

RELATORIOS
VIAGEM
157

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
Secretaria de Minas e Metalurgia
Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais



CPRM - Serviço Geológico do Brasil



RELATÓRIO DE VIAGEM AO CANADÁ

PAULO CÉSAR D'ÁVILA FERNANDES

Maio - 1996

I - INTRODUÇÃO

Este relatório trata da viagem realizada ao Canadá pelo geólogo Paulo César d'Ávila Fernandes, empregado da CPRM lotado na Superintendência Regional de Salvador.

A viagem foi primeiramente motivada pelo envio de dois resumos de trabalhos, em atendimento a um "call for papers" enviado em dezembro de 1995, pelos organizadores de um simpósio sobre pegmatitos graníticos e granitos mineralizados em elementos raros, que seria realizado no decorrer de 1996, em Winnipeg, Província de Manitoba, no Canadá.

Um dos resumos enviados referia-se às rochas charnockíticas e graníticas mineralizadas em Urânio e Molibdênio transamazônicas de Itaberaba (Bahia), sendo o outro referente aos charnockitos e granitos mineralizados a Tório e Terras Raras de Jequié - Boa Nova (Bahia). Este último apresenta dados preliminares do Projeto Terras Raras - Bahia, atualmente em execução pela Superintendência da CPRM em Salvador. Os trabalhos foram selecionados e aceitos em fevereiro de 1996, pela comissão organizadora do simpósio, sendo os critérios de seleção a correção científica, originalidade e relevância do tema.

Tendo sido os trabalhos aceitos, o autor solicitou à CPRM o custeio da viagem ao Canadá, com o intuito não só de participar do evento como também pela perspectiva de estabelecer intercâmbio técnico com especialistas em mineralizações de elementos raros em rochas graníticas, o que seria de grande valia ao Projeto Terras Raras - Bahia, chefiado pelo autor e atualmente em fase de execução.

II - OBJETIVOS

Os objetivos da viagem foram:

1) Participação no Simpósio sobre Pegmatitos Graníticos e Granitos Mineralizados em Elementos Raros, de 27 a 29 de maio, em Winnipeg, Província de Manitoba, Canadá. O simpósio foi organizado em homenagem ao prof. Petr Czerny, maior especialista mundial em pegmatitos e professor da Universidade de Manitoba, que sediou o evento. Este simpósio fez parte da programação da Reunião Conjunta da Geological Association of Canada - Mineralogical Association of Canada, que desenrolou-se em Winnipeg no mesmo período.

2) Viagem de campo pré - simpósio (dia 26 de maio) à mina de Tanco, Manitoba, um produtor de classe mundial de Ta, Ce, Li, Ga e Rb, além de vários minerais industriais, guiada pelo prof. Petr Czerny.

3) Estabelecimento de contato com especialistas em mineralizações de Terras Raras em rochas graníticas.

III - PROGRAMA DA VIAGEM

A viagem estendeu-se de 23 a 30 de maio. A viagem foi feita através de vôo Salvador - São Paulo - Miami - Toronto - Winnipeg, deixando Salvador às 18 h do dia 23, com chegada em Winnipeg por volta das 17h (hora local) do dia 24 de maio.

Fomos então para o campus da Universidade de Manitoba, onde se desenvolveu o evento, e onde havíamos feito contato prévio para ocupar um apartamento da residência universitária.

No mesmo dia 24 de maio fomos ao escritório da Universidade encarregado da inscrição nas viagens de campo à mina de Tanco, onde fomos informados de que infelizmente as vagas para todas as excursões técnicas já estavam esgotadas desde o início do mês de abril (a confirmação de que nosso pleito havia sido aprovado pela CPRM só foi recebida em 19 de abril) havendo mais de vinte pessoas esperando alguma desistência, em cada uma das viagens programadas.

Na manhã do dia 25 de maio fomos a uma agência bancária para trocar dólares americanos por moeda canadense, já que não estava sendo aceita moeda estrangeira para pagamento da estadia na residência universitária nem das taxas de inscrição no simpósio. À tarde, comparecemos a uma exposição de rochas, minerais e fósseis, promovida pela Universidade de Manitoba e Mineralogical Society de Manitoba como atividade anterior ao simpósio, objetivando a divulgação, ao público, da ciência geológica. Durante a exposição, tivemos oportunidade de entrar em contato com coleções de minerais, rochas e meteoritos pertencentes a vários museus e colecionadores particulares, incluindo amostras de vários minerais raros de terras raras, nióbio, urânio, tório, etc. Isto nos foi de grande valia, já que há vários anos não tínhamos contato com tais minerais, que podem estar presentes em depósitos de terras raras.

No dia 26 de maio, domingo, foram abertas a secretaria e inscrições para o simpósio. Neste dia, utilizamos a parte da tarde para cronometrar a palestra que teríamos de apresentar.

Os trabalhos do simpósio sobre pegmatitos e granitos mineralizados começaram oficialmente no dia 27 de maio. Como a programação deste primeiro dia foi voltada para aspectos muito específicos - mineralogia e geoquímica de óxidos de Nb e Ta - decidimos assistir a outras palestras referentes ao Simpósio Conjunto da Associação Mineralógica do Canadá / Associação Geológica do Canadá. Neste dia tivemos, então, oportunidade de assistir a várias palestras sobre depósitos de sulfetos vulcanogênicos e mineralizações de ouro, além de algumas palestras referentes à atual política mineral do governo canadense.

Nos dias 27 e 28 de maio, participamos das atividades do Simpósio sobre Pegmatitos e Granitos Mineralizados em Elementos Raros, deixando Winnipeg às 13h do dia 30 de maio, com destino a Toronto - Miami - São Paulo, chegando a esta última cidade no dia 31 de maio.

IV - CONTATOS PESSOAIS

Durante o simpósio, foram os seguintes os contatos pessoais realizados (cópias dos cartões anexos)

Dr. Anthony Mariano, especialista mundial em mineralizações de Terras Raras, Nióbio, Tântalo, Titânio, Fosfatos e em rochas alcalinas e carbonatíticas;

Dr. Wang Zhonggang, especialista em granitos mineralizados a Sn, W, Terras Raras, sendo um dos criadores da classificação petrogenética de rochas graníticas em uso na China.

Dr. Frederick Breaks, Ministry of Northern Development and Mines; Ontario Geological Survey, atualmente trabalhando com granitos peraluminosos do tipo "S" mineralizados em rochas granulíticas;

Dr. Hewitt Bostock, Geological Survey do Canadá, atualmente trabalhando em granitos peraluminosos de facies granulito mineralizados a Molibdênio e Berilo. Endereço: Geological Survey of Canada, Booth St, Ottawa, Ont., K1A-OE8;

Prof. Federico Pezzota, pesquisador, Universidade de Milão, atualmente concluindo doutorado em pegmatitos mineralizados a Boro, Urânio, Tório, Bismuto, e Berílio intrusivos em rochas de facies granulito de Madagascar; Endereço: Univ. degli Studi di Milano, Dip. Scienze della Terra, via Botticelli 23, Milano, Itália.

Dr. Michel Cuney, especialista em granitos mineralizados a U, Th, Terras Raras. End: Centre de Recherche sur la Geologie d'Uranium, BP 23, 54501 Vandoeuvre-les-Nancy, França.

Dra. Jude McMurry, especialista em geoquímica de granitos, atualmente trabalhando em pesquisas sobre disposição de lixo nuclear no laboratório subterrâneo construído no granito de Lac du Bonnet, Manitoba.

Dr Pavel Uher, especialista em minerais de Terras Raras, atualmente pesquisando monazita e allanita em granitos do tipo S da Europa Central (Áustria e Tcheco-Eslováquia), professor da Universidade de Manitoba. End: Dept. of Geological Sciences, University of Manitoba, Winnipeg, Manitoba, R3T 2N2, Canadá;

Dra. Karen Weber e Dr. Alexander Falster, especialistas em cristalização de magmas pegmatíticos, Universidade de New Orleans;

Mary-Claire Ward, consultora em geologia, presidente da Associação Geológica do Canadá;

V - ASSUNTOS TRATADOS

Foram apresentados dois trabalhos durante o simpósio: um deles sobre as mineralizações de Terras Raras em rochas de facies granulito do Complexo Jequié, em sessão poster, e outro sobre charnockitos e granitos mineralizados a Urânio e Molibdênio de Itaberaba, Bahia.

Durante o simpósio, tivemos uma oportunidade ímpar de discutir, com alguns dos maiores especialistas mundiais em mineralizações de Terras Raras em rochas graníticas, aspectos relacionados ao Projeto Terras Raras - Bahia, que tem por objetivo pesquisar Terras Raras nas rochas granulíticas do Complexo de Jequié. Até o momento, detectou-se a presença de mineralizações anômalas de Terras Raras em concentrações de allanita e possíveis óxidos (?), relacionadas a charnockitos e granitóides. Na literatura mundial não se conhece, entretanto, nenhum depósito de Terras Raras deste tipo, a não ser o depósito de Urânio de Mary Kathleen, Austrália, onde allanita foi minerada como sub-produto.

As discussões com os vários especialistas, durante a sessão “poster” em que apresentamos o trabalho sobre os charnockitos e granitos ricos em Tório e Terras Raras do nosso projeto nos permitiram as seguintes conclusões:

- Houve um consenso que o tipo de concentração de Terras Raras que ocorre no Complexo Jequié é ímpar no mundo. A presença de um **depósito** não pode ser descartada, sendo necessário, para tanto, que se faça o trabalho de prospecção mineral.
- Foram feitas várias sugestões, principalmente pelo Dr. Anthony Mariano, de que se tentasse analisar Nióbio e Tântalo, já que, associados aos silicatos de Terras Raras poderia haver óxidos complexos de Terras Raras e Nb.
- Foi sugerido também que, mesmo que não houvesse um grande volume de allanita, poderia ser viabilizado um depósito caso a composição deste mineral fosse enriquecida em alguma das Terras Raras de grande valor no mercado mundial, tal como Eu, Nd, Pr, etc. Isso ocorre com a Monazita, que pode ter maior ou menor valor a depender da distribuição específica das Terras Raras na sua estrutura.
- Foram feitas também várias sugestões quanto à metodologia de identificação de minerais de Terras Raras, como monazita, allanita, samarskita, etc, incluindo separação de concentrados de minerais pesados, uso de luz ultravioleta, microsonda, e outros.
- Em relação ao trabalho apresentado oralmente sobre as mineralizações de Urânio e Molibdênio de Itaberaba, os resultados foram também altamente proveitosos. Embora estas mineralizações não apresentem nenhum interesse econômico, revestem-se de grande interesse científico. Na época da conclusão de nossa tese de mestrado, que tratou do assunto, não eram conhecidos na literatura maciços charnockíticos peraluminosos, e, muito menos, rochas deste tipo mineralizadas a U e Mo. Durante o simpósio, foram apresentados vários trabalhos, resultantes de projetos começados no Canadá a partir de



CPRM

1993, sobre rochas charnockíticas peraluminosas mineralizadas a Berílio, em um contexto geológico em tudo semelhante ao da região de Itaberaba. Isso nos trouxe grande interesse e satisfação, por podermos então discutir com os autores (Breaks, Grew, Currie, Bostock) aspectos relevantes à geração de magmas peraluminosos e mineralizações ligadas ao fácies granulito.

- Nas palestras que assistimos no dia 27 de maio, referentes a mineralizações de sulfetos em ambientes vulcanogênicos e a mineralizações de ouro, foi possível constatar que os trabalhos de mapeamento geológico e prospecção mineral atualmente sendo levados a efeito no Canadá pautam-se pelas seguintes características: (i) uso de estudos estratigráficos em sequências vulcano-sedimentares, com discriminação precisa de diferentes fácies vulcânicas, vulcano-exalativas e vulcano-sedimentares, apoiados em estudos de texturas e estruturas ígneas e geoquímica de rocha; (ii) uso extensivo de métodos de micro - análise mineral (notadamente SIMS) para detecção de ouro na estrutura de sulfetos; (iii) uso de mapeamentos regionais de inclusões fluidas em veios de quartzo para a escolha de áreas mais favoráveis à prospecção.
- As palestras sobre projeções do consumo e produção de ouro no próximo século indicam que o consumo de ouro vai exigir a descoberta de novos grandes depósitos ou o uso de fontes não-tradicionais deste minério.

VI - CONCLUSÕES

Acreditamos que a viagem tenha sido extremamente proveitosa para nossa formação técnica e intelectual, e para a CPRM, por termos tido chance de discutir os dados geológicos referentes ao Projeto Terras Raras - Ba com alguns dos maiores especialistas mundiais em mineralizações ligadas a rochas graníticas.

O Simpósio sobre pegmatitos e granitos mineralizados em elementos raros esteve ligado a um acontecimento maior, que foi a reunião anual conjunta das Associações Geológica e Mineralógica do Canadá. Apesar desta reunião conjunta ser um evento interno canadense, tanto o Simpósio quanto a Reunião tiveram uma abrangência mundial, com a presença de muitos especialistas de diversas partes do mundo, especialmente da Europa e Estados Unidos, o que o tornou especialmente interessante.

Além disso, foi válido constatar que, embora a CPRM não disponha de tantos meios materiais quanto as instituições estrangeiras presentes, é capaz de realizar um trabalho tecnicamente relevante, cientificamente útil e apresentá-lo de maneira satisfatória à comunidade geológica internacional.

Finalmente, acreditamos que os contatos realizados possam vir a ser úteis no sentido de aumentar a cooperação técnica e científica com o Canadá especialmente no que diz respeito ao uso de técnicas analíticas sofisticadas não disponíveis no Brasil, que poderão vir a ser úteis aos trabalhos de mapeamento e pesquisa mineral da CPRM.

VII - RECOMENDAÇÕES

O fato de não termos podido participar da viagem de campo à Mina de Tanco, por terem as vagas sido esgotadas antes mesmo de sabermos, que nossa ida ao Canadá seria financiada pela empresa foi bastante frustrante. Isso não teria acontecido se: (i) os organizadores do Simpósio nos tivessem enviado o material referente ao programa da Reunião conjunta das Associações Geológica e Mineralógica do Canadá (o simpósio fazia parte desta reunião, exigindo inscrição na mesma) a tempo, o que não aconteceu. Houve uma certa falta de coordenação entre organização do Simpósio e Reunião Conjunta. (ii) Não tínhamos consciência das dimensões da Reunião Conjunta GAC - MAC, onde foram apresentados algumas centenas de trabalhos. Se tivéssemos uma idéia anterior do número de participantes envolvidos, teríamos feito previamente a reserva para a excursão, mesmo antes de sabermos se a CPRM financiaria nossa ida.

Assim, recomenda-se que, em qualquer evento do tipo, seja feito contato prévio para garantir a participação em qualquer atividade, mesmo que não sejam enviados formulários de inscrição ou instruções de pagamento.

VII - AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Secretário de Minas e Metalurgia do MME, Dr Giovanni Toniatti, e à CPRM, na pessoa de seu Presidente, Dr. Carlos Oiti Berbert, por terem permitido nosso afastamento e propiciado os meios materiais necessários a esta viagem.

Registramos nossa mais sincera gratidão ao Dr. José Carlos Vieira Gonçalves, Superintendente da CPRM em Salvador, e ao Dr. Samir Nahass, Chefe da Assessoria de Assuntos Internacionais - ASSUNI-PR, da CPRM, cuja diligência e interesse, em um período de tempo tão rápido, permitiram que esta viagem se realizasse.

Salvador, 27 de Junho de 1996



Paulo César d'Ávila Fernandes

ANEXOS

I- Cópias de Cartões de visitas recebidos

II- Lista de publicações e “folders “ promocionais enviados ao CEDOT

ANEXO I - CARTÕES DE VISITA

Anthony N. Mariano, Ph.D.

CONSULTING EXPLORATION GEOLOGIST

SPECIALIST IN CARBONATITES
AND ALKALINE ROCKS

EXPERT IN
LANTHANIDES
YTTRIUM
NIOBIUM
TANTALUM
TITANIUM
PHOSPHATES

46 PAGE BROOK ROAD
CARLISLE, MA 01741
508-369-9242
FAX 508-287-0616

Dr. Frederick W. Breaks, PH. D.
Geoscientist
Mineral Deposits and Field Services Section
Ontario Geological Survey

Ministry of Northern Development
and Mines

Willet Green Miller Centre
133 Ramsey Lake Road, 7th Floor
Sudbury, ON P3E 6B5

Tel: (705) 670-5930
Fax: (705) 670-5928

E-mail: breaks_f@torv05.ndm.gov.on.ca



University of
New Orleans

Alexander U. Falster

Electronic Equipment Operation
X-ray and electron beam analytical instrumentation

GP # 1069
(504) 286-6794 OFFICE
(504) 286-6802 LAB
(504) 286-6325 DEPT.
(504) 286-7396 FAX
AUGUST@UNO.EDU E-MAIL

Department of
Geology and Geophysics
University of New Orleans
New Orleans, Louisiana 70148



中国科学院地球化学研究所
INSTITUTE OF GEOCHEMISTRY, CHINESE ACADEMY OF SCIENCES

王中刚

教授

WANG ZHONGGANG
Professor

地址: 贵州省贵阳市观水路73号
Add: 73 Guanshui Road, Guiyang
Guizhou Province
邮编(Post Code): 550002
电话(Tel): (0851) 5814757-448
传真(Fax): (0851) 5822982



AECL

AECL Research

Jude McMurry

Ph.D.
Geochemical Modelling
Geochemistry Research

Whiteshell Laboratories
Pinawa Manitoba
Canada R0E 1L0
(204) 753-2311
Fax (204) 753-2455
Internet mcmurryj@wl.aecl.ca

Canada

Suite 400 • 8 King St. East • Toronto • Canada M5C 1B5 • (416) 364-6244
Modern (416) 601-1714 Fax: (416) 864-1675

MARY-CLAIRE WARD, B.Sc.

SENIOR GEOLOGIST
GEOLOGUE SENIOR

WATTS, GRIFFIS AND MCOUAT LIMITED

CONSULTING GEOLOGISTS AND ENGINEERS
GEOLOGUES ET INGENIEURS CONSEILS

ANEXO II - RELAÇÃO DAS PUBLICAÇÕES ENVIADAS AO CEDOT

- 1- Reunião Conjunta Associação Geológica do Canadá/ Associação Mineralógica do Canadá - Boletim de Resumos
- 2- Reunião Conjunta Associação Geológica do Canadá/ Associação Mineralógica do Canadá - Programação técnica
- 3- The Concept for Canada's Disposal of Nuclear Fuel Waste
4. Volcanic Rock Geochemical Database
5. Summary of the environmental impact Statement on the concept for disposal of Canada's nuclear fuel waste.
6. Folder Promocional - simposio sobre métodos de prospecao - Vancouver 1998
7. Cartão com o website da Reunião Conjunta GAC - MAC - OTTAWA 1997
- 8- Folder promocional - Reunião Conjunta GAC - MAC- Quebec 1998
- 9- DEAKIN EQUIPMENT - Catálogo de equipamento técnico para geologia.