Foundation (USA). He is editor of Economía, the Journal of the Latin American and Caribbean Economic Association, is a member of the editorial board of Pesquisa e Planejamento Econômico, and board member of the NICE International (National Institute for Health and Clinical Excellence, UK). Rodrigo is also research fellow of the IZA (Institute for the Study of Labor, in Germany) and research affiliate of the J-PAL Latin America (Abdul Latif Jameel Poverty Action Lab, Latin America Office in Chile).

> "Health improvements impacts improve educational levels, productivity and employability"

Soares notes that the research in Economics is quite different from the economic debate which we see daily in the newspapers. "Academic research in economics is not guessing what will happen to interest rates or inflation, or what the Federal Reserve will decide next week. There are serious and profound scientific research, focused on the comprehension of social phenomena relevant to understanding what happens today and what will happen in the future. These studies are exceptionally valuable for formulating public policy in various fields."

Rodrigo Reis Soares

Demografia e desenvolvimento econômico

Nascido em 1971, Rodrigo Reis Soares viveu a infância em Belo Horizonte, no estado de Minas Gerais. Quando criança, se interessava particularmente por esportes e música. Ele conta que foi apenas depois da adolescência que passou a ler muito e a se interessar por questões mais intelectuais. "Certamente, a convivência com vários cientistas sociais no círculo familiar me despertou o interesse pelo mundo da pesquisa", avalia. Já no ensino médio, a ideia de cursar Economia o atraía particularmente, uma vez que poderia integrar conhecimentos distintos, como a História e a Matemática.

Formado pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), com mestrado também em Economia pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio) e com doutorado na mesma área pela Universidade de Chicago, nos EUA, Soares atua em diversos campos de pesquisa que envolvem educação, saúde, instituições políticas, violência e criminalidade. Sua área de atuação se enquadra no que é reconhecido hoje como Microeconomia Aplicada. "É possível observar fenômenos sociais das mais diversas esferas sob o prisma da Economia, desde que se escolha uma dimensão relevante do problema", destaca o Acadêmico.

Uma parte significativa da agenda de pesquisa de Rodrigo é focada no fenômeno da transição demográfica e de suas implicações sociais e econômicas. "A transição demográfica é tipicamente caracterizada pelo aumento da expectativa de vida, seguida, depois de algum tempo, pela redução nas taxas e fecundidade", explica.

Rodrigo Soares explica que um dos seus principais focos de pesquisa - a Demografia Econômica - analisa, entre outros aspectos, de que forma uma mudança na saúde da população afeta outras dimensões do comportamento social. "A maior parte das pessoas não tem a perspectiva de quão drásticas foram as transformações no último século", arremata. Para ilustrar, ele lembra que na década de 50 a esperança de vida no Brasil era de 50 anos e, hoje, está próxima dos 75. "Na geração dos nossos pais ou avós, era comum uma família ter em torno de sete filhos; hoje, esse número caiu para dois", observa.

Segundo Soares, quando a mortalidade infantil é muito alta - chega a quase 40% em alguns países - os casais se sentem obrigados a ter mais filhos para garantir a sobrevivência e a reprodução, o que resulta em um elevado custo de criação. "Com a melhoria da saúde e da perspectiva de vida, essa lógica é enfraquecida. As pessoas passam a ter menos filhos, a serem mais produtivas no trabalho e a adquirirem mais capital humano. Com mais recursos e menos filhos, os pais investem na educação e saúde das crianças", destaca.

Soares esclarece que essas mudanças, aos poucos, também acabam refletidas no perfil etário da população brasileira. "Hoje, nós passamos pela fase do 'dividendo demográfico', que ocorre quando o país tem uma porcentagem mais baixa de cidadãos jovens", esclarece. Uma consequência futura dessa transformação é o desafio de sustentar mais idosos através do sistema de assistência pública. De acordo com o cientista, o dado positivo é que, provavelmente, a população será mais saudável e mais produtiva e, além disso, será capaz de trabalhar até idades mais avançadas. "Teremos que rever as regras que foram criadas, com o enfoque de aumentar a idade das aposentadorias", observa.

O economista acrescenta outro aspecto benéfico: os jovens irão gerar mais riquezas, serão profissionais mais capacitados e produtivos. Ele afirma que por existir uma parcela menor de crianças, o país deve aproveitar a oportunidade para investir de forma efetiva na qualidade da educação brasileira. "Há vinte anos, a taxa de matrícula era muito pequena. Hoje, quase 100% dos estudantes com menos de 14 anos estão inseridos no sistema de educação e esse é o primeiro passo para melhorar o ensino", reflete.

A pesquisa recente desenvolvida por Rodrigo aborda várias dimensões dessa questão. Em alguns casos, ele avalia estatisticamente os impactos socioeconômicos de programas públicos na área de saúde, tais como o Programa Saúde da Família do governo federal. "Vários desses estudos tentam reunir evidências de que os impactos de melhorias na saúde vão muito além do efeito direto de uma dada intervenção, se refletindo também em melhoria na escolaridade, redução no número de filhos e aumento da produtividade e empregabilidade", ressalta o Acadêmico. Num estudo recente, por exemplo, ele estima o efeito de privações durante o período de gestação sobre o desempenho escolar futuro de crianças.

Atualmente, Soares é professor associado da PUC-Rio. Por três vezes, foi ganhador do Prêmio Haralambos Simeonidis, concedido pela Associação Nacional dos Centros de Pós-Graduação em Economia (ANPEC): em 2009 e 2006, pelo melhor artigo publicado por economista afiliado a instituição brasileira e, em 2002, pela melhor tese de doutorado na área de Economia. Foi também ganhador, em 2006, do Prêmio Kenneth J. Arrow da International Health Economics Association, pelo melhor artigo publicado internacionalmente na área de Economia da Saúde.

Rodrigo Soares tem artigos publicados em vários periódicos internacionais, como "American Economic Review", "Journal of Political Economy", "Journal of Development Economics" e "Journal of Public Economics", entre vários outros. Já foi parecerista de mais de 30 periódicos e instituições de fomento à pesquisa internacionais, incluindo "American Economic Review", "Econometrica", "Quarterly Journal of Economics", "Journal of Political Economy", "Review of Economic Studies" e National Science Foundation (EUA). É editor da revista "Economía", da Latin American and Caribbean Economic Association, membro do conselho editorial da revista "Pesquisa e Planejamento Econômico", e membro do conselho do NICE International (National Institute for Health and Clinical Excellence, Reino Unido). Rodrigo é ainda *research fellow* do IZA (Institute for the Study of Labor, Alemanha) e *research affiliate* do J-PAL Latin America (Abdul Latif Jameel Poverty Action Lab, Latin America Office, Chile).

"Os impactos de melhorias na saúde se refletem na escolaridade, na produtividade e na empregabilidade"

Soares destaca que a pesquisa na área de Economia é muito diferente do debate econômico que vemos cotidianamente nos jornais. "Economia não é adivinhação sobre o que vai acontecer com as taxas de juros ou com a inflação, ou qual será a próxima decisão do Banco Central Americano. Existem pesquisas científicas sérias e profundas, voltadas para a compreensão de fenômenos sociais relevantes para entender o que acontece hoje e o que iremos viver no futuro. Essas pesquisas são extremamente valiosas para a formulação de políticas públicas nas mais diversas áreas."



Stevens Kastrup Rehen

A healthy lifestyle to ensure intellectual capacity

Born in 1971 in Rio de Janeiro, Stevens Rehen was the first of four children of a banker and a housewife; he was raised in the Northern Zone of the city. As a precocious Biologist, when he was five-years old he tried to save baby fishes of a pregnant female that had just died in his aquarium: equipped with a razor blade he improvised a cesarean section. During his childhood, his favorite hobbies were a small Chemist kit, bongo drums and books his father gave him. "At home, the environment has always been eclectic. The only imposition we had was to choose we really liked and dedicated ourselves with pleasure and satisfaction", he says.

Despite his interest and aptitude, Rehen did not know of the possibilities in the biomedical area and enrolled in Veterinary Medicine. In the institutions that did not offer such a course; however, he chose Biological Sciences. He credits his career choice to the "Superinteressante" and "Ciência Hoje" magazines, the few scientific publishing vehicles that existed at the time, and to the father of a former girlfriend. "Roberto Alcântara Gomes was the first scientist who I met in person and he sparked in me a huge archetype shift, because he did not fit the twisted researcher stereotype, which still exists," he says.

He chose to complete his undergraduate studies his master's degree and Ph.D. in Biophysics at UFRJ, under the guidance of the Academic Rafael Linden, he went to the United States where he attended two postdoctoral courses in Neuroscience, at the University of California and at the Scripps Research Institute. "Studying abroad is very important for both its academic and scientific content as well as to broaden life experiences," he says. It was there that he began his research – which he continues developing today at UFRJ - he seeks to understand how the variation in the number of chromosomes might affect the formation of neurons, which comprise the human brain.

After completing his post-doctoral internships in the U.S., Rehen assumed the position of associate researcher in the lab of Jerold Chun at Scripps in California. In 2005, however, he returned to Brazil and began to induce the formation of neurons from embryonic stem cells and induced pluripotent stem (iPS) to study the instability of chromosomes in these cells. "We observed that when the cell is differentiated in the neuron it loses chromosomes," he states, explaining that his goal is to verify that altering that number may actually influence the behavior of these cells.

Unlike the blood cells, neurons do not always have 46 chromosomes - some have 45 and others 47, according to Rehen. This results in different forms of producing proteins and expresses the genes in each cell of the brain. "The neurons may be different from one another due to the specific amount of chromosomes they have. This number is inherent and no one can copy it," he says.

Rehen emphasizes that all therapy and any medication come from basic research. "First one must understand, in order to apply," stresses the teacher. Though emphasizing that it is very hard to foresee the implementation of their studies, the researcher believes the discovery may help explain the diversity of human behaviors, even with identical twins, clones or possibly some brain diseases. He also suggests those findings may help in understanding diseases such as schizophrenia, a highly complicated and mysterious disease. "The variety of chromosomes of a neuron is like a fingerprint, where its quantity and distribution are independent of genetic heritage: it is unique and individual."

> The variety of chromosomes of a neuron is like a fingerprint: it is unique and individual"

Pioneer in studying human embryonic stem cells, his team published the first scientific article in Latin America using such cells as an experimental model. He was the advisor of the first doctoral dissertation on the subject held in Brazil. In 2007, he was invited by the Supreme Federal Court (STF) to attend the first public hearing in the history of Brazil, presenting favorable view with respect to the use of human embryonic stem cells for research in the country. In the same year, he was appointed the "Class 2007" of the Life Sciences World Forum, held in Lyon, France.

For three years, Rehen was president of the Brazilian Society for Neuroscience and Behavior (SBNeC), where he contributed to the creation of the Neuroscience Brazilian Medal, honoring pioneer researchers. In partnership with the Federation of Societies for Experimental Biology (Fesbe) and SBNeC, he conducted three national surveys (2004, 2007, and 2010) about the negative impact bureaucracy had on the importation of necessary resources for research in the country. In late 2010, he was invited by Brazil's Federal Revenue (RFB) secretary to submit his own proposals on how to reduce problems in importing scientific equipment to of the Health Ministry representatives in regulatory and scientific agencies, in Brasilia. His suggestions are now part of the measurements portfolio to be adopted by the new Minister of Science and Technology.

Columnist for Science Institute Today, Rehen is the author of dozens of texts about science in magazines and large circulation newspapers. Since 2010, he joined the regional committee of the Latin American Pew Charitable Trust Program in the Biomedical Sciences. Rehen is a professor, research deputy director at the Biomedical Sciences Institute at UFRJ and coordinator of the National Embryonic Stem Cells Laboratory at UFRJ, where he leads a team of 30 people, including associated researchers, of post doctorate, Ph.D., masters, scientific initiation and high school students.

Despite so many professional commitments, Rehen guarantees that it is not enough to constantly study. "We must invest in a healthy lifestyle to ensure intellectual capacity," says the scholar, who tries to devote the weekend to his three year old daughter Alice. In his opinion, leisure moments are essential to expand the creativity and to enrich research. Going back to playing sports has been his of 40th birthday resolution. "There are several scientific studies that confirm the importance of physical activity in order to have a good memory," he argues.

Honored to have been elected Affiliate Member of the ABC, Rehen points out that the nomination has served as an incentive for career development. "The Academy has a central role in the progress of Brazilian research."

Stevens Kastrup Rehen

Uma vida saudável para garantir a capacidade intelectual

Nascido em 1971, no Rio de Janeiro, Stevens Rehen foi o primeiro de quatro filhos de um bancário e uma dona de casa, criado na Zona Norte da cidade. Biólogo precoce, com cinco anos de idade tentou salvar filhotes de um peixe fêmea grávida, que acabara de morrer em seu aquário: equipado com uma lâmina de barbear, improvisou uma cesárea. Na infância, seus passatempos favoritos eram um *kit* de Pequeno Químico, um bongô e os livros que ganhava do pai. "Lá em casa o ambiente sempre foi eclético. A única imposição era para que escolhêssemos algo de que realmente gostássemos, a que nos dedicássemos com prazer e satisfação", revela.

Apesar do interesse e da aptidão, Rehen desconhecia as possibilidades da área Biomédica e no vestibular se inscreveu em Medicina Veterinária. Nas instituições que não ofereciam esse curso, porém, escolheu as Ciências Biológicas. Ele atribui sua opção pela Biologia às revistas "Superinteressante" e "Ciência Hoje", uns dos poucos veículos de divulgação científica que existiam na época, e ao pai de uma antiga namorada. "Roberto Alcântara Gomes foi o primeiro cientista que conheci pessoalmente e provocou em mim uma enorme mudança de paradigma, pois ele não correspondia ao estereótipo distorcido de pesquisador que ainda existe", avalia.

Escolheu cursar a graduação na UFRJ e, após concluir lá o mestrado e doutorado em Biofísica, sob orientação do Acadêmico Rafael Linden, foi para os Estados Unidos, onde cursou dois pós-doutorados em Neurociência - na Universidade da Califórnia e no Instituto de Pesquisa Scripps. "Estudar no exterior é muito importante, tanto para a formação acadêmica e científica, como para ampliar a experiência de vida", observa. Foi lá que ele iniciou a pesquisa – que continua desenvolvendo hoje, na UFRJ – em que busca entender como a variação da quantidade de cromossomos pode afetar a formação de neurônios que compõem o cérebro humano.

Depois de concluir os estágios de pós-doutorado nos EUA, Rehen assumiu o cargo de pesquisador associado no laboratório do professor Jerold Chun no Scripps da Califórnia. Em 2005, porém, retornou ao Brasil e começou a induzir a formação de neurônios a partir de células tronco embrionárias e células-tronco de pluripotência induzida (iPS), para estudar a instabilidade de cromossomos dessas células. "Observamos que, quando a célula é diferenciada em neurônio, ela perde cromossomos", informa, explicando que seu objetivo é comprovar que a alteração desse número pode, de fato, influenciar o comportamento dessas células.

Ao contrário das células do sangue, nem sempre os neurônios têm 46 cromossomos - alguns têm 45 e outros 47, segundo Rehen. Isso resulta em distintas formas de produzir proteínas e expressar os genes em cada célula do cérebro. "Os neurônios podem ser diferentes entre si em virtude da quantidade específica de cromossomos que possuem. Esse número é intrínseco e ninguém consegue copiar", ressalta.

Rehen ressalta que toda terapia e todo medicamento surgem da pesquisa básica. "Primeiro é preciso entender, para depois tentar aplicar", enfatiza o professor. Embora destacando que é muito difícil prever a aplicação de seus estudos, o pesquisador acredita que essa descoberta pode ajudar a explicar a diversidade de comportamentos humanos, mesmo no caso de gêmeos idênticos ou de possíveis clones, além de algumas doenças do cérebro. Ele também sugere que esta análise poderá auxiliar na compreensão de doenças como a esquizofrenia, uma enfermidade altamente complexa e misteriosa. "A variedade de cromossomos dos neurônios é como uma impressão digital, onde a sua quantidade e distribuição independe da herança genética: é única e individual."

> "A variedade de cromossomos dos neurônios é como uma impressão digital: única e individual"

Pioneira no estudo de células-tronco embrionárias humanas, sua equipe publicou o primeiro artigo científico latino-americano utilizando tais células como modelo experimental. Foi orientador da primeira tese de doutorado sobre o assunto defendida no Brasil. Em 2007, ele foi convidado pelo Supremo Tribunal Federal (STF) para participar da primeira audiência pública da história do Brasil, apresentando posição favorável com relação à utilização de células-tronco embrionárias humanas para pesquisas no país. No mesmo ano, foi indicado para a "Classe 2007" do Fórum Mundial de Ciências da Vida, realizado em Lyon, França.

Por três anos, Rehen foi presidente da Sociedade Brasileira de Neurociências e Comportamento (SBNeC), onde contribuiu para a criação da Medalha Neurociências Brasil, que homenageia pesquisadores pioneiros. Em parceria com a Federação de Sociedades de Biologia Experimental (FeSBE) e SBNeC, realizou três levantamentos nacionais (2004, 2007, 2010) a respeito dos impactos negativos da burocracia sobre a importação de insumos necessários à pesquisa no país. No final de 2010, foi convidado pelo então secretário da Receita Federal do Brasil (RFB) para apresentar propostas próprias sobre como reduzir os problemas de importação de material científico a representantes do Ministério da Saúde, de entidades regulatórias e científicas, em Brasília. Suas sugestões fazem parte do portfólio de medidas a serem adotadas pelo novo ministro da Ciência e Tecnologia.

Colunista do Instituto Ciência Hoje, Rehen é autor de dezenas de textos sobre ciência em revistas e jornais de grande circulação. Desde 2010, integra o comitê regional da Pew Charitable Trust Latin American Program in the Biomedical Sciences. Stevens Rehen é professor titular, diretor adjunto de pesquisa do Instituto de Ciências Biomédicas da UFRJ e coordenador do Laboratório Nacional de Células-Tronco Embrionárias (LaNCE) da UFRJ, onde lidera uma equipe de 30 pessoas entre pesquisadores associados, pós-doutorandos, alunos de doutorado, mestrado, iniciação científica e ensino médio.

Mesmo com tantos compromissos profissionais, Rehen garante que não basta só estudar. "É preciso investir em uma vida saudável para garantir a capacidade intelectual", ressalta o Acadêmico, que procura destinar os finais de semana para ficar com a filha, Alice, de três anos. Para ele, os momentos lúdicos são essenciais para ampliar a criatividade e enriquecer as pesquisas. Voltar a praticar esportes foi sua resolução dos 40 anos. "Há diversos trabalhos científicos que confirmam a importância da atividade física para se ter uma boa memória", argumenta.

Honrado por ter sido eleito Membro Afiliado da ABC, Stevens Rehen destaca que a nomeação serviu como incentivo para o desenvolvimento da carreira. "A Academia tem um papel crucial para o progresso da pesquisa brasileira."