
IMPACTO DO ACORDO DE COOPERAÇÃO DO CONSELHO NACIONAL DE PESQUISAS (CNPq) COM A NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES - (NAS)

Aída Espinola
 Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Centro de Tecnologia, Bloco A, 21945-970 Rio de Janeiro - RJ, Brasil

IMPACT OF THE COOPERATIVE PROGRAMS OF THE CONSELHO NACIONAL DE PESQUISAS (CNPq), BR, WITH THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES, USA, (NAS). In the beginning of the 1960's, the university education in chemistry, in Brasil, represented only a professional preparation, with no official post-graduate teaching and research, as yet. The name Federal University Rio de Janeiro, evolved, since January 30, 1959, from University of Brazil, RJ, to Federal University of Guanabara, which, on August 20, 1965, became the Federal University of Rio de Janeiro. With the Resolution nº 4, of the University direction, the first Institute of Chemistry was created, to include the Centers of Mathematical and Natural Sciences, and the Medical Sciences. The *strictu sensu* system was established only in 1961.

Keywords: chemical development in Brazil; cooperative program; CNPq/NAS.

ANTECEDENTES

Quase ao final da II Guerra Mundial, um convênio foi estabelecido entre os governos dos Estados Unidos, através do US Bureau of Mines (USBM) e do US Geological Survey (USGS), e do Brasil, através do Departamento Nacional da Produção Mineral¹, com o geólogo americano W. D. Johnston, do USGS, posto à disposição do Governo Brasileiro pelo War Production Board, visando a localizar, com programação de levantamento geológico modelada nas demandas resultantes dos estragos das duas Grandes Guerras do século XX, recursos minerais essenciais, ausentes ou esgotados no território americano, para o atendimento das necessidades bélicas das Nações Unidas, impossibilitadas de importação regular, devido ao afundamento sistemático de navios no Oceano Atlântico pela Alemanha nazista. No pós-guerra, no início da paz, cumpria recompor o mercado internacional de recursos naturais levando em conta que haviam mudado as prioridades: metais como nióbio, tântalo e urânio tornaram-se indispensáveis para novas aplicações industriais. O nióbio, para peças dos aviões a jato recentemente criados; o tântalo, extraído da tantalita, cujo consumo, antes de 1938, era insignificante (em 1940, 20 t/ano, passou a 250 t/ano em 1944), altamente estratégico ao tempo da II Guerra, essencial para cirurgias de crânio, por sua resistência à biocorrosão, e indispensável na eletrônica, na transmissão e recepção de ondas de rádio de alta frequência e na fabricação dos radares; e o urânio, matéria-prima nuclear. Todos esses metais vieram a se revelar abundantes no Brasil.

Um país não pode competir tecnologicamente com uma força de trabalho capacitada, apenas, para ler publicações científicas estrangeiras e obter licença para usar suas patentes. É essencial treinar pesquisadores do mais alto nível; a força de trabalho "high tech", absolutamente necessária para o esforço da pesquisa industrial depende da ciência acadêmica. Àquela época, a formação universitária dos profissionais da química consistia, puramente, no preparo profissional; não existia o ensino pós-graduado e a pesquisa, que é essencial para a capacitação dos Químicos e Engenheiros Químicos para a pesquisa fundamental e aplicada, da qual depende o progresso industrial.

Pela Resolução nº 4, de 30/1/1959, o Conselho Universitário da

Universidade do Brasil (UB) procurou responder a esta questão estratégica criando um Instituto de Química (IQ/UB), que abrange toda a Universidade (Unidades de Ciências Matemáticas e da Natureza, de Tecnologia e de Ciências Médicas), ou seja, as cadeiras de Química, então, dispersas (e algumas duplicadas) na Escola Nacional de Química (ENQ) e na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras (formadora do professorado para os níveis básico e médio), e de Engenharia Química, Farmácia, Medicina. O Instituto de Química resultou da proposta do Prof. João Christovão Cardoso ao Conselho Universitário da Universidade do Brasil, aproveitando o modelo de longa data idealizado pelo Prof. Athos da Silveira Ramos, que visava à incentivar a pesquisa e a estruturar a organização pedagógica da pós-graduação em ciências químicas, e era "destinado a promover a pesquisa e o ensino de pós-graduação em Química, em todas as suas modalidades, mantendo a colaboração e a cooperação necessária entre todas as várias Unidades Universitárias". Assim, o que era, puramente, preparo profissional, passou a incluir o ensino pós-graduado e a pesquisa. O Instituto contou com financiamentos de entidades brasileiras e estrangeiras, o MEC, a OEA e a USAID, além de indústrias locais e estrangeiras.

Em 31/1/1962, aprovado o primeiro Regimento, elaborado pelos Profs. João Christovão Cardoso (Faculdade Nacional de Filosofia), Athos da Silveira Ramos (ENQ) e João Cordeiro da Graça Filho (Escola Nacional de Engenharia), foram iniciadas as atividades do IQ/UB no setor da pós-graduação. Na reunião de março de 1963, apresentado e debatido o currículo composto para a pós-graduação no IQ/UB, o Prof. Luiz Alberto Coimbra, Diretor de Engenharia Química, declarou que, como aquele currículo não atenderia à pós-graduação dos Engenheiros Químicos, ele desligaria sua área para fundar uma Unidade, com o título de Coordenação de Programas Pós-Graduados em Engenharia (COPPE), que seria efetivamente fundada em 1965. No início, o corpo de professores da Pós-graduação em Engenharia Química do IQ/UB contava, apenas, com três professores brasileiros, Alberto Luiz Coimbra, Affonso da Silva Telles e Giulio Massarani, e um Professor americano Donald Kate (da Universidade de Michigan), financiado pela OEA, e seus primeiros 18 diplomas de M.Sc. foram concedidos em nome do Instituto de Química. A primeira tese defendida foi orientada pelo Prof. Augusto Lopes Zamith, do Departamento de Físico-Química do Instituto de Química/UFRJ.

Em 20/8/1965, pelo Decreto nº 4759, o nome da "Universidade do

*e-mail: espinola@ism.com.br

Brasil” passou a Universidade Federal da Guanabara, e, em 5/11/1965, pelo Decreto nº 4831, a Universidade Federal do Rio de Janeiro. Deu-se, então, a transferência para o campus da Ilha do Fundão, onde foram criados os Centros de Ciências Matemáticas e da Natureza (CCMN) e o Centro de Tecnologia (CT), e as disciplinas de Química foram redistribuídas, indo, as *de química fundamental* para o Instituto de Química, do CCMN, e as *de química tecnológica*, para a Escola de Química, do CT.

A CRIAÇÃO DE CENTROS DE EXCELÊNCIA EM PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA

O acordo CNPq/NAS, que data de 1968, foi uma etapa importante para a implantação da Pós-graduação formal na Universidade Federal do Rio de Janeiro e na Universidade de São Paulo, com Mestrado e o Doutorado *strictu sensu*.

O nascimento da idéia de um convênio CNPq/NAS no Brasil deveu-se à influência ponderável de Carl Djerassi², que, com o prestígio adquirido junto à National Academy of Science dos Estados Unidos da América, com o desenvolvimento da síntese do primeiro anticoncepcional efetivo e por sua atuação como Professor Titular da Universidade de Stanford, conseguiu a criação de programas de financiamento e administração da NAS, a serem compartilhados com países sub-desenvolvidos e em desenvolvimento, visando a criação de centros avançados, para treinamento de cientistas em nível doutoral, em países do III Mundo. Djerassi, quando ainda na Wayne State University, em Detroit, mantinha colaborações com pesquisadores brasileiros. Em 1955, Walter B. Mors, então no Instituto de Química Agrícola (IQA), no Rio de Janeiro, recebeu uma bolsa da Fundação Rockefeller para trabalhar com Djerassi. De volta ao Brasil, no ano seguinte, Mors recebeu no IQA, o Doutor Benjamin Gilbert que fez um pós-doutorado com Djerassi. Ben, como gosta de ser chamado pelos amigos, radicou-se no Brasil, e hoje é pesquisador sênior na FIOCRUZ, no Rio de Janeiro, depois de ter dado grandes contribuições à UFRJ, ao Instituto de Pesquisas da Marinha e à Companhia de Desenvolvimento Tecnológico (CODETEC), em Campinas.

Djerassi completou seu Ph.D em Química na Universidade de Wisconsin, Madison, com uma tese em sínteses orgânicas e interessou-se por um emprego na Syntex, no interior do México, para a extração e transformações químicas de esteróides de inhames locais. Nos anos 50, já Professor na Wayne State University, passou a se interessar pela pesquisa de produtos naturais no Brasil. Na Syntex, aliado a um colega, passou, da simples extração, à síntese da norethindrona, base do primeiro anticoncepcional oral efetivo, que, no ano de 1972, veio a constituir a independência sexual da mulher. O sucesso elevou-o à direção da Syntex, cujo crescimento continuado tornou inadequada a permanência em local tão afastado, no centro do México, logo transferida para a Califórnia, nas proximidades de Stanford. Daí, a oportunidade do cargo de Djerassi, como Professor da Universidade de Stanford, CA.

Djerassi veio a receber prêmios importantes, como a National Medal of Science (1973), a ACS Award for Creative Invention (1973), o Wolf Prize in Chemistry (1978), a National Medal of Technology (1991), a Priestley Medal (1992). É membro da National Academy of Sciences/USA.

A concepção do Programa CNPq/NAS, que teria duração de 5 anos, ocorreu em fevereiro de 1968, em um workshop US-Brasil, quando a Diretoria do CNPq contava com o Almirante Álvaro Alberto da Motta e Silva e assessores valiosos, como Manoel da Frota Moreira e Libero Antonnacio. Destaque-se que o ímpeto para este programa partiu do Brasil, por influência de Athos da Silveira Ramos, que já havia sido Adido Científico na Embaixada Brasileira em Washington, DC.

O convênio CNPq/NAS teve como objetivo criar, em São Paulo e no Rio de Janeiro, Centros de Excelência em pós-graduação e pesquisa, capacitados para intercâmbio científico com grupos mais avançados, tendo sido selecionados o Instituto de Química da USP e o Instituto de Química da UFRJ.

Seu programa estabelecia que:

- O trabalho no Brasil, sob a direção de um Professor Senior da instituição universitária local, contaria com a colaboração de jovens recém-doutores, que tivessem trabalhado sob a direção geral do Professor Americano, os quais, com o título de “National Academy of Sciences Overseas Research Fellows”, teriam permanência prevista, no Brasil, de 1 a 3 anos sob a direção do Orientador Brasileiro de cada projeto cooperativo.
- O programa de treinamento envolveria 10 “*post-doc*” americanos, NAS Fellows, e 20 estudantes graduados brasileiros, em treinamento, com suporte financeiro do CNPq/NAS.
- de parte dos Pesquisadores Americanos, sob contrato da NAS:
 - transferência, para o grupo brasileiro, de parte de projetos de suas áreas de pesquisa, para que fossem instalados, no IQ/UFRJ e no IQ/USP, laboratórios equipados para o desenvolvimento de tais projetos;
 - visitas periódicas para acompanhamento do desenvolvimento do trabalho local; adicionalmente, apresentações de seminários, e, eventualmente, aulas de sua especialização.
- Para os Professores brasileiros participantes, igualmente, cursos, em colaboração de pesquisa de até um ano, em universidades americanas.
- Responsabilidades financeiras e administrativas, a serem compartilhadas por ambas as entidades. A previsão orçamentária foi de US\$2 milhões para os cinco primeiros anos, cabendo 60% à Agency for International Development, da NAS.

A Direção Geral, na etapa de implantação do CNPq/NAS nessas universidades coube a:

- Professor Pachoal Senise, do Instituto de Química, USP³;
- Professora Eloisa Biasotto Mano, do Instituto de Macromoléculas, UFRJ^{4,5}

Coordenação do Programa de Química Inorgânica CNPq/NAS, no IQ/UFRJ

Inicialmente, a Coordenação da Área de Química Inorgânica do Programa CNPq/NAS no Instituto de Química/UFRJ esteve a cargo de Jacques Danon, Químico Industrial do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas, que foi substituído em junho de 1972 pela Profa. Aída Espinola, que permaneceu na função até setembro de 1973, quando se afastou por 2 anos, para assumir o cargo de Pesquisadora do Núcleo Instituto de Atividades Espaciais (NUIAE), do Centro de Pesquisas Aeroespaciais (CTA), Ministério da Aeronáutica, em São José dos Campos⁶.

A Coordenação do Programa de Química Inorgânica passou, em março de 1974, ao Prof. Ricardo Bicca de Alencastro que, com este objetivo, havia feito um estágio de Pós-doutoramento na Universidade Stanford, junto ao Prof. Michel Boudart. Foram levadas até a defesa todas as teses de mestrado em andamento, após o que o Programa foi desativado, para ser regularizado, anos depois, como Programa de Pós-Graduação em Química Inorgânica.

Representatividade Científica dos Professores Estrangeiros Atuantes no CNPq/NAS, no Instituto de Química/UFRJ

É fundamental ressaltar-se que os Professores selecionados para participar do Convênio CNPq/NAS, na UFRJ, e na USP, já contavam, com renome no mundo científico. Os Drs. Henry Taube, de

Stanford University, e Harry B. Gray do Caltech, professores americanos atuantes no CNPq/NAS no IQ/UFRJ, e, mais tarde, George Hammond, já contavam com grande destaque mundial.

Henry Taube adquirira fama científica pela notável proposição e esclarecimento de processos de transferência de elétrons em complexos químicos de esfera interna e de esfera externa que o levaria a receber o Prêmio Nobel de Química, em 1983. Já tendo publicado uma introdução deste assunto, em seu livro notável, de 1970, o "Electron Transfer Reactions of Complex Ions in Solution", expandiu e atualizou material apresentado em quatro aulas, quando em residência no Polytechnic Institute of Brooklyn, detalhando o mecanismo daquele processo de transferência de elétrons. O Prof. Taube recebeu inúmeras premiações, como por exemplo: a Welch Award in Chemistry (1983), a Priestley Medal (1985), e a National Medal of Science (1985). É membro da National Academy of Sciences/USA.

Harry B. Gray⁷, um dos pesquisadores americanos com maior número de homenagens e prêmios, em reconhecimento por suas contribuições fundamentais em, virtualmente, toda área moderna da química inorgânica, desde que, inicialmente, desenvolveu os semiempíricos de orbital molecular para a análise de estruturas eletrônicas, até o aprofundamento da interface da química e biologia: a ACS Award in Pure Chemistry (1970); a Bailar Medal (1984); a Centenary Medal (1985); a Linus Pauling Medal (1986); a National Medal of Science (1986); a California Scientist of the Year (1988); o Linderström Lang Prize (Copenhagen, 1991); a Basolo Medal (1994); a Gibbs Medal (1994); a Chandler Medal (1999); o Harvey Prize (Haifa, 2000); a ACS Award in Pure Chemistry (1991), a Priestley Medal (1991); a Centenary Medal (2001); a Oesper Award, em 2003; a Nichols Medal, da ACS, subvencionada pela sua Seção de N. York City, especial por ser o 100º aniversário da Nichols Medal, que lhe foi concedida "por suas contribuições destacadas em química bioinorgânica, com ênfase na definição dos princípios da transferência elétrica dentro de proteínas e suas aplicações ao dobramento das proteínas"; a NAS Award in Chemical Sciences (2003), "por contribuição à ciência fundamental e a suas aplicações, para a melhor compreensão das ciências naturais e ao benefício da humanidade, com explicação de princípios de estrutura e processos de transferência de elétrons em proteínas, que governam a transferência de elétrons em sistemas biológicos". Em maio de 2004, Gray recebeu o Prêmio Wolf, em Química, da Wolf Foundation. É membro da National Academy of Sciences/USA.

Divulgações internacionais do Convênio CNPq/NAS

Sob o título, "Program Sends Young Faculty to Brasil"⁸, o *C&EN*, fez uma valiosa divulgação do convênio CNPq/NAS criado para as universidades de São Paulo, USP, e Rio de Janeiro, UFRJ, incluindo fotos de Carl Djerassi, Wesley Copeland e de seis dos NAS Fellows: John Malin, de Stanford; Simon Campbell da RCS, da qual viria a ser presidente, e Robert Ronald, de Caltech; Larry Blair, de Stanford; David Mog, de Case Institute of Technology e Michael Flood (que trabalhara sob orientação de Harry Gray, em Columbia e em Caltech). Em páginas finais do mesmo artigo, encontra-se uma foto de participantes do CNPq/NAS que estiveram localizados no IMA/UFRJ: Dr. Charles Overberg, Chefe de Pesquisa, o Dr. Ailton Gomes e a, então, estudante de pós-graduação Eva Bierig.

Alguns NAS Fellows vieram a se radicar no Brasil, ou continuam a manter contatos temporários, para apresentações. Dos que estiveram localizados na USP/SP, Frank Quina na USP, Timothy Brocksom e Edward Dockel na Universidade Federal de São Carlos, SP. O único NAS Fellow a se radicar no Rio de Janeiro foi David Ernest Nicodem, até hoje no IQ UFRJ.

Alguns dos bolsistas brasileiros que participaram dos projetos CNPq/NAS vieram a ser professores dos Institutos de Química da USP e da UFRJ. Os da USP estão listados no livro de Paschoal Senise³. No Instituto de Química/UFRJ, Alberto Portela Bonapace (EQ/1969), que a convite do Prof. Sten Samson, do Caltech, participante da última fase do Programa CNPq/NAS, fez o primeiro mestrado sanduíche (UFRJ/Caltech), entre agosto de 1975 e fevereiro de 1976, sob treinamento e co-orientação de Neil Stanley Mandel. Ao retornar ao Brasil, Bonapace defendeu sua tese, prestou concurso para Professor Assistente da UFRJ e hoje está aposentado. O Prof. Antônio Sálvio Mangrich, que havia defendido a tese de mestrado sob orientação da Profa. Aída Espinola, tornou-se professor do Departamento de Química Inorgânica do Instituto e defendeu tese de doutorado no Programa de Pós-Graduação em Química Orgânica do Instituto, sob a orientação dos Profs. Ricardo Bicca e Ney Vugman, este último do Instituto de Física da UFRJ. Antônio Mangrich tornou-se, depois, Professor Titular da Universidade Federal do Paraná e é o atual Presidente da Sociedade Brasileira de Química.

CONCLUSÃO

As palavras de Wanderley de Souza⁹, Secretário de Estado de

Tabela 1. Convênio CNPq/NAS (National Academy of Sciences, USA), para o Desenvolvimento da Pesquisa Pós-Graduada em Química no Brasil. Implantado na UFRJ (Instituto de Macromoléculas (IMA))

1970-1976	Participantes na UFRJ (Instituto de Química e Instituto de Macromoléculas)
Membros brasileiros	Membros americanos
Eloisa Biasotto Mano (Chairman-Rio)	Carl Djerassi (Chairman)
Manoel da Frota Moreira	Robert N. Kreidler
Aída Espinola	John D. Baldeschwieler
Bernardo Geisel	Aron Kuppermann
David Ernest Nicodem (após 1972)	Michael Boudart
Jacques Danon (1970-1971)	James A. Marshall
Ricardo Bicca de Alencastro (após 1972)	Russel A. Bonham
Warner Bruce Kover	Charles J. Overberg
	Harry B. Gray
	Henry Taube
	George S. Hammond
	Robert E. Ireland
	William S. Johnson
	B. K. Wesley Copeland (NAS Staff Coordinator)
Walter B. Mors	
Libero Antonnacio (General Coordinator)	
Alvaro C. Meira Rocha (CNPq Staff Coordinator)	

Tabela 1. continuação

1971-1972 CONVÊNIO CNPq/NAS, no Instituto de Química/UFRJ

a) Coordenação e Supervisão da Pós-Graduação em Química Inorgânica*Dr. Aida Espinola:* Coordenadora e Supervisora da Pós-Graduação em Química Inorgânica, no IQ/UFRJ*Pesquisadores americanos associados:*

1 - Dr. Henry Taube (Stanford University, CA, USA) e

2 - Dr. Harry B. Gray (Beckman Institute, CALTECH, Pasadena, CA, USA)

3 - Fellows da NAS sediados no IQ/UFRJ, ex-alunos de Ph.D., Drs. Raymond W. Harrigan; Michael T. Flood e Diane Flora Gutterman

b) Dotação: US\$7,500.00, corresp. Cr\$41.250,00, sendo	US\$	Cr\$
Instalação e Montagem de equipamento	5,000.00	27.500,00
Material de Consumo e Permanente	1,500.00	8.200,00
Livros e Periódicos	500.00	2.750,00
Mão-de-obra para Reparos de Equipamentos	500.00	2.750,00
TOTAIS	7,500.00	41.250,00

c) Prestação de Contas - Aprovação por Proc. 10.068/72 STIC/CDCO, CNPq 19/07/73 (Cr\$42.262,50).**d) Programação estabelecida, das Disciplinas exigidas para os Cursos de Mestrado e de Doutorado (D.Sc.)**

Mestrado				
Disciplinas Obrigatórias	Créditos	Disciplinas Facultativas	Créditos	Total
IQG-711 Química Inorgânica Avançada	4	em áreas correlatas	10-20	
IQG-722 Métodos Físicos de Quím. Avançada	4			
IQG-751 Seminários de Pesquisa	2	TESE	20-10	40
Doutorado				
Disciplinas Obrigatórias	Créditos	Disciplinas Facultativas	Créditos	
IQG-711 Química Inorgânica Avançada	4	em áreas correlatas	10-30	
IQG-212 Introd. à Química Teórica (Mecânica Quântica)	4			
IQG-213 Aplicações da Mecânica Quântica à Química	4	TESE	20-10	
IQG-713 Simetria em Química Inorgânica	4			
IQG-731 Sínteses Inorgânicas	4			
IQG-722 Métodos Físicos em Quím. Inorg. Avançada	4			
IQG-851 Seminários de Pesquisa	2	120		

e) Projetos, Disciplinas e Alunos de M.Sc. e D.Sc., por Professor, no IQ/UFRJ**Total geral (nas diversas instituições do país) 83 até o outono de 1970, e 106, até a primavera de 1971**

PROFESSORES

Aida Espinola

Projeto: "Estudo da reatibilidade de certos grupos de sais complexos internos" (para a elucidação de fenômenos de mascaramento e desmascaramento da reatibilidade química).

Distribuição de sais normais e complexos internos através da espectroscopia de UV, IR e polarografia.

Aluno em tese de M.Sc.: Antonio Salvio Mangrich. Título da Tese: "Estudo eletroquímico e espectrofotométrico de complexo da diacetilmonoxima benzotiazol hidrazona com metal de transição".

Disciplina: IQG-722: Métodos instrumentais de análise (Créditos 4; Alunos 4).

Obs. Passará à denominação: "Métodos Físicos de Química Inorgânica Avançada".

Textos da Prof^a. Aida Espinola.

IQG-741 e COT-776: Eletrônica para instrumentação Química (Lab., 2 créditos).

Laboratório de eletrônica para cientistas, educadores em pesquisa física, química e bioquímica, com os módulos "sem solda", e baseado nos textos de Malmstadt, H. V., Enke, C. G. & Toren, E. C., (EUP-11) "Electronics for Scientists", W.A. Benjamin, N.Y., 1963, Malmstadt, H. V. & Enke, C.G." A Laboratory Workbook", W. A. Benjamin, N. Y., 1970, e Malmstadt, H. V. & Enke C. G., "Digital Electronics for Scientists", W. A. Benjamin, N. Y., 1979.

IQG-731: Síntese inorgânica - Participação, a convite, na disciplina do Prof. Raymond W. Harrigan, para ministrar os 2 seguintes tópicos especiais: a) Redação de Relatórios e Preparação de Publicações Técnico-científicas; b) Segurança em Laboratório de Síntese: Manipulação de compostos de risco. Aspectos químicos de instabilidade de certos compostos. Explosão e Detonação.

Tabela 1. continuação**Raymond W. Harrigan**

Projetos: (com H. Taube e A. Espinola)

Investigação de grupos espectrais e da fotoquímica de compostos de Ru, que fixam N₂.

Investigação da catálise envolvendo complexos inorgânicos.

Aluna - tese de M. Sc.: Cecilia Maria Coelho de Figueiredo (Bolsista CAPES).

Título da Tese: "Fotólise de Metalocenos de Titânio e Vanádio". Tese descontinuada, para a aluna acompanhar seu marido, mudando para outro estado do país.

Disciplinas: IQG-716: Cinética química (Créditos 4; Alunos 9).

IQG-723: Simetria em Química Inorgânica (Créditos 4; Alunos 2).

IQG-731: Sínteses Inorgânicas – Teórica e Lab. (Créditos 4).

Participação em Congresso: Soc. Bras. p^a Progr. da Ciência (SBPC), S.P., Julho 1971.

Encerramento de atividades no Convênio. CNPq/NAS: Final de 1972 (retornou aos USA, assumindo cargo em Sandia Laboratories).

Michael T. Flood

Projeto: Propriedades estruturais de complexos de transição de Co e nitrosila, utilizando difração de Raios X.

Alunos em tese de M. Sc.: 1) Sergio Torres da Costa, Auxiliar de Ensino do IQ/UFRJ, Dept^o de Química Inorgânica. Tempo Integral, 40 horas. Tese: "Estrutura de Complexos de Ósmio".

2) Darly Pinto Montenegro. Tese: "Sulfito-complexos de cobalto".

Ciência, Tecnologia e Inovação do Rio de Janeiro: "Ao longo de sua história, a ciência brasileira concentrou esforços na formação de recursos humanos, em geral associado a projetos de pesquisa fundamental, realizados principalmente nas universidades e em alguns centros de pesquisa, para, transformar o conhecimento em geração de emprego e renda. É preciso que o setor empresarial acredite no potencial da ciência brasileira, e resultados cheguem às empresas."

Graças a acordos como o da NAS com o CNPq, um dos pontos de partida para a formação de pessoal de alto nível científico, o Brasil tem hoje na área de Química, o sistema de pós-graduação mais sólido da América Latina. Agora, o que se espera é a transformação de conhecimento em emprego e renda.

REFERÊNCIAS

1. Pinto, M. S.; "Anexo 2: - Projeto de acordo com o Bureau of Mines, Rio 28/05/ 1945; Anexo 3: Relação Preliminar de Trabalhos com Possível Interesse Mútuo para o Bureau of Mines e o DNPM", Relatório do Diretor, 1946, Boletim 29, Laboratório da Produção Mineral, DNPM, Ministério da Agricultura, 1948, p. 41-43.
2. Djerassi, C.; www.djerassi.com, acessada em Fevereiro 2006.
3. Senise, P.; *Origem do Instituto de Química da USP, Reminiscências e Comentários*, Instituto de Química da USP: São Paulo, 2006 (540.09 CDD).
4. Mano, E. B.; Löwenberg, P.; "Research in Chemistry in Brasil", *Kagaku no Ryiochi* **1980**, *34*, 36-39, Tóquio (em japonês).
5. Mano, E. B.; "Química: Perspectivas para o Século XXI", IV Concurso de Monografias do Dia do Químico, CRQ III, RJ, 1998.
6. Contrato do Centro de Pesquisas Aeroespaciais em São José dos Campos, SP.
7. Gray, H. B.; en.wikipedia.org/wiki/Harry_Gray_(chemist), acessada em Fevereiro 2007.
8. "Program Sends Young Faculty to Brazil", *C&EN* **1970**, *Jan. (5)*, 30-34.
9. Souza, W.; "Inovação tecnológica", *O Globo*, 18 março 2006, p. A 12.