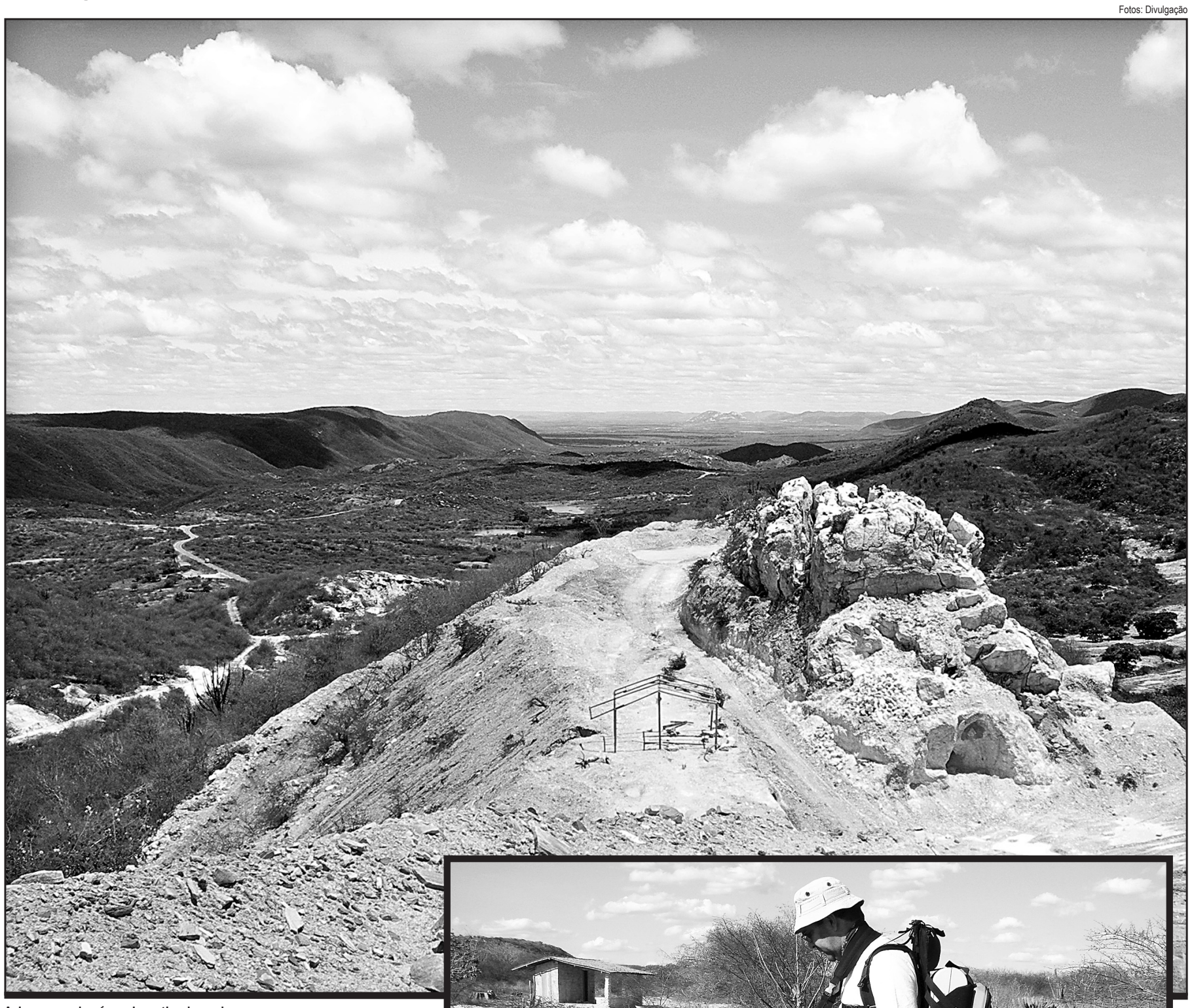
Pesquisa do IG abre perspectivas para identificação de novas jazidas minerais

Estudos foram feitos na Província Pegmatítica da Borborema, localizada no Nordeste

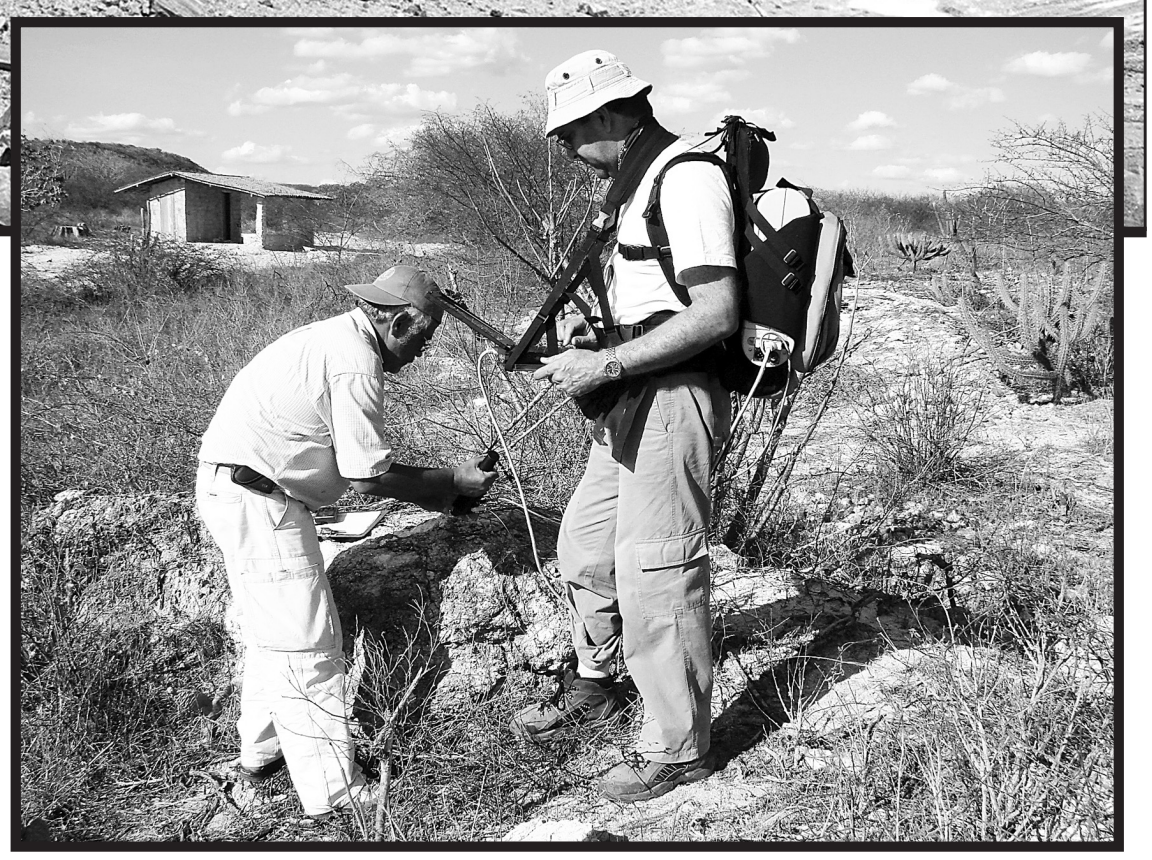
MANUEL ALVES FILHO
manuel@reitoria.unicamp.br

Fotos: Divulgação



Acima, uma das áreas investigadas pelos pesquisadores: informações inéditas

Foto: Antoninho Perri



O professor Alvaro Crósta (à esq.), orientador, e o geólogo Milton Pinheiro Silva, autor da tese: mapeando as áreas de extração; acima, os pesquisadores em trabalho de campo

Pesquisas desenvolvidas para a tese de doutorado do geólogo Sebastião Milton Pinheiro Silva, defendida recentemente no Instituto de Geociências (IG) da Unicamp, geraram informações inéditas acerca da Província Pegmatítica da Borborema, uma importante área geoeconômica do Brasil, localizada nos estados da Paraíba e Rio Grande do Norte. Por meio do cruzamento de dados novos e antigos, fornecidos por ferramentas como sensoriamento remoto por satélites e gamaespectrometria área e terrestre, o pesquisador chegou a resultados que abrem perspectivas para a identificação de novas jazidas minerais economicamente viáveis na região. O trabalho foi orientado pelo professor Alvaro Crósta e recebeu financiamento da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp).

Sebastião Silva explica que escolheu a Província da Borborema para o desenvolvimento das pesquisas, mais especificamente a sua porção sul, por causa da grande atividade mineral lá existente. De acordo com ele, algumas jazidas, como de tantalita e berilo, metais considerados estratégicos, começaram a ser exploradas ainda na época da Segunda Guerra Mundial. Atualmente, a região produz, entre outros, bens minerais como o feldspato, o caulim, rochas ornamentais e algumas gemas semipreciosas. "Além disso, em razão da área estar localizada no semi-árido nordestino, há uma grande exposição de rochas, o que facilita a investigação", acrescenta.

O autor do estudo destaca que trabalhou com dois conjuntos de dados, um antigo e um recente. O primeiro foi obtido por meio de levantamentos aerogeofísicos de gamaespectrometria, realizados na década de 1970. O segundo foi gerado por imagens atuais de sensoriamento remoto por satélites. Para cruzar e organizar a massa de informações obtidas, Sebastião Silva valeu-se de aplicativos de software específicos. "Essa metodologia permitiu que chegássemos a resultados importantes. Com o sensoriamento remoto, por exemplo, conseguimos mapear as áreas de extração e de potencial de novas ocorrências, o que poderá ser usado futuramente para outros mapeamentos de detalhe e facilitar a atualização das informações geológicas", diz.

A partir dos dados fornecidos pela gamaespectrometria, o geólogo conseguiu identificar alguns tipos de granito ainda desconhecidos na região e descobriu um novo tipo de mineralização associado a rochas metamórficas. As evidências extraídas desses dados, segundo ele, podem ser comparadas com impressões digitais geológicas, pois fornecem indícios da eventual existência de depósitos minerais. Alguns desses minérios têm elevado valor comercial, como o zircão e o rutilo, por sua utilização em processos industriais – revestimento de moldes de fundição e na forma de pigmento para tintas, plásticos e alimentos, respectivamente. "Ainda não é possível antecipar nada em termos de novas jazidas, mas a informações coletadas abrem novas oportunidades para a execução de pesquisas detalhadas que podem fornecer resultados sobre a dimensão, teor dos minerais e viabilidade econômica de eventuais depósitos", esclarece Sebastião Silva.

O professor Alvaro Crósta considera que o trabalho é perfeitamente aplicável, com eventuais adaptações, à investigação de outros tipos de mineralização. Ele lembra que o governo federal está investindo fortemente em novos levantamentos aerogeofísicos em todo o país, que apresentam grande evolução em relação à abordagem realizada nos anos 70, principalmente quanto à maior resolução e qualidade dos dados. "Também por isso, os resultados desta pesquisa são oportunos. Penso que as tecnologias de processamento e integração dos dados de sensoriamento remoto e aerogeofísicos que desenvolvemos nesta pesquisa podem ser aplicadas ao tratamento desses novos dados, de modo a gerar alvos exploratórios que apresentem potencial para atividades de extração mineral". No que toca especificamente à Província da Borborema, prossegue o docente, fica a expectativa de que o trabalho venha a contribuir para o incremento do emprego e da renda da população local. Alvaro Crósta lembra que naquele pedaço do semi-árido nordestino a mineração é uma das poucas atividades econômicas viáveis, principalmente em razão das características climáticas.

Recentemente, o programa *Globo Repórter*, exibido pela Rede Globo, abordou o tema da exploração de pedras preciosas e semipreciosas pelo Brasil. Uma das gemas mostradas na reportagem foi a raríssima turmalina azul, também chamada de "turmalina Paraíba", que ocorre somente em três lugares do mundo e cujo preço de mercado é superior ao do diamante. Um dos depósitos dessa pedra está justamente na Província da Borborema. Na região existem quatro minas dessa gema, sendo que duas ainda estão em operação. "Indiretamente, penso que estas tecnologias também podem ser usadas para localizar pegmatitos, um tipo de rocha ao qual estão associadas as ocorrências dessa gema. A partir do cruzamento e análise desses dados é possível encontrar evidências que levem a novos depósitos de turmalina azul, ou de outros minerais estratégicos, como a tantalita ou o berilo, usados pela indústria aeroespacial e por siderúrgicas de alta precisão", infere o professor Alvaro Crósta.

Um efeito colateral positivo das pesquisas desenvolvidas por Sebastião Silva foi a identificação, naquele naco de chão do Nordeste, de anomalias de tório, um elemento radioativo, que não poderiam ser explicadas pelo que se conhecia da geologia até então. O pesquisador foi a campo e descobriu áreas com potencial para a extração de minerais portadores de elementos denominados "terras raras", um conjunto de 17 diferentes elementos químicos utilizados em diversas aplicações tecnológicas, tais como catalisadores e supercondutores. "Isso não quer dizer que tenhamos encontrado esse tipo de mineralização na área estudada, mas é um indicativo desse potencial, que necessita ser avaliado. O fato de o trabalho acadêmico ter apontado para essa direção, principalmente em se tratando de uma região onde esse potencial era desconhecido, é uma decorrência inesperada, mas muito bem-vinda", considera o autor da tese.

Um importante recurso empregado nos estudos em questão foi a geologia espectral, que permite a análise detalhada da composição mineralógica das rochas. Segundo o professor Alvaro Crósta, o trabalho de campo foi significativamente facilitado nos últimos anos em razão do uso de espectrômetros portáveis, como o que foi empregado na pesquisa de Sebastião Silva. "Esse tipo de tecnologia se mostra extremamente útil para a definição de zonas minerais dentro de corpos mineralizados. Anteriormente, os geólogos tinham que coletar amostras, transportar até o laboratório, fazer as análises por métodos convencionais e esperar até dois ou três meses pelos resultados. Agora, os dados são obtidos em questão de segundos, no próprio campo", detalha. A geologia espectral, como o nome sugere, usa um espectro, que pode ser o reflexo da luz solar ou artificial, para gerar uma curva de assinatura espectral da rocha analisada. É com base nas características dessa curva que os especialistas identificam a presença de determinados minerais, que servem de guias para a possível localização de minérios com maior valor comercial.

Na opinião do professor Alvaro Crósta, o Brasil ainda tem muito a conhecer acerca dos seus recursos minerais. Embora o país tenha um razoável nível de informação sobre algumas áreas produtoras, como o Quadrilátero Ferrífero, localizado em Minas Gerais, de onde são extraídos bens minerais como ouro desde o século 17, e de Carajás, no Pará, que é uma das principais províncias minerais do mundo, grande parte do território nacional ainda não foi devidamente estudada. "O foco dos trabalhos de análise e prospecção estão voltados atualmente para os locais com tradição de exploração mineral. Fora deles, nós praticamente não conhecemos nada. Um exemplo disso é a Amazônia, onde a cobertura vegetal é um elemento que dificulta o desenvolvimento de pesquisas do gênero", afirma o docente do IG. "É justamente nessas regiões ainda pouco conhecidas que as tecnologias desenvolvidas neste projeto poderão contribuir de modo efetivo", conclui ele.