

Algumas proposições para o desenvolvimento da prospecção geoquímica no Brasil

Parece bem oportuna a realização do I Simpósio de Geoquímica na ocasião do Congresso Brasileiro de Geologia deste ano, em Santa Catarina.

Estamos atravessando um momento propício para uma análise crítica dos métodos geoquímicos de exploração mineral no país.

A prospecção geoquímica é uma técnica relativamente nova no Brasil. Os primeiros trabalhos de pesquisa e ensino foram desenvolvidos, inicialmente, nos anos 60, pela Universidade Federal da Bahia, e só com o advento da CPRM, a geoquímica tomou grande impulso, sendo empregada sistematicamente na década de 70, a partir de projetos básicos na Amazônia, a nível de reconhecimento regional, e em seguida pela NUCLEBRÁS, DOCEGEO, Companhias de mineração estaduais e privadas.

Como qualquer outra técnica de exploração mineral, a geoquímica tenta acompanhar e se aperfeiçoar de acordo com o desenvolvimento do conhecimento geológico, adequando-se, naturalmente, a projetos de escalas maiores.

Inicialmente, a maioria dos programas de geoquímica era a nível de reconhecimento em escala 1:500.000 ou 1:250.000; hoje temos que empregá-la, estrategicamente em projetos específicos (1:100.000 ou escalas maiores), visando determinados tipos de depósitos minerais.

Neste último caso, a geoquímica deve ser vista por um novo ângulo. Os critérios de amostragem, análise e interpretação são outros; os trabalhos de orientação geoquímica tornam-se importantíssimos, até mesmo imprescindíveis; exigem-se análises geoquímicas distintas e mais precisas, bem como um controle geológico maior da área a se prospectada; torna-se necessário um melhor entendimento da geoquímica do ambiente supergênico e dos fatores de intemperismo locais.

Assim sendo, a geoquímica estratégica, a geoquímica específica, deve ser adequada e otimizada também de acordo com as condições geoquímicas locais para que seja aplicada com eficácia e propriedade.

A bem da verdade, enganam-se, extremamente, aqueles que insistem em considerar os métodos convencionais, indiscriminadamente, em qualquer tipo climático no país, ou que julgam os trabalhos de orientação geoquímica dispensáveis. O número mesmo reduzido de estudos de natureza orientativa realizada em áreas-piloto em algumas regiões do país demonstram, extamente, a necessidade do ajuste do método a cada situação geológica.

Dispomos hoje no Brasil, de um respeitável corpo de especialistas em geoquímica exploratória, atuando em diversas empresas estatais, privadas, além de universidades e outras instituições.

Pouco deixamos a desejar em termos de recursos instrumentais de análises geoquímicas e de processamento de dados. Temos também, em acervo, enorme volume de dados geoquímicos no Banco de Dados da CPRM, Nuclebrás, Petromisa, DNPM e outros. Estimam-se que tenham sido

coletadas no Brasil cerca de 350.000 amostras geoquímicas, e que tenham sido efetuadas aproximadamente 2.000.000 determinações analíticas por espectrografia de emissão, absorção atômica, colorimetria, m eletrodos de íon específico, etc. São milhares de informações provenientes de diversas regiões do Brasil com características geoquímicas particulares.

Julgamos que seja o momento oportuno para cotejar a reavaliar estes dados. Temos recursos humanos, técnicos e materiais para fazê-lo. Possuímos informações suficientes para estabelecer os padrões geoquímicos principais nas diferentes regiões do país. Só a partir de então, poderemos adotar, criteriosamente, modelos mais adequados para um melhor planejamento, condução e eficácia dos programas de geoquímica na exploração mineral.

Assim sendo, temos a propor um programa integrado de trabalho que poderia ser realizado em conjunto com as diversas instituições ou empresas envolvidas com a geoquímica. Este programa estaria dividido em (04) itens básicos:

a) **Levantamento Bibliográfico (comentado)** de todos os trabalhos de geoquímica aplicada na exploração mineral realizados no país;

b) **Aspectos da Evolução da Geoquímica no Brasil** — descrição do desenvolvimento da geoquímica nas diversas instituições do país (recursos humanos, cursos de formação, laboratórios, processamento de dados, etc...);

c) **Estabelecimento de Modelos Metodológicos na Exploração Geoquímica no Brasil (Conceptual Models)** — a partir de uma reavaliação de dados já existentes, procurando definir paisagens geoquímicas regionais (Regional Geochemical Landscapes); proposição de trabalhos de litogeoquímica, hidrogeoquímica, bioquímica, geobotânica, etc..., trabalhos de orientação, e de otimização dos métodos geoquímicos convencionais, estabelecendo diretrizes para metodologias regionais e locais.

d) **Elaboração do Atlas Geoquímicos Regionais/ou Cartogramas Geoquímicos na escala: 1:100.000**

Ai estão algumas sugestões, e que poderão ser discutidas no Simpósio de Geoquímica no Congresso Brasileiro de Geologia deste através das quais, poderemos estabelecer novos rumos para o desenvolvimento integral da geoquímica no Brasil, o que permitirá incrementar sua eficácia no rastreamento e descobertas de novas jazidas minerais. Com efeito, a realização de programas como este é de grande valia técnica, na consecução de trabalhos de reavaliação e integração de dados geológicos, geoquímicos, geofísicos e metalogenéticos.

Concluindo, urge por parte dos mentores da Política Mineral do país uma conscientização da necessidade da realização de programas desta natureza, notoriamente indispensáveis para o estabelecimento de procedimentos metodológicos e técnicos mais apropriados, amoldados às novas tendências da exploração mineral do país.

Llewellyn Ivor Price (1905-1980)

Diógenes de Almeida Campos

Nascido na cidade gaúcha de Santa Maria, a 9 de outubro de Llewellyn Ivor Price, filho do 1905 missionário metodista John Watkin Price e de Elisabeth Whitman Price, americanos, trazendo em seu nome a marca de seus antepassados galeses, faleceu de repente, em sua residência, em pleno vigor de sua capacidade física e intelectual, a 14 de março de 1980.

Até os onze anos de idade viveu no Rio Grande do Sul, quando foi para os Estados Unidos da América onde realizou toda a sua formação humanística e científica, coroada por pós-graduação em Paleontologia e Geologia nas universidades de Oklahoma e Chicago, em 1933 e 1934, respectivamente.

Quando estava preparando sua tese de doutoramento no *Museum of Comparative Zoology da Harvard University*, sob a orientação de Alfred Sherwood Romer, voltou ao Brasil, chefiando a *Harvard-Brazilian Paleontological Expedition*, daquele Museu, em 1936-1937. Entrando em contato então com o ambiente geológico da época, sentiu de imediato o campo promissor que se lhe descortinava e o quanto ele poderia contribuir para o desenvolvimento científico da sua pátria, em seu setor de atuação.

Convidado por Eusébio Paulo de Oliveira, decide retornar ao Brasil para aqui fazer Paleontologia. Sonho este que é concretizado em 1940, quando, por iniciativa de Glycon de Paiva, inicia um programa de colaboração em pesquisa de Paleontologia de Vertebrados com a Divisão de Geologia e Mineralogia do DNPM, através da *Carnegie Institution of Washington*, no início, e, posteriormente, do *Bureau of Inter-American Artistic and Intellectual Relations*.

Além das pesquisas em Paleontologia de Vertebrados e na Estratigrafia das bacias sedimentares brasileiras, dedicou-se, de imediato, a difundir seus conhecimentos através de conferências, cursos e palestras entre os técnicos da Divisão de Geologia e Mineralogia e do Museu Nacional. Dava especial ênfase em transmitir a técnica de coleta de fósseis de vertebrados, realizando, para isso, campanhas com técnicos da DGM e do Museu Nacional.

Em 1944, foi contratado como paleontólogo, pelo Ministério da Agricultura, lotado na Divisão de Geologia e Mineralogia do DNPM. A partir desta data, todo o seu trabalho, mesmo após a sua aposentadoria aos setenta anos, representa uma verdadeira grande contribuição ao conhecimento da geologia das áreas sedimentares brasileiras, além do estudo dos anfíbios e répteis fósseis, contribuição esta que pode ser acompanhada através de seus mais de cinquenta trabalhos publicados. Realizou viagens de pesquisa, praticamente, por todo o Brasil. Além disso, sempre atendeu e orientou a inúmeros pesquisadores, em todos os níveis quer fornecendo material para estudo, quer pondo à disposição seus fichários e sua biblioteca.

Seu trabalho sistemático de coleta de fósseis em praticamente, todas as bacias sedimentares brasileiras é, realmente, impar no Brasil. Os fósseis por ele coletados estão, em sua grande maioria, depositados na seção de Paleontologia do DNPM. Durante muito tempo, foi ele o único a coletar de maneira científica vertebrados fósseis no Brasil. Dentre algumas das coleções feitas por ele destacam-se as do Triássico de Santa Maria, RS, as da Formação Bauru, no Triângulo Mineiro e as do Cenozóico do alto Rio Juruá, no Acre.

Para atender à preparação e curatória destas importantes coleções, orientou a organização de um laboratório de preparação de vertebrados que mais tarde serviu de modelo aos outros organizados no Brasil, bem como organizou completa coleção herpetológica para fins comparativos.

A par de suas atividades como paleontólogo do DNPM, Price era pesquisador do Conselho Nacional de Pesquisas e contribuía com seus conhecimentos para o desenvolvimento de várias comissões e projetos, dentre os quais destaca-se a coordenação das atividades do *Léxico Estratigráfico Brasileiro*. Após sua aposentadoria compulsória, foi contratado como assessor da Divisão de Geologia do Projeto RadamBrasil.

Era sócio da Academia Brasileira de Ciências, da Geological Society of America, da Society of Vertebrate Paleontology, da Société Géologique de France, da New York Academy of Sciences e da American Geophysical Union, além de sócio-fundador da Sociedade Brasileira de Paleontologia e da Sociedade Brasileira de Geologia.

Neste ano, de novo pesquisador do CNPq, foi agraciado, no dia mesmo de sua morte, com a Medalha de Ouro José Bonifácio, prêmio que a SBG destina aos seus cientistas de valor.

Canhoto, exímio desenhista, fazia ele mesmo as ilustrações de seus trabalhos, enriquecendo a difusão da ciência com tão difícil arte que é a da ilustração científica que combina a liberdade de imaginação com o rigor científico. Neste particular, deve ser lembrado que grande parte das ilustrações do *Vertebrate Paleontology* de A.S. Romer é de autoria de Price e que este seu dom de ilustrador científico custeou grande parte de

seus estudos universitários. Ilustradores profissionais frequentemente procuravam-no para ouvir a sua opinião a respeito de reconstituições de animais ou ambientes fósseis que faziam.

Outra faceta notável era a sua capacidade de exaurir um assunto quando a ele se dedicava. Os seus trabalhos são de um tal rigorismo e de uma tão profunda apreensão da realidade que nenhum dos nomes por ele criados vieram a ser contestados. Isto era possível através de uma fiel interpretação do material fóssil à sua frente, além de uma severa investigação crítica de toda a literatura sobre o assunto.

Bibliófilo de coração, deixou uma biblioteca de Paleontologia de Vertebrados e de Geologia do Brasil com cerca de 21 mil títulos. A organização de bibliotecas científicas especializadas foi sempre sua preocupação. Sua colaboração na organização da antiga biblioteca do DNPM foi efetiva e profícua. Conseguiu, através de cartas e de seu prestígio pessoal, expandir o acervo bibliográfico enriquecendo aquela biblioteca que, assim, possuía séries completas de periódicos talvez não mais existentes no país.

Casado com a bibliotecária Maria da Glória Tavares Price, que muito o apoiou em toda a sua atividade científica, deixou três filhos: Suzana, Lia e Roberto Llewellyn. Nos últimos anos, seus três netos enchem-lhe a vida e o coração de júbilo e inspiração.

Mestre, colega e amigo, companheiro de vida e de trabalho, Price não está mais conosco, mas sua memória permanece viva e lembrada mais.

O congresso de Paris

Prof. Evaristo Ribeiro Filho (IGUSP)

O 26º Congresso Internacional de Geologia foi organizado pela Comissão Nacional Francesa de Geologia, com apoio financeiro de vários ministérios do Governo da França, bem como de organizações públicas e de companhias privadas.

Os Congressos Internacionais de Geologia são realizados de quatro em quatro anos, sendo que o primeiro teve Paris como Sede, em 1878. Por isto mesmo, durante o 26º C.I.G. comemorou-se o 1º centenário de organização dos Congressos Internacionais de Geologia. Durante os 100 anos de organização os Congressos sempre tiveram por objetivo o desenvolvimento das ciências nos seus vários e diferentes setores de pesquisa, ensino e aplicação. No afã de atingir seus objetivos os Congressos constam de sessões técnicas, colóquios e simpósios e de excursões geológicas pré e pós sessões técnicas. Durante o 26º Congresso os participantes tiveram de se organizar muito bem para participar das sessões técnicas, posto que simultânea e pontualmente várias sessões se processavam, tais como, sessões de petrografia, mineralogia, paleontologia, estratigrafia, tectônica, geologia marinha, precambriano, geomorfologia e quaternário, geofísica, geoquímica, sensorialidade remota, matemática e geologia, metalogênese, combustíveis fósseis, hidrogeologia, geologia de engenharia, educação e treinamento. Realizou-se também um simpósio especial sobre geodinâmica e nos colóquios foi dado ênfase aos recursos minerais, fontes de energia, geologia das margens continentais, geologia dos oceanos e geologia da França.

Para os participantes das excursões, pré e pós congressos, também as opções foram diversificadas. Em grupos pequenos e com primora organização e liderança houve quem escolheu o Precambriano da Europa, outros preferiram Geologia Estrutural dos Alpes ou ainda Geologia Histórica, Margem Atlântica de Portugal, Bacia de Paris, Depósitos Minerais da Suécia e Finlândia, Minerais Industriais da Alemanha, Depósitos Minerais dos Alpes, Mineralizações Polimetálicas do Oeste da Europa, Vulcanismo e Energia Geotérmica da Itália, Hidrogeologia ou Geologia de Engenharia.

As excursões geológicas com duração de 1 ou 2 dias, realizadas durante o Congresso também foram muito interessantes e bem organizadas e lideradas eficientemente.

O difícil durante o 26º Congresso foi descobrir tempo para participar de tudo de bom que se nos oferecia. Pois além da parte técnica-científica

houve a festa folclórica, a noite de queijo e vinho, som e luz em Versailles e o inesquecível recital de órgão na catedral de Notre-Dame de Paris. Em excursões diárias os membros acompanhantes puderam se deliciar com a beleza e história de locais tais como Rouen, Fontainebleau e Reims, parando de quando em vez para entender, provando, a arte de se fabricar champagne e/ou deliciosos vinhos.

O 26º Congresso Internacional de Geologia contou com a presença de 5.000 participantes de vários países. O Brasil esteve representando por 80 geólogos, dos quais aproximadamente 20% de carreira docente em universidades federais e/ou estaduais. Se por um lado é animador notar-se a maior participação de geólogos provenientes de empresas, o que sem dúvida reflete o valor que o empresariado está dando à necessidade da atualização de seus profissionais em geologia, de outro contrasta o desânimo de docentes, que há muito reconhecendo nos Congressos uma das formas de ampliar, atualizar e multiplicar seus conhecimentos, deles não podem participar por falta de estímulo e de dinheiro. Não recebi auxílio financeiro algum até mesmo para enviar amostras de minérios da Suécia e Finlândia, que serão utilizadas nos cursos do IG-USP. Os docentes do IG-USP já estão cientes de que somente poderão participar do 31º Congresso Brasileiro de Geologia a ser realizado em Santa Catarina em outubro próximo, se o fizerem por suas próprias contas e riscos. Estou certo de que a possibilidade de participação de docentes em Congressos Nacionais e Internacionais não é problema somente da USP mas de quase todas as universidades do País.

Vários representantes do Brasil, e principalmente os de carreira docente em universidades, apresentaram trabalhos, tanto em sessões técnicas quanto em simpósios e/ou colóquios. Todos os docentes do IG-USP presentes no 26º C.I.G., mesmo participando sem qualquer auxílio financeiro da USP, apresentaram trabalhos resultantes de pesquisas realizadas na universidade.

A França, como País onde se realizou o 26º Congresso Internacional de Geologia, a perfeita organização do conclave, o Palácio do Congresso com salas, auditórios e infra-estrutura adequadas, a objetividade das excursões técnico-científicas aliada a eficiência, organização e conhecimentos de seus líderes, garantiram o pleno êxito do congresso.

Colabore
com o
jornal do geólogo