

**MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA**  
**Secretaria de Minas e Metalurgia**



**Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais**



**Relatório de viagem ao Exterior**  
**Toronto -Ottawa - Ontario - CANADA**

GILBERTO JOSÉ MACHADO



**Julho de 1998**

## SUMÁRIO

I - INTRODUÇÃO.....	Pág. 02
II - PROGRAMA DE VIAGEM.....	03
III - ATIVIDADES DESENVOLVIDAS.....	03
- Escritório da PGW – Toronto.....	03
- Visita Técnica ao Serviço Geológico do Canadá (GSC).....	05
IV - CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	10
V - AGRADECIMENTOS.....	10

## RELAÇÃO DAS FOTOS E ANEXOS

Foto 1 – Treinamento de Gilberto Machado na base de dados – UGDB – com o Dr. Geoffrey Bainbridge

Foto 2 - Dr. Yvon Maurice na “Sala Brasil” do GSC

Foto 3 – O hidrogeoquímico Dr. Kevin Telmer no seu escritório do GSC

Foto 4 – Dra. Gwendy Hall e Pierre Pelchat junto ao ICP-ES do Laboratório de Desenvolvimento e Geoquímica Aplicada do GSC

Foto 5 – Gilberto Machado próximo ao ICP-MS do Laboratório de Desenvolvimento e Geoquímica Aplicada do GSC

Foto 6 – Gilberto Machado e o ICP-MS (5000) do Laboratório de Pesquisas e Química Analítica do GSC

Foto 7 – Dr. Conrad Grégoire junto ao Microscópio Eletrônico de Varredura do Laboratório de Pesquisas e Química Analítica do GSC

Foto 8 - Dr. Viktor Dohar e o Plotter Eletrostático do Centro de Cartografia do GSC

Foto 9 – Detalhe do Centro de Documentação do GSC

Anexo 1 – Página do Diário Oficial autorizando o afastamento de Gilberto Machado do Brasil

Anexo 2 – Cartões de Visitas dos pesquisadores da PGW, GSC e INCO

Anexo 3 – Esquema de compilação e produção de mapas e uso de GIS Centro de Cartografia do GSC

Anexo 4 – Esquema dos Serviços oferecidos pelo Centro de Documentação do GSC

Capa: Foto do Edifício do Serviço Geológico do Canadá (GSC) – Ottawa - CA

## I - INTRODUÇÃO

Este relatório descreve as atividades do geólogo Gilberto José Machado, chefe da Divisão de Geoquímica da CPRM, durante a viagem ao Canadá realizada entre 05 de julho a 02 de agosto de 1998. Esta viagem foi programada como parte do Projeto de Cooperação Brasil – Canadá para o Desenvolvimento Sustentável no Setor Mineral (CIDA Project 204/13886), para implementação da Base de Dados Unificada de Geoquímica (UGDB) de projetos da CPRM.

Em colaboração com a CPRM, com a assistência do Serviço Geológico do Canadá (GSC), a empresa Paterson, Grant & Watson (PGW), terminou a construção da UGDB, que incluiu a recompilação de 275 projetos de geoquímica da CPRM para uma base de dados digital unificada através da linguagem C e posteriormente importada para o Microsoft ACCESS. A partir desta base de dados a CPRM poderá oferecer um produto que auxiliará as empresas de mineração nas ações que visem a fomentar as pesquisas geológicas no Brasil, como também as de meio ambiente.

A primeira parte da viagem foi passada em Toronto no escritório da PGW, onde houve o treinamento no manuseio da base de dados e na produção de mapas geoquímicos regionais, através do software GEOSOFT, a partir da recuperação da amostras geoquímicas da base de dados.

A segunda parte da viagem foi realizada em Ottawa, nos escritórios do GSC onde houve reuniões com diversos geocientistas daquela organização e pode-se observar as muitas atividades desenvolvidas neste Serviço Geológico como por exemplo: geoquímica de campo, hidrogeoquímica, base de dados de geoquímica. Foram realizadas visitas aos Laboratórios de Desenvolvimento de Métodos Analíticos, e Pesquisa de Química Analítica e aos Centros de Cartografia e de Comunicação e Informação de Geociências.

Todas essas atividades foram coordenadas pelo Dr. Yvon Maurice, Director of Canadá-Brazil Cooperative Project.- GSC.

A viagem foi autorizada pelo Excelentíssimo Sr. Ministro de Minas e Energia, Dr. Raimundo Brito e publicada no Diário Oficial da União nº. 123 do dia 01 de julho de 1998, página 33, seção 2 (Anexo 1).

## II - PROGRAMA DE VIAGEM

O programa de viagem realizado está descrito abaixo. No deslocamento foram percorridos dois trajetos. O primeiro trecho compreendeu o deslocamento por avião entre o Rio de Janeiro e a cidade de Toronto no Canadá, com conexão em Miami nos USA. O segundo trecho corresponde ao deslocamento Toronto a Ottawa.

O programa da viagem foi o seguinte:

Dia 05 (Domingo - 21:00 horas)	- Viagem Rio/Miami
Dia 06 (Segunda feira 07:20 horas).....	- Viagem Miami/Toronto
Dia 07 a 25 de julho).....	- Treinamento na base de dados geração de mapas geoquímicos
Dia 26 de julho (Domingo 12:00 horas).....	- Viagem Toronto a Ottawa
Dia 27 de julho a 01 de agosto.....	- Visitas técnicas a laboratórios e Escritórios do GSC.
Dia 02 de agosto (domingo 11:00 horas).....	- Viagem de retorno Ottawa-Toronto Toronto-Miami Miami-Rio
Dia 03 agosto (segunda-feira 11:00 horas).....	- Chegada ao Rio de Janeiro

Foram mantidos contatos com diversos pesquisadores, tanto da PGW quanto do GSC, cujos cartões de visitas estão no anexo 1.

## III - ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

- Escritório da PGW – Toronto

Na PGW após a reunião com o Presidente, Dr. D. James Misener, foi realizado um treinamento com o analista de sistemas Geoffrey Bainbridge (foto 1), no manuseio da Base de Dados Unificada de Geoquímica da CPRM. (UGDB). O treinamento constituiu-se no uso, atualização e manutenção da base usando o *software* Microsoft ACCESS sobre uma plataforma de computadores PC. Esta nova base de dados será de mais fácil acesso pelo usuário, e extremamente útil para ser usada como dispositivo de *input* para tratamento de dados geoquímicos mais sofisticados, como programas de análise em GIS (Geographic Information System).

O programa de treinamento incluiu o seguinte:

- Completa familiarização com a operação da nova base de dados geoquímica em Microsoft ACCESS;
- Introdução no uso da base de dados aplicada a:
  - a) geração de produtos da base de dados, analógica e digital e;
  - b) como entrada para programa geoquímicos mais sofisticados como .
- Treinamento em métodos de atualização da base de dados, utilizando novos arquivos e versões atualizadas (reanálises) dos levantamentos geoquímicos anteriores.
- Constitui-se também na geração de produtos atualizados da base de dados ( por exemplo, novo CD`s, mapas, etc.)

O resumo dos tópicos estudados é o seguinte:

1. Planejamento da Pesquisa na base de dados;  
Critérios para a pesquisa, começo de uma pesquisa;  
Critérios múltiplos, critérios em campos múltiplos, construção de critérios.
2. Transferência do resultado de uma pesquisa na base de dados para o sistema Geosoft;
3. Exercícios de produção de mapas a partir do resultado da pesquisa utilizando o programa Chimera;
4. Pesquisa de dados analíticos com diferentes meridianos centrais;
5. Confeção de mapas litológicos a partir de observações da ficha de campo de geoquímica;
6. Como adicionar novos projetos e novos parâmetros nas tabelas da base de dados;
7. Tabela de tradução para colocar os dados na versão da base em português;
8. Usando a tabela de tradução para adicionar novas tabelas na base de dados;
9. Importando e unindo objetos da base de dados (tabelas, pesquisas, etc)
10. Como acessar dados de outra base de dados sem copiar os dados.

No final do treinamento a PGW entregou o manual da base de dados e um CD com todas as informações geoquímicas e um disco zip com todos os exercícios. O manual, bem como o CD e disco zip serão distribuídos para todas as unidades

operacionais da CPRM e a partir de outubro de 1998 a CPRM poderá fornecer para as empresas interessadas todo esse acervo. Adicionalmente será confeccionado um apêndice do manual com observações úteis sobre o manuseio da base de dados. Caso seja necessário serão feitas visitas às Unidades Operacionais da CPRM para um treinamento no uso da base de dados.

Durante esta fase de treinamento, a PGW recebeu a visita da geóloga Noele Shriver da INCO Technical Services Limited, onde foi mostrada a estrutura da base de dados. Esta empresa tem interesse em pesquisar no Brasil e irá comprar o CD com as informações dos dados geoquímicos.

- Visita Técnica ao Serviço Geológico do Canadá (GSC), em Ottawa.

A última semana da viagem foi passada junto ao Serviço Geológico do Canadá (GSC), quando foram mantidos diversos encontros com geocientistas da área de geoquímica daquele centro de pesquisas geológicas incluindo visitas aos laboratórios de análise geoquímica, centro de cartografia e de documentação técnica.

Esta série de encontros foi Coordenada pelo Diretor do Projeto Cooperativo Brasil – Canadá, Dr. Yvon T. Maurice. O Dr. Y. Maurice (foto 2) mostrou alguns tipos de projetos que estão sendo desenvolvidos no GSC, como áreas que sofreram deslizamento de terra, estudo do quaternário da cidade de Ottawa, o qual foi afetado por geleiras; avanços do mar, com o abaixamento da crosta devido ao peso do gelo. Posteriormente, teve o recuo das geleiras ocasionando um alívio do peso do gelo. Finalmente, ocorreu novo soerguimento e o conseqüente recuo do mar.

1. Reunião com Dr. Arthur Darnley – emérito pesquisador do GSC:

Com o Dr. A. Darnley foram mantidos contatos a respeito do IUGS *Working Group on Global Geochemical Baselines*, da qual o Brasil faz parte e que atualmente, estamos realizando estudo piloto em área do nordeste do Brasil, abrangendo cerca de 600.000 km<sup>2</sup>. Na ocasião foi mostrado o estado da arte deste projeto no Brasil e informado ao emérito pesquisador, que os trabalhos de campo já foram concluídos e que estão sendo realizadas as análises geoquímicas. Foi informado também, que a metodologia do Mapeamento Geoquímico Internacional está sendo utilizada nos trabalhos de campo do Projeto Rio de Janeiro – Geoquímica, bem como no Projeto Geoquímico Multielementar do estado de São Paulo.

O Dr. Darnley sugeriu que o Brasil mostre a evolução dos trabalhos na próxima reunião do Forum de Geoquímica da Europa – FOREG's, que será realizado no próximo mês de outubro em Nápoles, Italia.

Falou também da necessidade de integração dos dados do Brasil com outros países da América do Sul, como ficou estabelecido na reunião do Mapeamento Geoquímico Internacional em setembro do ano passado em Vail, Colorado. Foi mostrado, ainda o mapa de localização das amostras geoquímicas dos projetos desenvolvidos pela CPRM, que foi plotado na PGW. Sobre as áreas não amostradas no território brasileiro, o cientista discorreu sobre a necessidade de complementar os vazios, com amostragem de baixa densidade, expandido o mapa geoquímico para todo o Brasil.

## 2. Reunião com o Dr Kevin H. Telmer – *Research Scientist* do GSC

Foi apresentado o relatório de viagem preparado pelo geoquímico José Erasmo de Oliveira sobre o Curso – *Hydrogeochemical: Field and Laboratory Methodology* que foi ministrado pelo Dr. Kevin no Rio de Janeiro, no final de maio e início de junho do presente ano.

Discutiu-se a possibilidade do Dr. K. Telmer (foto 3) participar da etapa de campo do Projeto de Geoquímica Ambiental, que será desenvolvido pela CPRM / DIGEOQ e pela PETROBRAS / CENPES, no Estado do Rio de Janeiro. Em princípio, ficou acordado que o Dr. K. Telmer acompanhará as equipes de campo entre os dias 26 e 28 de outubro, nas áreas escolhidas para iniciar os trabalhos de pesquisas. O Dr. K. Telmer disse que poderá realizar as análises de mercúrio no Canadá. Comentou que precisará de mapas topográficos na escala 1:50.000 dos locais que foram amostrados durante a parte prática do Curso, ao longo da Baía da Guanabara.

## 3. Reunião com o Dr. Stephen W. Adcock – Head do EDP Services

Com o Dr. S. Adcock, foi discutido a estrutura da base de dados da CPRM e a nova base de dados que está disponível no formato ACCESS, e dos parâmetros desta base. O Dr. Stephen observou que a nossa base de dados é bem fácil de manusear. Comentou-se também, alguns aspectos da entrada de dados, tipos de dados (valor, texto) e porque os dados da CPRM estão no formato texto. O Dr. S. Adcock é de opinião que a PGW deva entregar o programa original para a geração da base, pois se for encontrado algum erro posteriormente, ele poderá ser facilmente corrigido na própria CPRM. Sendo assim, encaminhou um documento ao Coordenador do Projeto do Projeto de Cooperação Técnica, Dr. Y.Maurice, que por sua vez repassou a informação para a PGW, para as providências cabíveis.

Foi mostrada ainda, a estrutura do banco de dados geoquímicos do Serviço Geológico do Canadá. Ficou enfatizado que a base é bem homogênea, possuindo uma estrutura única para todos os levantamentos realizados pelo GSC, com as amostras de sedimentos de corrente coletados preferencialmente nas áreas montanhosas e sedimentos de lagos. Existe no GSC um programa de reanálise com métodos analíticos mais modernos nas amostras de projetos históricos. Com isso o Serviço Geológico possui um base de dados dinâmica que está sempre atualizada.

Comentou-se que a estrutura da base de dados de geoquímica do Serviço Geológico Americano – USGS, não possui estrutura homogênea de análises químicas, semelhante com a base de dados do Serviço Geológico Brasileiro – CPRM.

#### 4. Reunião com o geólogo Steve Day – responsável pelo levantamento geoquímico do GSC

O técnico em questão mostrou todos os procedimentos que são necessários para a coleta, análise química, controle de qualidade e reprodução de relatórios e mapas dos dados de geoquímica do Serviço Geológico do Canadá. O levantamento geoquímico denominado *National Geochemical Reconnaissance (NGR) Programme* é realizado desde 1970, empregando sedimentos de corrente e de lagos e água. Estes levantamentos usam métodos estabelecidos com especificações para coleta, preparação, análise e publicação dos dados e fornece uma base de dados geoquímicos, sistemática empregada de costa a costa do país. cobre aproximadamente 2.100.000 km<sup>2</sup>, representando 180.000 locais de amostragem. Apesar de ser estabelecida primeiramente para estimular a exploração mineral, a base também tem aplicação para estudos ambientais e de problemas de saúde pública. O excesso de sedimentos coletados é armazenado para uso futuro. Atualmente está sendo feita reanálise destas amostras pela análise de ativação neutrônica (INAA) que fornece dados para mais de 20 elementos químicos.

A grande vantagem deste programa é a liberação das informações em curto espaço de tempo, em formato de *open-file*. Um típico *open-file* é composto de um pequeno texto, que contém informações introdutórias, uma descrição da coleta e dos procedimentos de análise, uma listagem dos dados de campo e analíticos e estatística, mapas de variáveis com overlay mostrando a geologia e a localização da amostra, que fornecem um rápido meio de avaliação de zonas anômalas e áreas de interesse. Os documentos *open-files*, quando prontos são anunciados em um boletim de informação do GSC ou através da INTERNET.

#### 5. Encontro com o Dr. Colin E. Dunn – biogeoquímico do GSC

O Dr. C. Dunn irá realizar trabalhos técnicos ligados à área de biogeoquímica no Brasil, na região Amazônica, onde atualmente a CPRM tem um projeto de estudos ambientais na área do rio Creporizão. O Dr. C. Dunn estudará o ciclo do Hg em vegetais das áreas impactadas pela atividade de mineração de ouro. O Dr. C. Dunn deseja ter contato com biólogos com experiência na vegetação da Amazônia, antes de iniciar os trabalhos de campo. Sugeriu-se que fosse consultado a equipe técnica do Jardim Botânico, ou mesmo biólogo que trabalhe na Amazônia, em Belém. O geoquímico Eric Santos Araujo, da SUREG-GO acompanhará o Dr. Dunn nos trabalhos de campo na região Amazônica. Ele irá verificar em Belém a existência desse profissional. Ficou combinado, também, que após os trabalhos de campo, na Amazônia, o Dr. C. Dunn irá realizar



pequeno curso sobre biogeoquímica na CPRM/RJ. Serão convidados professores de Universidades, como também técnicos de outras empresas como PETROBRAS.

#### 6. Visita ao Laboratório de Desenvolvimento de Métodos Analíticos e Geoquímica Aplicada

A chefe deste laboratório, Dra. Gwendy Hall, mostrou os diversos equipamentos de última geração, para análise geoquímica. O laboratório está equipado com um aparelho ICP-ES (foto 4) e ICP-MS (*Inductive Couple Plasma with mass spectrometer*) (foto 5), analisador automático de mercúrio, e muitos outros equipamentos. Este laboratório é utilizado para estudos de aplicação: geoquímica exploratória e ambiental, com desenvolvimento de novos métodos de análise e análises geoquímicas especializadas. Cerca de 5429 amostras foram analisadas no ano passado resultando 194.054 determinações analíticas. Este laboratório é basicamente um laboratório de desenvolvimento de métodos analíticos para empresas. Entre suas atribuições consta treinamento de químicos do LAMIN/CPRM.

#### 7. Visita ao Laboratório de Pesquisa de Química Analítica

O Dr. D. Conrad Grégoire é o chefe deste laboratório do GSC, especializado em análises de amostras geológicas e ambientais, da maioria dos elementos da tabela periódica. Está equipado com os mais modernos equipamentos, incluindo Separador de Neutrons, Vaporizador de Plasma com Espectrômetro de Massa (foto 6) e Plasma com Espectrômetro de Emissão Atômica, Cromatógrafo de Íons com Plasma, Microscópio Eletrônico de Varredura (foto 7), Espectrômetro de fluorescência de raios-x, determinadores de água, enxofre e carbono (LECO), Titador automático e Espectrômetro de Absorção Atômica (chama e forno de grafita). O laboratório tem capacidade de analisar mais de 10.000 amostras anualmente, produzindo mais de 500.000 dados. Este laboratório executa análises rotineiras para o GSC e outras organizações do Governo e privadas. É interessante notar que os dois laboratórios não possuem pessoal administrativo.

#### 8. Visita ao Centro de Cartografia

O centro de Cartografia do GSC confecciona os mapas derivados de bases de dados numéricos, imagens de sensoriamento remoto e mapas escaneados para produzir mapas compilados e produção de cartas temáticas (ver anexo 3). Estes produtos são disponibilizados em mapas a partir de plotters, ou mapas em arquivos digitais em CD-ROM, relatórios ou filmes. O chefe deste Centro é o Bryan Monette. Primeiramente fomos apresentados a Louis Renauld da Cartografia Digital e posteriormente tive um encontro com Victor Dohar, especialista em Aplicações Cartográficas. Este técnico mostrou a estrutura da base e os seus arquivos de símbolos criados em ARC-INFO, que possui cerca

de 350 símbolos de linhas, 600 símbolos de pontos e 350 padrões de polígonos criados por Dohar. Criou também textos especiais para reportar a geologia (Cenozóico, Paleozóico, etc) representando caracteres especiais e tons de cores. As legendas dos mapas estão em arquivos ASCII (.txt). Regularmente patrocina curso de duas semanas mostrando informações básicas, manuseio do ARC-INFO, como armazenar linhas, pontos, rótulos, identificar polígonos, etc. No endereço [HTTP://WWW.NRCAN.GC.CA/ESS/CARTO](http://www.nrcan.gc.ca/ess/carto) pode-se recuperar as informações sobre os mapas. Através de programas como ACROREAD pode recuperar esses arquivos.

Posteriormente, fomos a *Synergy Room*, onde vimos algumas espécies de plotagens, de plotters eletrostáticos (foto 8) que têm características diferentes dos plotters de jato de tinta. Eles tem alta manutenção, têm qualidade inferior de impressão, mas são muito mais rápidos do que os plotters de jato de tinta. Um plotter desse tipo pode produzir 15000 mapas por ano e cada mapa pode ser desenhado 2 ou 3 minutos, enquanto o plotter de jato de tinta pode levar 20 minutos. Os plotters eletrostáticos são usados para preparar *open files maps* enquanto os de jato de tinta são usados para imprimir *press maps*.

## 9. Visita ao Centro de Documentação do GSC

Foi visitado o centro de documentação do GSC que ocupa dois andares (foto 9). Segundo Dr. Yvon Maurice é o centro de documentação de Ciências da Terra mais bem equipado com livros, periódicos e coleções de fotos. (ver anexo 3 ) O Centro possui mais de 520.000 imagens em formatos variados, negativos, slides, negativos scaneados, e em arquivos de computador. O centro está habilitado para coletar, manusear e preservar materiais de todos os formatos. Podem localizar e adquirir material bibliográfico de toda parte do mundo O resumo das principais atividades do Centro de Documentação está registrado no Anexo 4.

#### IV – CONSIDERAÇÕES FINAIS

- Esta viagem foi bastante proveitosa porque pudemos junto à PGW conhecer a base de dados de geoquímica, que agora está reunida em um único dispositivo magnético. Esta base de dados representa a história da CPRM, tanto em geoquímica exploratória, mineralogia, quanto em geoquímica de rochas para o mapeamento geológico;
- Esta base unificada permitirá à CPRM agilizar a cessão dos arquivos geoquímicos e conseqüentemente fomentar a pesquisa geológica e ambiental no nosso país;
- A base de dados poderá ser alimentada com novos dados de projetos de geoquímica e de códigos de novas análises químicas;
- Na visita ao Serviço Geológico Canadense, pode-se constatar que as análises químicas são padronizadas em diversos kits com aberturas específicas. Com isso a base de dados é homogênea em relação às análises químicas, possibilitando-se que os mapas gerados por essas informações possuam dados homogêneos. Com essas estruturas de arquivamento e análises mais modernas, a base de dados poderá ser sempre atualizada com análises provenientes de métodos analíticos mais modernos;
- Outro aspecto interessante diz respeito aos relatórios dos projetos de pesquisas no Serviço Geológico do Canadá. Existe o relatório do tipo *open file*, que é liberado rapidamente para o público interessado. Este tipo de relatório é bem apropriado para a CPRM apresentar os seus resultados de geoquímica pois fornece as informações que as empresas precisam, permitindo que as suas próprias equipes possam interpretar os dados da maneira que mais lhe convier.

#### V – AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Exmo. Ministro das Minas e Energia, Dr. Raimundo Brito, a autorização para o afastamento do país.

Da mesma forma agradeço ao Diretor Presidente, Dr. Carlos Oiti Berbert e ao Diretor de Geologia e Recursos Minerais, Dr. Antonio Juarez Milmann Martins a oportunidade de realizar o treinamento, e conhecer o Serviço Geológico do Canadá, em especial a área de geoquímica, laboratórios analíticos, Centro de Cartografia e de Documentação Técnica.

Agradeço também, ao Diretor do *Canadá-Brazil Cooperative Project*, Dr. Yvon Maurice, pela coordenação das atividades da visita e a todos os técnicos do GSC com quem tive a oportunidade de discutir diversos aspectos ligados às suas áreas de interesse.

Do mesmo modo, agradeço ao Presidente da PGW, Dr. James Misener, a oportunidade do estágio junto àquela empresa e ao Dr. Geoffrey Bainbridge, pelo treinamento.

Agradeço, também, ao chefe da ASSUNI, Dr. Samir Nahass, e à geóloga Liana Barreto Vaz Sampaio o preparo do processo que permitiu a viagem.

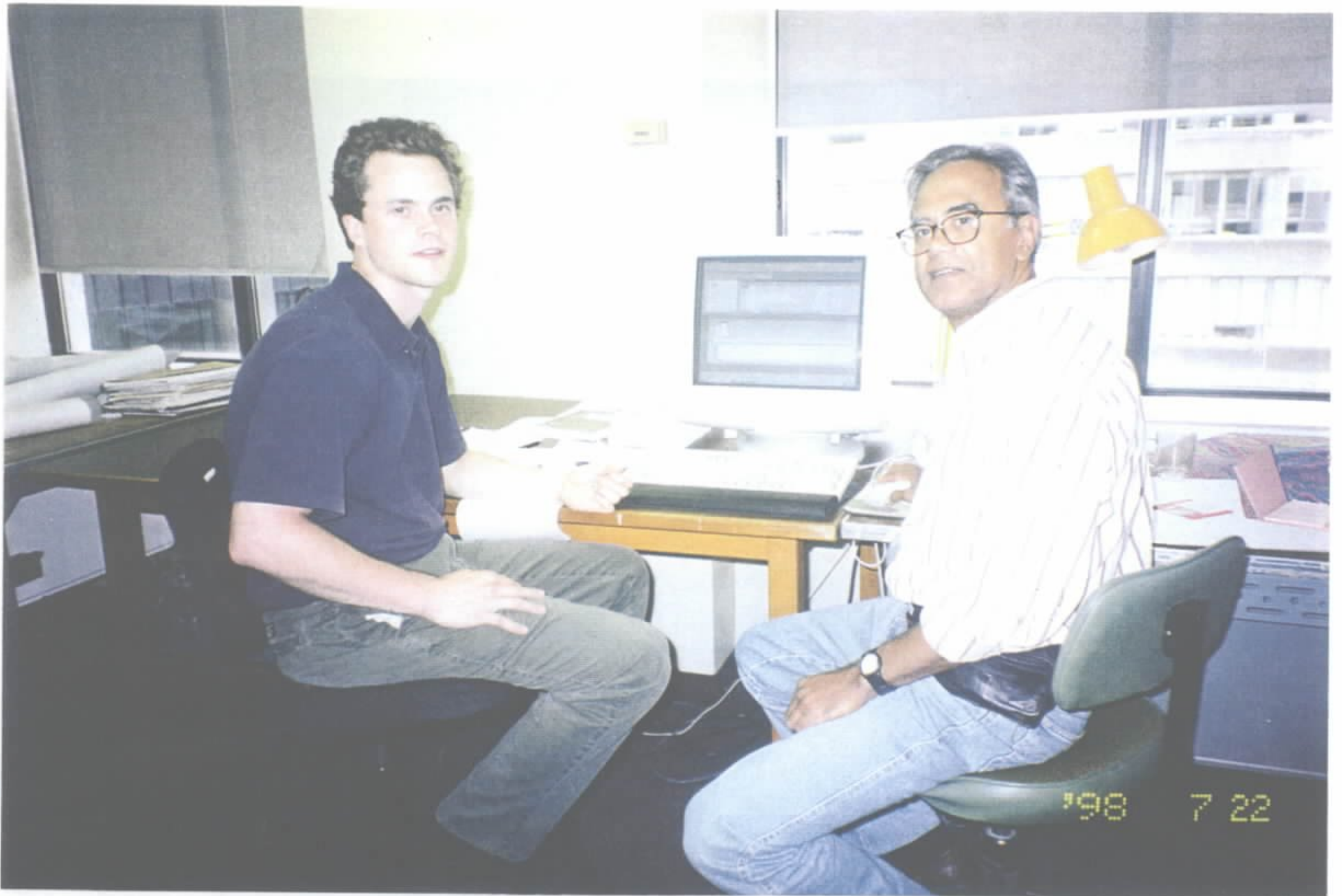


Foto 1 – Treinamento de Gilberto Machado na Base de Dados Unificada de Geoquímica da CPRM – UGDB – com o Dr. Geoffrey Bainbridge



Foto 2 – Dr. Yvon Maurice na “Sala Brasil” do GSC

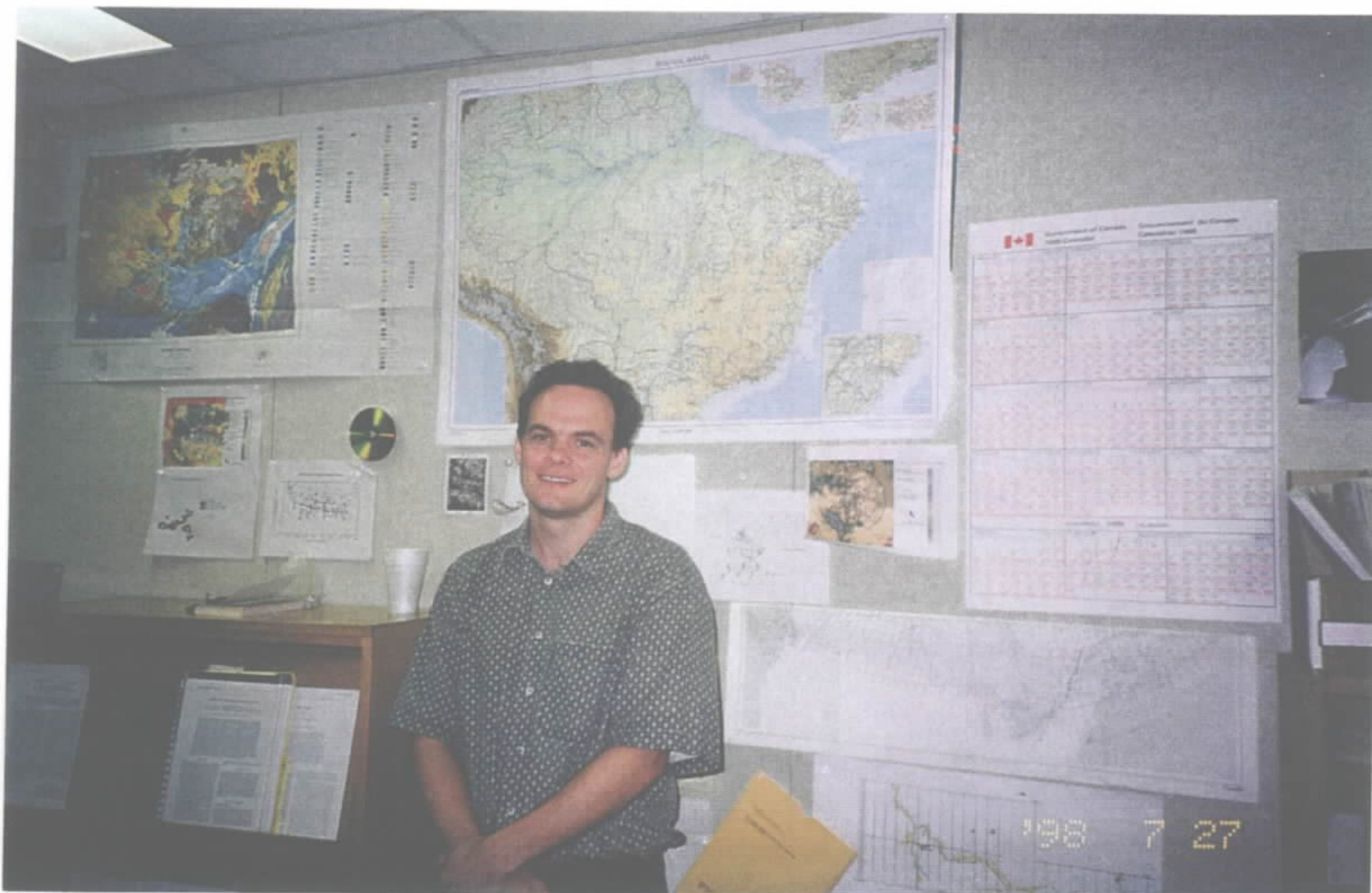


Foto 3 – O hidrogeoquímico, Dr. Kevin Telmer, no seu escritório do GSC

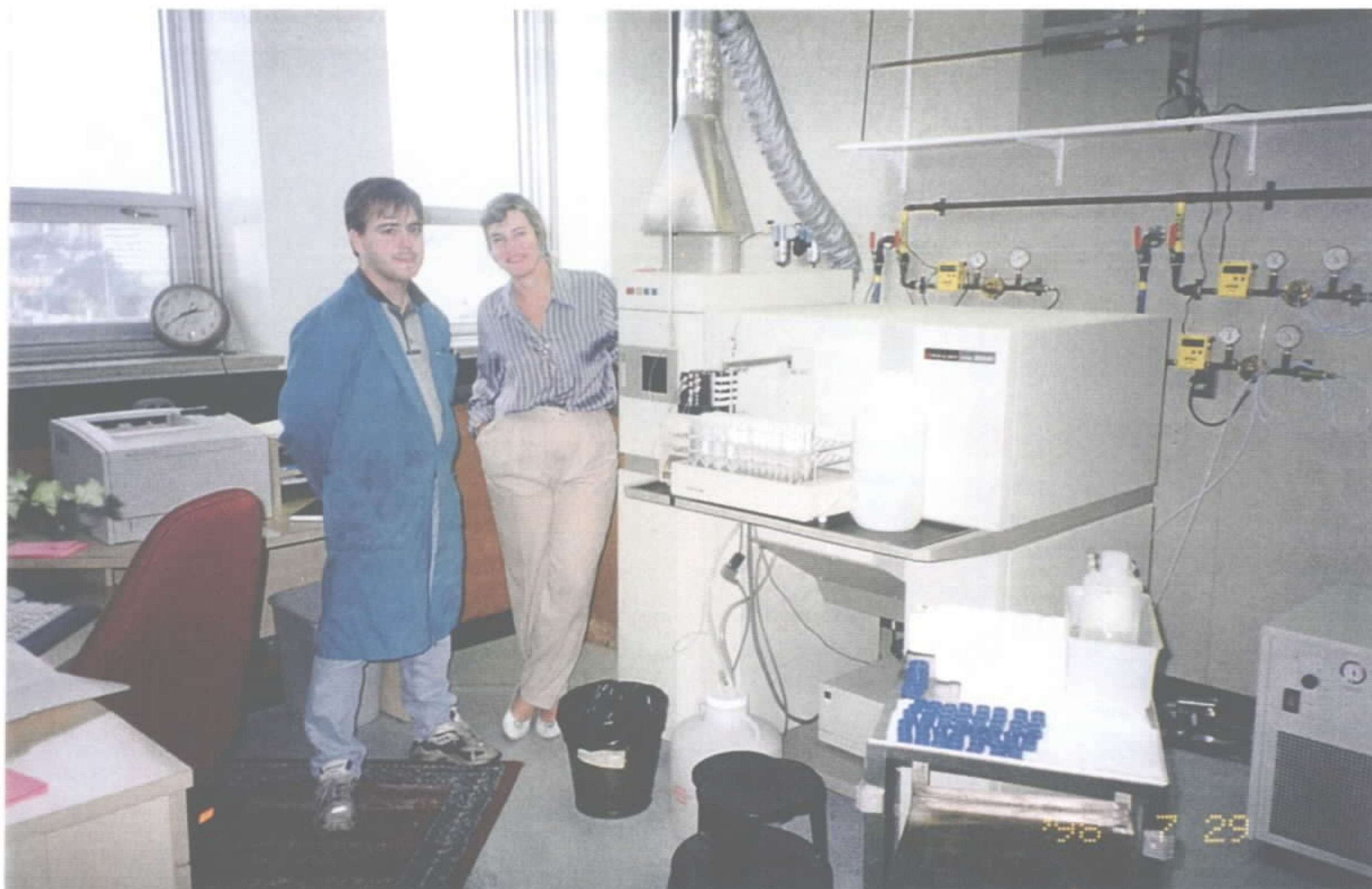


Foto 4 – Dra. Gwendy Hall e Pierre Pelchat junto ao ICP-AES do Laboratório de Desenvolvimento e Geoquímica Aplicada do GSC

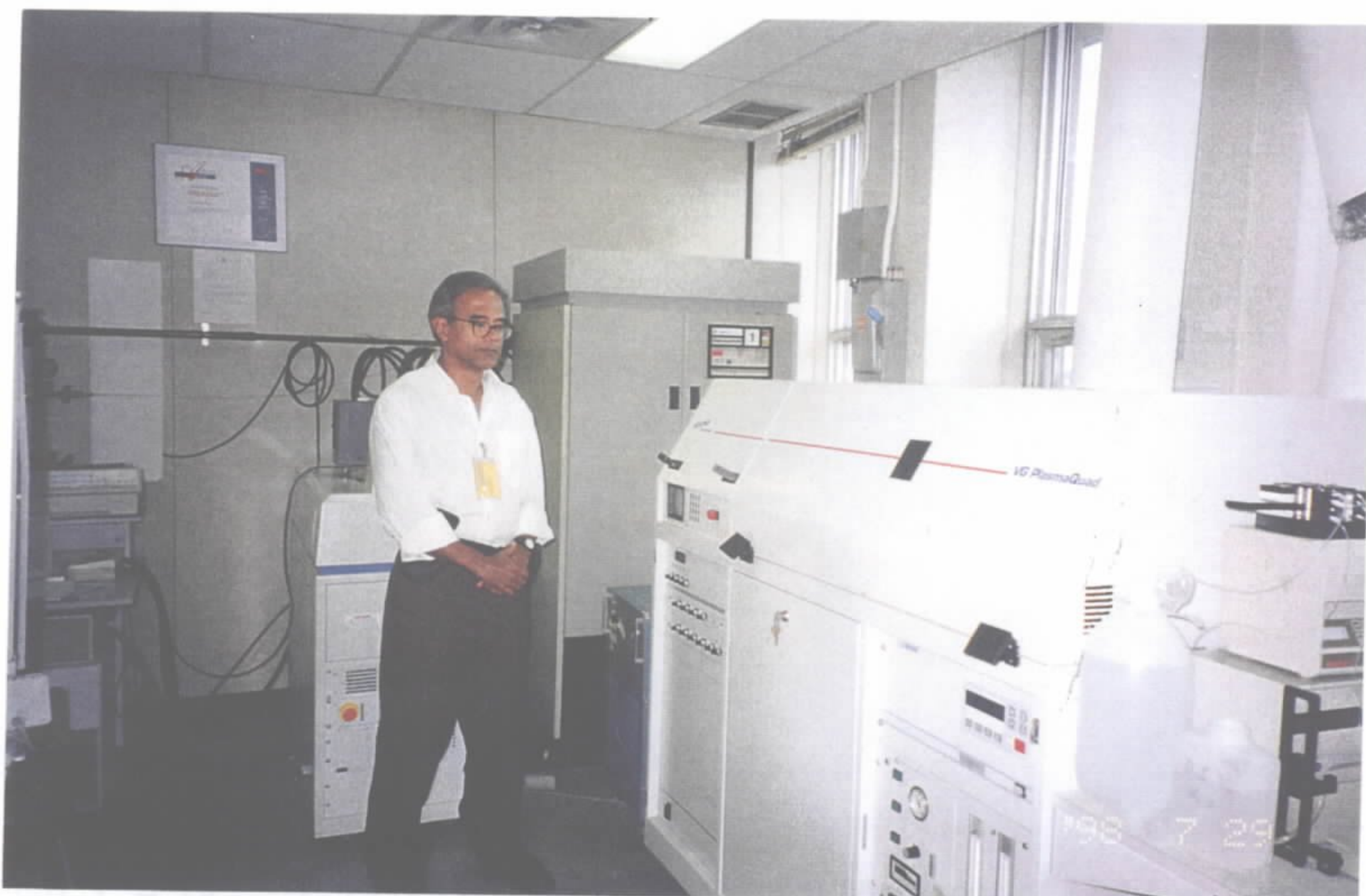


Foto 5 – Gilberto Machado próximo ao ICP-MS do Laboratório de Desenvolvimento e Geoquímica Aplicada do GSC

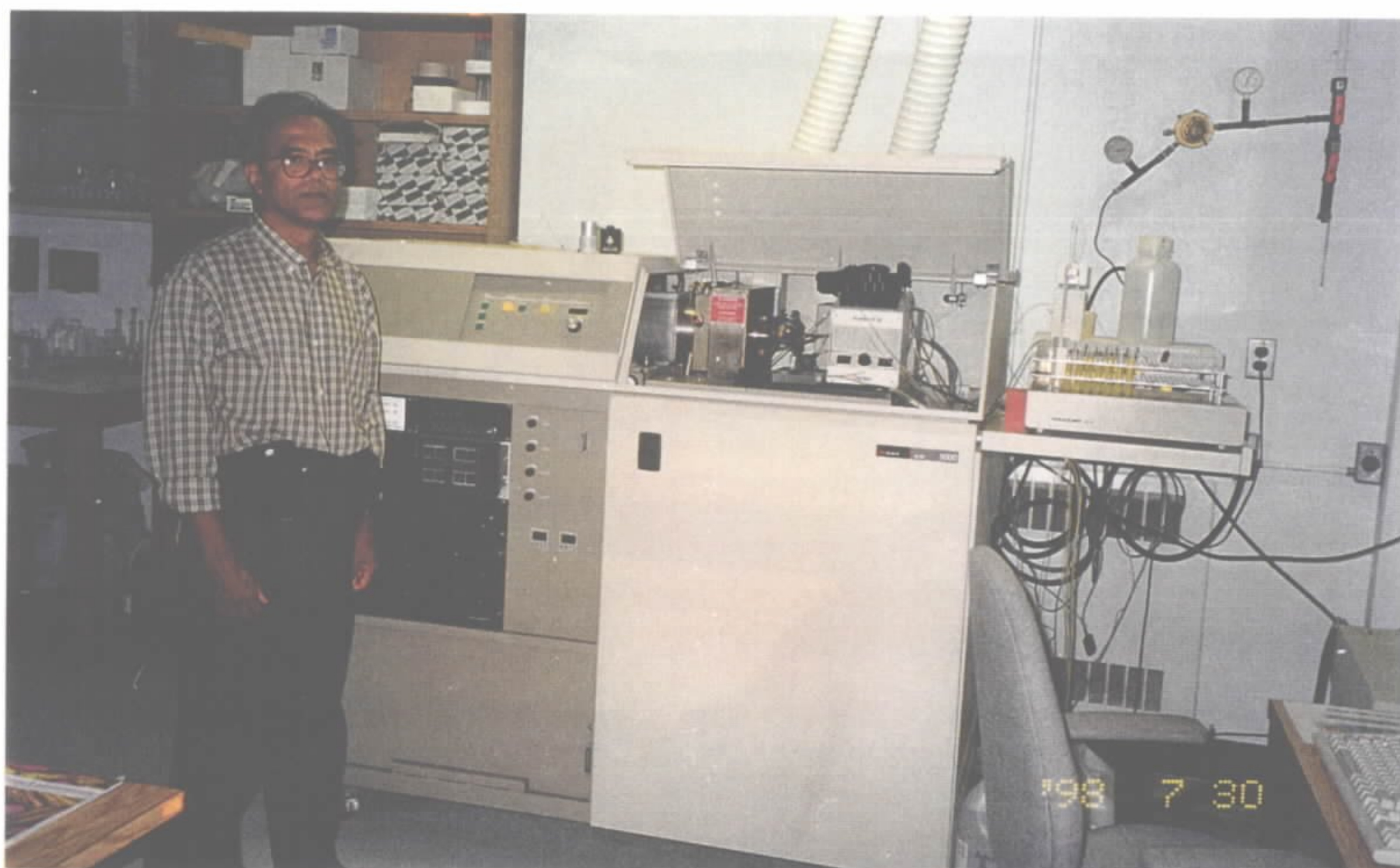


Foto 6 – Gilberto Machado e o ICP-MS (5000) do Laboratório de Pesquisas e Química Analítica do GSC

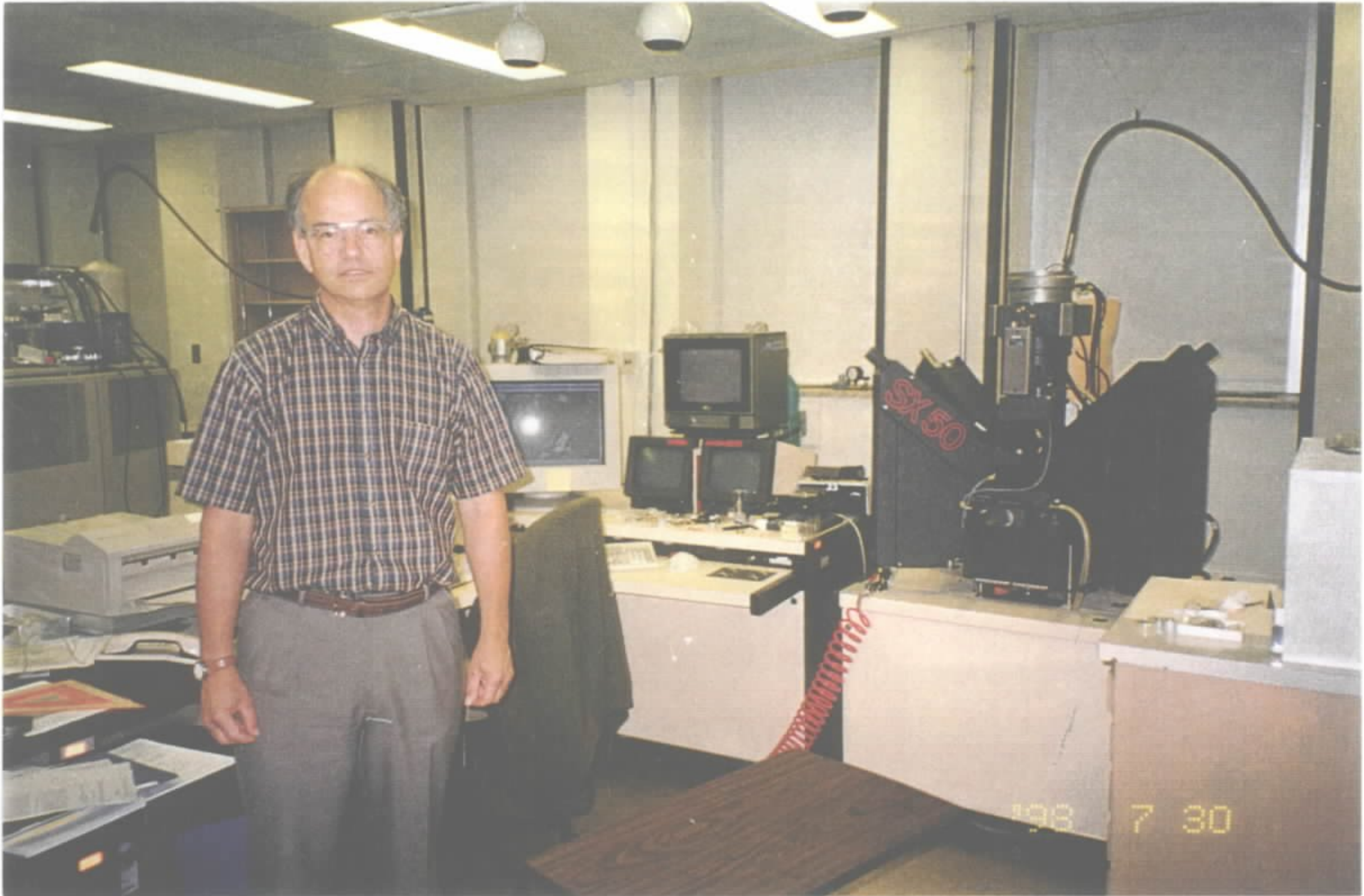


Foto 7 – Dr. D. Conrad Grégorie junto ao Microscópio Eletrônico de Varredura do Laboratório de Pesquisas e Química Analítica do GSC

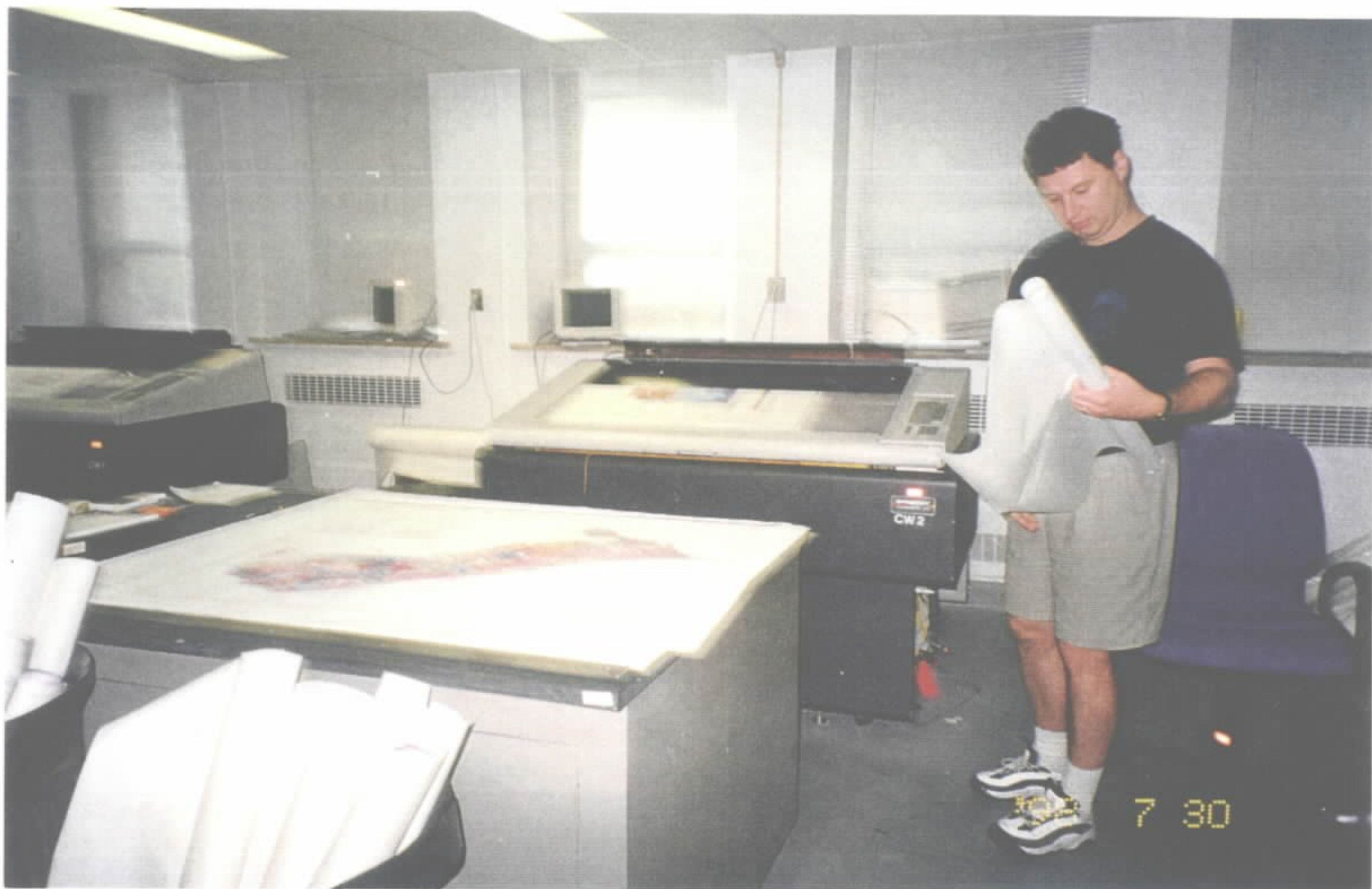


Foto 8 – Victor Dohar e o Plotter Eletrostático do Centro de Cartografia do GSC



Foto 9 – Detalhe do Centro de Documentação do GSC



Anexo 1 – Página do Diário Oficial autorizando o afastamento de Gilberto Machado do país

## Ministério de Minas e Energia

### GABINETE DO MINISTRO

DESPACHOS DO MINISTRO  
Em 30 de junho de 1998

Afastamentos do País autorizados na forma do disposto no Decreto nº 1.387, de 7 de fevereiro de 1995

NOME: Sonia Maria Ezebal Duarte Novo CARGO/FUNÇÃO: Assistente Técnico de Finanças III  
ÓRGÃO: ELETROBRAS PAIS DE DESTINO: Alemanha FINALIDADE DO AFASTAMENTO: Participação na negociação dos contratos de financiamento com o KfW e o Dresdner Bank, envolvendo a Procuradoria Geral da Fazenda Nacional e a Secretaria do Tesouro Nacional. PERÍODO: 02/07/98 a 12/07/98 TIPO DE AFASTAMENTO: Com ônus ENQUADRAMENTO DA VIAGEM: Artigo 1º, Inciso IV

NOME: Vicente de Paulo Campos Mendonça CARGO/FUNÇÃO: Advogado/Superintendente Adjunto da Consultoria Jurídica ÓRGÃO: ELETRONUCLEAR PAIS DE DESTINO: Alemanha FINALIDADE DO AFASTAMENTO: Participação na negociação dos contratos de financiamento com o KfW e o Dresdner Bank, envolvendo a Procuradoria Geral da Fazenda Nacional e a Secretaria do Tesouro Nacional. PERÍODO: 02/07/98 a 12/07/98 TIPO DE AFASTAMENTO: Com ônus ENQUADRAMENTO DA VIAGEM: Artigo 1º, Inciso IV

NOME: Paulo Marcos Maldonado CARGO/FUNÇÃO: Engenheiro ÓRGÃO: FURNAS PAIS DE DESTINO: Canadá FINALIDADE DO AFASTAMENTO: Acompanhar os ensaios de tipo a serem executados, nos Laboratórios da Trench e IREQ, nos reatores do circuito de compensação do Banco de Capacitores Série Controlado de 550 kV da Interligação Norte-Sul de fornecimento das empresas Schneider e Siemens. PERÍODO: 03/07/98 a 12/07/98 TIPO DE AFASTAMENTO: Com ônus limitado ENQUADRAMENTO DA VIAGEM: Artigo 1º, Inciso IV

NOME: Saulo Salgado Wanderley CARGO/FUNÇÃO: Engenheiro ÓRGÃO: FURNAS PAIS DE DESTINO: Alemanha FINALIDADE DO AFASTAMENTO: Acompanhar os ensaios de tipo a serem executados na válvula protótipo, adquirida da firma Siemens para o Sistema Norte-Sul. Os ensaios serão realizados nos Laboratórios da Siemens e da Ritz. PERÍODO: 04/07/98 a 05/08/98 TIPO DE AFASTAMENTO: Com ônus limitado ENQUADRAMENTO DA VIAGEM: Artigo 1º, Inciso IV

NOME: Gilberto José Machado CARGO/FUNÇÃO: Geólogo/Chefe da Divisão de Geoquímica ÓRGÃO: CPRM PAIS DE DESTINO: Canadá FINALIDADE DO AFASTAMENTO: Trabalhos conjuntos e treinamento com técnicos da PGW e do GSC, sobre UGDB - Base de Dados Unificada de Geoquímica, visando dar continuidade à metodologia aplicada nos projetos da CPRM. PERÍODO: 05/07/98 a 02/08/98 TIPO DE AFASTAMENTO: Com ônus ENQUADRAMENTO DA VIAGEM: Artigo 1º, Inciso IV

#### Cancelamento:

CANCELAR o afastamento do País do Sr. Ivo Sérgio Baran, de FURNAS, autorizado através do DESPACHO DO MINISTRO datado de 16 de junho de 1998, publicado no Diário Oficial de 17 subsequente, Seção 2, Página 22.

RAIMUNDO BRITO

### Ato do Chefe de Gabinete

PORTARIA Nº 214, DE 30 DE JUNHO DE 1998

O CHEFE DE GABINETE DO MINISTRO DE ESTADO DE MINAS E ENERGIA, no uso da competência que lhe foi delegada pela Portaria Ministerial de nº 39, de 10 de fevereiro de 1995, publicada no Diário Oficial de 13 seguinte, resolve:

Nomear SEBASTIÃO PEREIRA DA SILVA, para exercer o cargo em comissão de Chefe do 5º Distrito, código DAS-101.2, no Estado do Pará, do Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM.

JOAQUIM CRUZ RIOS JR

### AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA

PORTARIAS DE 30 DE JUNHO DE 1998

O DIRETOR-GERAL DA AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA - ANEEL, no uso das atribuições que lhe foram conferidas pelo inciso IV do art. 7º do Anexo da Portaria nº 349, de 28 de novembro de 1997, resolve:

Nº 27 - Art 1º Alterar a composição da Comissão Especial de Licitação da ANEEL, designada pela Portaria nº 2, de 5 de março de 1998, para excluir, como Membro Suplente, IRISNEI LEITE DE ANDRADE, e incluir LAIS MARQUES NOVAES

Art. 2º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação

O DIRETOR-GERAL DA AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA - ANEEL, no uso das atribuições que lhe confere o art. 10, inciso VII, do Anexo I do Decreto nº 2.335, de 06 de outubro de 1997 e, de acordo com Deliberação da Diretoria, resolve:

Nº 28 - NOMEAR

- MARCOS PERES BARROS, para exercer o Cargo Comissionado de Energia Elétrica, Código CCE V, na Agência Nacional de Energia Elétrica.

- GILMA DOS PASSOS ROCHA, para exercer o Cargo Comissionado de Energia Elétrica, Código CCE V, na Agência Nacional de Energia Elétrica.

- ANTONIO FRANCISCO PARENTES FORTES, para exercer o Cargo Comissionado de Energia Elétrica, Código CCE IV, na Agência Nacional de Energia Elétrica.

TELMA MARIA RIBEIRO FERREIRA MARQUES, para exercer o Cargo Comissionado de Energia Elétrica, Código CCE II, na Agência Nacional de Energia Elétrica.

JOSÉ MÁRIO MIRANDA ABDO

### DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL

PORTARIA Nº 195, DE 22 DE JUNHO DE 1998

O DIRETOR-GERAL DO DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL-DNPM, no uso da competência que lhe confere o art.14, do Decreto nº1.324, de 02 de dezembro de 1994 e o art. 19, inciso IV, do Regimento Interno da Autarquia DNPM, aprovado pela Portaria nº 42, de 22 de fevereiro de 1995, publicada no Diário Oficial de 1º de março de 1995, resolve:

Dispensar, a partir de 26.06.98, MÁRIO ANTONIO BERTOL, matrícula SIAPE nº 435193, do encargo de substituto eventual do Chefe do 1º Distrito/DNPM-RS, código DAS-101.2, do Estado do Rio Grande do Sul, do Departamento Nacional de Produção Mineral.

MIGUEL NAVARRETE FERNANDEZ JÚNIOR

## Ministério do Planejamento e Orçamento

### SECRETARIA EXECUTIVA

DESPACHOS DO SECRETÁRIO EXECUTIVO  
Em 26 de junho de 1998

O SECRETÁRIO-EXECUTIVO DO MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO, no uso da competência que lhe foi subdelegada pela Portaria/GM nº 82, de 26.12.96, publicada no D.O.U. de 27.12.96, autoriza o afastamento do País dos servidores:

ROBERTO ZURLI MACHADO, Chefe de Departamento do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social-BNDES, entidade vinculada a este Ministério, para participar de reuniões de trabalho, organizadas pelo "Organo de Control de las Concesiones de la Red de Accesos a la Ciudad de Buenos Aires - OCRABA", com empresas e bancos argentinos, em Buenos Aires-ARGENTINA, no período de 28.06 a 01.07.98, inclusive trânsito, com ônus, conforme dispõe o inciso IV, art. 1º do Decreto nº 1.387, de 07 de fevereiro de 1995, alterado pelo Decreto nº 2.349, de 15 de outubro de 1997. (Processo nº03000.003408/98-63)

IVONE HIROMI TAKAHASHI SARAIVA, Superintendente do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social-BNDES, entidade vinculada a este Ministério, para participar de reuniões de trabalho, organizadas pelo "Organo de Control de las Concesiones de la Red de Accesos a la Ciudad de Buenos Aires - OCRABA", com empresas e bancos argentinos, em Buenos Aires-ARGENTINA, no período de 28.06 a 01.07.98, inclusive trânsito, com ônus, conforme dispõe o inciso IV, art. 1º do Decreto nº 1.387, de 07 de fevereiro de 1995, alterado pelo Decreto nº 2.349, de 15 de outubro de 1997. (Processo nº03000.003407/98-09)

Em 30 de junho de 1998.

O SECRETÁRIO-EXECUTIVO DO MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO, no uso da competência que lhe foi subdelegada pela Portaria/GM nº 82, de 26.12.96, publicada no D.O.U. de 27.12.96, autoriza o afastamento do País dos servidores:

LÉO KESSEL, Coordenador da Secretaria de Planejamento e Avaliação, deste Ministério, para participar do "Curso de Directivos en Diseño y Gestión de Políticas y Programas Sociales", em Washington-EUA, no período de 04.07 a 02.08.98, inclusive trânsito, com ônus, conforme dispõe o inciso IV, art. 1º do Decreto nº 1.387, de 07 de fevereiro de 1995, alterado pelo Decreto nº 2.349, de 15 de outubro de 1997, ficando a cargo do INDES as passagens aéreas e parte das diárias. (Processo nº03110.001736/98-51)

MARY BRITO SILVEIRA, Diretora de Programas e Projetos Especiais da Secretaria de Políticas Urbanas, deste Ministério, para participar do "Curso de Directivos en Diseño y Gestión de Políticas y Programas Sociales", em Washington-EUA, no período de 05 a 31.07.98, inclusive trânsito, com ônus, conforme dispõe o inciso IV, art. 1º do Decreto nº 1.387, de 07 de fevereiro de 1995, alterado pelo Decreto nº 2.349, de 15 de outubro de 1997, ficando a cargo do INDES as passagens aéreas e parte das diárias. (Processo nº03110.001740/98-28)

MARIA BEATRIZ DE ALBUQUERQUE DAVID, Técnico de Planejamento e Pesquisa do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA, entidade vinculada a este Ministério, para participar do "Curso de Directivos en Diseño y Gestión de Políticas y Programas Sociales", em Washington-EUA, no período de 05.07 a 01.08.98, inclusive trânsito, com ônus, conforme dispõe o inciso IV, art. 1º do Decreto nº 1.387, de 07 de fevereiro de 1995, alterado pelo Decreto nº 2.349, de 15 de outubro de 1997,

Anexo 2 – Cartões de Visitas dos pesquisadores da PGW, GSC e INCO



Department of Natural  
Resources Canada

Departamento dos Recursos  
Naturais Canadá

## Dr. Yvon T. Maurice

Director  
Canada-Brazil Cooperative Project

Geological Survey of Canada  
601 Booth Street  
Ottawa, Ontario, Canada K1A 0E8

Tel: (001) 613 995-4748 Fax: (001) 613 996-3726  
E-mail: ymaurice@gsc.emr.ca

## Paterson, Grant & Watson Limited

Consulting  
Geophysicists



Eighth Floor,  
35 Richmond Street West,  
Toronto, Canada M5H 2C9  
Telephone: (416) 368-2888  
Fax: (416) 368-2887  
Email: jim.misener@pgw.on.ca  
http://www.pgw.on.ca

### D. James Misener

PH.D., P.Eng.  
President



Natural Resources  
Canada

Ressources naturelles  
Canada

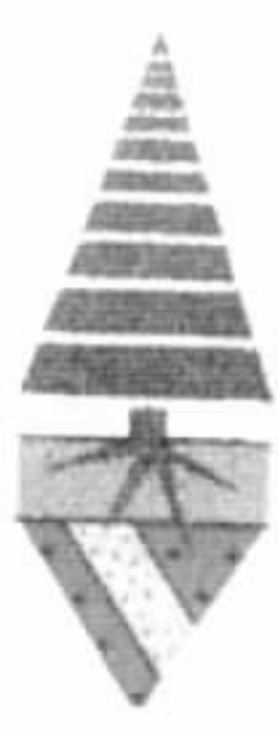
## Kevin H. Telmer, Ph.D.

Research Scientist  
Geological Survey of Canada

601 Booth St., Room 510  
Ottawa, Ontario K1A 0E8

Tel: (613) 996-3958 Fax: (613) 996-3726  
email: ktelmer@gsc.nrcan.gc.ca





*Tree Analysis in Mineral Exploration*

**COLIN E. DUNN, PhD**  
*Consultant Geologist/Geochemist*

20, Coleway St.  
Nepean  
Ontario K2G 0K9 Canada

Tel. (613) 723 2320  
Fax. (613) 228 9021



Natural Resources  
Canada

Ressources naturelles  
Canada

## Louis Renaud

Digital Cartography  
Geological Survey of Canada  
Geoscience Information  
Division

601 Booth Street  
Ottawa, Ontario K1A 0E8  
Phone: (613) 996-9359  
Fax: (613) 952-7308  
E-Mail: irenaud@GSC.NRcan.gc.ca

Cartographie Numérique  
Commission géologique du Canada  
Division de l'information  
géoscientifique

601, rue Booth  
Ottawa (Ontario) K1A 0E8  
Phone: (613) 996-9359  
Facts: (613) 952-7308



Energy, Mines and  
Resources Canada

Énergie, Mines et  
Ressources Canada

## Stephen W. Adcock, Ph.D.

Head, EDP Services  
Applied Geochemistry  
Subdivision  
Geological Survey of Canada

Chef, Services de TED  
Sous-Division de la  
Géochimie Appliquée  
Commission Géologique du Canada



Énergie, Mines et  
Ressources Canada

Energy, Mines and  
Resources Canada

## Richard M. Rousseau, Ph.D.



Natural Resources  
Canada

Ressources naturelles  
Canada

## D. Conrad Grégoire, Ph.D.

Head, Analytical Chemistry Laboratories  
Geological Survey of Canada

601 Booth Street  
Ottawa, Ontario K1A 0E8

Telephone: (613) 995-4213 Facsimile: (613) 943-1286  
e-mail: gregoire@nrn1.nrcan.gc.ca



Natural Resources  
Canada

Ressources naturelles  
Canada

## Victor Dohar

Cartographic Applications  
Specialist  
Earth Sciences Sector  
Geoscience Information  
Division

601 Booth St.  
Ottawa, Ontario K1A 0E8  
Telephone: (613) 943-2693  
Fax: (613) 952-7308  
E-Mail: vdohar@nrcan.gc.ca

Spécialiste des applications  
cartographiques  
Secteur des sciences de la Terre  
Division de l'information  
géoscientifique

601, rue Booth  
Ottawa (Ontario) K1A 0E8  
Téléphone: (613) 943-2693  
Télécopieur: (613) 952-7308  
E-Mail: vdohar@nrcan.gc.ca



## Noëlle A. Shriver

Project Geologist

Inco Technical Services Limited  
Highway 17 West  
Copper Cliff, Ontario, Canada P0M 1N0  
Tel: (705) 682-8316 Fax: (705) 682-8243  
E-mail: 74531.455@compuserve.com  
Internet: shrivern@exploration.incoltd.com

Anexo 3 – Esquema de Compilação e Produção de Mapas e de Uso de GIS  
no Centro de Cartografia do GSC



GEOSCIENCE INFORMATION AND COMMUNICATIONS DIVISION  
DIVISION DE L'INFORMATION GÉOSCIENTIFIQUE ET DES COMMUNICATIONS

# MAP PRODUCTION USING A GIS PRODUCTION DE CARTES AU MOYEN D'UN SIG

## DATA SOURCES / SOURCES DES DONNÉES

MANUSCRIPTS  
MANUSCRITS



SCANNING  
LECTURE

CAD SYSTEMS  
SYSTÈMES DE CAO



GIS  
SIG



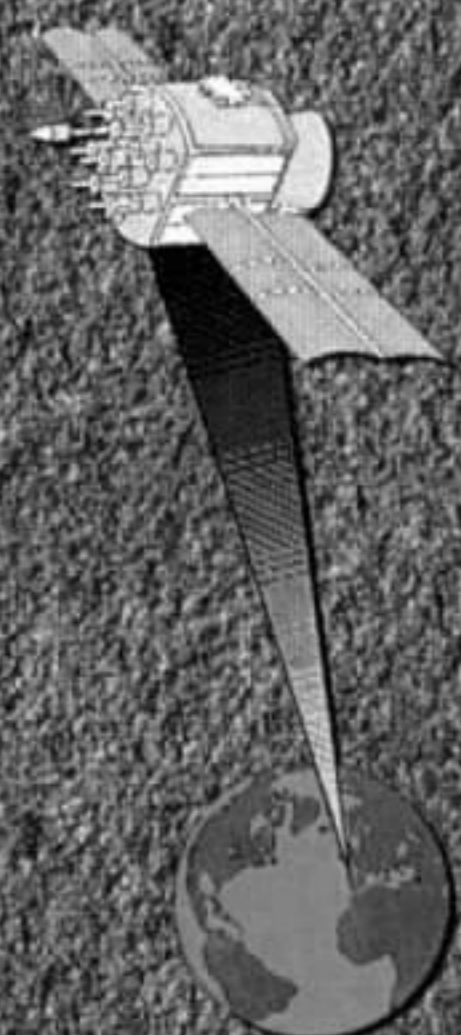
DIGITAL BASES  
BASES DE DONNÉES  
NUMÉRIQUES



OTHER  
AUTRES



REMOTE SENSING  
IMAGERY  
IMAGERIE DE TÉLÉDETECTION



## MAP COMPILATION AND PRODUCTION COMPILATION ET PRODUCTION DE CARTES



MENU SYSTEMS  
SYSTÈMES DE MENUS



ARCSCAN  
ARCSCAN



MAP COMPOSITION  
COMPOSITION  
CARTOGRAPHIQUE



TEXT PLACEMENT  
POSITIONNEMENT DU TEXTE



IMPORT AND EXPORT  
IMPORTATION ET  
EXPORTATION



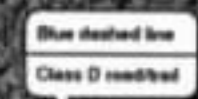
TEXT PLACEMENT  
POSITIONNEMENT DU TEXTE



MARKER SETS  
JEUX DE SIGNES  
CONVENTIONNELS



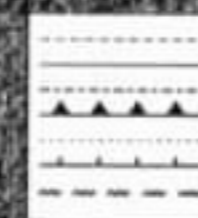
MENU SYSTEMS  
SYSTÈMES DE MENUS



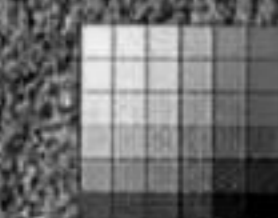
ATTRIBUTING  
ASSIGNATION DES  
ATTRIBUTS



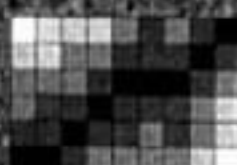
WATERMASK ROUTINE  
CREATION DU MASQUE  
DE L'HYDROGRAPHIE



LINE SETS  
JEUX DE TRAITS



SHADE SETS  
JEUX DE COULEURS

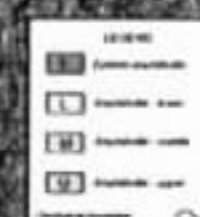


GRID  
GRID

PROJECT AND TRANSFORM  
PROJECTION ET  
TRANSFORMATION



TEXT SETS  
JEUX DE CARACTÈRES



LEGEND ROUTINE  
CRÉATION DE LÉGENDES

SYMBOL PLACEMENT  
POSITIONNEMENT DES  
SIGNES CONVENTIONNELS



EDIT PROGRAMS  
PROGRAMMES D'ÉDITION



BORDER ROUTINE  
CRÉATION DE CADRES



PLOT PROGRAMS  
PROGRAMMES DE TRACÉ

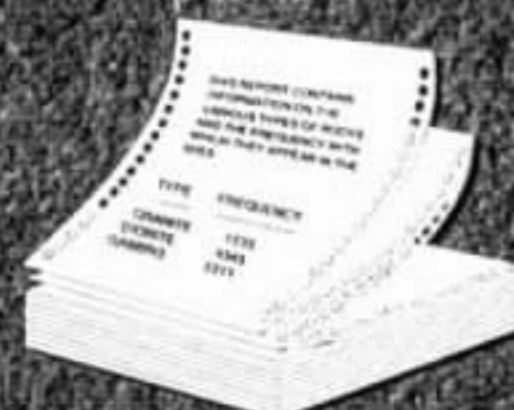
## OUTPUT / DONNÉES DE SORTIE



ON DEMAND ELECTROSTATIC  
PRINTING (400 DPI)  
IMPRESSION ÉLECTROSTATIQUE SUR  
DEMANDE (400 PPP)



CD-ROM DIGITAL MAP FILES  
FICHIERS DE CARTES NUMÉRIQUES  
SUR CD-ROM



REPORTS  
RAPPORTS



PRE-PRESS FILMS  
NÉGATIFS D'AVANT TIRAGE

Anexo 4 – Esquema dos Serviços Oferecidos pelo Centro de Documentação do GSC



# NEW TECHNOLOGIES AND DIRECTIONS AT THE EARTH SCIENCES INFORMATION CENTRE (ESIC) TECHNOLOGIES DE POINTE ET NOUVELLES ORIENTATIONS AU CENTRE D'INFORMATION SUR LES SCIENCES DE LA TERRE (CIST)



## SERVICES DIRECT TO INTERNAL CLIENTS' WORKSTATIONS SERVICES RELIÉS DIRECTEMENT AUX TERMINAUX DES CLIENTS INTERNES

### OPAC (On-line Public Access Catalogue)

- ESS Union Catalogue (holdings of GSC Ottawa, GSC regional libraries and Geomatics)
- Interface for access to GEOSCAN and other ESIC databases and information resources:
  - ◆ Book, Report and Map Accessions list
  - ◆ Digital Data Directory
  - ◆ Directory of Specialists
  - ◆ International Activities Database
  - ◆ Meetings, Courses and Conferences list
  - ◆ Newsletter "Putting Information to Work"
  - ◆ Video list ; CD-ROM list
- Table of contents - Current Awareness service
- Internet, Dial-in and X.25 access for users outside of the ESS

### - Catalogue public en direct

- ◆ Catalogue collectif du SST (fonds de la CGC à Ottawa, des bibliothèques régionales de la CGC et de Géomatique)
- ◆ Interface pour la consultation de GEOSCAN, des autres bases de données du CIST et des ressources en information
- ◆ Listes d'acquisition des livres, des rapports et des cartes
- ◆ Répertoire des bases de données
- ◆ Répertoire des spécialistes
- ◆ Base de données sur les activités internationales
- ◆ Liste des réunions, des cours et des conférences
- ◆ Bulletin «À découvrir!»
- ◆ Liste des vidéos et des CD-ROM
- Base de données des périodiques (table des matières)
- Accès par l'Internet, par modem et par le réseau X.25 pour les utilisateurs de l'extérieur du SST

## INTERNET (ESIC Home page [http://www.emr.ca/ess/esic/esic\\_e.html](http://www.emr.ca/ess/esic/esic_e.html)) INTERNET (Page d'accueil du CIST [http://www.emr.ca/ess/esic/esic\\_f.html](http://www.emr.ca/ess/esic/esic_f.html))

### - OPAC (On-line Public Access Catalogue)

- ◆ ESS Union Catalogue (holdings of GSC Ottawa, GSC regional libraries and Geomatics)
- ◆ Interface for access to GEOSCAN and all the other ESIC databases and information resources listed above

### - Catalogue public en direct

- ◆ Catalogue collectif du SST (fonds de la CGC à Ottawa, des bibliothèques régionales de la CGC et de Géomatique)
- ◆ Interface pour la consultation de GEOSCAN et de toutes les autres bases de données du CIST et des ressources en information mentionnés ci-haut.

## FUTURE WATCH À VENIR

- Scanning and imaging of photographic and cartographic material
  - ◆ OPAC links to the image
- Gateway feature to Windows/OPAC

- Système de lecture et de reproduction du matériel photographique et cartographique
  - ◆ Liaison des images avec les fiches bibliographiques du catalogue public
- Accès à Internet à partir de la version Windows du catalogue public

## OUTREACH AND PARTNERSHIP SERVICES DESTINÉS AU GRAND PUBLIC ET PARTENARIATS

### - GSC-Link Terminals

- ◆ Terminal allowing clients to access the many services and products offered by the ESS, such as the ESIC Catalogue, the GSC bookstore (on-site display, electronic ordering), the ESS Information circular, and much more
- ◆ 1994 - Toronto ; 1995 - Winnipeg ; 1996-97 Fredericton and St. John's
- Industrial Partners Program
- ESIC Consulting Services
- Logan Legacy Fund of the Canadian Geological Foundation
  - ◆ Conservation of the Book and Map Archives

### - Terminaux «CGC-Direct»

- ◆ Les terminaux permettent aux clients d'avoir accès aux nombreux services et produits du SST, en l'occurrence, le catalogue du CIST, la librairie du CGC (consultation sur place, commande électronique de documents), le bulletin d'information du SST, etc.
- 1994 - Toronto ; 1995 - Winnipeg ; 1996-1997 Fredericton et St. John's
- Programme des partenaires industriels
- Services de consultation du CIST
- Fonds culturel Logan de la Fondation canadienne de géologie
  - ◆ Conservation des archives de livres et de cartes