

Brasil Mantém Estado da Arte em RMN

Peter Rudolf Seidl
Escola de Química - UFRJ
pseidl@eq.ufrj.br

A capa da edição nº 663 da Revista de Química Industrial de 1988 continha uma chamada para a matéria das páginas 6 a 8 intitulada “*Brasil Alcança Estado da Arte em RMN*”. O artigo destacava a importância da ressonância magnética nuclear (conhecida pela sigla RMN), para diferentes áreas da tecnologia avançada e trazia notícias do Encontro de Usuários de RMN realizada em Angra dos Reis, RJ.

O exemplo de como o artigo publicado na revista “*Nature*”, um dos mais respeitados periódicos científicos do mundo, havia desencadeado uma acirrada batalha judicial entre duas das maiores empresas da área de química/petroquímica havia sido mencionada pelo Prof. Robin Harris, da Universidade de Durham, no Reino Unido, em uma de suas palestras no Brasil. A sua presença aqui estava vinculada a dois eventos que marcaram a entrada de pesquisadores brasileiros na pesquisa de ponta em RMN. O trecho abaixo faz o registro:

“O Prof. Harris esteve no Brasil para o Encontro de Usuários de Ressonância Magnética Nuclear e os eventos que giraram em torno da implantação de um espectrômetro de RMN de alta Resolução (300 MHz) no Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo A. Miguez de Mello – CENPES. O Encontro mantém em evidência o interesse despertado pela 9ª Reunião da International Society of Magnetic Resonance (ISMAR) e o “Workshop” sobre Progressos Recentes em Ressonância Magnética Nuclear Orgânica, realizados no Rio de Janeiro e Campinas, respectivamente, no ano passado (ver Revista de Química Industrial, nº 652, páginas 25 e 26). A instalação de um espectrômetro “estado-da arte” na Ilha do Fundão permite a realização de experimentos ao nível da fronteira do conhecimento no País.”

O Encontro de Usuários de RMN

Integrantes dos principais grupos de pesquisa ou aplicação de RMN no País compareceram ao Hotel do Frade em Angra dos Reis para o Encontro promovido pelo Grupo de Usuários de RMN do Rio de Janeiro. Realizado de 23 a 26 de setembro, o evento propiciou uma rara oportunidade para atualizar conhecimentos em instrumentos e nas aplicações da técnica em imagens, sólidos e análise estrutural. A presença de um representante da Financiadora de Estudos e Projetos – FINEP, a principal agência de fomento para equipamento de grande porte, forneceu uma visão das perspectivas e necessidades para investimento na área a curto e médios prazos. O evento marcou também a importância do entrosamento entre químicos e físicos em áreas de interesse de ambos e a conveniência de realizar eventos destinados a um grupo seleto de pessoas reunidas em um ambiente agradável e condizente a uma intensa troca de informações”

O 1º Encontro contou com dois convidados estrangeiros (O próprio Prof. Harris e Steve Patt, um pesquisador da Varian (hoje Agilent Technologies), fabricante do aparelho supercondutor que acabara de ser instalado. Naquela época, o “estado da arte” era representado por espectros de alta resolução obtidos em estado sólido e em duas dimensões (2D) que permitiam correlações entre informações obtidas através de diferentes tipos de experimentos.

Hoje a RMN conta com um número enorme de experimentos e cobre uma grande variedade de aplicações. O 13º Encontro, realizado de 2 a 6 de maio, contou com um verdadeiro “Who's Who” da RMN no mundo e alguns exemplos destes experimentos e aplicações podem ser verificadas no seu livro de resumos. O programa de conferências plenárias ilustra bem o nível dos trabalhos e tópicos abordados no recente Encontro (Quadro 1).

Quadro 1 – Conferências Plenárias do 13º Encontro de Usuários

TÍTULO DA APRESENTAÇÃO	AUTOR
"The Sticky Fingers of Influenza Visualized by Modern Solution NMR"	Ad Bax (National Institute of Health, NIH, USA)
"Solid State NMR Methods for Studying Functional Supramolecular Materials"	Hans Spiess (Max Planck Inst. Polymer Research, Germany)
"Dynamic Nuclear Polarization NMR at High Magnetic Fields why Two Electrons are Better Than One"	Robert Griffin (Massachusetts Institute of Technology, MIT, USA)
"NMR Studies of the Interactions of small GD ³⁺ - Based MRI Contrast Agents with Protein"	Carlos Geraldies (University of Coimbra, Portugal)
"Residual Chemical Shift Anisotropy (RCSA): A Tool for the Configurational Analysis of Small Molecules"	Fernando Hallwass (University of Pernambuco, Brazil)
"Residual Dipolar Couplings in Organic Structure Determination"	Christina Thiele (Technical University of Darmstadt, Germany)
"Recent Progress in Magnetic Resonance Techniques for Porous Media Research"	Yi-Qiao Song (Schlumberger-Doll, USA)
"Single-Scan Multidimensional NMR and MRI by Spatiotemporal Encoding: Principles, Opportunities and Challenges"	Lucio Frydman (Weizmann Institute of Sciences, Israel)
"Biophysics of Proteins and Membranes: Can we Learn Something from the Electron Spin?"	Antonio José da Costa Filho (USP/Ribeirão Preto, Brazil)
"Advances in DQF and Pure Shift Techniques and Applications"	Mathias Nilsson (University of Manchester, England, UK)
"NMR Studies of Bacterial Nucleoid Associated Proteins of the H-NS Family"	Miguel Pons (University of Barcelona, Spain)
"Electron Spin Resonance Spectroscopy: A Renaissance"	Jack Freed (Cornell University, USA)
"High-Resolution Solid-State NMR Studies of Deep-Earth Minerals"	Stephen Wimperis (University of Glasgow, Scotland, UK)
"High Pressure NMR Spectroscopy: Excited States of Proteins and Their Role in Protein-Protein Recognition"	Hans Kalbitzer (University of Regensburg, Germany)
"Probing Micelles and Reverse Micelles by NMR"	Anita Marsaioli (State University of Campinas, Brazil)
"Invisible States in Paramagnetic Copper Proteins"	Alejandro Vila (University of Rosario, Argentina)
"Ultrafast 2D NMR: Principles, Recent Developments and New Applications"	Patrick Giraudeau (University of Nantes, France)

O Papel da Associação de Usuários de RMN (AUREMN)

Como o Brasil pode acompanhar o extraordinário progresso da RMN nestes 25 anos? Boa parte da resposta está refletida na evolução das atividades promovidas pela AUREMN, Associação de Usuários de RMN, formada com o objetivo de divulgar as aplicações e promover o desenvolvimento dessa importante técnica. A Associação foi fundada um pouco antes do 1º Encontro por um grupo de 12 pessoas que entendiam a importância da RMN e suas potenciais aplicações em diferentes campos da ciência e da tecnologia. Desde então a AUREMN não parou de crescer e ampliar as suas atividades. Vale a pena destacar alguns pontos desta trajetória abordados na Assembléia Geral da AUREMN realizada durante o 13º Encontro e que refletem também a evolução da RMN no Brasil ao longo destes anos.

Hoje o país conta com 115 aparelhos de RMN supercondutores distribuídos por 70% do território nacional (Figura 1). Os aparelhos em operação correspondem principalmente a campos magnéticos nos quais a ressonância do hidrogênio aparece em 300 e 400 MHz, mas existem aparelhos até 800 MHz (Figura 2).

Figura 1. Equipamentos Supercondutores em Operação por Estados Brasileiros

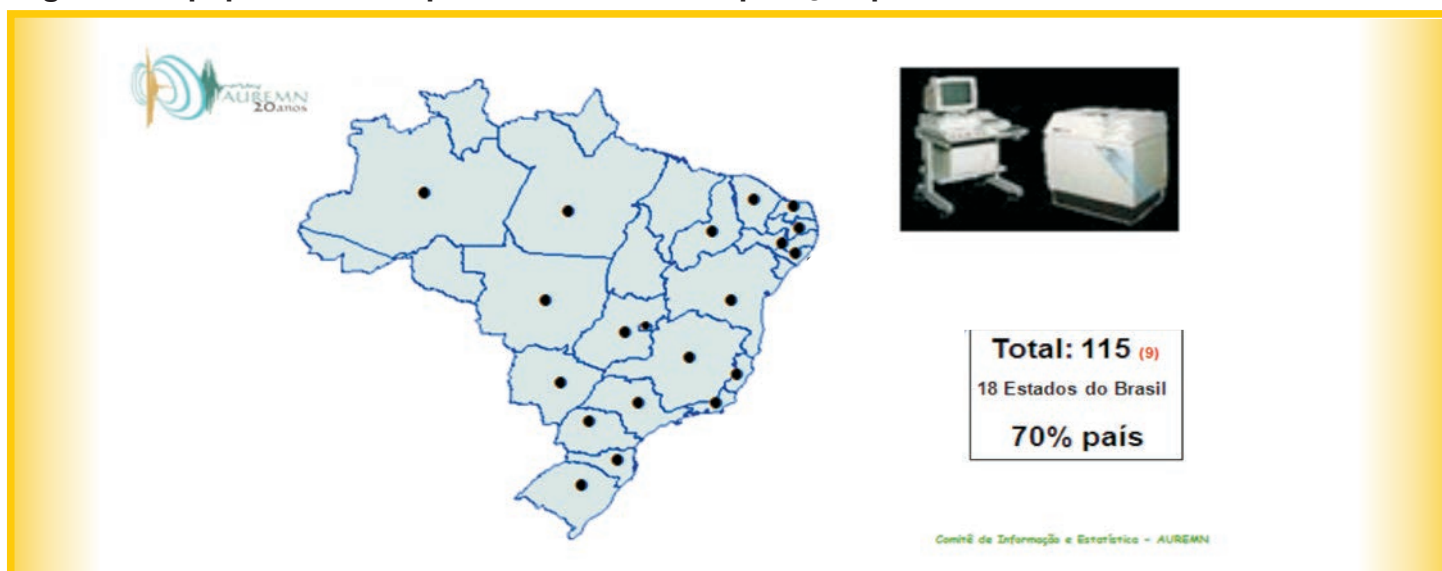
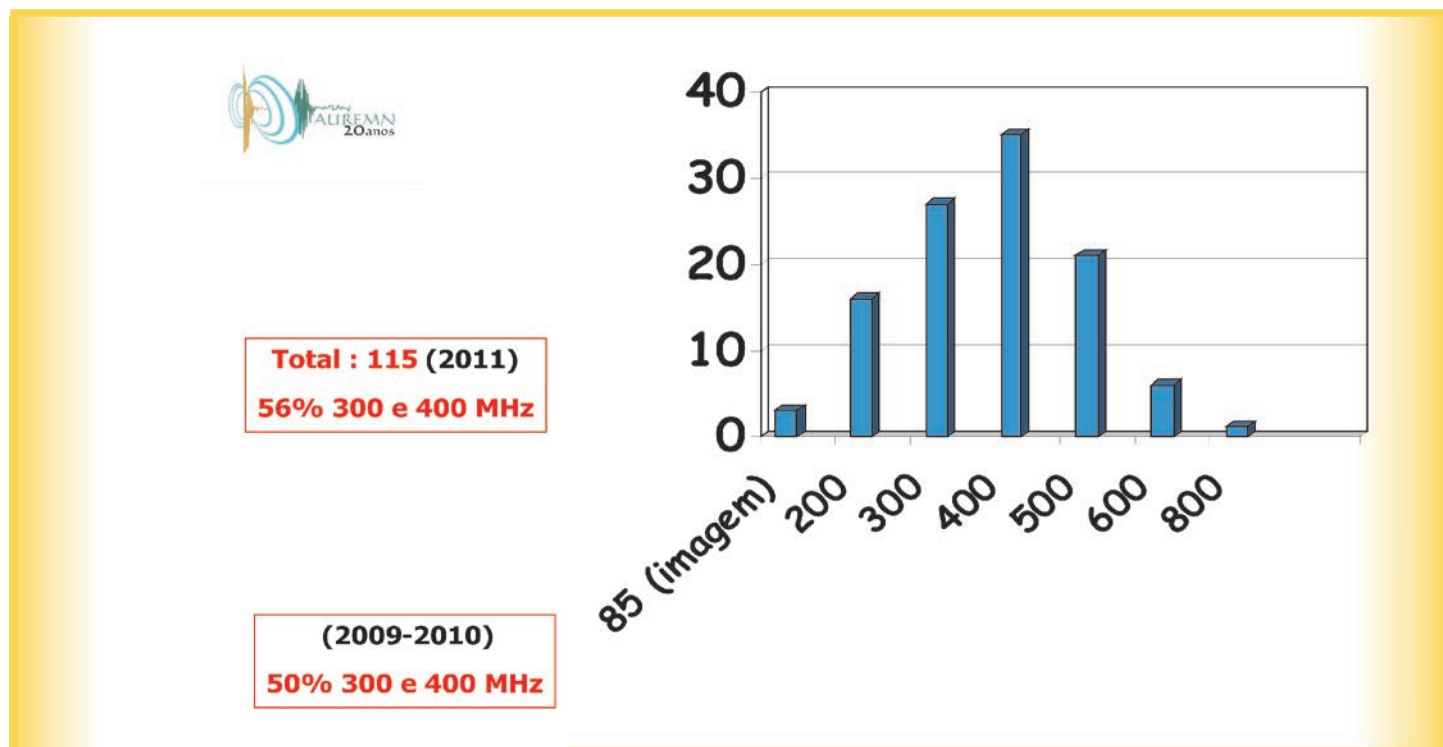
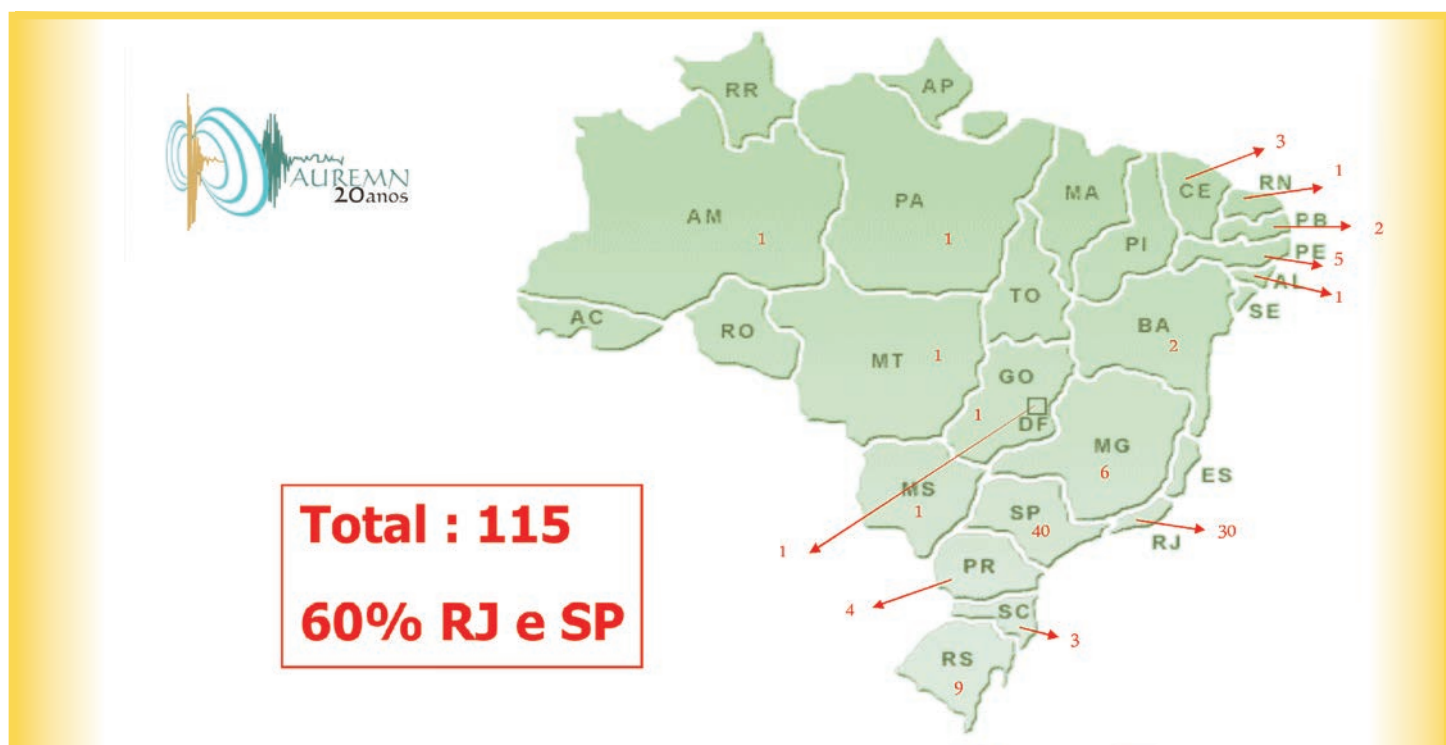


Figura 2. Distribuição dos Espectrômetros por Frequência do Hidrogênio (MHz).



A Associação de Usuários de RMN – AUREMN, conta atualmente com 280 associados efetivos, distribuídos em 56 grupos de pesquisa em todo país (Figura 3). No entanto 60% destes grupos estão concentrados nos Estados do Rio de Janeiro e São Paulo.

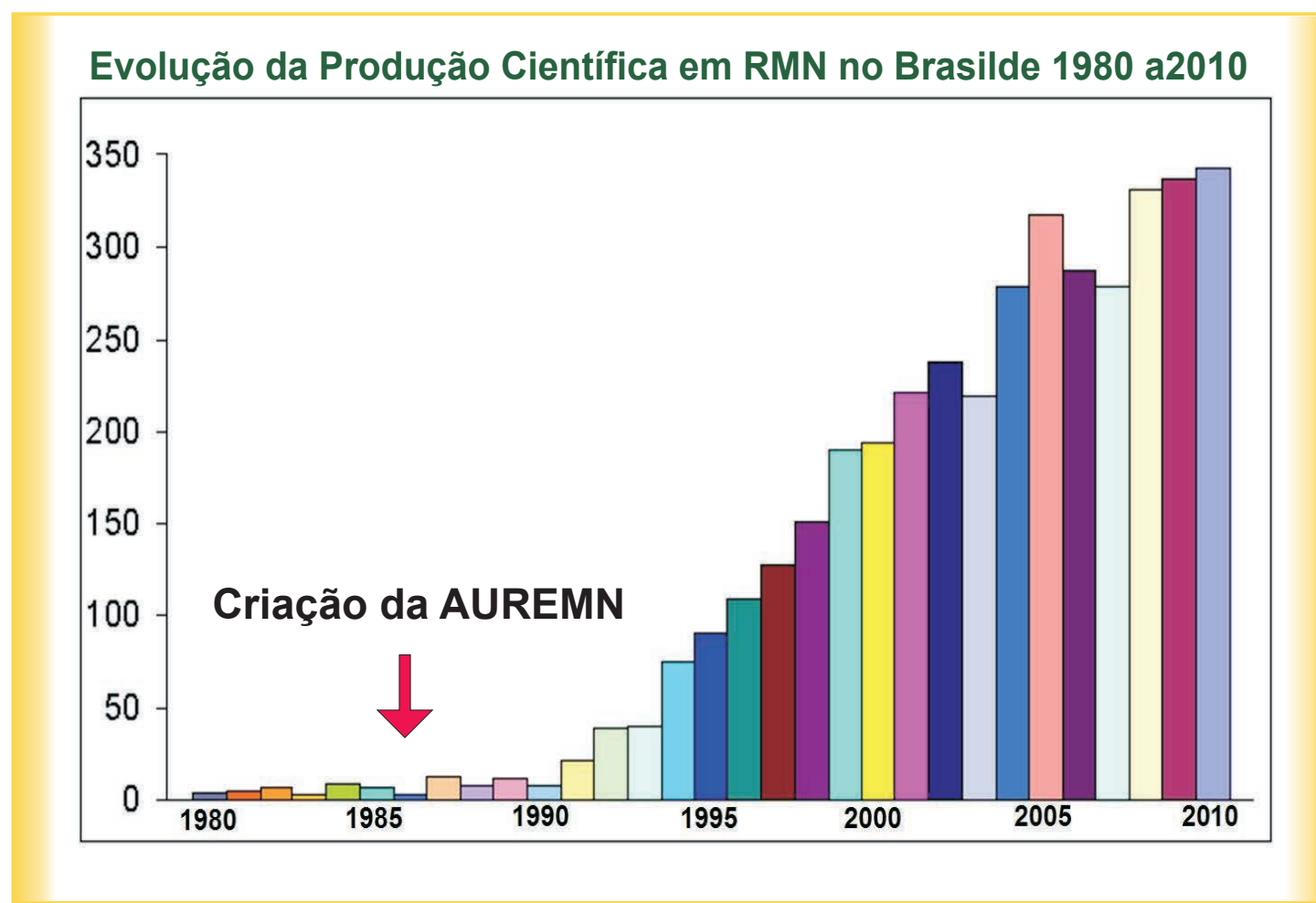
Figura 3. Distribuição de Grupos de Pesquisa em RMN por Estados



Além dos Encontros de Usuários, nos anos ímpares, a AUREMN organiza também Jornadas Brasileiras de Ressonância Magnética nos anos pares. Esta última é realizada em diferentes locais, procurando estimular o interesse de estudantes e consolidar novos grupos. Mais recentemente a Associação passou a organizar o Encontro Ibero-Americano de RMN, alternando a sua realização no país com edições na Espanha e em Portugal. A próxima conferência da International Society for Magnetic Resonance-ISMAR, será realizada no Rio de Janeiro em maio de 2013 e organizada pela AUREMN.

A AUREMN organiza cursos e publica livros. O seu periódico, o Annals of Magnetic Resonance, já publicou mais de 50 artigos científicos sobre a teoria e aplicações da técnica. Entretanto sua maior realização consiste no estímulo àqueles que se dedicam à RMN, como pode ser verificado pelo crescimento de suas atividades a partir da criação da AUREMN, como pode ser verificado na Figura 4.

Figura 4. Crescimento da Produção Científica em RMN desde de 1980



Agradecimentos

Agradecemos a Diretoria da Auremn pelas apresentações da Assembléia Geral realizada em 5 de maio de 2011.