

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral



RELATÓRIO DE VIAGEM AO CANADÁ

MARIA LAURA VEREZA DE AZEVEDO

PARTICIPAÇÃO NO EVENTO "EXPLORATION 07- FIFTH DECENNIAL
INTERNATIONAL CONFERENCE ON MINERAL EXPLORATION"

"EXPLORATION IN THE NEW MILLENNIUM"

Toronto, Canadá
Setembro de 2007





SUMÁRIO

	Página	PHL 026783
I – Introdução	1	
II – Objetivos da Viagem	1	
III – Programa da Viagem	2	
IV – Descrição e Análise dos Assuntos Tratados	2	
V – Contatos Feitos	9	
VI – Conclusões e Recomendações	12	
VII – Agradecimentos	14	
VIII – Anexos		

RELATÓRIO DE VIAGEM

Evento: "Exploration 07 – Fifth Decennial International Conference on Mineral Exploration".

Período: de 09 a 14 de novembro de 2007, em Toronto, Canadá.

Local: Hotel Royal York, situado à Rua Front Street W, nº 100, Toronto, Canadá.

I - Introdução

Em setembro de 1997, a técnica Maria Laura Vereza de Azevedo participou do "Exploration 97, Fourth Decennial Conference on Mineral Exploration", em Toronto, Canadá, o maior evento de Geofísica de Exploração no mercado, realizado somente a cada 10 anos.

A viagem naquela época foi possível através do *Convênio CIDA – Canadian International Development Agency e a CPRM – Serviço Geológico do Brasil*, tendo sido apresentado o trabalho intitulado "Back-Calibration and Recompilation of Radiometric Surveys in Brazil, juntamente com Dr. Yvon Maurice, do Serviço Geológico do Canadá. O citado evento na época foi extremamente importante no acompanhamento das mais modernas técnicas geofísicas.

No mês de setembro de 2007, realizou-se em Toronto, Canadá, a 5ª edição do referido encontro. Devido à relevância desse evento, provendo condições para uma ampla discussão sobre os futuros desafios a serem enfrentados pelos profissionais da Geofísica, foi indicada a participação da referida técnica como representante da CPRM – Serviço Geológico do Brasil.

A autorização da viagem foi feita através do despacho do Excelentíssimo Sr. Ministro de Estado Interino de Minas e Energia, Dr. Nelson José Hubner Moreira e publicada no Diário Oficial da União nº 174, em 10/09/07, página 32, seção 2.

II - Objetivos da Viagem

O objetivo da viagem da Geóloga Maria Laura Vereza de Azevedo foi assistir ao evento "Exploration 07 – Fifth Decennial International Conference on Mineral Exploration", de 09 a 12 de setembro de 2007, bem como participar de "Workshops" pós-conferência entre 13 e 14 de setembro de 2007.

O evento "Exploration 07 - Fifth Decennial International Conference on Mineral Exploration", organizado pela comunidade canadense envolvida com a pesquisa e exploração mineral, representa um fórum internacional que vem propiciando a cada década a oportunidade para esses profissionais discutirem os avanços da tecnologia exploratória, bem como analisar futuras tendências no contexto mundial.

III - Programa da Viagem

A abertura do “*Exploration 07*” foi no dia 09 de setembro de 2007, domingo. Em virtude da autorização sobre a minha viagem ter sido publicada no Diário Oficial no dia 10/09/07, a minha partida deu-se somente à tarde, desta mesma data.

- **Dia 10/09/07 (2ª feira)** - Viagem Rio/São Paulo/Toronto.
- **Dia 11/09/07 (3ª feira)** - Chegada em Toronto.
Estadia: Hotel Cambridge Suites, situado à Rua Richmond Street nº 15.
- **Dias 11 e 12 de setembro de 2007** - Participação no “*Exploration 07 – Fifth Decennial International Conference on Mineral Exploration*”.
- **Dia 13/09/07 (5ª feira)** - Workshop “Contribuições Geofísicas a Novas Descobertas”.
- **Dia 14/09/07 (6ª feira)** - Workshop “Levantamentos Aerogeofísicos: Planejamento, Logística e Segurança”.
- **Dia 15/09/07 (sábado)** - Viagem Toronto/São Paulo/Rio de Janeiro.

IV - Descrição e Análise dos Assuntos Tratados

IV.a - Dia 11/09/07 – 3ª feira

Hora do almoço - Inscrição no evento. No ato do registro cada participante recebeu um DVD-ROM com todos os Resumos Expandidos dos trabalhos apresentados. Como estava incluído na taxa de inscrição do Congresso almoço servido no local do “coffee break”, os técnicos aproveitavam esse intervalo para visitar estandes e trocar idéias, num intercâmbio de atualização de conhecimentos. A programação completa da Conferência encontra-se descrita no Anexo I.

Palestras Assistidas:

“Inversão Geologicamente Realista de Dados Geofísicos”
P.K.Fullagar, (Fullagar Geophysics Pty Ltd, Austrália).

Durante os últimos dez anos houve um avanço significativo na interpretação geofísica, passando-se de corpos geométricos ideais para modelos completamente tridimensionais. Nesse sentido, é crescente o reconhecimento de uma interpretação integrada. A análise dos dados geofísicos somente não é suficiente para descrever a distribuição em subsuperfície das propriedades das rochas. As informações geológica e petrofísica, vindas através dos furos de sonda, são necessárias para reduzir a incerteza.

*“Modelos Geológicos, Propriedades das Rochas e a Inversão 3D de Dados Geofísicos”
J. McGaughey, (Mira Geoscience Ltd., Canadá).*

Cada vez mais os alvos de exploração mineral estão difíceis e caros de se achar e testar. Quando a profundidade de exploração ou a complexidade do ambiente aumenta, os pesquisadores devem olhar dados para indicações de minério cada vez mais sutis. A detecção geofísica direta torna-se menos provável. A habilidade de modelar simultaneamente dados geotécnicos, geoquímicos, geológicos e geofísicos reduz a incerteza geológica.

*“Desenvolvimentos na Inversão Geofísica na Última Década”
J. Paine, Scientific Computing and Applications, Austrália.*

Na última década foram feitas inversões de todos os tipos de dados geofísicos. Isso é resultado de novos softwares e hardwares, bem como a aceitação pela indústria da importância da inversão na obtenção de um melhor sinal geológico.

Sessões Poster

Após as 16:00 horas, todos se dirigiram para a sala reservada às sessões “Poster”, onde os técnicos expositores, relacionados aos mais diversos temas, faziam explicações orais sobre seus trabalhos, destacando-se:

*“O Programa de Levantamentos Aerogeofísicos de Alta Resolução na Namíbia: Uma História de Sucesso no Desenvolvimento da Exploração Mineral”
Rainer Wackerle (Serviço Geológico da Namíbia).*

A decisão do governo da Namíbia de promover a aquisição e distribuição de dados modernos geocientíficos de alta qualidade, especialmente o Programa de Levantamentos Aerogeofísicos de Alta Resolução, foi recompensada com o aumento da atividade de exploração mineral. O atual programa deverá ser completado até 2009 e, após o reconhecimento nacional, serão selecionadas áreas alvo para maior detalhamento.

*“Respostas Geofísicas de Rochas Hidrotermais Associadas com Mineralizações de Cobre e Ouro no Arco Magmático Neoproterozóico de Mara Rosa, Brasil Central”
Adalene Silva (Universidade de Brasília, Brasil).*

Os resultados geofísicos são comparados com a distribuição de rochas encaixantes hidrotermais conhecidas e afloramentos onde ocorrem mineralizações de Au, Au-Ag-Ba e Cu. A análise dos dados indica uma alta correlação positiva entre anomalias magnéticas e gamaespectrométricas.

*“Mapa da Anomalia Magnética do Mundo”
Colin Reeves (Earthworks, Canadá).*

Este trabalho mostrou os primeiros resultados da compilação de todos os dados aeromagnetométricos disponíveis no mundo. É um trabalho muito interessante e de extrema importância para o entendimento da tectônica global.

*“Geometria 3D do Complexo de Xade Inferida de Dados Magnéticos e Gravimétricos”
Gaud Pouliquen (Serviço Geológico Britânico).*

Trata-se de um trabalho conjunto desenvolvido por técnicos dos Serviços Geológicos Britânico e de Botswana. Foi feita uma integração de dados aeromagnéticos de alta resolução, dados gravimétricos terrestres e sísmica, essenciais na configuração interna do complexo. Modelagens magnética e gravimétrica 2D e 3D foram essenciais na definição da geometria do complexo.

IV.b - Dia 12/09/07 – 4ª feira

Palestras Assistidas:

*“Revisão da Tecnologia Geofísica para Depósitos de Ni-Cu-PGE (elementos dos grupos dos platinóides)”
A. King, (CVRD Inco, Canadá).*

Este trabalho versou sobre mudanças nos conceitos de depósitos de Ni-Cu-PGE.

Pelo estudo das propriedades físicas dos principais minerais do minério e a associação comum com as rochas encaixantes é possível compreender as assinaturas geofísicas da maioria dos depósitos sulfatados de Ni-Cu-PGE. Contudo, a natureza complica as coisas e depósitos não usuais deveriam ser esperados.

Os minérios dos depósitos de sulfeto de Ni-Cu-PGE são fortemente anômalos em todas as propriedades físicas, incluindo condutividade elétrica, cargabilidade, densidade, suscetibilidade magnética, radioatividade natural e velocidade acústica. Infelizmente, a associação comum com outras rochas magnéticas densas e condutivas como rochas máficas/ultramáficas e minerais como pirrotita e magnetita tornam as assinaturas geofísicas não únicas. Dessa forma, é essencial que métodos multidisciplinares sejam usados, incluindo geologia, geoquímica e geofísica em modelos integrados para maximizar a eficiência de programas de exploração.

*“50 anos de Geofísica para Kimberlitos, Uma Revisão”
L.E.Reed (L.E.Reed Geophysical Consultant Inc., Canadá).*

A aplicação de métodos geofísicos na exploração de kimberlitos e seus diamantes associados começou há mais de 50 anos com o uso de medidas de magnetometria e gravimetria. No espaço de uma década, resistividade e polarização induzida foram aplicadas ao problema. Nos anos 70 começou-se a aplicar geofísica terrestre e aérea, incluindo medidas magnéticas e eletromagnéticas.

Na década atual, levantamentos sísmicos de reflexão foram aplicados com sucesso no imageamento de intrusões kimberlíticas. Da mesma forma, os sensores de gravimetria gradiométrica provaram ter a resolução necessária para detectar os contrastes de densidade úteis na detecção de kimberlitos.

Atualmente é rotina processar-se todos os tipos de dados geofísicos para a produção de imagens de subsuperfície que possam ser diretamente relacionadas a contrastes na litologia. Muito se tem aprendido sobre a variabilidade da resposta geofísica aos kimberlitos, podendo ser devido a variações primárias na petrofísica dos kimberlitos e suas rochas encaixantes, ou a condições locais.

O desenvolvimento de novos sensores pode trazer avanços futuros na exploração de kimberlitos, porém a tendência é uma integração cada vez maior de dados geofísicos com outros geocientíficos, ambos geológicos e geoquímicos.

*“Métodos e Modelos de Exploração para os Principais Tipos de Depósitos de Ouro”
F. Robert (Barrick Gold Corporation, Canadá).*

Na última década, importantes progressos foram feitos na nossa habilidade de integrar, processar e visualizar bancos de dados cada vez mais complexos em plataformas 2D e 3D GIS. Para a exploração de ouro, avanços nas técnicas geofísicas incluem gravimetria aérea, inversão 3D de dados potenciais e modelagem 3D de dados elétricos. Da mesma forma, avanços de tecnologia significativos foram feitos nos últimos dez anos no campo da espectrometria infravermelha para mapeamento de zonas de alteração nas proximidades de sistemas auríferos. Quanto à geoquímica convencional, continua muito importante para a exploração de ouro, enquanto que novas técnicas promissoras estão sendo testadas.

Finalizando, uma das lições-chave da última década é que todo o trabalho de exploração precisa estar fundamentado no conhecimento geológico da área e um trabalho de campo de qualidade.

*“O Modelo VMS (Sulfetos Maciços Vulcânicos): Avanços e Aplicações na Exploração”
H. L. Gibson (Mineral Exploration Research Centre, Laurentian University, Canadá).*

Os depósitos de sulfetos maciços vulcânicos são fontes significativas de Cu, Zn e, numa menor extensão, Pb, Ag, Au, Cd, Se, Sn, Bi e quantidades secundárias de outros metais. O modelo vulcânico hidrotermal para os depósitos VMS tem evoluído continuamente com a aplicação combinada de métodos de exploração geofísica, geoquímica e geológica. Como a profundidade de exploração cada vez é maior, o sucesso vai requerer um modelo preditivo mais sofisticado que integre geofísica, geoquímica e geologia em formatos 3D GIS para melhorar a identificação dos elementos-chave do modelo dos depósitos VMS que levem a mais descobertas em subsuperfície.

*“Avanços na Tecnologia Geofísica para a Exploração de Depósitos VMS (Sulfetos Maciços Vulcânicos)”
M. Boivin (MB Geosolutions, Canadá).*

Na última década, novas tecnologias geofísicas para exploração mineral foram desenvolvidas e diretamente aplicáveis na exploração de depósitos VMS. Levantamentos magnéticos e eletromagnéticos de poços fornecem uma aplicação direta nesse tipo de exploração, atingindo novos limites na profundidade de exploração.

*“Avanços na Geofísica de Exploração para Depósitos de Urânio na Bacia Athabasca, Canadá”
B. Powell (Cameco Corporation, Canadá).*

Nos últimos dez anos foram descobertas quatro jazidas de urânio no Canadá, nos anos de 1998, 1999, 2000 e 2004, evidenciando a retomada da pesquisa para esse elemento.

A última descoberta, no ano de 2004, tem 800m de profundidade. Foram usados métodos não convencionais, devido à profundidade de investigação, tais como gravimetria, magnetometria e métodos eletromagnéticos.

IV.c - Dia 13/09/07 – 5ª feira

Participação no workshop “Contribuições Geofísicas a Novas Descobertas”

Este workshop foi aquém das expectativas de todos os participantes. Esperava-se, de acordo com a opinião geral, que fosse um curso de um dia versando sobre o assunto. No entanto, foi mais uma continuação das sessões técnicas dos dias anteriores, com diversos palestrantes apresentando trabalhos sobre “*Case Histories* de Geofísica aplicada à Exploração Mineral” (Anexo II). Ao final do dia foi entregue aos participantes um CD-ROM contendo os Resumos Expandidos dos trabalhos apresentados.

IV.d - Dia 14/09/07 – 6ª feira

Participação no workshop “Levantamentos Aerogeofísicos: Planejamento, Logística e Segurança”

Este evento foi apresentado por Mike Carson e Stan Medved, da *International Airborne Geophysics Safety Association* (IAGSA), www.iagsa.ca. Trata-se de uma associação internacional criada em 1995 com o objetivo de minimizar os acidentes ocorridos com os levantamentos aerogeofísicos (avião e helicóptero), estabelecendo normas de segurança a serem rigidamente seguidas. Os procedimentos padrão estão sempre sendo atualizados para atender as novas tecnologias. As empresas Lasa Engenharia e Prospecções S.A. e Prospectors Aerolevantamentos Ltda., que realizam levantamentos aerogeofísicos para a CPRM – Serviço Geológico do Brasil, são membros dessa entidade.

IV.e - Outros Tópicos de Interesse

Embora não tenha assistido aos trabalhos apresentados nos dias 10/09/07 e 11/09/07 (parte da manhã), foi feito um resumo dos principais assuntos de interesse relacionados à geofísica.

“Geofísica Aérea – Evolução e Revolução” S. Thomson (Fugro NV, Holanda).

A última década (1997-2007) caracterizou-se por uma retomada nos levantamentos aerogeofísicos em larga escala. Um problema constatado é o envelhecimento e a falta de reposição de pessoal qualificado no setor. Alguns métodos aerogeofísicos, tais como aerogamaespectrometria e aeromagnetometria não sofreram mudanças significativas na década, apenas evoluções e refinamentos.

A revolução ocorreu nos métodos gravimétrico e eletromagnético. Na gravimetria aérea convencional houve desenvolvimentos significativos. Contudo, o maior avanço na aplicação para a mineração foi a introdução da gravimetria gradiométrica aérea.

O desenvolvimento do método eletromagnético aéreo apresenta uma contradição. Em sistemas no domínio da frequência para helicópteros e aeronaves, o progresso nos equipamentos é focalizado primariamente em novas aplicações. A real revolução ocorreu no desenvolvimento e aplicação de sistemas no domínio do tempo em helicópteros e, em menor escala, em aeronaves.

“Geofísica Terrestre e Perfilagem de Poços – Uma Década de Aperfeiçoamentos”
B. McMonnies (Kennecott Canada Exploration Inc., Canadá).

Na última década, a exploração mineral vem se caracterizando por depósitos de minério cada vez mais profundos e difíceis de serem encontrados. É crescente o reconhecimento pela indústria da necessidade da integração total da geofísica ao modelo geológico. A mentalidade mudou quando a inversão geofísica foi além da produção de mapas, permitindo a definição de um modelo terrestre litopetrofísico 3D quantitativamente consistente com a sondagem, propriedades físicas das rochas e dados geofísicos medidos. O Anexo III ilustra o processo e etapas acima descritas.

“Inversão Geofísica para Exploração Mineral – Uma Década de Progresso na Teoria e Prática”
D. W. Oldenburg, (Geophysical Inversion Facility, University of British Columbia, Canadá).

A última década produziu avanços significativos na modelagem 3D e em métodos de inversão para gravimetria, magnetometria, resistividade, polarização induzida, magnetotelúrico e eletromagnéticos dos domínios do tempo e da frequência.

“Aerogravimetria Gradiométrica na Pesquisa de Depósitos Minerais”
M. Dransfield, (BHP Billiton, Austrália).

O primeiro levantamento de aerogravimetria gradiométrica foi feito em outubro de 1999 pela empresa Sander Geophysics para a empresa BHP Billiton. Desde então, o número de sistemas gradiométricos gravimétricos vem crescendo.

Os diamantes têm sido o maior alvo, com diversos kimberlitos detectados diretamente. A gradiometria aerogravimétrica também tem sido útil na pesquisa para carvão, metais base em depósitos Fe-óxidos-Cu-Au, tipo pórfiro, depósitos tipo Broken Hill e sulfetos maciços vulcanogênicos, ferro em hematita maciça, sulfetos de níquel e ouro, bem como na pesquisa para óleo e gás. O depósito de cobre de São Domingos Sur, no Chile, é o projeto mais avançado a partir de uma descoberta pela gradiometria gravimétrica.

*“Exploração Sísmica para Depósitos de Minério na Austrália, Parte Oeste”
M. Urosevic (Dept. of Exploration Geophysics, Curtin University of Technology, Austrália).*

Este trabalho apresenta os primeiros resultados da utilização da Sísmica de Reflexão na prospecção de ouro e metais base nos *greenstone belts* do craton de Yilgarn, Austrália. Foi um programa iniciado em 2004, através de um esforço conjunto de pesquisadores da área governamental, indústria e do Departamento de Geofísica de Exploração da Universidade Tecnológica de Curtin, Austrália. Os resultados alcançados indicam que, através da sísmica, continuações de estruturas auríferas em maiores profundidades foram delineadas e novos alvos de sondagem foram identificados.

V - Contatos Feitos (Anexo VI)

Foi muito proveitosa a minha participação no “*Exploration 07*”. Foram feitos diversos contatos relevantes, que trarão novas perspectivas para as ações da Geofísica no Serviço Geológico do Brasil:

Stephen Reford, da Empresa PGW – Paterson, Grant and Watson, Canadá

Em 1996, através de um convênio de cooperação técnica com a CIDA – Canadian International Development Agency, a CPRM, em conjunto com a empresa canadense PGW – Paterson, Grant and Watson, realizou o SAMMP – South American Magnetic Mapping Project, para geração de um mapa aeromagnetométrico de toda a América do Sul. A CPRM forneceu os dados XYZ do canal de magnetometria dos projetos a ela pertinentes e o produto final foi um *grid* de 1km continuado para cima 1km. De acordo com o contrato assinado, a PGW poderia vender esse *grid*, repassando royalties para a CPRM. Ficou bem estabelecido que a referida empresa não poderia vender os arquivos XYZ.

Com relação aos dados aerogamaespectrométricos, foi assinado um outro convênio, no ano de 1998, através do BARMP – *Brazil Airborne Radiometric Mapping Project*, para a geração de malhas digitais de 500m, para as concentrações de % K, eTh ppm, eU ppm e Contagem Total ($\mu\text{R/h}$), bem como os arquivos XYZ, após aplicada a técnica de *back-calibration*. Os termos desse contrato foram diferentes, sendo que a empresa PGW poderia vender os *grids* e os arquivos XYZ, porém somente até o dia 1º de março de 2001, quando então ficaria reservado à CPRM o direito exclusivo da venda dos produtos do BARMP.

Ao encontrar no estande da PGW o Dr. Stephen Reford, vice-presidente, fui indagada sobre quais produtos eles poderiam vender. Respondi que os contratos assinados na época pela CPRM e a PGW foram traduzidos para a língua inglesa e se eles não teriam a cópia. Ele respondeu que não, e eu me comprometi a escanear os contratos e mandar para ele. Um fato preocupante é que nos *folders* do estande daquela empresa constam os dados magnéticos e radiométricos como disponíveis para venda (Anexo IV). Eu enfatizei que os *grids* magnetométricos que podem ser vendidos são os de 1km, enquanto que a PGW não tem permissão para vender os arquivos XYZ de dados magnéticos. Com relação aos dados aerogamaespectrométricos, eles não podem mais vendê-los desde março de 2001.

As cópias dos citados contratos encontram-se na secretaria da Divisão de Geofísica – DIGEOF no escritório RJ.

Colin Reeves, da Empresa Earthworks, Canadá

Na sua sessão poster ele apresentou o Mapa da Anomalia Magnética do Mundo, publicado em julho de 2007 (Anexo V). Trata-se de um projeto patrocinado pela Unesco e a Comissão para o Mapa Geológico do Mundo. A compilação do mapa foi preparada por um Comitê Executivo da Associação Internacional de Geomagnetismo e Aeronomia, do qual o Dr. Reeves faz parte.

Ao analisar o mapa na parte do Brasil, achei os dados extremamente suavizados e indaguei qual seria a sua fonte, não obtendo uma resposta precisa. Dessa forma, informei-o que a CPRM – Serviço Geológico do Brasil entraria em contato para viabilizar o fornecimento de dados para um mapa mais detalhado. Considero extremamente importante a inserção dos dados aeromagnetométricos do Brasil nesse tipo de produto, porém tal decisão não depende somente da CPRM, envolvendo outras empresas como ANP – Agência Nacional do Petróleo, Nuclebrás, empresas estaduais e privadas.

Prof. Dr. Markku Peltoniemi, do Serviço Geológico da Finlândia

Em maio de 2006, em Ouro Preto, foi dado o curso “Geologia do Ar – Uma Introdução à Aerogeofísica”, pelo Prof. Markku. Na época, ele manifestou o desejo de passar algum tempo na CPRM, transmitindo seus conhecimentos. Como ele estava se candidatando ao Ano Sabático na Universidade de Helsinky, foi enviada, então, uma carta através da ASSUNI – Assessoria de Assuntos Internacionais, formulando oficialmente o convite. Ao encontrá-lo no Canadá, durante o *Exploration 07*, ele me informou que, infelizmente, não tinha sido contemplado com o Ano Sabático, mas que gostaria ainda de vir. Acrescento que as únicas despesas da CPRM seriam a sua passagem aérea, hospedagem e alimentação, pois o Prof. Markku não cobraria pela sua consultoria.

Fui informada, ainda, sobre a 5ª Conferência Internacional em Eletromagnetometria Aérea a ser realizada no mês de maio de 2008 em Helsinky, Finlândia. O Prof. Markku, organizador do evento, caso a CPRM demonstre interesse em mandar algum técnico, teria como arranjar algum tipo de patrocínio.

Prof. Dra. Adalene Silva, da Universidade de Brasília, Brasil

A Prof. Adalene, autora do poster sobre a “Aerogeofísica Aplicada no Arco Magnético de Mara Rosa”, apresentado nesta Conferência, é especialista em Geofísica Aplicada e Geotecnologias Aplicadas à Prospecção Mineral, Geologia Regional, Geotectônica e Hidrogeologia. Devido ao bom relacionamento que sempre teve com a CPRM, a referida pesquisadora se comprometeu a ministrar um curso de Processamento e Interpretação de Dados Aerogeofísicos para os nossos técnicos, tendo apenas as suas despesas pagas.

Dr. Robert Schives, da Empresa GamX, Canadá

Dr. Schives, na época em que trabalhou para o Serviço Geológico do Canadá, prestou consultoria para a CPRM em gamaespectrometria. Devido ao bom trabalho desenvolvido, colocou-se à disposição para colaborar na definição dos parâmetros das duas novas pistas de calibração dinâmica definidas pela Divisão de Geofísica – CPRM, uma vez que a atual pista de calibração em Marica, RJ, não apresenta mais as condições técnicas para esse objetivo.

Sean MacLean, do Serviço Geológico de Ontário, Canadá

Excelente trabalho desenvolvido pela equipe do Serviço Geológico de Ontário, Canadá, inserindo todas as informações geocientíficas disponíveis naquela província em ambiente GIS (Geologia, Magnetometria, Gravimetria, Batimetria, etc.) diretamente no Google on Earth. Foi fornecido um CD-ROM contendo todo o projeto.

VI - Conclusões e Recomendações

Na última década tornou-se uma obsessão pesquisar cada vez mais profundamente, com a utilização da geofísica sendo feita de maneira cada vez mais intensa, com o emprego cada vez maior de plataformas GIS 2D e 3D. Da mesma forma, devido à profundidade de investigação, tem sido feita a utilização de métodos não convencionais de geofísica em escala cada vez maior para a descoberta de novos depósitos.

A indústria da exploração mineral vem reconhecendo a importância da integração total da geofísica ao modelo geológico. Nos últimos dez anos mostrou-se um interesse renovado na Petrofísica, que é o elo entre a Geologia e a Geofísica. Os geólogos precisam incorporar os resultados geofísicos nos seus modelos a fim de explorar todas as profundidades de investigação. A tendência em trabalhos apresentados por pesquisadores australianos e canadenses é medir-se cada vez mais as propriedades físicas das rochas, mais especificamente medidas de densidade e suscetibilidade magnética em laboratório.

A CPRM, apesar de não ter como missão a exploração mineral, deve exercer o seu papel institucional como Serviço Geológico do Brasil e, como outras instituições similares em países tais como Canadá e Austrália, fornecer subsídios para programas de exploração mineral. O Brasil tem ambientes geológicos diversificados e a CPRM possui um banco de dados geológicos inestimável, além de excelentes profissionais. Poderíamos começar com a inclusão, como prática rotineira, da tomada de medidas de densidade e suscetibilidade magnética das amostras de rocha coletadas nos trabalhos de campo de mapeamento geológico da CPRM.

A parceria Indústria, Universidades e Órgãos Governamentais tem sido um sucesso no Canadá. Poderíamos fazer um trabalho semelhante, escolhendo como Programa Piloto uma idéia já cogitada anteriormente na esfera governamental e privada, que seria "As Assinaturas Geofísicas das Nossas Mineralizações", através de áreas "alvo", com trabalhos de geofísica terrestre, programas de inversão e análises petrofísicas, numa integração com o modelo geológico.

Da mesma forma, foi citado um projeto sobre "Base de Dados de Propriedades de Rochas", no Canadá, com informações geológicas e geofísicas, com 6×10^6 registros disponíveis *on line*. Neste sentido, numa ação governamental poderíamos contactar as empresas de mineração na obtenção de dados, aproveitando a estrutura do GEOBANK, base de dados geológicos recém lançada pela CPRM.

A modernização dos equipamentos de geofísica terrestre da CPRM, a ser feita através do PPI – Plano Plurianual de Investimentos, vem de encontro às mais modernas tendências da geofísica, com o aumento da profundidade de investigação.

Com relação ao Programa de Levantamentos Geofísicos do Brasil, estamos no caminho certo, não só voando em áreas desconhecidas, como adensando as informações em áreas já conhecidas de interesse econômico. Não é só no Brasil que está havendo este tipo de atividade. Segundo o Dr. Robert Schives, que trabalhou no Serviço Geológico do Canadá e atualmente é consultor da empresa GamX, nos últimos anos também houve uma intensa retomada dos levantamentos aerogeofísicos no Canadá.

A falta de pessoal com experiência em interpretação de dados aerogeofísicos não é um problema constatado só no Brasil. Dr. Schives me relatou ser constantemente convidado para dar curso nas Universidades sobre esse tema, para suprir essa lacuna.

Um outro programa que poderia ser retomado seria o Convênio entre a CPRM e a CIDA – Canadian International Development Agency, tendo sido feitos trabalhos no ano de 2001, através do método eletromagnético aéreo para prospecção de águas subterrâneas no Nordeste. Um fato é que a citada agência tem por escopo a realização de trabalhos visando o meio-ambiente. Considero a pesquisa para água subterrânea adequada a esse objetivo.

Com relação aos itens “Segurança, Logística e Planejamento de Levantamentos Aerogeofísicos”, discutidos no workshop do dia 14 de setembro, as empresas responsáveis pelos trabalhos contratados pela CPRM estão rigidamente de acordo com as especificações da IAGSA – International Airborne Geophysics Safety Association.

Finalizando, quero enfatizar a importância da presença da CPRM – Serviço Geológico do Brasil em eventos dessa importância, nacionais e internacionais, onde se constata a participação maciça de técnicos de outros Serviços Geológicos do mundo.

Ao final dos trabalhos, o que se constata é que à medida que os minérios em superfície vão rareando, as fontes de investigação vão se aprofundando, mostrando principalmente a quebra de paradigmas, o surgimento de novas associações, novos modelos geológicos e aumento da profundidade de investigação. Concluindo, destaco uma frase citada no trabalho “ Na Direção de Uma Inversão Geologicamente Realista” de K. Fullagar, que resume a opinião geral de todos os participantes no evento:

“A Interpretação é uma responsabilidade compartilhada entre os geocientistas, sendo o objetivo comum um modelo geológico consistente com todas as informações disponíveis”.

VII - Agradecimentos

Gostaria de agradecer à CPRM – Serviço Geológico do Brasil pela oportunidade de ter participado desta Conferência, bem como ao apoio e confiança em mim depositados.

Rio de Janeiro, 16 de outubro de 2007

Maria Laura Vereza de Azevedo
MARIA LAURA VEREZA DE AZEVEDO



ANEXO I

PROGRAMAÇÃO COMPLETA

**“EXPLORATION 07 – FIFTH DECENNIAL INTERNATIONAL
CONFERENCE ON MINERAL EXPLORATION”**

Invited Papers

Plenary Session: The Leading Edge

Major Advances in Exploration Geochemistry, 1998-2007

Cohen, D.R., School of Biological, Earth and Environmental Sciences, University of New South Wales, Sydney, NSW, Australia; Kelley, D.L., Zinifex Ltd, Golden, CO, USA; Anand, R., Cooperative Research Centre for Landscape Environments and Mineral Exploration, CSIRO Exploration and Mining, Perth, WA, Australia; Coker, W.B., BHP Billiton World Exploration Inc., Vancouver, BC, Canada

Airborne Geophysics - Evolution and Revolution

Thomson, S., Fugro NV, Leidschendam, The Netherlands; Fountain, D., Fugro Airborne Surveys, Ottawa, ON, Canada; Watts, T., Xstrata Nickel, Toronto, ON, Canada

Ground and Borehole Geophysics - A Decade of Improvements

McMonnies, B., Kennecott Canada Exploration Inc., Vancouver, BC, Canada; Gerrie, V., DGI Geoscience Inc., Toronto, ON, Canada

Geology Works: The Use of Regional Geological Maps in Exploration

Hall, G., Omaroo Pty Ltd., Perth, WA, Australia; Wall, V., Taylor Wall & Associates, Brisbane, QLD, Australia

Geophysical inversion for mineral exploration - a decade of progress in theory and practice

Oldenburg, D.W. , Geophysical Inversion Facility, University of British Columbia, Vancouver, BC, Canada; Pratt, D.A., Encom Technology, Sydney, NSW, Australia

Geoscience Information Management and Access: A Key Enabler for Exploration Success

Broome, J., Head ESS GeoInformatics, Earth Sciences Sector, Natural Resources Canada, Ottawa, ON, Canada; Cox, S., CSIRO Exploration & Mining, Canberra, ACT, Australia

Remote Sensing and InfraRed Reflectance Spectroscopy - A Decade Perspective 1997-2007

Agar, B. , Australian Geological and Remote Sensing Services, Lesmurdie, WA, Australia; Coulter, D., Overhill Imaging, Golden, CO, USA

[Top](#)

Advances in Regional-Scale Geochemical Methods

The Interpretation of Regional Geochemical Survey Data

Grunsky, E.C., Geological Survey of Canada, Natural Resources Canada, Ottawa, ON, Canada

Mantle-derived indicator mineral compositions as applied to diamond exploration

Cookenboo, H.O., Watts, Griffis, and McOuat Consulting Geologists and Engineers, Vancouver, BC, Canada; Grütter, H.S., BHPBilliton, World Exploration Inc, Vancouver, BC, Canada

Groundwaters in geochemical exploration: methods, applications and future directions

*Leybourne, M.I., GNS Science, Lower Hutt, New Zealand; Cameron, E.M., Eion
Cameron Geochemical Inc., Carp, ON, Canada*

An Overview of the Use of Petrochemistry in Regional Exploration for Volcanogenic
Massive Sulfide (VMS) Deposits

*Piercey, S.J., Mineral Exploration Research Centre, Department of Earth Sciences,
Laurentian University, Sudbury, ON, Canada*

Advances in Prospect-Scale Geochemical Methods

New Perspectives on Biogeochemical Exploration

Dunn, C.E., Consulting Geochemist, Sidney, BC, Canada

Major advances in soil geochemical exploration methods for areas of thick glacial
drift cover

Hamilton, S.M., Ontario Geological Survey, Sudbury, ON, Canada

Ligand Based Soil Extraction Geochemistry

Mann, A.W., MMI Technology, Bentley, WA, Australia

Field Portable X-Ray Fluorescence Geochemical Analysis -Its Contribution to Onsite
Real-time Project Evaluation

[Top](#)

*Glanzman, R.K., Glanzman Geochemical LLC, Lakewood, CO, USA; Closs, L.G.,
Department of Geology and Geological Engineering, Colorado School of Mines,
Golden, CO, USA*

Frontiers in Geochemistry

Developments in Analytical Technology

Caughlin, B.L., ALS Chemex, Vancouver, BC, Canada

Crustal history and metallogenic fertility: Terrane-scale assessment with detrital
zircons

*Griffin, W.L., GEMOC National Key Centre, Department of Earth and Planetary
Sciences, Macquarie University, Sydney, NSW, Australia; Belousova, E.A., GEMOC
National Key Centre, Department of Earth and Planetary Sciences, Macquarie
University, Sydney, NSW, Australia; O'Reilly, S.Y., GEMOC National Key Centre,
Department of Earth and Planetary Sciences, Macquarie University, Sydney, NSW,
Australia*

3D Geochemistry Applied to Mineral Exploration

Jackson, R.G., Consulting Geochemist, Dartmouth, NS, Canada

Future Research Directions In Exploration Geochemistry: Is There A Future

[Top](#)

Coker, W.B., BHP Billiton World Exploration Inc., Vancouver, BC, Canada

Advances in Airborne Geophysics

Airborne Gravity Gradiometry in the Search for Mineral Deposits

Dransfield, M., BHP Billiton, Melbourne, VIC, Australia

On the origin of Heli-Time Domain EM species

Allard, M., Xstrata Zinc Canada, Laval, QC, Canada

Airborne Hyperspectral Remote Sensing

Coulter, D.W., Overhill Imaging and Cartography LLC, Golden, CO, USA; Hauff, P.L., Spectral International, Inc, Arvada, CO, USA; Kerby, W.L., Spectrum Geo-Soluciones, Santiago, Chile

Developments in Broadband Airborne Electromagnetics in the past decade

Macnae, J., School of Applied Sciences, RMIT University, Melbourne, VIC, Australia

Advances in Ground and Borehole Geophysics

Deep Exploration with EM in Boreholes

Lamontagne, Y., Lamontagne Geophysics Ltd., Kingston, ON, Canada

SQUID sensors for EM systems

Le Roux, C., Anglo Technical Division – Geosciences, Anglo American Corporation, Johannesburg, South Africa; Macnae, J., School of Applied Sciences, RMIT University, Melbourne, VIC, Australia

Distributed Acquisition In Electrical Geophysical Systems

Kingman, J.E.E., Consultant – Terrigena Ltd., Fruita, CO, USA; Donohue, J.G., Quantec Geoscience Ltd., Toronto ON, Canada; Ritchie, T.J., Geophysical Resources & Services Pty. Ltd., Brisbane, QLD, Australia

Innovative EM exploration in surface exploration and underground mine settings

Williams, P.K., Independence Group NL, South Perth, WA, Australia; Kepic, A., Curtin University of Technology, Perth, Australia; Gibson, L., Lightning Nickel Pty Ltd., Kambalda, WA, Australia; Sheppard, S., Lightning Nickel Pty Ltd., Kambalda, WA, Australia

[Top](#)

Advances in Geophysical Inversion and Modeling

Geologically-realistic inversion of geophysical data

Fullagar, P.K., Fullagar Geophysics Pty Ltd, Brisbane, QLD, Australia; Pears, G.A., Mira Geoscience Asia Pacific Pty Ltd, Brisbane, QLD, Australia

Mapping subsurface alteration using gravity and magnetic inversion models

Williams, N., MDRU, Department of Earth and Ocean Sciences, UBC, Vancouver, BC, Canada; Dipple, G., MDRU, Department of Earth and Ocean Sciences, UBC, Vancouver, BC, Canada

Geological Models, Rock Properties, and the 3D Inversion of Geophysical Data

McGaughey, J., Mira Geoscience Ltd. Montreal, QC, Canada

Developments in Geophysical Inversion in the Last Decade

Paine, J., Scientific Computing and Applications, Adelaide, SA, Australia

Advances in Regional Exploration

The key role played by regional magnetic surveys in the discovery of mineral resources

Boyd, D.M., Emeritus Professor of Geophysics, The University of Adelaide, SA, Australia; Isles, D.J., Director, Mineral Deposits Limited, Perth, WA, Australia

The impact of government pre-competitive geophysical data to the exploration community

Hutchins, D., Geological Survey of Namibia, Windhoek, Namibia; Robson, D., Geological Survey of New South Wales, Maitland, NSW, Australia; Wackerle, R., Geological Survey of Namibia, Windhoek, Namibia

The Data Mining Approach to Target Generation in Mature Districts

Barnett, C.T., BWMining, Boulder, CO, USA; Williams, P.M., BWMining, Brighton, Sussex, UK

3D seismic exploration for gold, Yilgarn Craton, Australia

Urosevic, M., Dept. of Exploration Geophysics, Curtin University of Technology, Perth, WA, Australia; Kepic, A., Dept. of Exploration Geophysics, Curtin University of Technology, Perth, WA, Australia; Stolz, E., Gold Fields, Kambalda West, WA, Australia ; Juhlin, C., Uppsala University, Dept. of Earth Sciences, Sweden

Advances in 3D Visualization and Data Integration

Software Workflows for 3D Quantitative Data Integration

Perron, G., Mira Geoscience Ltd., Montreal, QC, Canada

Discovery from 3D data visualization and quantitative modelling

Martin, L., Xstrata Copper, Rouyn-Noranda, QC, Canada; Perron, G., Mira Geoscience Ltd, Westmount, QC, Canada; Masson, M., Xstrata Copper, Rouyn-Noranda, QC, Canada

An Integrated 3D Approach to Deep Search Exploration

Gordon, R.L., Geophysicist, Director of Marketing, Quantec Geoscience Ltd., Toronto, ON, Canada

Using 3D methods in the management of risk in exploration targeting

[Top](#)

Archibald, N., Geoinformatics Exploration Inc., Crawley, WA, Australia; Holden, D., Geoinformatics Exploration Inc., Crawley, WA, Australia; Core, D., Geoinformatics Exploration Inc., Crawley, WA, Australia; Byrne, D., Geoinformatics Exploration Inc., Crawley, WA, Australia; Buckingham, A., Geoinformatics Exploration Inc., Crawley, WA, Australia; McMahon, M., Geoinformatics Exploration Inc., Crawley, WA, Australia; Cameron, G., Geoinformatics Exploration Inc., Crawley, WA, Australia; Garwin, S., Geoinformatics Exploration Inc., Crawley, WA, Australia ; Panizza, N., Geoinformatics Exploration Inc., Crawley, WA, Australia; Wilson, P., Geoinformatics Exploration Inc., Crawley, WA, Australia; Worth, T., Geoinformatics Exploration Inc., Crawley, WA, Australia

Advances in Mine Site Exploration and Ore Delineation

In-mine Exploration and Delineation Using an Integrated Approach

McDowell, G.M., CVRD Inco Limited, Exploration, Copper Cliff, ON, Canada; Stewart, R., CVRD Inco Limited, Exploration, Thompson, MB, Canada; Monteiro, R.N., CVRD Global Technical Services, Mississauga, ON, Canada

Chelopech: An Exploration Perspective

Hasson, S., Vice President Exploration, Dundee Precious Metals Inc., Toronto, ON, Canada

3D data integration for Exploration and Mine Planning

Pretorius, C.C., CC Pretorius, Vice President, Geophysics: Anglo Technical Division, Anglo Operations Ltd., Marshalltown, South Africa; Chunnnett, G.K., GK Chunnnett, Group Exploration Manager: Anglo Platinum, Marshalltown, South Africa; Chalke, T.W.J., TWJ Chalke, Contract Geophysicist: Anglo Technical Division, Anglo Operations Ltd., Marshalltown, South Africa; Gibson, M., M Gibson, Manager Geosciences: Anglo Technical Division, Anglo Operations Ltd., Marshalltown, South Africa

Mine Site Geophysical Applications in the Athabasca Basin

O'Dowd, C., Cameco Corporation, Saskatoon, SK, Canada; Bingham, D., Areva Resources Canada Inc., Saskatoon, SK, Canada; Powell, B., Cameco Corporation, Saskatoon, SK, Canada; Brisbin, D., Cameco Corporation, Saskatoon, SK, Canada; Koch, R., Areva Resources Canada Inc., Saskatoon, SK, Canada

Plenary Session: Ore Deposits and Exploration Technology - Linking Deposit Models and the Technologies to Explore for Them

Advances in Ni-Cu-PGE Sulphide Deposit Models and Implications for Exploration Technologies

Lightfoot, P.C., CVRD Exploration Canada Inc., Copper Cliff, ON, Canada

Review of the Geophysical Technology for Ni-Cu-PGE deposits

King, A., CVRD Inco, Copper Cliff, ON, Canada

Kimberlite Pipe Models: Significance to Exploration

Kjarsgaard, B.A., Geological Survey of Canada, Ottawa, ON, Canada

50 Years of Kimberlite Geophysics, A Review

Reed, L.E., L.E.Reed Geophysical Consultant Inc., Rockwood, ON, Canada; Witherly, K.E., Condor Consulting Inc. Lakewood, CO, USA

Models and Exploration methods for Major Gold Deposit Types

Robert, F., Barrick Gold Corporation, Toronto, ON, Canada; Brommecker, R., Barrick Gold Corporation, Toronto, ON, Canada; Bourne, B.T., Barrick Gold of Australia Ltd., Perth, WA, Australia; Dobak, P.J., Barrick Gold Exploration Inc., Elko, NV, USA; McEwan, C., Compania Minera Barrick Chile Ltda., Providencia, Santiago, Chile; Rowe, R.R., Barrick Gold of Australia Ltd., Perth, WA, Australia; Zhou, X., Barrick Gold Corporation, Toronto, ON, Canada

The VMS Model: Advances and Application to Exploration

Gibson, H.L., Mineral Exploration Research Centre, Department of Earth Sciences, Laurentian University, Sudbury, ON, Canada; Allen, R.L., Division of Ore Geology and Applied Geophysics, Lulea University of Technology Lulea, Sweden; Riverin, G., Cogitore Resources Inc., Rouyn-Noranda, QC, Canada; Lane, T.E., Consultant, Toronto, ON, Canada

Advances in Geophysical Technology for VMS Exploration

Boivin, M., MB Geosolutions, Quebec City, Quebec, Canada

Empirical models for Canadian unconformity-associated uranium deposits

Jefferson, C.W., Geological Survey of Canada, Ottawa, ON, Canada; Thomas, D., Cameco Corporation, Saskatoon, SK, Canada; Quirt, D., AREVA Resources Canada

Inc., Saskatoon, SK, Canada; Mwenifumbo, C.J., Geological Survey of Canada, Ottawa, ON, Canada; Brisbin, D., Cameco Corporation, Saskatoon, SK, Canada

Advances in Geophysical Exploration for Uranium Deposits in the Athabasca Basin
Powell, B., Cameco Corporation, Saskatoon, SK, Canada; Wood, G., Cameco Corporation, Saskatoon, SK, Canada; Bzdel, L., Cameco Corporation, Saskatoon, SK, Canada

Advances in Geological Models and Exploration Methods for Copper ± Gold Porphyry Deposits
Holliday, J.R., Newcrest Mining Limited, Exploration Dept, Orange, NSW, Australia; Cooke, D.R., Centre for Excellence in Ore Deposits, University of Tasmania, Hobart, TAS, Australia

Recent Advances in BIF-related Iron Ore Models and Exploration Strategies
Hagemann, S., University of Western Australia, CET-Centre for Exploration Targeting, Crawley, WA, Australia; Dalstra, H.I., Rio Tinto Exploration Pty, Ltd, Belmont WA, Australia; Hodkiewicz, P., SRK Consulting, West Perth, WA, Australia; Flis, M., Rio Tinto Iron Ore, Perth, WA, Australia; Thorne, W., University of Western Australia, CET-Centre for Exploration Targeting, Crawley, WA, Australia; McCuaig, C., University of Western Australia, CET-Centre for Exploration Targeting, Crawley, WA, Australia

Exploration Techniques for Rare-Element Pegmatites in the Bird River Greenstone Belt, Southeastern Manitoba [Top](#)
Galeschuk, C., Mustang Minerals Corporation, Toronto, ON, Canada; Vanstone, P., Tantalum Mining Corporation of Canada Limited, Lac du Bonnet, MB, Canada

Posters

Airborne Geophysical Methods

Simulated Annealing For Airborne EM Data Interpretation
Yin, C., Fugro Airborne Surveys, 2270 Argentia Rd, Mississauga, ON, Canada; Hodges, G., Fugro Airborne Surveys, 2270 Argentia Rd, Mississauga, ON, Canada

Denoising Aerial Gamma-Ray Survey Data with Non-Linear Dimensionality Reduction
Ramos, F., ARC Centre of Excellence for Autonomous Systems, Mechanical and Mechatronic Engineering, The University of Sydney; Dickson, B., Dickson Research Pty Ltd, 47 Amiens St, Gladesville NSW 2111, Australia; Kumar, S., 22 Bowness Street, Kellyville, NSW 2155, Australia

An Improved Method for Trending of Features on Aeromagnetic Maps
Smith, R.S., Airborne Surveys, Ottawa, Ontario, Canada; O'Connell, M.D., Geophysical Consultant, Ottawa, Ontario, Canada

A Comparison Between Old and Recent Airborne Time-Domain Electromagnetic Surveys Flown in the Chibougamau Region, Eastern Canada
Keating, P., Geological Survey of Canada; Dumont, R., Geological Survey of Canada; Houle, P., Ressources naturelles et Faune Québec

Determination of flight altitude and correction of vegetation using a high resolution laser-altimeter
Ahl, A., Geological Survey of Austria, Vienna, Austria; Motschka, K., Geological Survey of Austria, Vienna, Austria; Bieber, G., Geological Survey of Austria, Vienna,

Austria

Airborne Detection of Perfect Conductors: Project Gemini

Macnae, J., School of Applied Sciences, RMIT University; Smiarowski, A., Dept. of Physics, University of Toronto

The High Resolution Airborne Geophysical Survey Programme of Namibia: A Success Story in Promoting Mineral Exploration

Hutchins, D.G., Geological Survey, Windhoek, Namibia; Wackerle, R., Geological Survey, Windhoek, Namibia

Air-FTG® For Regional Scale Mapping

Mataragio, J., Bell Geospace Inc., Houston Texas; Brewster, J., Bell Geospace Inc., Houston Texas; Murphy, C., Bell Geospace Inc., Aberdeen, UK; Mims, J., Bell Geospace Inc., Houston Texas

Benefits of a high performance airborne gravity gradiometer for resource exploration

Anecchione, M.A., Gedex Inc., Mississauga, Ontario, Canada; Moody, M.V., Department of Physics, University of Maryland, College Park, Maryland; Carroll, K.A., Gedex Inc., Mississauga, Ontario, Canada; Dickson, D.B., DeBeers Canada, Toronto, Ontario, Canada; Main, B.W., Gedex Inc., Mississauga, Ontario, Canada

Airborne Electromagnetic and Magnetic Surveys for Ground-Water Resources: A Decade Of Study by the U.S. Geological Survey

[Top](#)

Smith, B.D., U.S. Geological Survey, Denver CO; Grauch, V.J.S., U.S. Geological Survey, Denver CO; McCafferty, A.E., U.S. Geological Survey, Denver CO; Smith, D.V., U.S. Geological Survey, Denver CO; Rodriguez, B.R., U.S. Geological Survey, Denver CO; Pool, D.R., U.S. Geological Survey, Tucson AZ; Deszcz-Pan, M., U.S. Geological Survey, Denver CO; Labson, V.F., U.S. Geological Survey, Denver CO

Data Visualization and Integration

Automatic Image Analysis for Mineral Exploration

Holden, E.J., Centre for Exploration Targeting, School of Earth & Geographical Science, The University of Western Australia; Dentith, M., Centre for Exploration Targeting, School of Earth & Geographical Science, The University of Western Australia; Kovesi, P., School of Computer Science and Software Engineering, The University of Western Australia

A New Method for Data Integration and Integrated Data Interpretation: Self-Organising Maps

Fraser, S.J., CSIRO Exploration and Mining: QCAT; Dickson, B.L., Dickson Research Pty Ltd.

Spatial modelling techniques and data integration using GIS for target scale gold exploration in Finland

Nykänen, V.M., Geological Survey of Finland; Ojala, V.J., Geological Survey of Finland; Sarapää, O., Geological Survey of Finland; Hulkki, H., Geological Survey of Finland; Sarala, P., Geological Survey of Finland

Improved 3D Geology Modelling using an Implicit Function Interpolator and Forward Modelling of Potential Field Data

McInerney, P., Intrepid Geophysics, Brighton, Australia; Goldberg, A., InterOil Corporation, Portsmith, Australia; Calcagno, P., BRGM, France; Courrioux, G., BRGM, France; Guillen, R., BRGM, France; Seikel, R., Intrepid Geophysics, Brighton,

Australia

Descriptive Geology and Three Dimensional Gocad Data Integration, Modeling and Projection to Derive Mineralization Controls and Exploration Targets, Midway Gold Project, Nye County, Nevada, USA

Chevillon, C.V., Chevillon Exploration Consulting, Reno, Nevada; Stiles, C., Consulting Geologist, Helena, Montana; Mosch, D., Midway Gold Corporation, Tonopah, Nevada

3D Structural Geometry of a Thrust duplex within the Grenville Province: Integration of Radiogenic Isotope, Magnetics and SRTM topography data

Slavinski, H.A., McMaster Applied Geophysics and Geological Imaging Consortium, McMaster University, Hamilton, ON; Morris, W.A., McMaster Applied Geophysics and Geological Imaging Consortium, McMaster University, Hamilton, ON; Dickin, A.P., McMaster Applied Geophysics and Geological Imaging Consortium, McMaster University, Hamilton, ON; Ugalde, H., McMaster Applied Geophysics and Geological Imaging Consortium, McMaster University, Hamilton, ON

Rock Property Database System

Parsons, S., Mira Geoscience Limited, Westmount, Québec, Canada; McGaughey, J., Mira Geoscience Limited, Westmount, Québec, Canada

3D Structural Geometry of a plunging fold within the Southern Province: Integration of Aerial Photography, Magnetics and topography data

Slavinski, H.A., McMaster Applied Geophysics and Geological Imaging Consortium, McMaster University, Hamilton, ON; Morris, W.A., McMaster Applied Geophysics and Geological Imaging Consortium, McMaster University, Hamilton, ON; Ugalde, H., McMaster Applied Geophysics and Geological Imaging Consortium, McMaster University, Hamilton, ON

3D Geological Modelling of the Middle Proterozoic stratigraphy, Belcher Islands:

[Top](#)

Integration of ASTER imagery and SRTM Topography

Wickert, L.M., McMaster Applied Geophysics and Geological Imaging Consortium, McMaster University, Hamilton, ON; Morris, W.A., McMaster Applied Geophysics and Geological Imaging Consortium, McMaster University, Hamilton, ON; Ugalde, H., McMaster Applied Geophysics and Geological Imaging Consortium, McMaster University, Hamilton, ON; Budkewitsch, P., Canada Centre for Remote Sensing (CCRS), Natural Resources Canada, Ottawa, ON Canada

Geochemical Case Histories & Geochemical Exploration Methods

Targeting Gold Deposits along a Regional Shear Zone: A Case Study from the Archean Golden Pride Deposit in Tanzania

Vos, I.M.A., Resolute Mining Ltd., Perth, Australia and CET, University of Western Australia, Perth, Australia; Halley, S.H., Mineral Mapping Pty. Ltd., Perth, Australia; Christie, M.H.D, Resolute Mining Ltd., Perth, Australia

Prediction of Hidden Ore Bodies by New Integrated Computational Model in Marginal Lut Region in East of Iran

Ziaii, Man., Faculty of Mining Engineering and Geophysics, Shahrood University of Technology, Shahrood, Iran; Abedi, A., Faculty of Mining Engineering and Geophysics, Shahrood University of Technology, Shahrood, Iran; Ziaii, Mah., Semnan Science and Technology Park, Member of IASP

Exploration Criteria for Appraising Geochemical Anomalies through Mapping Geochemical Systems

Goldberg, I.S., Chief Geochemist, Ionex Pty Ltd, New South Wales, Australia; Abramson, G.Ya., Chief Geologist, Ionex Pty Ltd, New South Wales, Australia; Los, V.L., Senior Consultant, Academy of Mineral Resources, Almaty, Kazakhstan

Using deposit-scale alteration and geochemical signatures to explore for analogue deposits: A case study from Mt Wright Gold Project, Queensland

Lisowiec, N., Carpentaria Gold / Resolute Mining Ltd., Ravenswood, QLD, Australia; Halley, S.H., Mineral Mapping Pty. Ltd., Perth, W.A., Australia; Ryan, L., Carpentaria Gold / Resolute Mining Ltd., Ravenswood, QLD, Australia

The Evaluation of Geological Exploration Samples using Multi-element Mobile Metal Ion (MMI-M) Selective Weak Extraction and Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry (ICP-MS)

Turner, N., SGS Minerals Services, Toronto, Canada; Mills, D., SGS Minerals Services, Toronto, Canada; Fedikow, M., Namex Explorations Inc., Canada; Prince, P., SGS Minerals Services, Toronto, Canada

Geological and statistical validation of a gold prediction model based on low-density surface geochemistry and other geoscientific data, Nuuk region, West Greenland

Stensgaard, B.M., Geological Survey of Denmark and Greenland; Steenfelt, A., Geological Survey of Denmark and Greenland

Application of Multi-fractal Filtering in Geochemistry Data Decomposing - A case study from the south region of "Sanjiang ore-forming belt", South-western China

Chen, Y., Faculty of Earth Sciences and Mineral Resources, China University of Geosciences, Beijing, China; Huang, J., Faculty of Earth Sciences and Mineral Resources, China University of Geosciences, Beijing, China; Zhang, S., School of Economics and Commerce, Shijiazhuang University of Economics, Shijiazhuang, China

Cutting Edge Geochemistry Detects Organic Signatures in Surficial Samples Originating from Bacterial-Mineral Interactions to Locate and Identify Deeply Buried Exploration Targets

Sutherland, D., Activation Laboratories Ltd.

Modified Geogas Survey: a Potential and Practical Tool for Mineral Exploration in areas with Exotic Overburden

Wang, M., China University of Geosciences, Beijing, China; Gao, Y., China University of Geosciences, Beijing, China; Liu, Y., Institute of Geophysical and Geochemical Exploration, Langfang, Hebei, China

Geochemical Soil Survey for Au Exploration in the Kenieba District in Mali, Africa

Chon, H.T., Department of Energy Systems Engineering, Seoul National University, Korea; Hwang, I.H., Soam Consultant, Korea

Chemically pure synthetic standards for wide range analysis of oxides in geological material using wavelength dispersive X-ray fluorescence spectrometry

Olde Weghuis, M.S., PANalytical B.V., Almelo, The Netherlands; Ingham, M.N., British Geological Survey, Keyworth, Nottingham, United Kingdom

Modern X-ray Diffraction Techniques for Exploration and Analysis of Ore Bodies

Macchiarola, K., PANalytical Inc., Natick MA, USA; Koenig, U., PANalytical Inc., Natick MA, USA; Gobbo, L., PANalytical Inc., Natick MA, USA; Campbell, I., PANalytical Inc., Natick MA, USA; McDonald, A.M., Department of Earth Sciences, Laurentian University, Sudbury, Ontario, Canada; Cirelli, J., Department of Earth Sciences, Laurentian University, Sudbury, Ontario, Canada

Footwall-hosted Cu-PGE (Au, Ag), Sudbury Canada: Towards a new exploration vector

Ames, D.E., Geological Survey of Canada, Ottawa, Ontario, Canada; McClenaghan, M.B., Geological Survey of Canada, Ottawa, Ontario, Canada; Averill, S., ODM Ottawa, Ontario, Canada

Understanding real time processes behind the development of surface geochemical expressions from ore bodies beneath cover: source to surface and detection by means of collector devices

[Top](#)

Townley, B., Department of Geology, University of Chile, Santiago, Chile; Puig, A., Codelco, Chile; Ojeda, G., Department of Geology, University of Chile, Santiago, Chile; Luca, R., Department of Geology, University of Chile, Santiago, Chile; Vargas, T., Department of Chemical Engineering, University of Chile, Santiago, Chile; LeRoux, J., Department of Geology, University of Chile, Santiago, Chile

Geophysical Case Histories

Geophysical exploration strategies for kimberlite exploration in northern Canada

Power, M., Aurora Geosciences Ltd.; Hildes, D., Aurora Geosciences Ltd.

High-resolution 2D seismic imaging in the Noranda Camp and implications for exploration

Bellefleur, G., Geological Survey of Canada; de Kemp, E., Geological Survey of Canada; Goutier, J., Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec; Allard, M., Xstrata Copper Canada

Reflected and scattered seismic wavefields from the Halfmile Lake orebody, New Brunswick, Canada

Bellefleur, G., Geological Survey of Canada; Müller, C., Kiel University, Germany; Bohlen, T., Freiberg University, Germany

3D geometry of the Xade Complex inferred from Gravity and Magnetic Data

Pouliquen, G., British Geological Survey, Edinburgh, United Kingdom; Key, R., British Geological Survey, Edinburgh, United Kingdom

In The Shadow of a Headframe: Deep Exploration Using Integrated 3-D Seismic and BHEM at The Louvicourt Mine, Quebec

Adam, E., SEISServ, Quebec City, Quebec, Canada; Qian, W., Geoserve Logging & Tomography, Markham, Ontario, Canada; Milkereit, B., Dept. of Physics, University of Toronto, Toronto, Canada

An integrated geophysical study for orebody delineation, Nash Creek, New Brunswick

[Top](#)

Ugalde, H., McMaster Applied Geophysics and Geological Imaging Consortium, McMaster University, Hamilton, ON; L'Heureux, E., Department of Physics, University of Toronto, Toronto, ON; Milkereit, B., Department of Physics, University of Toronto, Toronto, ON

Geophysical Inversion and Modeling

A Matlab program to invert 1D Spectral Induced Polarization data for Cole-Cole model including electromagnetic effects

Ghorbani, A., UMR 7619 Sisyphe, Université Pierre et Marie Curie, Paris, France; Camerlynck, C., UMR 7619 Sisyphe, Université Pierre et Marie Curie, Paris, France; Florsch, N., UMR 7619 Sisyphe, Université Pierre et Marie Curie, Paris, France

Comparison of Fixed-Wing Airborne Electromagnetic 1D inversion methods
Vallée, M.A., Fugro Airborne Surveys Corp., Ottawa, Canada; Smith, R.S., Fugro Airborne Surveys Corp., Ottawa, Canada

Modelling overburden thickness in glaciated terrain: Lac de Gras, Northwest Territories, Canada
Kerr, D.E., Geological Survey of Canada; Knight, R.D., Geological Survey of Canada

Electromagnetic Modelling of the Cree Lake Extension, Millenium Deposit, with MultiLoop III
Walker, P., Geophysical Algorithms; Lamontagne, Y., Lamontagne Geophysics Ltd.

Detection of sulphide bodies in seismically scattering environments: a modelling study
L'Heureux, E., University of Toronto, Dept. of Physics; Milkereit, B., University of Toronto, Dept. of Physics

Processing and seismic inversion of the Intrepid seismic line at the St. Ives gold camp, Western Australia
Harrison, C.B., Curtin University of Technology, Department of Exploration Geophysics, Perth Western Australia; Urosevic, M., Curtin University of Technology, Department of Exploration St. Ives Gold Mine, Western Australia; Geophysics, Perth Western Australia; Stoltz, E., St. Ives Gold Mine, Western Australia

Detecting Heterogeneity near a Borehole Using Vibroseis VSP Data
Sun, L.F., University of Toronto, Toronto, ON; Milkereit, B., University of Toronto, Toronto, ON; Schmitt, D., University of Alberta, Edmonton, AB; Reeves, J.A., University of Toronto, Toronto, ON

Practical Methods for Interpreting Magnetic Data Affected by Strong Remanent Magnetization
Li, Y., Center for Gravity, Electrical, and Magnetic Studies (CGEM), Department of Geophysics, Colorado School of Mines; Shearer, S., Center for Gravity, Electrical, and Magnetic Studies (CGEM), Department of Geophysics, Colorado School of Mines & Ultra Petroleum; Haney, M., Center for Gravity, Electrical, and Magnetic Studies (CGEM), Department of Geophysics, Colorado School of Mines & Sandia National Laboratory; Dannemiller, N., Center for Gravity, Electrical, and Magnetic Studies (CGEM), Department of Geophysics, Colorado School of Mines & Shell International E & P, Inc.

Optimizing Geophysical Inversions for Archean Orogenic Gold Settings
Mitchinson, D.E., University of British Columbia; Phillips, N.D., University of British Columbia

[Top](#)

Ground and Borehole Geophysical Methods

An InfiniTEM® Survey Leads to a New Discovery on the Coulon Property
Malo Lalande, C., Abitibi Geophysics Inc.

A Program to Model and Interpret Borehole Gravity Data
Giroux, B., Département CGM, École Polytechnique de Montréal; Chouteau, M., Département CGM, École Polytechnique de Montréal; Seigel, H.O., Scintrex Ltd.;

Nind, C.J.M., Scintrex Ltd.

Borehole Resistivity Logging and Tomography for Mineral Exploration

Qian, W., Geoserve Logging & Tomography and Dept. of Physics, University of Toronto, Canada; Milkereit, B., Dept. of Physics, University of Toronto, Canada; McDowell, G., CVRD Inco Technical Services Ltd.; Stevens, K., Xstrata Nickel Ltd.; Halladay, S., First Nickel Ltd.

DHMMR: Coming of Age

Godber, K.E., Mitre Geophysics Pty Ltd, Tasmania, Australia; Bishop, J.R., Mitre Geophysics Pty Ltd, Tasmania, Australia

MRS: New GW geophysical Technique

Roy, J., IGP, Outremont, QC, Canada

Recent Development in 2D and 3D Seismic Imaging of High-Grade Uranium Ore Deposit Related Environments, in the Eastern Athabasca Basin, Canada

Hajnal, Z., University of Saskatchewan, Saskatoon, Saskatchewan, Canada; Pandit, B., University of Saskatchewan, Saskatoon, Saskatchewan, Canada; Reilkoff, B., University of Saskatchewan, Saskatoon, Saskatchewan, Canada; Takacs, E., University of Saskatchewan, Saskatoon, Saskatchewan, Canada; Annesley, I., Saskatchewan Research Council, Saskatoon, Saskatchewan, Canada; Wallster, D., Hathor Exploration Ltd, Vancouver, British Columbia, Canada

Signal to noise improvements in seismoelectric data acquisition

Butler, K.E., University of New Brunswick, Department of Geology, Fredericton, NB, Canada; Dupuis, J.C., University of New Brunswick, Department of Geology, Fredericton, NB, Canada; Kepic, A.W., Curtin University of Technology, Department of Exploration Geophysics, Perth, Australia

Development of a Borehole Gravity Meter for Mining Applications

Seigel, H.O., Scintrex Limited, Concord, Ontario, Canada; Nind, C., Scintrex Limited, Concord, Ontario, Canada; Lachapelle, R., Scintrex Limited, Concord, Ontario, Canada; Chouteau, M., École Polytechnique de Montréal, Département, Montréal, QC, Canada; Giroux, B., École Polytechnique de Montréal, Département, Montréal, QC, Canada

[Top](#)

Mine Site Exploration and Ore Delineation & Ore Deposits and Exploration Technology

SEBASS imaging for Copper Porphyry and Skarn Deposits, Yerington, NV

Riley, D., The Aerospace Corporation, Chantilly, VA, USA; Cudahy, T., CSIRO Exploration and Mining, Kensington, WA, Australia; Hewson, R., CSIRO Exploration and Mining, Kensington, WA, Australia; Jansing, D., The Aerospace Corporation, Chantilly, VA, USA; Hackwell, J., The Aerospace Corporation, El Segundo, CA, USA

Seismic Delineation of the Orion South (140/141) Kimberlite, Fort à la Corne Field, Saskatchewan

White, D.J., Geological Survey of Canada, Ottawa, ON, Canada; Kjarsgaard, B.A., Geological Survey of Canada, Ottawa, ON, Canada; Mwenifumbo, C.J., Geological Survey of Canada, Ottawa, ON, Canada; Buffet, G., Geological Survey of Canada, Ottawa, ON, Canada

Implicit Ore Delineation

Knight, R.H., Alpha Geoscience, Clifton Park NY; Lane, R.G., Leapfrog, Christchurch, New Zealand; Ross, H.J., Leapfrog, Christchurch, New Zealand; Abraham, A.P.G,

Zaparo Ltd., Toronto, Ontario; Cowan, J., Zaparo Ltd., Perth, Western Australia, Australia

Alteration vectoring to IOCG(U) deposits in frontier volcano-plutonic terrains, Canada
Corriveau, L., Geological Survey of Canada, Québec; Ootes, L., Northwest Territories Geoscience Office, Yellowknife; Mumin, H., Department of Geology, Brandon University, Brandon; Jackson, V., Northwest Territories Geoscience Office, Yellowknife; Bennett, V., Department of Earth Sciences, Memorial University of Newfoundland, St John's; Cremer, J.F., INRS-ETE, Québec; Rivard, B., Department of Earth and Atmospheric Sciences, University of Alberta, Edmonton; McMartin, I., Geological Survey of Canada, Ottawa ; Beaudoin, G., Department of Geology and Geological Engineering, Laval University, Québec

Geophysical Responses of Hydrothermal Rocks Associated with Copper-Gold Mineralization in the Neoproterozoic Mara Rosa Magmatic Arc, Central Brazil
Silva, A.M., Institute of Geosciences, University of Brasilia, Brasília, Brazil; Oliveira, C.G., Institute of Geosciences, University of Brasilia, Brasília, Brazil; Marques, G.C., Institute of Geosciences, University of Brasilia, Brasília, Brazil; Pires, A.C.B., Institute of Geosciences, University of Brasilia, Brasília, Brazil

Seismic Exploration within the Flin Flon VMS Mining Camp, Manitoba, Canada
White, D.J., Geological Survey of Canada, Ottawa, ON; Mwenifumbo, C.J., Geological Survey of Canada, Ottawa, ON; Salisbury, M., Geological Survey of Canada, Bedford, NS; Bellefleur, G., Geological Survey of Canada, Ottawa, ON; Schmitt, D., University of Alberta, Edmonton, AB; Dietiker, B., Geological Survey of Canada, Ottawa, ON

[Top](#)

Regional Exploration

The Use of Density as a Stratigraphic and Correlative Tool for the Bushveld Complex, South Africa

Davis, M.D., SRK Consulting, Johannesburg, South Africa; Wilson, A.H., University of the Witwatersrand, Johannesburg, South Africa; van der Merwe, A.J., SRK Consulting, Johannesburg, South Africa

Timing and Tectonic Setting of Volcanogenic Massive Sulphide Bearing Terranes within the Central Mobile Belt of the Canadian Appalachians

Rogers, N., Geological Survey of Canada, Ottawa; van Staal, C.R., Geological Survey of Canada, Vancouver; Zagorevshki, I., Geological Survey of Canada, Ottawa; Skulski, T., Geological Survey of Canada, Ottawa; Piercey, S., Department of Earth Sciences, Laurentian University; McNicoll, V.J., Geological Survey of Canada, Vancouver

Cretaceous Shale of Northern Alberta: A New Frontier for Base Metal Exploration

Paulen, R.C., Alberta Energy and Utilities Board, Alberta Geological Survey; Prior, G.J., Alberta Energy and Utilities Board, Alberta Geological Survey; Plouffe, A., Natural Resources Canada, Geological Survey of Canada, Ottawa; Smith, I.R., Natural Resources Canada, Geological Survey of Canada, Calgary; McCurdy, M.W., Natural Resources Canada, Geological Survey of Canada, Ottawa; Friske, P.W.B., Natural Resources Canada, Geological Survey of Canada, Ottawa

Exploration for VMS Mineralization in Submarine Arcs

de Ronde, C.E.J., GNS Science, Lower Hutt, New Zealand; Leybourne, M.I., GNS Science, Lower Hutt, New Zealand

Uganda's Nationwide Airborne Geophysical Programme

[Top](#)

Nyakaana, J., Department of Geological Survey and Mines, Entebbe, Uganda; Katumwe, A., Department of Geological Survey and Mines, Entebbe, Uganda; Katto, E., Department of Geological Survey and Mines, Entebbe, Uganda; Barko, K., Paterson, Grant & Watson Limited, Toronto, Canada; Barritt, S., GeoWitch, Naarden, The Netherlands; Kwan, K., Paterson, Grant & Watson Limited, Toronto, Canada; Reeves, C., Earthworks B.V., Delft, The Netherlands; Reford, S., Paterson, Grant & Watson Limited, Toronto, Canada

3D Theatre Presentation

New eyes on old data: A 3-D historical data integration study in the Heath Steele mining camp, Bathurst New Brunswick, Canada.

VanderMost, A., University of Ottawa; de Kemp, E.A., Geological Survey of Canada; Hannington, M.D., University of Ottawa; Goodfellow, W.D., Geological Survey of Canada; Peter, J.M., Geological Survey of Canada

3D Modelling of Basement Structures in Southern Ontario: A compilation of Drillhole, Magnetic and Digital Elevation Data

Lee, M., Applied Geophysics and Geological Imaging Consortium, School of Geography and Earth Sciences, McMaster University; Ugalde, H., Applied Geophysics and Geological Imaging Consortium, School of Geography and Earth Sciences, McMaster University; Morris, W.A., Applied Geophysics and Geological Imaging Consortium, School of Geography and Earth Sciences, McMaster University



ANEXO II

PROGRAMAÇÃO DO WORKSHOP

“CONTRIBUIÇÕES GEOFÍSICAS A NOVAS DESCOBERTAS”



KEGS Symposium :
Geophysical Contributions to
New Discoveries

At Exploration '07
 September 13th, 2007

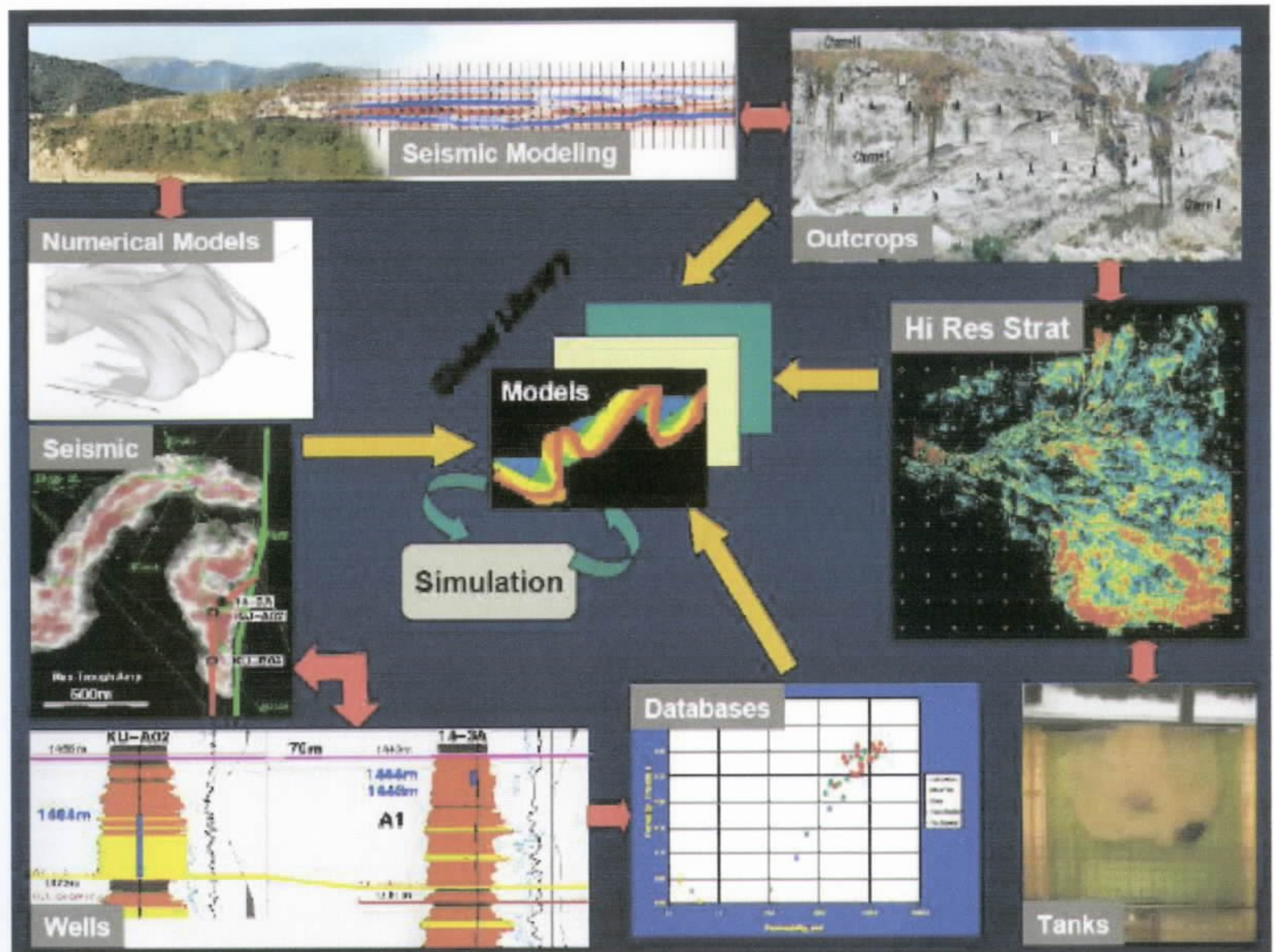


8:00	Coffee	
8:30	Hrvoic	New generation of high sensitivity airborne potassium magnetometers for minerals exploration.
8:55	Walker* and Rudd	Airborne Resistivity Mapping With Helicopter TEM: An Oil Sands Case Study
9:20	Barlow et al	Exploration and Discovery with the Geotech VTEM Airborne Electromagnetic System
9:45	Cheng et al	Lessons learnt from three massive sulphides test sites
10:10	Coffee	
10:30	Mogren and Fairhead	Advantages of Decorrugation of Aeromagnetic data using the Naudy-Fuller space domain filter.
10:55	Robertson et al	Cinco de Mayo Project North-central Chihuahua, Mexico
11:20	Gaucher	A new mining camp discovered with beep mats and INFINITEM.
11:45	Ferguson et al	Electrical and magnetic properties of the Duport gold deposit, Ontario
12:10	Lunch	
13:40	Legault* et al	Synthetic Model Testing and Titan-24 DC-Resistivity Results over an Athabasca-type Unconformity Uranium Target at Wheeler River, Athabasca Basin, Northwestern Saskatchewan
14:50	Cosma et al	Kimberlite delineation by seismic side-scans from boreholes
14:30	Stowell and LoCoco*	Borehole Radiometrics-Past, Present and Future
14:55	Seigel et al (Nind*)	Update on Development of a Borehole Gravity Meter for Mining Applications
15:20	Coffee	
15:40	Qian et al	Borehole Resistivity Logging and Tomography for Mineral Exploration
16:50	Smith et al	Post-mining reconciliation of BHR predicted resource elevation models
16:30	Fink, Bell & Seal	Exploration and Optimized Extraction of Retained Gold Inventory in Heap Leach Stacks Prior to Closure
16:55	Conclusion	

ANEXO III

FIGURA ILUSTRATIVA DA PALESTRA

**“GEOFÍSICA TERRESTRE E PERFILAGEM DE POÇOS
UMA DÉCADA DE APERFEIÇOAMENTO”**



Integração de Dados de Modelagem Numérica, Geologia de Superfície, Perfilagem Geofísica e Petrofísica (B. McMonnies, 2007).



ANEXO IV

***FOLDER DA EMPRESA PGW
PATERSON, GRANT AND WATSON***

Paterson, Grant & Watson Limited

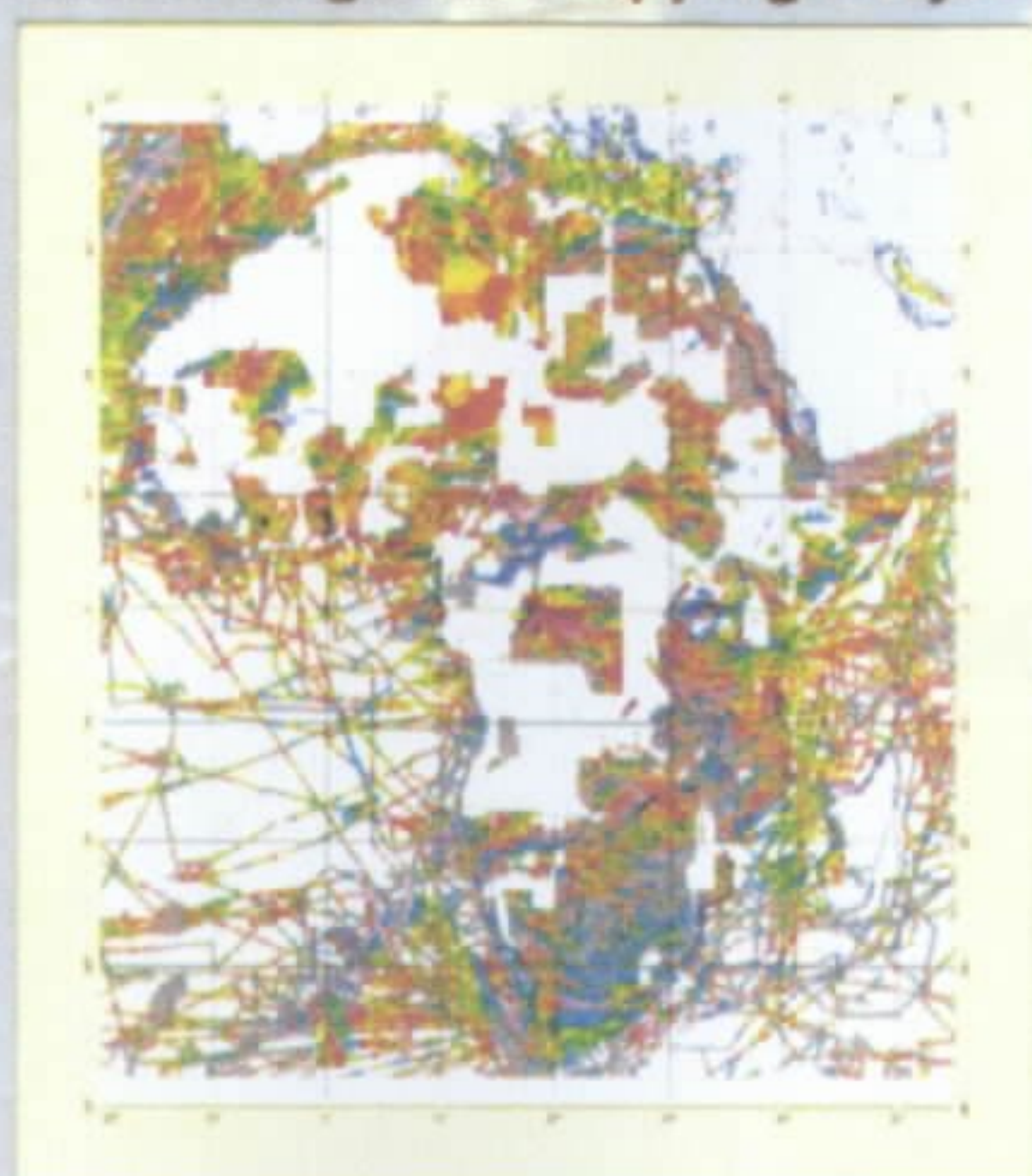
Consulting Geophysicists



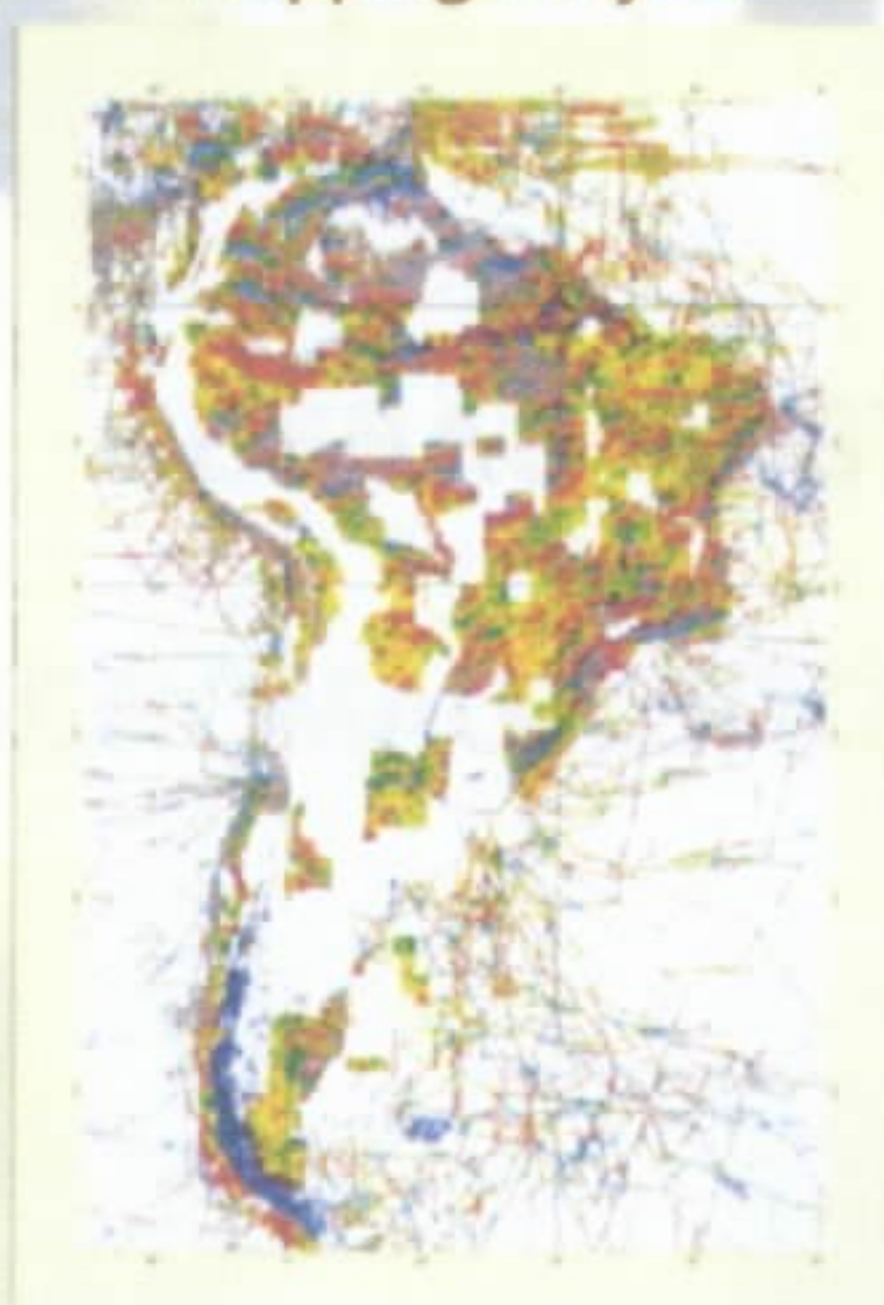
Available Data

PGW has extensive geophysical and geochemical coverage around the world.

Africa Magnetic Mapping Project



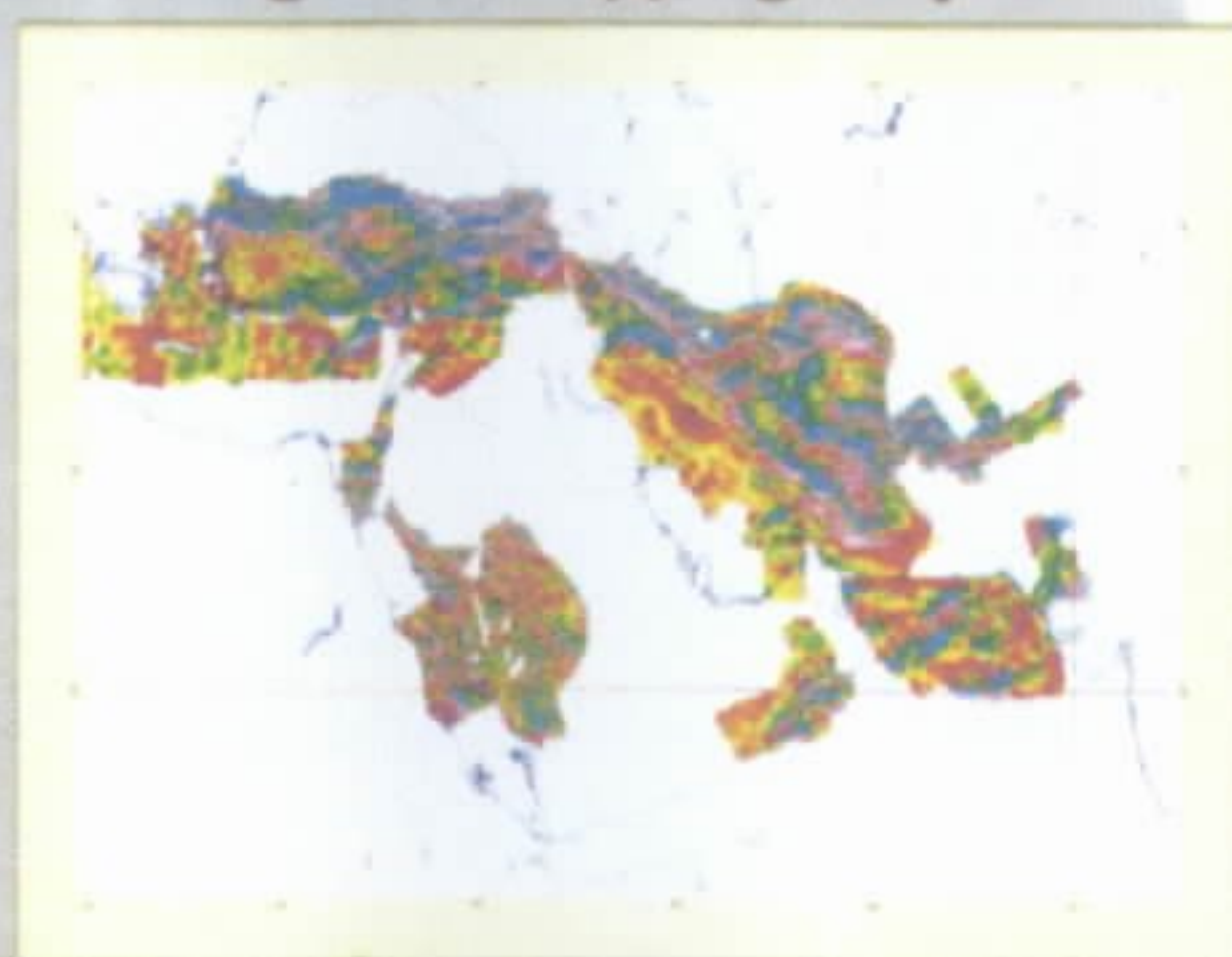
South American Magnetic Mapping Project



China Magnetic Mapping Project



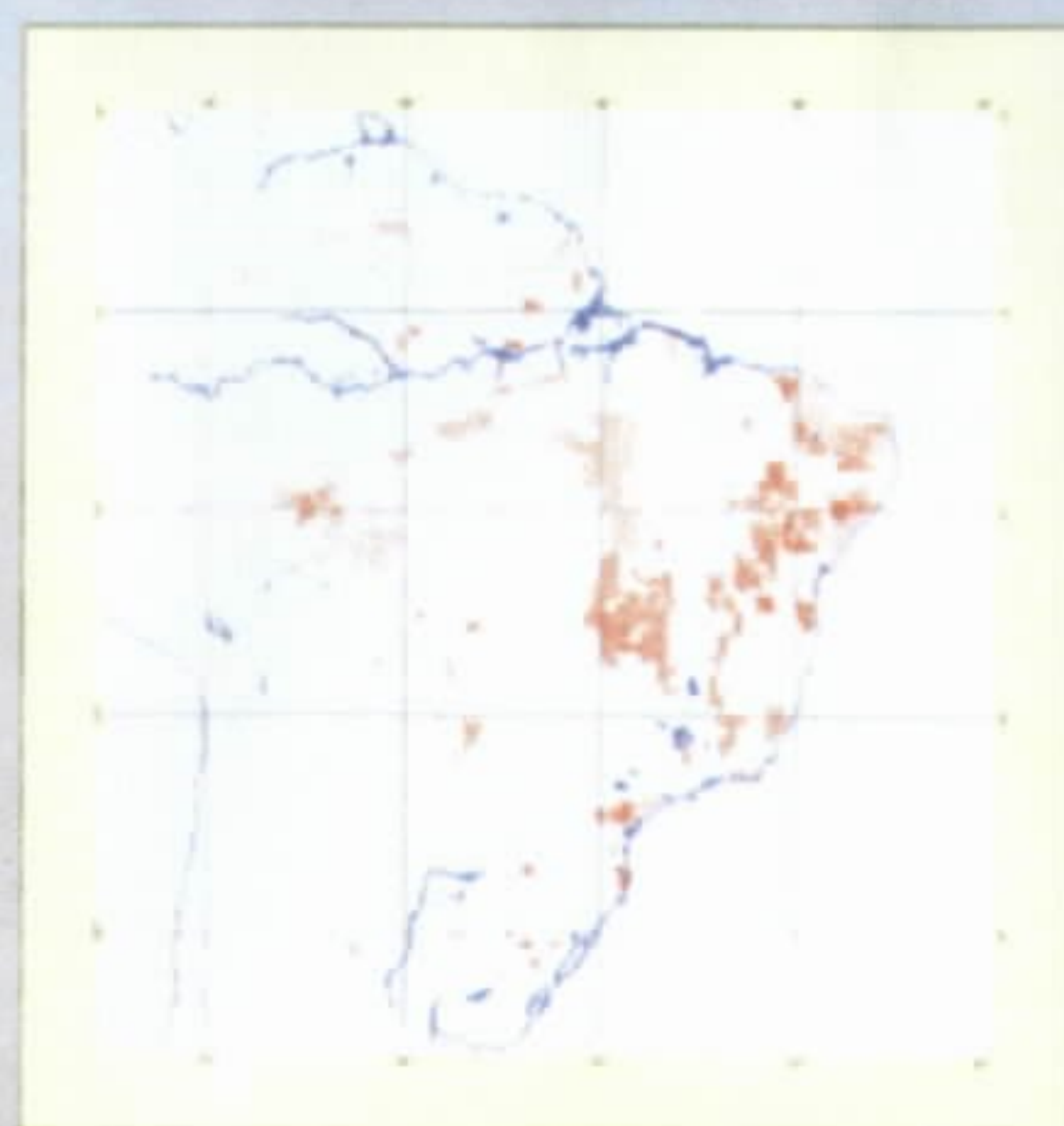
Asia, India and Middle East Magnetic Mapping Project



Brazil Radiometric Mapping Project



Brazil Geochemical Database



www.pgw.on.ca

Paterson, Grant & Watson Limited
Suite 903, 85 Richmond St. W.
Toronto, Ontario
Canada M5H 2C9

Tel: 416-368-2888 Fax: 416-368-2887

P
G
W

P
G
W



ANEXO V

SESSÃO POSTER

MAPA AEROMAGNÉTICO DO MUNDO

NEWS

Magnetic Anomaly Map of the World

PAGE 263

The Magnetic Anomaly Map of the World is the first global compilation of the wealth of magnetic anomaly information derived from more than 50 years of aeromagnetic surveys over land areas, research vessel magnetometer traverses at sea, and observations from Earth-orbiting satellites, supplemented by anomaly values derived from oceanic crustal ages. This map will soon be published by the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) and the Commission for the Geological Map of the World, and will be publicly released at the July 2007 meeting of the

International Union of Geodesy and Geophysics, in Perugia, Italy.

Metamorphism, petrology, and redox state all have important effects on the magnetism of crustal materials. The magnetic anomalies represented on this map (Figure 1) originate primarily in igneous and metamorphic rocks in the Earth's crust, and possibly in the uppermost mantle. Magnetic anomalies represent an estimate of the short-wavelength (<2600 kilometer) fields associated with these parts of the Earth, after estimates of fields from other sources have been subtracted from the measured field magnitude.

In most places the magnetic anomaly field is less than 1% of the total magnetic field. The nat-

ural increase of temperature with depth in the Earth means that rocks below a certain depth, termed the Curie depth, will be essentially non-magnetic. This depth is typically in excess of 20 kilometers in stable continental regions, but may be as shallow as 2 kilometers in young oceanic regions. Studies of crustal magnetism have contributed to geodynamic models of the lithosphere, geologic mapping, and natural resource exploration. Inferences from crustal magnetic field maps such as these, interpreted in conjunction with other information, can help delineate geologic provinces and locate impact structures, dikes, faults, and other geologic entities that have a magnetic contrast with their surroundings. To this end, the Magnetic Anomaly Map of the World is available in both grid and map form.

Least squares collocation was the primary method used for gridding and estimating the anomalies at 3 minutes of arc spacing. The magnetic fields shown on the map are designed to be internally consistent over the

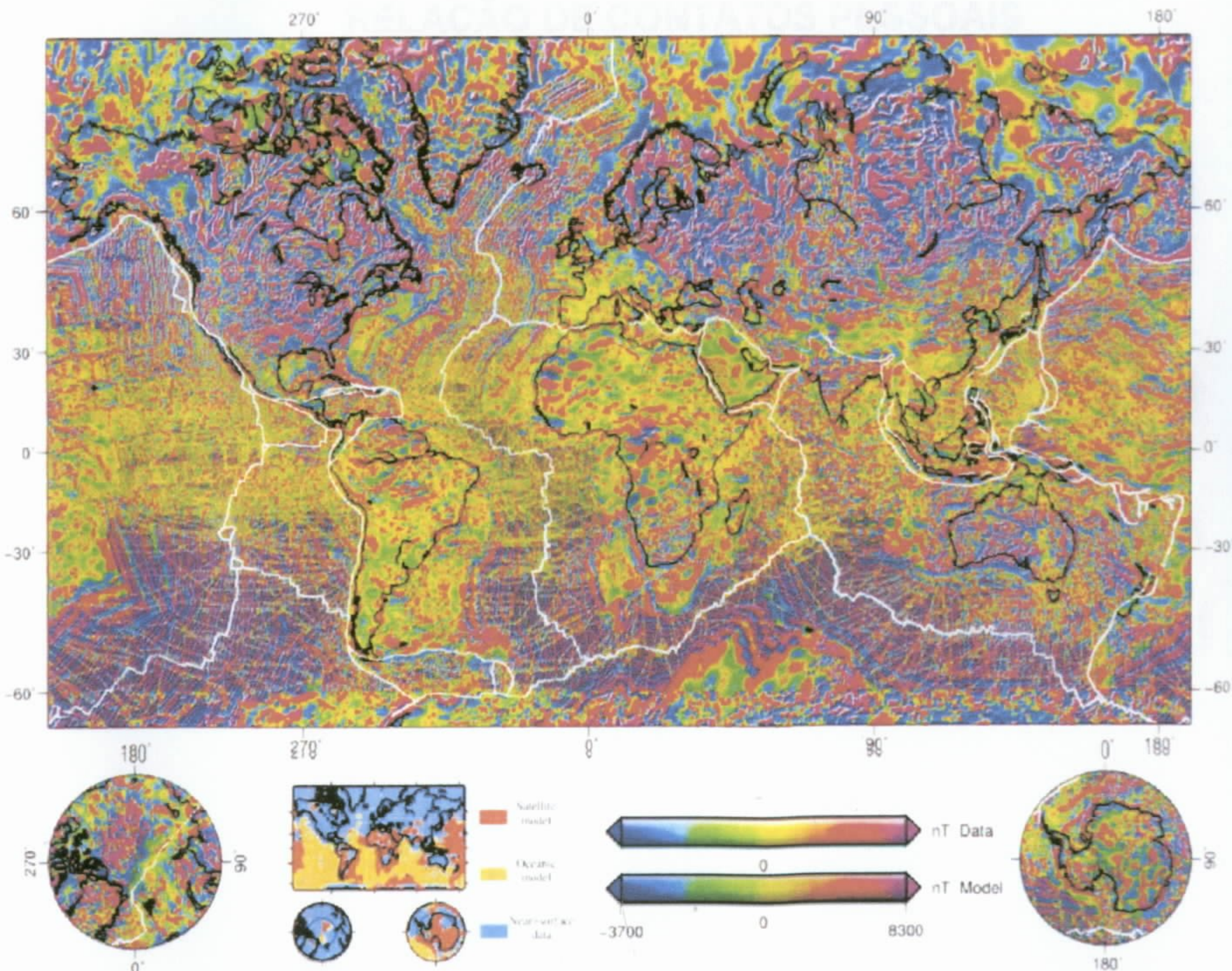


Fig. 1. Magnetic Anomaly Map of the World with Mercator and polar stereographic projections. The anomaly field is shown at an altitude of 5 kilometers above the WGS84 ellipsoid. The near-surface compilations are distinguished from the satellite-based and oceanic model data by way of shading, and their distribution can be seen in the index map included within the map. Finally, the entire data set is displayed using the natural color scale (red = high, blue = low) with a shaded relief effect using artificial illumination. The white lines on the map locate undifferentiated tectonic elements and include ridges, fracture zones, and trenches. The original map is at a scale of 1:50 million.



ANEXO VI

RELAÇÃO DE CONTATOS PESSOAIS



THE REPUBLIC OF UGANDA

MINISTRY OF ENERGY & MINERAL DEVELOPMENT

KATUMWEHE ANDREW

Ag. / Principal Geophysicist
Geological Survey and Mines Department

Plot 21-29, Johnstone Rd
P.O. Box 9
Entebbe, Uganda
E-mail: katandrew@gmail.com
andrewkat@gmail.com

Tel: +256-414-320656
Mob.: +256-772-417153
+256-712-503406
Fax: +256-414-320364
+256-312-260380



THE REPUBLIC OF UGANDA

DEPARTMENT OF GEOLOGICAL SURVEY AND MINES
Sustainable Management of Mineral Resources Project

JULIUS NYAKAANA

Msc. Geoph, PGD, PPM, Bsc, (Hons)
PROJECT COORDINATOR

P.O. Box 9, Entebbe, Uganda
E-mail : jnyakaana2005@yahoo.com
: minerals@infocom.co.ug

Tel : 256-414-323432
256-414-320656
Mob : 256-752-648609
Fax : 256-414-320364

Paterson, Grant & Watson Limited

Consulting Geophysicists



Suite 903
85 Richmond Street West,
Toronto, Canada M5H 2C9
Telephone (416) 368-2888
Fax: (416) 368-2887
Email: stephen.reford@pgw.on.ca
http://www.pgw.on.ca

Stephen W. Reford
B.A.Sc., P.Eng.
Vice President
Senior Consulting
Geophysicist

Paterson, Grant & Watson Limited

Consulting Geophysicists



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

Edna L. Mueller
M.Sc.
Senior Geophysicist



RADIATION SOLUTIONS INC

Ed McGovern
VP Sales and Marketing

160 Matheson Blvd E, Unit 4
Mississauga, Ontario
Canada L4Z 1V4

Tel (905) 890 1111
Fax (905) 890 1964
email mcgovern@radiationsolutions.ca

www.Radiation-Solutions-Inc.com



Rick Taylor
Associate Geophysicist

Phone: 1 905 876-0201
Fax : 1 905 876-2753
www.geodatasolutions.ca
Email : rtaylor@geodatasolutions.ca

1054 Des Pervenches Laval QC CANADA H7Y 2C7



FUGRO AIRBORNE SURVEYS

2270 Argenta Road
Mississauga, Ontario
Canada L5N 6A6
Phone : 1-905-812-0212
Fax : 1-905-812-1504
Cell : 1-416-568-7172
Email : gpaleolog@fugroairborne.com

GREGORY R. PALEOLOG
general manager, Toronto office



FUGRO AIRBORNE SURVEYS

LASA S.A.
Av. Ayrton Senna, 2.541
Rua F1 - Lote 04
Aeroporto de Jacarepaguá
22775-002 - Rio de Janeiro - RJ
Phone: +55 21 3501-7700
Fax: +55 21 3501-7701
Direct: +55 21 3501-7720
Cel: +55 21 9422-3300
E-mail: braga@fugro.com.br

LUIZ F. S. BRAGA, Ph.D
Marketing & Sales Manager
Deputy General Manager

Terraplus



**A World of Technologies.
One Reliable Supplier.**

Claude Meunier
President

Terraplus Inc.
52 West Beaver Creek Road, Unit 12
Richmond Hill, Ontario
L4B 1L9 (Canada)
Tel: 1-905-764-5505 Ext. 223
Fax: 1-905-764-8093
Email: sales@terrapius.ca
Web: www.terrapius.ca



**Companhia
Vale do Rio Doce**

ANA MARIA GONÇALVES
GERENTE DE GESTÃO DE INFORMAÇÃO

DEPARTAMENTO DE DESENVOLVIMENTO DE
PROJETOS MINERAIS
RODOVIA BR 381 KM 450 DISTRITO IND. SIMÃO DA CUNHA
33040 900 SANTA LUZIA MG BRASIL
TEL 31 3691-4606 FAX 31 3691-4758 CEL 31 9983-1310
e-mail: ana.goncalves@cvrd.com.br



SETTING THE STANDARDS

C.J.M. (CHRIS) NIND
PRESIDENT & CEO

T: +1 905 669 2280 x202
M: +1 416 854 0204
TOLL FREE (N. AMERICA): 1 888 219 9566
F: +1 905 669 0648
cnind@scintrexltd.com
222 Snidercroft Road
Concord (Toronto)
Ontario, Canada L4K 2K1

Sean MacLean

Agent d'information
Services d'information et de marketing
Commission Géologique de l'Ontario
Division des mines et des minéraux



Ministère du Développement du Nord et des Mines

Centre Willet Green Miller
933, chemin Ramsey Lake, 6^e étage
Sudbury ON P3E 6B5
Tel: 705 670-5810 Telex: 705 670-5837
Courriel: sean.macleam@ndm.gov.on.ca
Site web: www.mndm.gov.on.ca



WWW.SCINTREXLTD.COM

BILL MALE
INTERNATIONAL SALES MANAGER

T: +1 905 669 2280 x343
M: +1 416 854 1998
TOLL FREE (N. AMERICA): 1 888 219 9566
F: +1 905 669 6403
bmale@scintrexltd.com
222 Snidercroft Road
Concord (Toronto)
Ontario, Canada L4K 2K1



**PHOENIX
Geophysics Limited**



Carlos Guerrero, B.Sc. E.Eng.
Latin America Sales Manager

3781 Victoria Park Ave., Unit #3
Toronto, Ontario, Canada
M1W 3K5

Tel: 416-491-7340
Fax: 416-491-7378
cguerrero@phoenix-geophysics.com
www.phoenix-geophysics.com

ANEXO VII

FOTOGRAFIAS DO EVENTO



ANEXO VII-a

ESTANDES E CONTATOS



Foto 1- Maria Laura Vereza de Azevedo (CPRM) e Prof. Markku Peltoniemi (Helsinki University of Technology).



Foto 2- Maria Laura Vereza de Azevedo (CPRM) e Carlos Guerrero (Phoenix Geophysics Limited).



Foto 3- Maria Laura Vereza de Azevedo (CPRM) e Marcos Paixão (Amazônia Mineração).



Foto 4- Adalene Silva (Unb), Sérgio Vieira (Phelps Dodge do Brasil) e Maria Laura Vereza de Azevedo (CPRM).



Foto 5- Stephen Reford (PGW) e Maria Laura Vereza de Azevedo (CPRM).



Foto 6- Gregory Paleolog e Luís Braga (Fugro), e Maria Laura Vereza de Azevedo (CPRM).



Foto 7- Equipe da Geosoft e Maria Laura Vereza de Azevedo (CPRM).

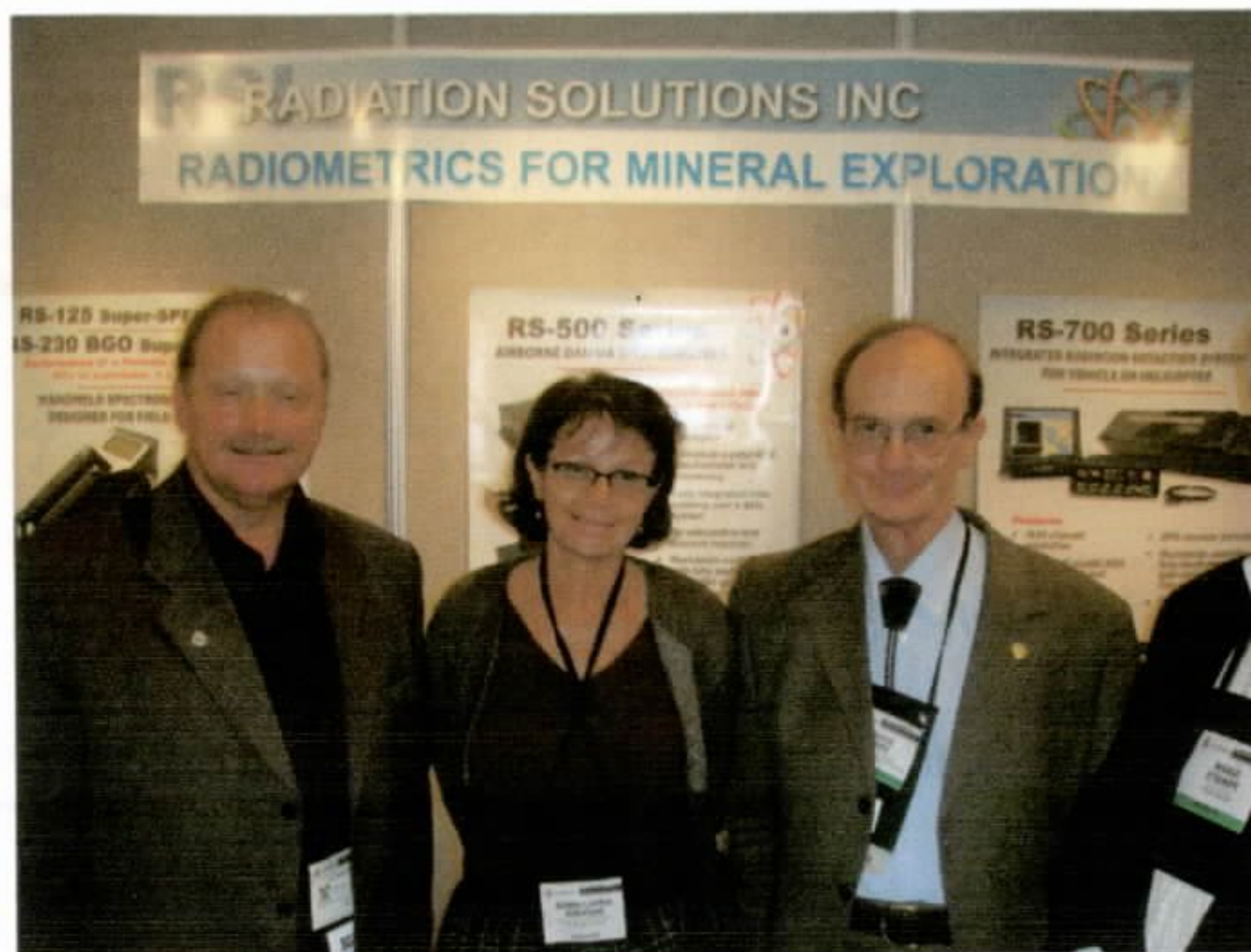


Foto 8- Robert Schives (GamX), Bruce Smith (U.S. Geological Survey) e Maria Laura Vereza de Azevedo (CPRM).



Foto 9- Chris Nind e Bill Male (LRS) e Maria Laura Vereza de Azevedo (CPRM).

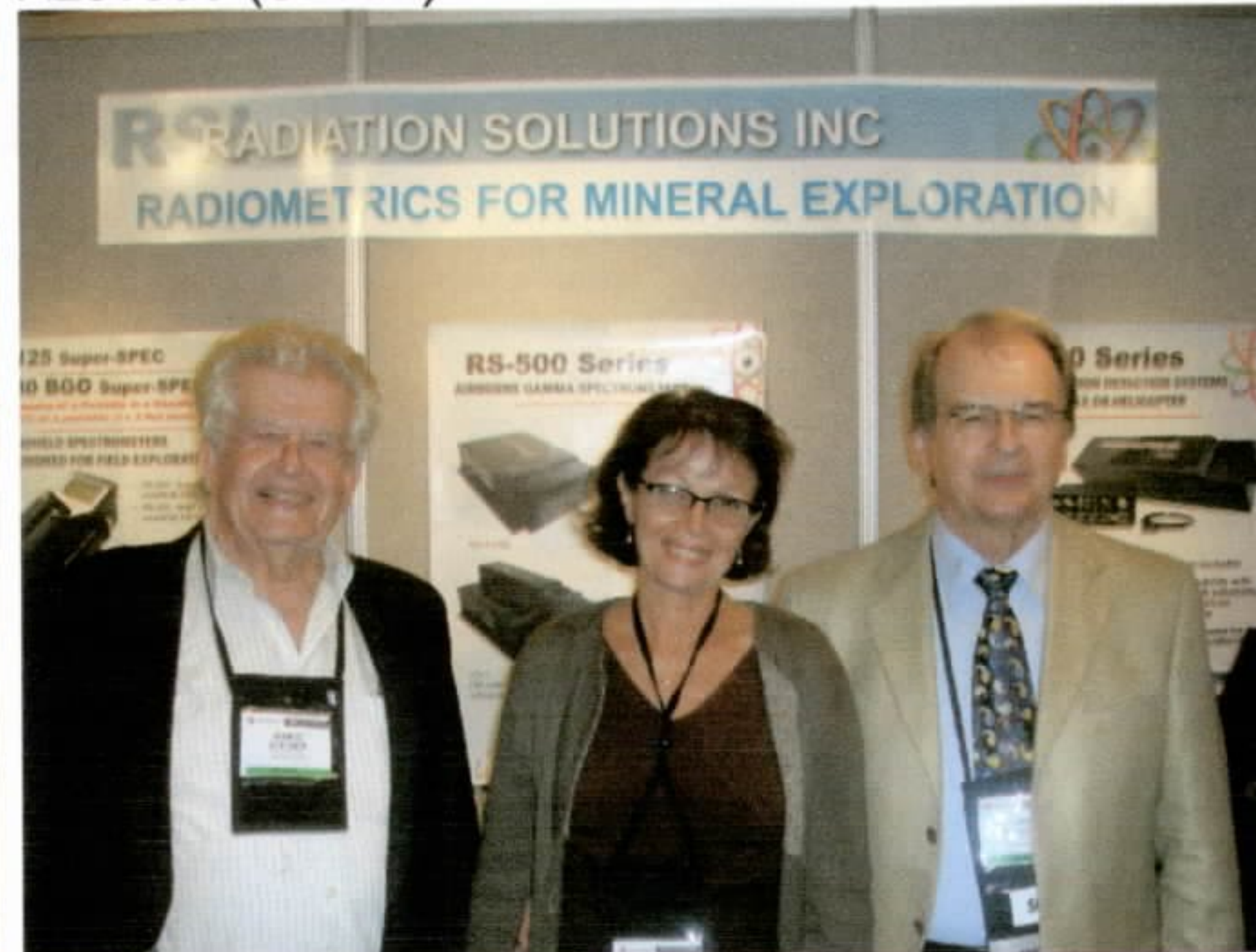


Foto 10- Mario Stein e Ed McGovern (Radiation Solutions Inc) e Maria Laura Vereza de Azevedo (CPRM).

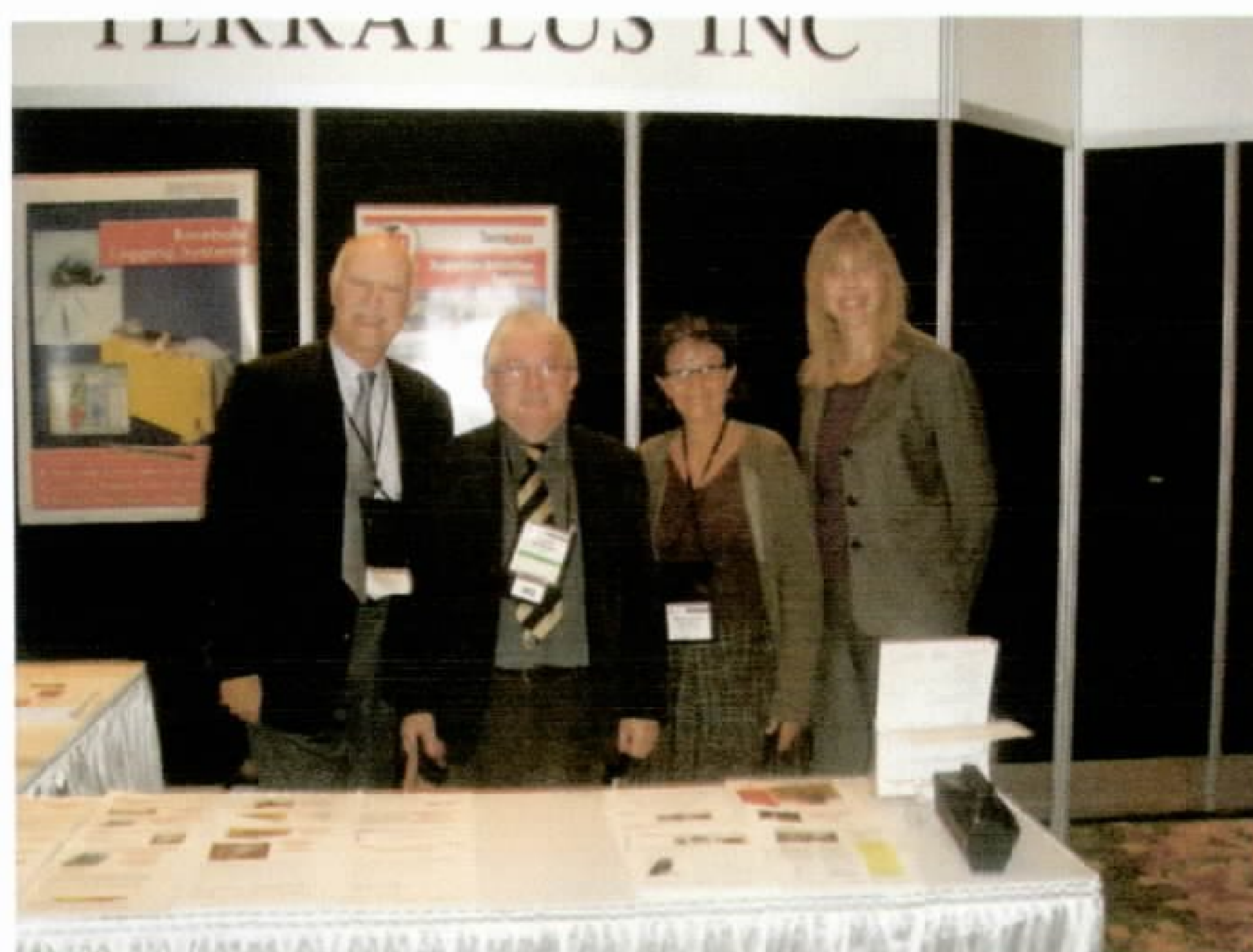


Foto 11- Maria Laura Vereza de Azevedo (CPRM), José Divino Barbosa e Claude Meunier (Terraplus).



Foto 12- Detalhe do trabalho desenvolvido pelo Ontário Geological Survey usando o Google Earth.



ANEXO VII-b

SESSÕES TÉCNICAS E WORKSHOPS



Foto 1- Sessão Técnica.



Foto 2- Sessão Técnica.



Foto 3- Sessão Técnica.



Foto 4- Mike Carson e Stan Medved, palestrantes do workshop sobre Segurança em Aerolevantamentos Geofísicos e Maria Laura Vereza de Azevedo (CPRM).



Foto 5- Workshop sobre Segurança em Aerolevantamentos Geofísicos.



ANEXO VII-c

SESSÕES POSTER



Foto 1- Colin Reeves (Earthworks) e o Mapa de Anomalia Magnética do Mundo.

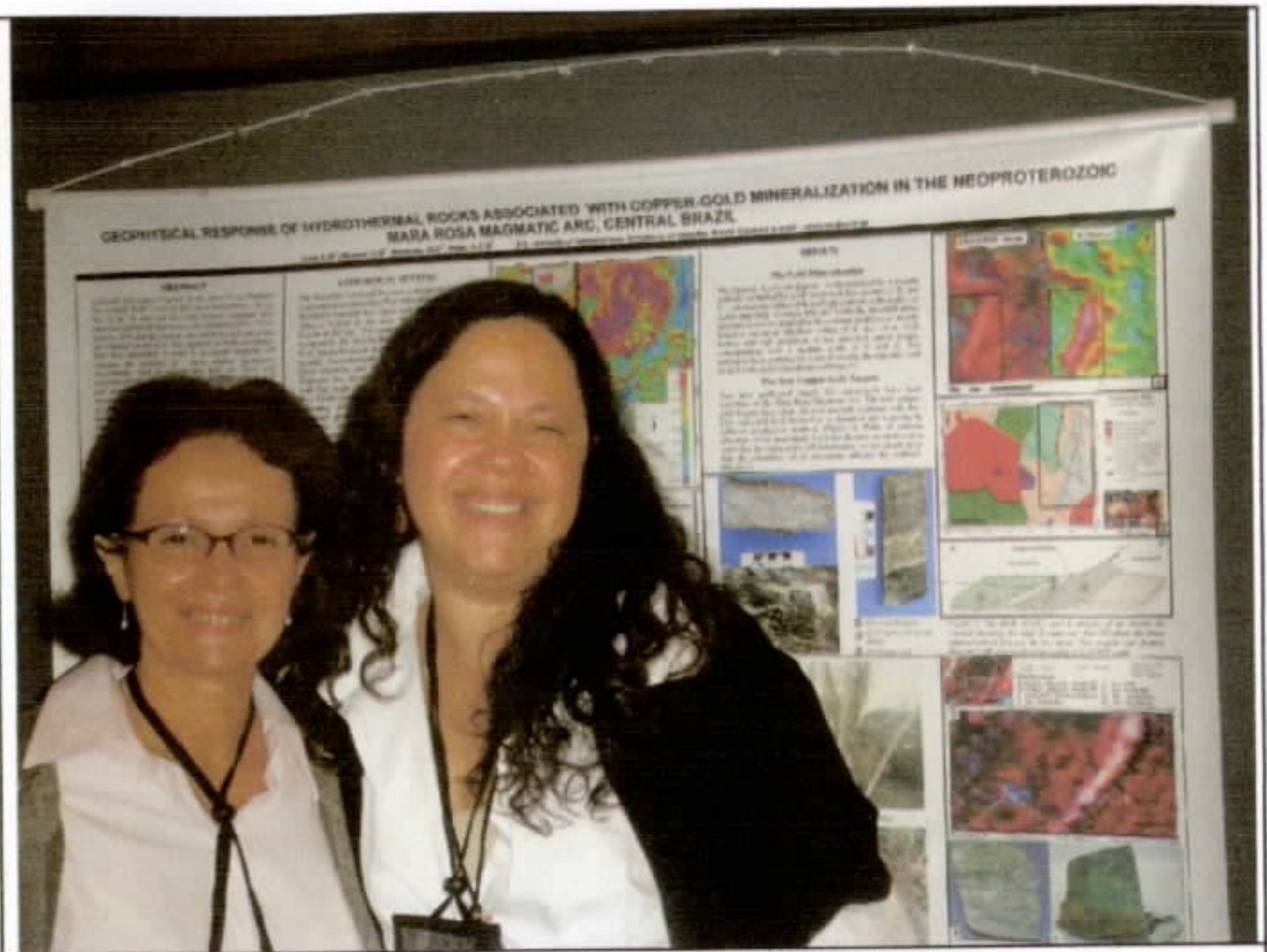


Foto 2- Adalene Silva (Unb) e Maria Laura Vereza de Azevedo (CPRM).



Foto 3- Pouliquem, G (British Geological Survey).



Foto 4- Maria Laura Vereza de Azevedo (CPRM), Katumwehe Andrew e Julius Nyakaana (Uganda Geological Survey).