

# GEOLOGIA tem largo campo no BRASIL

*Quem fizer o curso pode estar certo de ter à disposição um mercado amplo e variado.*

**N**ão são muitas as atividades que têm um largo campo de aplicação e, ao mesmo tempo, carecem de profissionais. Pois esse é o caso da geologia, e quem está nesse curso pode ter certeza de que há muito o que fazer num país do tamanho do Brasil.

As informações do presidente do Sindicato dos Geólogos do Estado de São Paulo (Sigesp), Enzo Luís Nico Jr., dão bem conta do quadro atual da geologia. Segundo ele, estima-se que existam no Brasil apenas sete mil profissionais da área - "o que, convenha-



mos, é praticamente nada, para um país enorme como o nosso". Ou seja, enfatiza Nico Jr., o Brasil é, geologicamente, desconhecido. Assim, está aí uma área promissora e cheia de encantos, própria para quem tem mente aberta, caráter investigativo e ligação forte com questões da natureza.

O geólogo tem à sua disposição vários campos (veja quadro na pág. ao lado), mas, sem dúvida, é na área de águas subterrâneas que ele é mais procurado e necessário. Infelizmente, para nós, humanos, a situação da água do subsolo exige extrema atenção para que não seja perdida por conta da poluição. Um dos casos mais graves é o do Aquífero Guarani (veja quadro na pág. 16), uma megareserva de água que se estende por 1,2 milhão km<sup>2</sup>, em oito estados brasileiros e ainda adentra Paraguai, Argentina e Uruguai. Pois, esse precioso reservatório vem sendo contaminado por agrotóxicos nas áreas em que está perto da superfície.

Diante de um quadro como esse, é

**Enzo Luís, presidente do Sindicato dos Geólogos: "o Brasil é, geologicamente, desconhecido".**

importante salientar que o geólogo é o único profissional totalmente capacitado para entender o comportamento das águas subterrâneas. Quem diz isso é o professor Paulo Boggiani, formado em Geologia pela Universidade de São Paulo - USP e integrante do Instituto de Geociências da mesma instituição. Ele enfatiza que o curso superior da área, com duração de cinco anos e de período praticamente integral, permite desenvolver uma visão "tridimensional" do meio ambiente, envolvendo água, rochas, poluição, etc. "É preciso entender a evolução do meio ambiente para podermos prever o que ocorrerá no futuro", explica o professor.

No curso, o aluno terá aulas de física, química, biologia, matemática e as disciplinas específicas da área, como mineralogia, paleontologia (estudo de fósseis), petrografia, espeleologia



**Alunos de Geociências: área de trabalho oferece muitas opções.**

(estudo de cavernas), etc.

As áreas públicas, nas três esferas, são um mercado muito vigoroso para os geólogos. A Prefeitura de São Paulo, por exemplo, promoveu um concurso para absorver profissionais que irão trabalhar em áreas de risco (favelas, particularmente), prevenindo ocorrências de deslizamento de terra na época das chuvas. Nico Jr. diz que há, hoje, na prefeitura paulistana, 12 geólogos. O concurso vai trazer mais 28, "mas o ideal é que a administração tivesse pelo menos 80 profissionais".

O presidente do Sigesp ressalta que, além das áreas de risco, existe o grave problema da poluição do subsolo causada pela atividade dos postos de gasolina, que precisam ser fiscalizados. E isso não é nada fácil já que, segundo Nico Jr., entre 70% e 80% dos postos da cidade são clandestinos.

## As áreas de atuação

É unânime entre os geólogos que as águas subterrâneas (hidrogeologia) formam o principal mercado hoje para a Geologia, mas não são a única forma de exercer a atividade.

O professor Paulo Boggiani, do Instituto de Geociências da USP, tem uma frase lapidar para explicar a dimensão do mercado do geólogo: "Desde o fundo do oceano até as rochas da lua, há um imenso campo de pesquisa".

Em detalhes, o professor cita a mineração, por exemplo, que absorve muitos profissionais para trabalharem na prospecção de ouro e ferro, particularmente, ou de minerais industriais, usados na construção civil, como a argila, a areia, a brita, etc.

Um setor "crescente", como é definido por Boggiani, é o de rochas ornamentais (granitos e mármore). E aqui o geólogo estará colaborando para uma grande saída para as exportações brasileiras.

Há mais, porém. O profissional pode optar ainda por trabalhar na prospecção de petróleo, diz o professor. O Brasil, enfatiza, pode ser autosuficiente na produção do produto e fazer frente à anunciada escassez lá por 2015. "Essa área envolve um método de prospecção muito sofisticado", diz ele. O geólogo também pode atuar em obras da engenharia, como metrô, pontes, túneis, ferrovias e barragens.

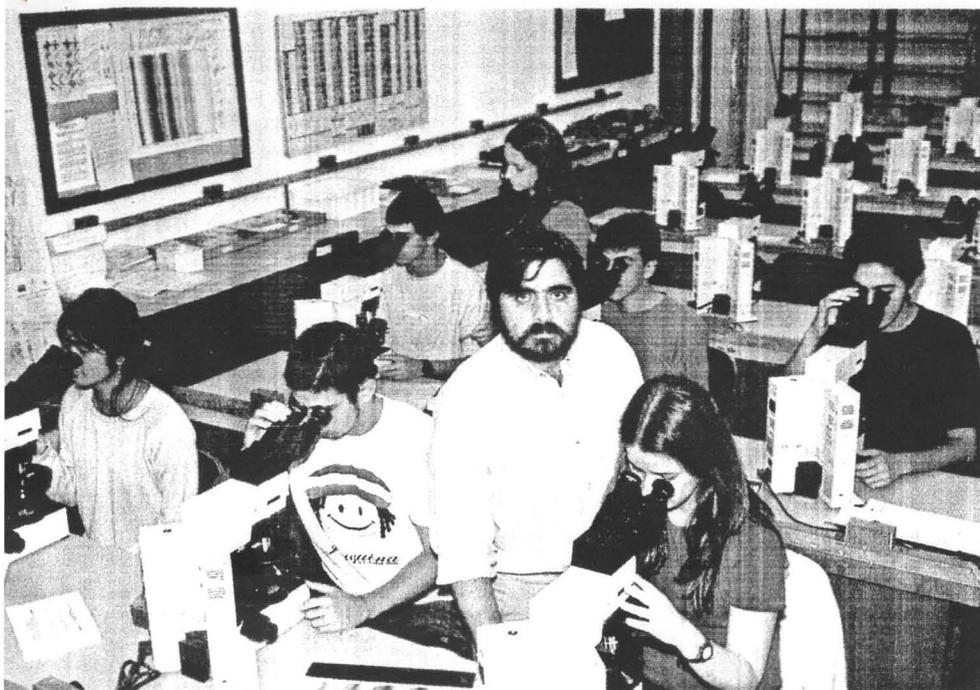
Pesquisa é outra área interessante, que envolve a paleontologia (estudo de fósseis) ou datação de rochas. Neste último caso, a Antártica é um prato cheio. Para lá, vão estudantes, periodicamente, participando com seus professores de projetos de exame de rochas, medições e coleta de amostras por cerca de um mês. O professor Antonio Carlos Rocha Campos, do Instituto de Geociências da USP, costuma participar dessas excursões e explica que, cada vez, são levados dois ou três estudantes, "porque a pesquisa é caríssima e não há condições de levar um número maior".

"Na Antártica, a coisa é brava." Muitas vezes, diz o professor, os geólogos não ficam na estação, nem no navio, mas em acampamentos, vivendo em barracas. Para enfrentar as condições adversas, todos têm de passar antes por um treinamento "pré-antártico", ministrado pela Marinha, que inclui escalada e testes de sobrevivência, além de testes físicos e psicológicos.

### TEORIA E PRÁTICA

Vale dizer que, nos cursos universitários de Geologia, os alunos inevitavelmente unem a teoria à prática, em viagens acompanhados de professores, que dão aula com a "mão na massa". O estudante Wesley Machado de Almeida, de 23 anos, escolheu

a área pública para estagiar. No quarto ano do curso, na Universidade Federal de Brasília, ele está desde julho no Ministério do Meio Ambiente, onde logo de início tomou contato com o grave caso do Aquífero Guarani. Wesley auxiliou na elaboração de um dossiê sobre o aquífero



Para o professor Paulo Boggiani, é preciso entender a evolução do meio ambiente, para poder prever o que ocorrerá no futuro.

para ser apresentado ao Banco Mundial, que pretende liberar recursos para um estudo do nível de poluição que atinge a área e da extensão do problema. E esse trabalho com águas subterrâneas já o cativou: “Quando me formar, pretendo me dedicar à hidrogeologia, particularmente na área de pesquisa”.

#### EMPRESA JÚNIOR

Ana Gabriela de Paula Brandão, de 21 anos, é praticamente uma voluntária em projetos na área geológica. Ela é a diretora-presidente da empresa júnior Geo Júnior Consultoria, criada no âmbito do Instituto de Geociências da USP, onde Ana estuda, no quarto ano. Ana cita, por exemplo, uma ocorrência na cidade litorânea de Boiçucanga, em São Paulo, onde atuou para uma comunidade pesqueira. O caso, explica a estudante, era resolver os

sérios problemas provocados por um desassoreamento mal feito no rio ao lado da praia. Foi provocada uma destabilização, que acabou “sumindo” com 8 metros de praia, prejudicando bastante a atividade dos pescadores. Nos fins de semana, Ana e seus colegas têm ido à Boiçucanga, para estudar a situação, subsidiados por informações vindas de professores de dinâmica costeira e de sedimentologia.

Ana tem, também, participado de um programa de divulgação da profissão de geólogo nas escolas secundárias, onde os próprios universitários dão palestras. “Os alunos ficam de boca aberta quando descobrem, por exemplo, que a paleontologia é área da geologia”, cita. No começo, diz Ana, eles dizem que geólogo é aquele que “estuda as pedras”. No fim da palestra, porém, descobrem que é muito mais que isso. **A**

## Aqüífero Guarani em risco



Geólogos formados ou estudantes devem ficar bem ligados, porque há uma mega-reserva de água em perigo e necessitada de cuidados. Trata-se do Aqüífero Guarani, uma área de 1,2 milhão de km<sup>2</sup>, que passa por oito Estados brasileiros e atinge, ainda, Argentina, Paraguai e Uruguai. A água nele contida daria para abastecer o Brasil inteiro por 2.500 anos e, segundo um estudo da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), essa preciosidade está sendo contaminada por agrotóxicos. A pesquisa detectou níveis de agrotóxico, próximos do limite considerado perigoso para a saúde humana num dos trechos paulistas do aqüífero e definiu outras quatro áreas no País, onde o risco pode ser sério.

O geólogo e professor Paulo Boggiani diz que é preciso evitar a contaminação da água do aqüífero e seu uso descontrolado. Para tanto, é necessário identificar as áreas vulneráveis, onde deve ser proibida qualquer atividade potencialmente poluente, como instalação de postos de gasolina, cemitérios e, claro, o uso de agrotóxicos.