

RELATÓRIOS

VIAGEM

17



CANADA-1972

RELATÓRIO



COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

XXIV CONGRESSO INTERNACIONAL DE GEOLOGIA

RELATÓRIO

J. B. VASCONCELOS DIAS

L. A. GRAVATÁ GALVÃO



I N D I C E

1. INTRODUÇÃO
 - 1.1 - OBJETIVOS
 - 1.2 - AGRADECIMENTOS
2. O CANADÁ
3. O CONGRESSO
 - 3.1 - GENERALIDADES
 - 3.2 - SEÇÕES TÉCNICAS E SIMPÓSIOS
4. GEORAMA - 72
5. EXCURSÕES
 - 5.1 - COMPLEXO ALCALINO DE OKA
 - 5.2 - SERVIÇO GEOLÓGICO DO CANADÁ
6. VISITA A SUDBURY
7. VISITA AO U.S. GEOLOGICAL SURVEY
8. CONCLUSÕES E SUGESTÕES
9. BIBLIOGRAFIA

1. INTRODUÇÃO

1.1 - OBJETIVO

Através do ofício nº 116/PR/72, a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais indicou o nome dos técnicos JOÃO BATISTA DE VASCONCELOS DIAS, chefe da Assessoria da Diretoria de Operações e LUIZ ANTÔNIO GRAVATÁ GALVÃO - Agente de Goiânia para, no período de 18 de agosto a 3 de setembro, representarem a empresa no XXIV Congresso Internacional de Geologia, que teve lugar em Montrécal, Província de Quêbec, Canadá.

Objetiva o presente relatório apresentar aos dirigentes da CPRM, as observações feitas durante a viagem, quer seja nas seções técnicas, exposições e simpósios assistidos, quer seja nas visitas realizadas aos Serviços Geológicos dos Estados Unidos e Canadá e ainda, às minas de sulfetos de níquel de Sudbury e nióbio do Complexo de OKA, Quêbec.

1.2 - AGRADECIMENTOS

À Diretoria Executiva da CPRM, particularmente ao Sr. Presidente, Dr. Ronaldo Moreira da Rocha e ao Sr. Diretor de Operações, Dr. Francisco Moacyr de Vasconcellos, gostaríamos de consignar os nossos melhores agradecimentos pela confiança depositada e pela oportunidade oferecida em poder visitar um dos países de maior desenvolvimento mineral em todo mundo, notadamente a partir da década de 50 e possuidor de plena mentalidade mineira: O Canadá.

Ao Dr. J. Keith Diebel, Gerente da International Nickel Co. em Toronto, os nossos agradecimentos pela visita concedida à Copper Cliff Mine em Sudbury-Ontário, extensivos à equipe que nos recebeu naquela Companhia:

Don Phipps	- Superintendent of Research
John Mullock	- Regional Manager Field Exploration
Barry Krause	- Staff Geophysicist
Dave Brown	- Mine Staff Geologist
Norm Lenhart	- Pit Geologist
Bill Palmer	- Mining Geologist
Gary Davis	- Area Geologist

2. O CANADÁ

Com 9.960.555 km², o Canadá é o segundo país do mun

do em extensão, abrangendo mais da metade do continente norte americano.

A indústria mineira do Canadá já tem quase quatro séculos. Em 1604 surgiram as primeiras descobertas de cobre, ferro e prata e em 1672, as de carvão. O Serviço Geológico do Canadá (GSC), cuja sede tivemos a oportunidade de visitar em Ottawa, foi criado em 1843. Em capítulo à parte, comentaremos esta organização, que goza de reputação mundial pelo papel desenvolvido no "boom" mineral ocorrido na década de 50 naquele país.

Dentre as indústrias primárias do Canadá, a indústria mineira vem em segundo lugar, depois da Agricultura, no que se refere ao valor líquido de sua produção.

A produção mineral - metálica, não metálica, combustíveis e materiais estruturais - atualmente é de mais de 6 bilhões de dólares anuais. A indústria mineira participa com 7% do Produto Nacional Bruto e 30% da exportação. O valor da produção mineral em 1970 foi de US\$ 5.770.000.000,00, dos quais os metais representaram 55%, combustíveis 30% e minerais industriais 15%.

A situação do Setor Mineral do Canadá é invejável. É o maior produtor mundial de níquel e zinco e ocupa o 2º lugar na produção de amianto, gesso, molibdênio, enxofre e urânio. Produz anualmente mais de 226.000 toneladas de níquel, suprindo 70% das necessidades deste metal do mundo ocidental.

O Canadá produz também 40% do amianto consumido no mundo, 19% das necessidades de enxofre e 17% do consumo mundial de potássio. É o terceiro maior produtor de alumínio. A maior indústria de alumínio do mundo, situada em Arvida, Québec, tem uma capacidade anual de produção de 373.000 toneladas.

Várias descobertas importantes de bens minerais primários foram feitas no Canadá a partir da década de 50, quando o Governo daquele país incrementou os incentivos às pesquisas minerais. Hoje são conhecidas grandes jazidas, como o urânio de Elliot Lake, o níquel e cobre de Sudbury e Thompson, o ouro de Porcupine e Noranda, o nióbio de Oka e o potássio de Saskatchewan, entre várias outras de grande importância.

Essas e outras descobertas foram resultado indubitável

vel da apropriada legislação, incentivos fiscais e a mentalidade mineira inculcada em seus empresários, contribuindo para tornar o Canadá, hoje, na segunda grande potência mineral do mundo ocidental.

3. O CONGRESSO

3.1 - GENERALIDADES

Após intervalo de 59 anos, o Congresso Internacional de Geologia retornou ao Canadá, desta vez com sede em Montrêal, sob a coordenação oficial do Serviço Geológico do Canadá. Sua organização mobilizou entidades governamentais e iniciativa privada por quatro anos, logo após a escolha do local, feita no XXIII Congresso Internacional de Geologia em 1968, realizado em Praga, Tchecoslováquia.

Durante as duas semanas de conclave, ali se realizaram simpósios, seções técnicas, festival de filmes geológicos, excursões e a grande exposição GEORAMA-72, com Stands dos serviços Geológicos de cerca de 114 países, firmas especializadas em pesquisa mineral, em equipamentos de laboratório e prospecção.

Reuniram-se nesse período em Montrêal cerca de 7.000 especialistas em Geologia e Engenharia de Minas, procedentes de todas as partes do mundo.

Montrêal, sede do Congresso, possui cerca de 3 milhões de habitantes. A cidade contorna o Mount Royal, testemunho remanescente de erosão de intrusiva cretácica, situado a 180 metros acima do nível das ruas da cidade.

O XXIV Congresso Internacional de Geologia teve lugar no período de 21 a 30 de agosto, havendo antes e depois, as excursões pré e pós-congresso, de visita a minerações e localidades, visando a observações de geologia geral, tectônica, estratigrafia, sedimentologia e a maior parte dos diversos ramos da Geociências.

Neste período, foram feitos diversos contatos com geólogos de todo o mundo, visando o intercâmbio de informações e estabelecimento de contatos para troca de publicações especializadas, além de, naturalmente, a divulgação do papel que ora a CPRM exerce no desenvolvimento mineral do Brasil.

3.2 - SEÇÕES TÉCNICAS E SIMPÓSIOS

3.2.1 - SEÇÕES TÉCNICAS

As seções técnicas do Congresso foram apresentadas nos salões dos Hotéis Bonaventure, Chateau Champlain, Queen Elizabeth e Sheraton Mount Royal e na Universidade Mc Gill.

Foram agrupadas nos seguintes grandes grupos de palestras:

Geologia do Precambriano
 Petrologia
 Tectônica
 Combustíveis
 Estratigrafia e Sedimentologia
 Paleontologia
 Geologia Marinha e Geofísica
 Exploração Geofísica
 Geoquímica
 Hidrogeologia
 Geologia do Quaternário
 Engenharia Aplicada
 Mineralogia
 Planetologia
 Geomatemática
 Geologia Educacional

Participamos de várias seções técnicas, procurando sempre aquelas que tivessem vinculação direta ou indiretamente com problemas brasileiros e, dentre essas, devido ao número de seções paralelas, aquelas que tivessem maior afinidade com os trabalhos ora em desenvolvimento pela CPRM:

1. The nickel - sulphide - bearing ultramafic rocks and their environment in the Archean of Western Australia - G.J.H. Mc Call - Research and Exploration Management Pty. Ltd. - AUSTRÁLIA.
2. Tectono - magmatic activation of the South American platform and associated mineralization - F F M de Almeida - EP - USP - BRASIL.
3. A genetic classification of uranium deposits - F. D. Barnes e Vladimir Ruzicka - David S. Robertson & Associates Ltd. - CANADÁ.
4. Geological conditions of the distribution of

- stratified copper and lead-zinc deposits in the URSS territory - V. Bogdanov e E. Kutirev - All Union Research Geological Institute-URSS.
5. Les minéralizations Sulfurées en Ni-Cu du système d'Andriamena - J. Bouladon - Établissement Public à Caractère Industriel et Commercial - FRANÇA.
 6. New nickel - bearing province of the South of the Russian Platform - N. M. Chernyshov - Voronezh State University - URSS.
 7. Tectonic control of some Ni-Cu deposits in Finland - G. GAAL - Outokumpo Co - FINLANDIA.
 8. Metallogeny and the new global tectonics - P. W. GUILD - US Geological Survey - EEUU.
 9. Tectonic conditions for the formation of chromite deposits in geosynclinal zones - G. KRANCHENKS Institute of the Ore Deposits - URSS.
 10. A survey of mineral deposits in and related to the Bushveld Complex, South Africa - T.G. MOLYNEUX Anglo American Corp. of S. Africa Ltd. - AFRICA DO SUL.
 11. The Main irruptive and the Sub-Layer at Sudbury - Ontario - A. J. NALDRETT - University of Toronto - CANADÁ.
 12. Copper belts, lead belts and copper - lead lines of the world - H. D. B. WILSON - University of Manitoba - CANADÁ.
 13. Time and stratabound ore deposits and the evolution of the earth - A. Mancher - University of Munich - ALEMANHA.
 14. The metallogenetic map of Spain, 1:200.000 - J. SIERRA - ESPANHA.
 15. Geologic mapping of Northern Australia from satellite photographs - D. STELLER - NARC - AUSTRALIA.

3.2.2 - SIMPÓSIOS

Foram apresentados os seguintes Simpósios

durante o Congresso:

Simpósio 1 - Ciências da Terra e Qualidade da Vida.

Simpósio 2 - Ciências da Terra e Ajuda aos Países em Desenvolvimento.

Paralelamente reuniram-se organizações científicas em encontros e outros simpósios, entre elas: Geological Association of Canada, International Association for Mathematic Geology, INHGRO, Commission for Marine Geology, IUGS, IGCI, COFFI, International Mineralogical Association e International Association of Planetology.

4. GEORAMA - 72

A exposição GEORAMA - 72 foi um dos pontos altos do Congresso. Organizada por instituições governamentais e empresas especializadas em Serviços e Mineração, teve lugar no Grand Hall de Exposições do Hotel Bonaventure, tendo funcionado durante todo o Congresso.

A área total de exposição foi de 35.000 m², com stands de 114 países, cuja maioria apresentou mapas geológicos, tectônicos, metalogenéticos e sua situação em pesquisas minerais.

Cerca de 70 firmas comerciais exibiram seus equipamentos e/ou serviços, muitas das quais remeterão à CPRM informações detalhadas e prospectos para exame.

Foram anotadas as publicações e periódicos de interesse da CPRM, tendo sido selecionadas para aquisição.

A maioria dos Serviços Geológicos dos países inscritos apresentou seus "stands" contendo informações valiosas sobre os trabalhos ora executados no campo da pesquisa mineral.

A Venezuela, por exemplo, apresentou folhas de sensoriamento remoto, radar e imagem multiespectral, programa intenso de geofísica e geoquímica, e a todos chamou a atenção pela organização e quantidade de trabalhos realizados, o mesmo acontecendo com o Canadá, Estados Unidos, Rússia, Espanha, Portugal, Países Baixos, Índia, Marrocos, Tchecoslováquia.

koslovãquia, Iran, Alemanha e muitos outros.

O Brasil, infelizmente, não correspondeu à expectativa da maioria dos congressistas, que demonstrava extremo interesse em conhecer os trabalhos realizados em nosso país, divulgados no exterior atravẽs de periõdicos e imprensa.

As fotografias relacionadas dão uma idêia geral da exposição realizada:



FIG-1-GEORAMA-72



FIG-2-GEORAMA-72



FIG-3-GEORAMA-72



FIG-4-GEORAMA-72



SET 72

FIG-5-GEORAMA-72

STAND DO BRASIL



OUT 72

FIG-6-GEORAMA-72

STAND DO BRASIL



OUT 72 .

FIG-7-GEORAMA-72



OUT . 72 .

FIG-8-GEORAMA-72



FIG-9-GEORAMA-72

5. EXCURSÕES

Uma das partes mais importantes do Congresso foi, sem dúvida, a organização de diversas excursões, com o objetivo de dar aos técnicos visitantes uma visão global da geologia e mineração no Canadá.

Foram, assim, organizadas 83 excursões, sendo 48 pré e 35 pós-congresso. Cobriram praticamente todo o Canadá, desde Vancouver no Oeste, até Terra Nova no Leste, e desde a fronteira dos Estados Unidos até as Ilhas Árticas.

Infelizmente não pudemos participar de tais excursões, mas aproveitamos para, durante o Congresso, visitar o Complexo Alcalino de Oka, próximo a Montréal e o Serviço Geológico do Canadá em Ottawa, onde pudemos fazer algumas observações comparativas com as nossas alcalinas do Triângulo Mineiro e Goiás e obter algumas informações daquele órgão do Governo Canadense.

5.1 - O COMPLEXO ALCALINO DE OKA

O complexo alcalino de Oka situa-se a aproximada

mente 32 km a oeste de Montr eal e cont em grande variedade de rochas carbonatadas de distinta composi o mineralógica: so vi to s, rau haug ito s, mel li to s, oka ito s, jacu pi ran gi to s, ijo li to s, mel te ig ei to s, ur ti to s e jo vi to s, que ocorrem em intrus iv a de forma anelar com 7,2 por 2,4 km de largura.

O complexo está encaixado em gnaisses, quartzitos e mármores da série Green vill e anortosito da série Mos in; das margens para o centro do complexo, encontra-se um grupo de rochas metassomáticas alteradas (fen ito s), diques de lampr o fi ro s e 'pipes' tardios (four ch ito s, al no ito s, breccias carbonáticas) que penetraram ao longo do eixo maior do corp o. Minerais caracterizados por cátions com alto poder i ni co são comuns, especialmente nas rochas carbonáticas. Os so vi to s são ricos nos elementos Nb, Sr, Ti, Zr, Ba e terras ra ra s. A idade radiométrica do complexo   de 117 milhões de anos.

O pirocloro   o principal mineral econ mico. A apa tita, magnetita e calcita são também extraidas e comercializ ada s como sub-produtos. A St. Lawrence Columbium and Met als Cor por ati o n, detentora da jazida, produz cerca de 5 milhões de libras de concentrado de nióbio por ano.

O Brasil possui as maiores jazidas de pirocloro do mundo, localizadas no Barreiro, município de Araxá, MG. As reservas totalizam 970 milhões de toneladas de minério com teores variando de 0.75 a 4,5% de Nb₂O₅, sendo o seu dep si to do tipo eluvionar, o que permite fácil explora o. Os de p   s it os observados em Oka são originários de pirocloro em rochas carbonáticas inalteradas, sem qualquer intemperismo e cujo teor médio   de 0.50% Nb₂O₅.

As ocorrências de maciços alcalinos no Brasil geralme nte são alteradas, raramente podendo ser observadas rochas frescas. Assim, coletamos uma série de amostras do Complexo de Oka, que já se encontram laminadas e em estudo pela Ag nci   Goi   nia, visando   análise comparativa com os nossos maci   os.

O Canadá   o segundo maior produtor de nióbio do mundo, participando com 22% da produ o mundial, logo após o Brasil, com 60%.

Apresentamos a seguir, algumas fotos do Complexo de Oka:



FIG-10- COMPLEXO DE OKA



FIG-11- COMPLEXO DE OKA



FIG-12-COMPLEXO DE OKA

5.2 - O SERVIÇO GEOLÓGICO DO CANADÁ

Tivemos a oportunidade, durante a realização do Congresso, de visitar a sede do Serviço Geológico do Canadá, situada em Ottawa. Assim, podemos resumir a administração governamental nas atividades do ramo das Geociências naquele país.

Embora a maioria dos recursos minerais sejam administrados pelas províncias, o Governo Federal administra diretamente os dos territórios e plataforma continental.

As Agências dos governos federais e provinciais são engajadas em serviços sistemáticos geológicos, geofísicos, pedológicos interdisciplinados.

Enquanto o mapeamento em escala de reconhecimento geológico do 'bedrock' do país está virtualmente completo, mapas na escala de 1:63.360 cobrem somente 7% do País.

O Serviço Geológico do Canadá está subordinado ao Departamento de Energia, Minas e Recursos. Foi fundado em 1843, sendo o mais antigo Serviço Geológico do mundo. Os do Reino Unido e dos Estados Unidos foram fundados respectivamente em 1873 e 1876.

Possui sede em Ottawa, onde 75% do seu staff profissional reside. O GSC investiga, descreve e desenvolve a Geologia do Canadá; ajuda e determina o potencial mineral do país; auxilia a indústria mineira com dados e orienta a ex

ploração; coordena o planejamento e desenvolvimento dos da dos fundamentais dos projetos de engenharia, uso de terras, suprimento de água e promove a informação ao público.

As informações geológicas no Canadá são provenientes de quatro principais setores, que empregam aproximadamente 6.000 profissionais:

1. As indústrias mineiras e petróleo: 3.600
2. Agências Governamentais (federal e provinciais): 1.100
3. Universidades: 600
4. Empresas consultoras e de serviços: 450

Dos 670 geólogos nas várias Agências do Governo Federal, aproximadamente 295 são do Serviço Geológico. Desses 295, 185 possuem PhD.

Possui o GSC as seguintes divisões:

1. Institute of Sedimentary and Petroleum Geology (ISPG)

Com sede em edifício adjacente à Universidade de Calgary em Alberta, é responsável pela geologia do oeste do Canadá, plataformas árticas e bacias sedimentares do noroeste; seu staff é composto por especialistas em estratigrafia e geologia de petróleo, incluindo paleontólogos e geoquímicos;

2. The Regional and Economic Geologic Division (REGD)

Investiga a geologia e os depósitos minerais do Escudo Canadense, Apalaches e Plataformas de São Lourenço e Hudson. Com o staff sediado em Vancouver, estuda a região das Cordilheiras e Montanhas Rochosas. Com o staff sediado em Dartmouth, investiga as bacias sedimentares da costa leste (paleontologia, petrologia, regional, geocronologia, mineralogia e estratigrafia);

3. The Ferrain Sciences Division (FSD)

Compreende serviços geológicos e investigações em depósitos quaternários diretamente ligados ao ambiente-meio, uso de terras, agricultura, florestas, áreas urbanas, parques. Seu staff é composto por especialistas em Quaternário, Geologia Aplicada à Engenharia. Sua sede é Ottawa;

4. Resource Geophysics and Geochemistry Division (RGGD)

Conduz os serviços de geofísica e geoquímica do Canadá. Pesquisa métodos e instrumental para prospecção, com particular ênfase em sensores remotos e aerogeofísica; testa novos equipamentos para serviços de campo. Realiza pesquisas em análise e interpretação de dados geofísicos e assessoria as Agências Governamentais, indústria e público no setor de Geofísica.

5. The Central Laboratories and Technical Services Division (CLTS)

Prepara análises, normas técnicas, mineralogia aplicada, química analítica e pesquisa instrumental.

6. The Geological Information Processing Division (GIPD)

Organiza a apresentação dos trabalhos do SGS e publica relatórios. Compila e prepara mapas geológicos e outros materiais ilustrativos. Distribui e troca publicações do Serviço Geológico. Guarda e processa dados de geologia e serviços correlatos através da Biblioteca Central do GSC. Cerca de 10% do orçamento do GSC é dirigido para publicações e informações geológicas, consumindo, cerca de 1,2 milhões de dólares somente para publicações.

Tivemos a oportunidade de verificar nessa Divisão a existência de setor responsável pela organização de coleções de rochas e minerais que são vendidos em todo o país. Produz cerca de 10.000 coleções por ano e são vendidas ao preço unitário de \$ 2,00. Um fato curioso que merece citação é que nesse setor são empregados universitários, mudos e surdos, abrindo o GSC, desta forma, mercado de trabalho para estudantes e pessoas com deficiências físicas, mas que, para esse tipo de trabalho, oferecem grande produção.

7. Atlantic Geoscience Centre (AGC)

Desenvolve programa integrado de Oceanografia tanto da costa leste como oeste. A sede do centro é o Instituto Belford, que conta com 6 navios e cerca de 30 lanchas em Dartmouth.



FIG-13 - SERVIÇO GEOLOGICO DO CANADÁ



FIG.-14- SERVIÇO GEOLOGICO DO CANADÁ
MONUMENTO A SIR. WILLIAM LOGAN



FIG-15-SERVIÇO GEOLOGICO DO CANADÁ

OUT . 72 .

6. VISITA A SUDBURY

Através de contato efetuado com Dr. J.K. Diebel da International Nickel Co - Inco, foi-nos concedida visita à Mina de Copper Cliff, onde tivemos a oportunidade de visitar a intrusão de Sudbury, famosa na literatura geológica mundial.

A Bacia de Sudbury, Distrito de Ontário, é a maior produtora de níquel do mundo. Até 1969, os minérios sulfetados continham mais que 12 bilhões de libras de níquel e aproximadamente a mesma quantidade de cobre, provenientes de 40 minas, operadas pela International Nickel Co e Falconbridge Nickel Mines Ltd. Atualmente, cerca de 20 minas estão em atividade.

Desta área vem mais da metade da produção de níquel do mundo, grande parte do suprimento de metais do grupo da platina e 1/3 do total da produção Canadense de cobre. No total, 15 elementos são extraídos dos minérios de Sudbury pelas duas Companhias, que possuem o controle de uma das maiores províncias mineiras do mundo.

Os corpos de minério, todos situados a menos de 40 km da cidade de Sudbury, estão intimamente associados com o complexo estratificado de rochas ígneas.

O "Sudbury Nickel Intrusive", famoso por suas grandes jazidas de níquel e cobre, é uma intrusão toleítica dife

renciada que forma um anel elíptico com aproximadamente 58 km de comprimento por 26 de largura. Consiste de faixa interna de granófiro, localmente conhecida como micropegmatito e faixa externa de augitanorito e uma "Sub-camada" de minério sulfetado que inclui diques de quartzo dionito. A intrusão ocorreu a aproximadamente 1.700 m.a. (Fairbairn, 1969) depois de evento explosivo de grande magnitude, de que resultou a formação de uma bacia, brechiação e fragmentação das rochas circundantes. De acordo com Dietz (1964) e outros, este evento foi devido a um impacto de grande meteorito, ocorrido a dois bilhões de anos passados, provocando um cratera semelhante àquelas observadas hoje na lua, com cerca de 50 milhas de diâmetro e profundidade de 10 a 15 milhas.

Aproximadamente, o valor de U\$ 12.000.000.000,00 em níquel, cobre, cobalto, selênio, telúrio, metais de platina, ouro, prata, ferro e enxofre vem sendo produzido por depósitos do "Sudbury Nickel Irruptive" nos últimos 85 anos.

Tivemos a oportunidade de visitar duas minas em atividade: Mina Clarabelle (cêu aberto) e Copper Cliff North Mine (subterrânea). Na segunda, tivemos a oportunidade de descer a cerca de 700 metros, onde foram observadas as três fases distintas da camada de minério, de espessura descontínua: sulfetos, inclusões e rocha matriz ígnea de composição gabro-norito-tonalítica, com sulfetos disseminados.

Os minerais de minério são: pirrotita, calcopirita e pentlandita e ainda, em menores quantidades, outros sulfetos de cobre, níquel e ferro e arsenietos.

A visita a Sudbury revestiu-se de grande importância, se considerarmos principalmente as pesquisas para Ni e associados que a CPRM vem desenvolvendo notadamente no Estado de Goiás, onde existem possibilidades de serem encontrados minérios sulfetados.



SET 72 .
FIG-16 - COMPLEXO INDUSTRIAL DE SUDBUSY
INTERNATIONAL NICKEL CO.



OUT . 72 .
FIG-17 - COMPLEXO INDUSTRIAL DE SUDBUSY
INTERNATIONAL NICKEL

7. VISITA AO US GEOLOGICAL SURVEY

Em Washington, DC, tivemos a oportunidade de manter contato com o Office of International Geology - USGS, através dos técnicos J. Reinemund, George Ericksen, William Jonhston e Max G. White, quando foram debatidos problemas relativos ao acordo MME-USAID. Naquela ocasião foram apresentadas sugestões para realização de cursos de aperfeiçoamento técnico do pessoal do MME a serem realizados durante 1973 e ministrados por técnicos da USGS no Brasil.

8. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

8.1 - O valor da produção mineral do Canadá atualmente é superior a 6 bilhões de dólares anuais, dos quais os metais representam 55% e minerais industriais 15%. O valor em base per capita é cerca de duas vezes maior do que qualquer país do mundo. A situação privilegiada em que se encontra hoje o Canadá foi devida principalmente às medidas adotadas por aquele Governo a partir da década de 50. Estamos convictos que, à semelhança daquele país, a atual política adotada pelo Governo Brasileiro nos levará a uma posição de destaque no contexto mundial nas próximas décadas.

8.2 - Grande parte das jazidas do Canadá foram descobertas por métodos indiretos, principalmente a Geofísica. Necessitam os órgãos responsáveis pelo planejamento e política mineral do Brasil definir o objetivo principal do país: descoberta de novas jazidas em menor prazo possível. Se quisermos alcançar tal objetivo, teremos, inevitavelmente, de partir para uma política mais agressiva de desenvolvimento de projetos específicos, com aplicação de métodos indiretos aéreos, terrestres (IP, EM, etc.), sondagens e, finalmente, dimensionamento de ocorrências e jazidas.

8.3 - Em Congressos futuros de Geologia, em que o Governo Brasileiro seja convidado a participar com montagem de "stand", sugerimos seja feito um único, representativo do MME (CPRM, DNPM, CNEN, PETROBRÁS), à altura do Congresso, para que se evite a lamentável apresentação do país ocorrida em MontréaL.

8.4 - Distribuimos durante o Congresso, para representan

tes de todos os países, mais de 120 "folders" da CPRM. Sugere-se que seja estudada a possibilidade de confecção dessas publicações também em inglês, para distribuição no exterior e visitantes estrangeiros à CPRM, divulgando-se assim, o trabalho desenvolvido no setor mineral brasileiro, de total conhecimento no exterior.

Não é muito fácil o acesso às minerações de certos países, o que torna difícil a correlação de nossas jazidas com as de outras partes do mundo.

Entretanto, durante os Congressos Internacionais, estas são abertas a todos os participantes. Desta forma, sugere-se que a CPRM aproveite o próximo Congresso Internacional de Geologia, fazendo um estudo cuidadoso dos programas e enviando técnicos para participarem do maior número possível de excursões.

9. BIBLIOGRAFIA

- *A career for you in Canada's mineral industry* - Canadian Institute of Mining and Metallurgy, 1972.
- *Canadian Mining Journal - The 24 th International Geological Congress* - Julho 1972.
- Clark, T.H. - *International Geological Congress - Geotimes*, American Geological Institute, Julho, 1972.
- *Facts & Figures - Mining in Canada - 1970*, The Mining Association of Canada, 1971.
- *Knowine Canada*, Royal Press, Ottawa, Canada, 1969.
- *General Geology of the Sudbury - Elliot Lake Region - Field Excursion C-38* - International Geological Congress - 24 th Session, 1972.
- *Mining - what mining means to Canada*, 1971. The Mining Association of Canada, 1972.
- SOUCH, B.E., POPELSKY, T and Geological Staff - *The Sulfide ores of Sudbury: their particular relationship*

to a distinctive inclusion - bearing facies of the nickel irruptive, the International Nickel Company of Canada Ltd.; 1970.

Rio de Janeiro, dezembro de 1972.

João Batista de Vasconcelos Dias
Engº JOÃO BATISTA DE VASCONCELOS DIAS
Chefe da ASSOP - DO

Luiz Antônio Gravata Galvão
Geólogo LUIZ ANTÔNIO GRAVATA GALVÃO
Agente - CPRM - Goiânia