

O cinquentenário do curso de Geologia nos 131 anos da Escola de Minas de Ouro Preto

Fernando Flecha Alkmim¹, Messias Gilmar de Menezes¹



introdução

Em conjunto com as escolas do Recife, de São Paulo e do Rio Grande do Sul, e como parte da Campanha de Formação de Geólogos (CAGE), teve início, em 1957, o curso de Geologia na então denominada Escola Nacional de Minas e Metalurgia de Ouro Preto. Entretanto, como herança da formação e atuação do seu fundador, o naturalista francês Claude Henri Gorceix, a Escola de Minas de Ouro Preto (EMOP), desde a sua criação em 1876, praticou sistematicamente o ensino da Geologia. Mais do que isso, o conhecimento geológico foi matéria essencial e de grande ênfase na formação de seus alunos. Por essa razão, muitos dos seus egressos, embora formalmente titulados como engenheiros de minas, atuaram na realidade como geólogos antes da existência de cursos de Geologia no País. Um grande número deles se destacou nesse campo de atuação profissional e vários se tornaram professores e até mesmo fundadores de escolas de Geologia que vieram a ser criadas no Brasil.

Nesta resenha, apresenta-se, em primeiro lugar, um painel histórico da Escola de Minas, enfatizando a forma pela qual era realizado o ensino de Geologia e a sua contribuição na formação de profissionais nos anos anteriores a 1957. Descrevem-se,

a seguir, a implantação do curso de Geologia no âmbito da CAGE e as transformações que experimentou desde então. Por fim, apresenta-se um panorama da sua atuação nos presentes dias.

a Escola de Minas: um breve histórico

A criação, no Brasil, de uma instituição que propiciasse o ensino conjunto de Mineralogia, Mineração e Metalurgia fora reivindicada em várias ocasiões e fóruns entre o final do século XVIII e início do século XIX, quando já era fato consumado a estagnação da atividade mineira nas províncias do sudeste e centro do Brasil (Lopes, 1926; Carvalho, 1978). Entretanto, ações práticas no sentido do estabelecimento definitivo de uma tal escola só foram tomadas por D. Pedro II, muitos anos mais tarde. Em 1871, o imperador, em viagem à França, solicita a Auguste Daubrée, professor do Museu de História Natural e futuro diretor da Escola de Minas de Paris, sugestões para melhor aproveitar o potencial mineral do Brasil. Aos conselhos recebidos,

¹ Universidade Federal de Ouro Preto. Escola de Minas. Departamento de Geologia. *Campus* do Morro do Cruzeiro, Ouro Preto, MG. alkmim@degeo.ufop.br; messias@degeo.ufop.br

que foram, basicamente, confeccionar a carta geológica do território e promover o ensino da Geologia no País, D. Pedro responde com um convite a Daubrée para vir ao Brasil. O convite não foi aceito, mas o professor se encarrega de encontrar alguém que pudesse assumir a tarefa de pôr em prática no Brasil suas sugestões. Indica, então, no ano seguinte, o nome de Claude Henri Gorceix, segundo ele, um talentoso naturalista francês que à época se encontrava na Grécia. Em meados de 1874, Gorceix chega ao Brasil (Lopes, 1926; Carvalho, 1978; Lima, 1977).

Nascido em Saint Denis-des-Murs, França, em 1842, Gorceix cursou a prestigiosa Escola Normal Superior de Paris, onde se graduou em Ciências Físicas e Matemáticas. Após ter atuado como assistente de Mineralogia e Geologia na própria Escola Normal, foi, em 1869, indicado para atuar na Escola Francesa de Atenas, onde, até 1874, desenvolveu estudos sobre vulcões e vulcanismo (Lima, 1977).

No contrato de prestação de serviço, assinado em Paris, em 1874, está ressaltado no artigo 1º que "o Sr. Henry Gorceix, organizaria no Rio de Janeiro o ensino da Mineralogia e da Geologia" (Silva, 1992, p.229). Apesar disso, foi em Ouro Preto, então capital da Província de Minas Gerais, que, em 12 de outubro de 1876, foi inaugurada a Escola de Minas com a finalidade de promover o ensino de Mineralogia, Geologia e das artes da mineração e da metalurgia. As razões que levaram a essa decisão são em grande parte de natureza geológica e foram expostas no relatório preparado por Gorceix em 1875, após uma temporada de visitas a regiões do sul e sudeste do Brasil. Uma

vez feita a opção pela Província de Minas Gerais, procedeu Gorceix ao exame das condições oferecidas pelas localidades de Diamantina, Itabira, Sabará, Ouro Preto, Barbacena e São João Del Rey. A escolha definitiva de Ouro Preto levou em conta a geodiversidade da região e a infra-estrutura disponível na capital da província.

O relatório preparado por Gorceix, além da indicação da localização da escola, contém ainda um esboço do seu regimento e as diretrizes gerais do ensino a ser ministrado. Como modelo, o autor tomou, inicialmente, a Escola de Minas de Saint-Étienne, que tinha como traço distintivo da Escola de Minas de Paris a ênfase no caráter prático do ensino.

Gorceix tornou-se o primeiro professor das disciplinas geológicas e diretor da Escola de Minas, cargo em que permaneceu até 1891 (fig. 1). A escola funcionou, até 1897, nas dependências de um sobrado situado na atual Rua Padre Rolim, no centro de Ouro Preto. Com a mudança da capital

Figura 1

Henri Gorceix (indicado pela seta) com o corpo de professores, alunos e funcionários da Escola de Minas (prédio ao fundo) em fotografia de 1892, quando da sua partida para França, após exonerar-se do cargo de diretor. À sua esquerda está Archias Eurípedes da Rocha Medrado, que lhe sucedeu na diretoria da escola (Fonte: Arquivo da Escola de Minas).

Figure 1

Henri Gorceix (indicated by the arrow) with the body of professors, students and employees at the School of Mines (background building) in an 1892 photograph, when leaving for France, after resigning the position of director. To his left is Archias Eurípedes da Rocha Medrado, who succeeded him as director of the school (Source: School of Mines Archive).



Figura 2 – Palácio dos Governadores, onde funcionou a Escola de Minas entre 1897 e 2004. Bem tombado pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, o prédio teve sua construção iniciada em 1741, obedecendo a um projeto do Sargento Mor Engenheiro José Fernandes Pinto Alpoim e foi comandada por Manuel Francisco Lisboa, pai do Aleijadinho.

Figure 2 – The Governor's Palace, where the School of Mines operated between 1897 and 2004. Well preserved by the Institute of National Historic and Artistic Heritage, the building's construction began in 1741, following a design by Chief Sergeant Engineer José Fernandes Pinto Alpoim and was commanded by Manuel Francisco Lisboa, the father of Aleijadinho.

da província para Belo Horizonte, ficou vacante o Palácio dos Governadores, um imponente edifício situado na praça central de Ouro Preto, a atual



Figura 3

Pátio interno do Palácio dos Governadores, prédio histórico da EMOP, tendo ao centro o busto do fundador Claude Henri Gorceix.

Figure 3

Internal patio of the Governor's Palace, the historical building of EMOP, having the bust of the founder Claude Henri Gorceix at the center.

Praça Tiradentes (figs. 2 e 3). Para lá se mudou a escola em 1897, onde permaneceu com alguma atividade até 2004. Hoje o palácio ainda abriga instalações simbólicas da instituição, como o gabinete do diretor, a sala da congregação, o salão de conferências, a biblioteca de obras raras e o Museu de Ciência e Técnica, cujo acervo é em grande parte constituído por coleções da antiga escola. A sede atual da escola fica situada no *campus* da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), no alto do Morro do Cruzeiro, na parte sul de Ouro Preto.

Do ano da sua criação até 1931, a EMOP funcionou como escola autônoma, ligada, no decorrer do tempo, a diferentes órgãos do governo. Em 1931, tornou-se vinculada ao Ministério da Educação e Saúde e foi incorporada à Universidade do Rio de Janeiro, a qual veio a se transformar, em 1945, na Universidade do Brasil. Em 1960, tornou-se novamente autônoma, ligando-se diretamente ao Ministério da Educação e assim permanecendo até 1969, quando foi criada a UFOP, que a encampou, assim como a Escola de Farmácia, existente em Ouro Preto desde 1839.

o ensino de Geologia na Escola de Minas até 1957

os primórdios

No último quartel do século XIX, após o desenvolvimento material decorrente das entradas de capital das exportações de café, era comum entre as elites letradas brasileiras a valorização da ciência. Havia também, por parte do governo, uma intenção de conhecer as riquezas minerais, controlar as concessões de minas, ampliar as áreas para agricultura e implantar vias para escoamento da produção do café. No Ministério da Agricultura, Comércio e Obras Públicas, ao qual se subordinava a mineração, algumas providências foram tomadas para que se confeccionasse a carta geológica do território (Figueirôa, 1995; Menezes, 2005). Além do mais, a criação de uma escola de Mineração e Mineralogia ainda era reclamada pelas elites, principalmente na Província de Minas Gerais, onde se lamentava a não

implementação do Projeto de Lei de 1832, que previa a criação da escola (Menezes, 2005).

Consideradas as características do meio e a concepção que tinha do ensino das ciências, o fundador Gorceix imprimiu ao seu projeto de escola um cunho eminentemente prático, alicerçado, todavia, em sólida base de conhecimentos científicos.

Nos primeiros anos da EMOP, Gorceix desenvolve um ensino das ciências geológicas através da pesquisa e construção do conhecimento sobre os minerais, rochas e minérios da Província de Minas. Critica o ensino brasileiro da época, essencialmente memorizante, assinalando que o bom professor deveria abandonar os compêndios e buscar a leitura do “livro da natureza”. Opta por um ensino no qual a prática seria o caminho que levaria os alunos a conhecer e inovar a indústria mineral, principalmente a do ferro, que se distribuía amplamente pela província (Menezes, 2005).

A tabela 1 mostra a distribuição das disciplinas dos dois primeiros anos letivos do curso implantado,

os quais contaram com apenas quatro alunos. Gorceix lecionou Mineralogia e Geologia, além de Química e Física. A maneira de organizar as disciplinas, por lições, aulas práticas e viagens de instrução, reproduzia, em Ouro Preto, os mesmos recursos didáticos utilizados na Escola de Minas de Paris. A tabela 2 mostra o programa da cadeira Geologia, referente aos primeiros anos de funcionamento da escola.

Durante o período letivo, excursões eram realizadas, aos fins de semana, nos arredores da cidade. Após os exames finais, ao término do primeiro ano letivo, os alunos tinham a missão de realizar excursões geológicas. Para tanto, eram instruídos a registrar e amostrar diferentes materiais geológicos, bem como a fazer determinados levantamentos. Nas instruções passadas aos alunos por Gorceix para uma viagem ao norte de Minas, constam, por exemplo, como tarefas relativas à mina de ouro de Itabira, as seguintes:

“[...] Na Itabira existem três importantes minas de ouro situadas em itabiritos. A

Tabela 1
Disciplinas ministradas nos primeiros anos de funcionamento da EMOP (Menezes, 2005).

Table 1
Disciplines administered in the first years of EMOP functioning (Menezes, 2005).

PRIMEIRO ANO				
1º semestre: set./jan. 2º semestre: fev./maio	Lições 1º semestre	Lições 2º semestre	Aulas práticas 1º semestre	Aulas práticas 2º semestre
Mineralogia	20	16	1-4h/semana	1-3h/semana
Química Geral	40	16	2-3h/mês	1-4h/semana
Exploração de Minas		20	32	
Física	20	16		
Trigonometria Analítica	40			
Geometria Descritiva	20			1-3h/semana
Mecânica				
Trabalhos Gráficos			2 de 4 horas	2-4h/mês
Desenho de Imitação		32	1 de 3 horas	2-3h/mês
SEGUNDO ANO				
Geologia	20	16	Trabalhos práticos	Trabalhos práticos
Química de Metais / Docimásia	32	16	1-4h/semana	1-4h/semana
Metalurgia / Preparação Mecânica dos Minérios	28	16		
Máquinas e Construções	40	16		
Estereotomia / Madeiramento	20			
Trabalhos Gráficos			Apl. de estudos	Apl. de estudos

Lição	1º PROGRAMA (1876)
1ª	Objeto da Geologia. Interesse prático deste estudo. Densidade média da Terra comparada à das principais substâncias minerais conhecidas. Conseqüência a tirar daí sobre a distribuição provável das espécies minerais que a constituem, calor central.
2ª	Noções sobre a orografia e a hidrografia da América do Sul. Comparação do sistema dos Andes e das Montanhas Rochosas.
3ª	Noções sobre a Rede Pentagonal, estudo das elevações do Brasil.
4ª	Fenômenos atuais, importância deste estudo; movimentos da atmosfera e das águas: dunas; cordões litorâneos; decomposição das rochas; fenômenos de erosão; formação dos deltas, dos bancos de areia. Recifes: estudo sumário das costas do Brasil; carta litológica do fundo dos mares. Trabalhos do Dr. Delesse.
5ª	Clima. Regime das águas, poços artesianos: geleiras; época glacial e extensão das geleiras. Blocos erráticos: o período glacial não existiu no Brasil.
6ª	Recifes. Estudo das costas do Brasil. Carta litológica do fundo dos mares. Trabalhos de Delesse.
7ª	Geleiras. Formação das geleiras, seu movimento. Morenas. Trabalhos de Agassiz, Tyndall etc.
8ª	Vulcões. Crateras: erupções; grupamento das crateras, aparelho do Etna e do sistema dos Andes.
9ª	Fumarolas – Salças – emanações gasosas; águas minerais; petróleo: estudo das rochas; definições. rochas cristalinas; rochas metalíferas; minérios; rochas metamórficas; rochas sedimentares; rochas combustíveis. Estudo ao microscópio dos minerais que constituem uma rocha.
10ª	Família dos granitos: granitos; sienitos; protogineo; pegmatito. Kaolin.
11ª	Rochas porphyricas: Porphyros. – Eunitos. – Argilophyros. – Aphanitos. – Melaphyros. – Variolitos. – Hyperitos – Lerzolitito. – Serpentinatas.
12ª	Gneiss; micachistos; minetes; leptinitos; itacolumitos; itabiritos; talcoschistos; philladas; novaculitos; schistos; argila; litomarga; grés. Quartzitos. Trachyos; doleritos; basaltos; obsidianas. Lavas antigas, modernas; composição das lavas dos vulcões dos Andes.
13ª	Rochas calcareas; grés; mármore; dolomia. Quartzito; esmeril; gesso; anhydrito; sal-gema.
14ª	Veeiros; jazidas metalíferas; definição. Veeiros propriamente ditos. Veeiros de contacto. Veeiros camada. Falhas; formação; enchimento dos vieiros.
15ª	Descrição do districto metalífero do Chili. Descrição do districto metalífero do Perú. Descrição do districto metalífero da America do Norte.
16ª	Descrição do distrito metalífero da Provincia de Minas Gerais.
17ª	Aparelho metalífero de uma região. Aparelho metalífero do Chile, do Peru, da América do Norte.
18ª	Descrição do distrito metalífero da Saxônia, da Inglaterra, da Itália, da França.
19ª	Divisão dos terrenos de sedimento, estratificação. Fósseis. Aparição sucessiva dos seres na superfície do globo.
20ª	Determinação das rochas estudadas e dos minerais que entram na sua constituição insistindo sobre o emprego do microscópio.
21ª	Divisão dos terrenos de sedimento, estratificação. Fósseis. Aparição sucessiva dos seres na superfície do globo.
22ª	Terrenos Paleozóicos; terrenos Silurianos. Estratigrafia; fauna; flora. Bacias Silurianas da América do Norte. Terrenos Laurencianos.
23ª	Terrenos Devonianos; fauna, flora. Estudo destes terrenos na América do Norte. Formações Devonianas do norte do Amazonas.
24ª	Terrenos Carboníferos; calcário de montanha, grés carboníferas; fauna; flora. Estudos destes terrenos na América do Norte, na bacia do Amazonas; principais bacias carboníferas da Inglaterra, da França, da Bélgica, da Alemanha.
25ª	Terrenos Permianos; terrenos triássicos; terrenos jurássicos; estudos destes terrenos na América do Norte e no Brasil; província do Rio Grande do Sul, depósitos de combustível em terrenos pertencentes a esta época.
26ª	Terrenos Cretáceos. Extensão destes terrenos na Europa, na América do Norte, no Peru, na Bolívia. Sua existência no Brasil nas Províncias da Bahia, Pernambuco, Sergipe.
27ª	Terrenos terciários; grandes divisões dos terrenos desta época; Eoceno; Mioceno; Plioceno. Descrição sumária das bacias mais importantes destas formações na Europa; fósseis característicos; estudo dos mesmos terrenos no Brasil.
28ª	Depósitos de combustível desta época. Linhitos, depósitos pliocênicos.
29ª	Cavernas com ossadas, estudos particulares do Brasil; fauna desta época; coexistência de homens e de animais cujas espécies não vivem mais em nossa época.
30ª	Aluviões antigos e modernos; formação placers auríferos da Califórnia; cascalhos auríferos; cangas.
31ª	Estudo particular das formações diamantíferas no Cabo e no Brasil.
32ª	Estudo dos meteoritos. Principais fenômenos de metamorfismo.

Tabela 2 – Primeiro programa da cadeira Geologia, ministrada por Gorceix em 1877, compilado por Menezes (2005), com base em originais do Arquivo Nacional e do Arquivo da Escola de Minas.

Table 2 – First program from the Geology chair administered by Gorceix in 1877, compiled by Menezes (2005), and based on originals from the National Archives and the School of Mines Archives.

companhia brasileira possui um antigo plano da mina; devem, pois, copiá-lo, se o Capitão Lúcio, atual diretor, o permitir; a essa cópia juntarão uma planta, que, com a bússola de mineiro,

levantarão da parte da mina que no plano não figura [...]” (Gorceix, 1877).

O ensino de Geologia na EMOP manteve-se inalterado por nove anos, embora o curso como

CURSO GERAL	
1º ANO	Aritmética, Geometria, Álgebra e Trigonometria Elementar.
	Noções de Física e Química, Desenho de Imitação.
2º ANO	Complementos de Álgebra, Cálculo das derivadas, Geometria Analítica.
	Geometria Descritiva: linha reta e plano.
	Agrimensura, Cosmografia e Topografia Elementar.
	Química dos Metalóides.
	Física: calor, magnetismo, eletricidade.
	Zoologia.
3º ANO	Épuras, Trabalhos Práticos de Química, de Física e de Zoologia. Prática de Trabalhos de Campo.
	Cálculo Diferencial e Integral, Mecânica Racional, Trigonometria Esférica.
	Geometria Descritiva: planos tangentes e intersecção de superfícies.
	Química dos Metais e Orgânica. Física: acústica e luz.
	Botânica.
	Épuras, Trabalhos Práticos de Química, de Física e de Botânica.
Desenho de Imitação.	
CURSO SUPERIOR	
1º ANO	Mineralogia, Docimásia, Complementos de Física e Química Industriais.
	Lavra de Minas, 1ª parte; Metalurgia, 1ª parte.
	Estereotomia, Madeiramento, Sombras e Perspectiva, Planos Cotados.
	Mecânica Aplicada: máquina a vapor, termodinâmica e hidráulica.
	Épuras, Trabalhos Práticos de Mineralogia, de Química e de Docimásia, Visitas de Minas, Excursões Mineralógicas.
2º ANO	Geologia, 1ª parte: fenômenos atuais, petrografia.
	Lavra de Minas, 2ª parte; Metalurgia: dos pequenos metais.
	Mecânica Aplicada à Resistência dos Materiais e às Construções.
	Estudo dos Materiais de Construção, Arquitetura, Tecnologia das Pequenas Profissões.
	Topografia Superficial e Subterrânea, Traçado de uma Estrada de Rodagem.
	Trabalhos Práticos de Geologia e de Topografia, Desenhos de Arquitetura, Visitas de Minas e Estabelecimentos Metalúrgicos, Excursões Geológicas.
3º ANO	Geologia, 2ª parte: descrição dos terrenos e dos principais fósseis que os caracterizam.
	Estradas de Ferro, Pontes e Viadutos, Estradas Ordinárias.
	Complementos de Mecânica Aplicada aos Rios e Canais, Portos e Hidráulica Agrícola.
	Legislação de Minas, Economia Política, Direito Administrativo e Estatística.
	Exercícios Técnicos, Visitas aos Trabalhos de Construção de Estradas de Ferro e às Usinas.
Excursões Geológicas.	

Tabela 3
Currículo que passou a vigorar na EMOP a partir de 1885 (Menezes, 2005).

Table 3
Curriculum that entered force in EMOP as from 1885 (Menezes, 2005).

um todo tenha sofrido substanciais modificações. Em 1885, foram introduzidas mudanças regimentais com a criação da carreira de agrimensor e

Figura 4 – O laboratório de Mineralogia da EMOP em 1922 (Fonte: Arquivo da Escola de Minas).

Figure 4 – The EMOP laboratory of Mineralogy in 1922 (Source: School of Mines Archive).

extensão aos engenheiros de minas das regalias dos engenheiros civis. Na ocasião, Gorceix amplia o tempo de estudo das ciências geológicas e o quadro docente da EMOP. O curso passou a ter a duração de seis anos, divididos em dois blocos, geral e superior. O diploma conferido aos egressos era de engenheiro de minas e civil. Na reforma curricular, as matérias Mineralogia e Geologia tiveram seus conteúdos e cargas horárias sensivelmente ampliados (tabelas 1 e 3). Com este novo currículo, a escola passa a apresentar matizes que passam a aproximá-la cada vez mais do modelo da Escola de Minas de Paris.

Um legado importante dos primórdios da EMOP foi a publicação dos *Annaes da Escola de Minas*, que passaram a circular a partir de 1881. Neles foram veiculados, até 1961, data do seu último número, artigos de cunho técnico e científico de docentes e discentes da escola. Aproximadamente 45% dos artigos publicados possuem caráter essencialmente geológico e muitos deles encontraram grande audiência.

o ensino entre 1889 e 1930

Dois anos após a proclamação da República, Gorceix deixa o Brasil. Embora experimente várias mudanças regimentais e criação de novos cursos de Engenharia Geográfica e Química Industrial, entre 1892 e 1931, o ensino de cunho geológico não sofre modificações significativas em relação ao que se praticara até a saída de Gorceix. Ampliam-se neste tempo, porém, os laboratórios e coleções da escola e os cursos são, em termos de conteúdo, objeto de constantes atualizações. Em 1926, no



ano do seu cinquentenário, a EMOP contava com os seguintes laboratórios diretamente relacionados ao ensino de Geologia: Mineralogia, Microscopia, Geologia, Química Analítica, Paleontologia, Botânica e Zoologia (fig. 4).

o ensino entre 1931 e 1957

Com a sua vinculação, em 1931, à Universidade do Rio de Janeiro, a EMOP passa a ser regida por novo regulamento e inicia-se um período de mudanças no corpo de disciplinas de cunho geológico. Há criação de novas e desdobramentos das cadeiras Mineralogia, Geologia (primeira parte) e Geologia (segunda parte) que até então eram ministradas entre o quarto e sexto anos do curso.

Em 1946, com a EMOP vinculada à Universidade do Brasil, o número de cadeiras geológicas permaneceu o mesmo, porém com modificações e deslocamentos de conteúdos. A cadeira Mineralogia Geral e Descritiva e Metalogenia passou a chamar-se Mineralogia e Ótica Cristalina. A cadeira Zoologia, Botânica passou do segundo para o quarto ano e recebeu a denominação Botânica, Zoologia e Taxionomia Paleontológica.

Digna de nota deste período foi a criação, em 1936, da *Revista Escola de Minas (REM)*, que se tornou um novo veículo de disseminação do conhecimento na área de Geologia. Tendo como diretor responsável um docente da EMOP, a *REM* era administrada por um grupo de discentes, entre os quais João Tavares Neiva de Figueiredo, mais tarde geólogo de petróleo. Ativa até o presente dia, publicou desde sua fundação artigos das mais diversas áreas da Engenharia e das Geociências.

Com todas as mudanças experimentadas pelo setor mineral a partir dos anos 1930, gerou-se no Brasil uma crescente demanda de profissionais com formação específica em Geologia, que àquela época tinha já o seu campo de conhecimento bastante ampliado. Um artigo do então professor de Geologia da EMOP, Aluizio Licínio de Miranda Barbosa, publicado em 1956, é muito representativo do cenário que se configurou a partir dos anos 1930. Apontando a carência de profissionais habilitados a mover a indústria mineral, Barbosa expõe a necessidade de reformas no ensino da Geologia nas politécnicas, escolas de Engenharia e faculdades de Filosofia e Ciências criadas no Brasil a partir de 1930. Sugere que todos os esforços

deveriam ser canalizados no sentido de se criar a carreira oficial de geólogo e que para tanto o “aperfeiçoamento das instituições de que já dispomos requer sacrifícios muito menores do que a recriação total” (Barbosa, 1956, p. 17).

a atuação dos egressos

Da sua fundação em 1876 até 1960, ano de conclusão da primeira turma da CAGE, graduaram-se pela EMOP 827 engenheiros. Estima-se que dentre eles, 123 tenham atuado profissionalmente como geólogos.

Ao final do século XIX e duas primeiras décadas do século XX, a atuação dos egressos como geólogos realizou-se no Museu Nacional, na Comissão White, na Comissão Geográfica e Geológica do Estado de São Paulo, na Comissão Geográfica de Minas Gerais, no Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil, na própria escola e até mesmo na iniciativa privada, que, àquela época, não possuía capacidade de absorção sequer de engenheiros, muito menos de “geólogos”.

Até a década de 1930, houve uma proximidade muito grande entre a EMOP e o Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil, criado em 1907. Lá atuaram e se destacaram, entre outros, Francisco de Paula Oliveira, Felipe Gonzaga de Campos, Euzébio Paulo de Oliveira, José Fiúza da Rocha, Odorico Rodrigues de Albuquerque, Avelino Inácio de Oliveira, Djalma Guimarães, Luciano Jacques de Moraes. O Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), que em 1934 veio a suceder o Serviço Geológico e Mineralógico, continuou absorvendo boa parte dos egressos da EMOP. Além de Djalma Guimarães e Luciano Jacques de Moraes, foram marcantes nesta instituição as atuações de Evaristo Pena Scorza, Glycon de Paiva Teixeira, Bendito Paulo Alves, Pedro de Moura e Otávio Barbosa, entre outros.

Atuaram como professores de matérias geológicas na própria EMOP 18 de seus graduados até 1960, entre eles, Francisco de Paula Oliveira, Joaquim Cândido da Costa Sena, Luis Caetano Ferraz, Teodoro Vaz, Djalma Guimarães, Moacir do Amaral Lisboa, Manoel Teixeira da Costa, Aluizio Licínio de Miranda Barbosa e Jair Carvalho da Silva.

Com a criação de universidades, escolas de Engenharia, faculdades de Filosofia e Ciências, do Conselho Nacional do Petróleo e da Companhia

Vale do Rio Doce, amplia-se, a partir de 1930, o espectro profissional dos egressos.

No ensino de Geologia, Luiz Flores de Moraes Rego, Otávio Barbosa e Alceu Fábio Barbosa atuaram na Escola Politécnica de São Paulo. Luciano Jacques de Moraes foi professor da cadeira Geologia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo. Nas universidades federais de Minas Gerais e do Rio Grande do Sul e do Rio de Janeiro passaram ex-alunos da EMOP, que lecionaram Geologia na Faculdade de Filosofia e na Escola de Engenharia. Na Escola Politécnica da Universidade da Bahia, Pedro de Moura tornou-se professor de Geologia do Petróleo, a partir de 1954.

No Conselho Nacional do petróleo e, posteriormente, na Petrobras, foi muito significativa a participação dos egressos, entre eles, Avelino Inácio de Oliveira, Pedro de Moura, Irnack Carvalho do Amaral e Carlos Walter de Marinho Campos.

Em virtude principalmente da atuação dos egressos, Carvalho (1978) vê como uma das maiores contribuições da EMOP ao País, justamente, a geração de uma cultura geológica nacional.

o curso de Geologia

a criação do curso

Era janeiro de 1957, quando o então presidente da República Juscelino Kubitschek de Oliveira assina o decreto-lei que institui a Campanha de Formação de Geólogos (CAGE), já em atividades preparatórias desde o ano anterior. Ligada ao Ministério da Educação e Cultura, a CAGE teve como missão primordial a formação de geólogos para, em curto prazo, atender às crescentes demandas do País, em especial àquelas geradas pelo plano de metas do presidente Kubitschek. Coube ao então Ministro da Educação e Cultura, Clóvis Salgado, presidir a CAGE, no que era assessorado por um corpo de conselheiros constituído por Avelino Ignácio de Oliveira, Othon Henri Leonardos e Sylvio Froes de Abreu, e que tinha como secretário-executivo Jurandyr Lodi. A CAGE forneceu recursos materiais e humanos inicialmente a quatro instituições de ensino superior para pôr

em prática o ensino formal de Geologia. Recife, São Paulo, Rio Grande do Sul e Ouro Preto foram os primeiros centros de formação.

Em março de 1957, tem início, na EMOP, o curso de Geologia, no qual se matricularam, após concurso, 19 alunos, todos eles bolsistas da CAGE. Com regulamentação própria, o curso teve como primeiro coordenador, e por um curto período, o professor Djalma Guimarães. Ele foi sucedido, nos seis anos seguintes de duração da CAGE, pelo professor Moacir do Amaral Lisboa, o qual foi no último ano da campanha substituído pelo professor Joaquim Maia.

O primeiro currículo (tabela 4) contava com 35 disciplinas, ministradas em quatro anos. Tais disciplinas correspondiam, em parte, a desdobramentos e adaptações dos conteúdos antes lecionados no curso de Engenharia da escola e, em parte, a novos conteúdos, como era o caso de Geofísica, AeroFotogeologia e Geologia do Petróleo.

No primeiro ano, o corpo docente das matérias específicas era constituído por professores já ativos na escola (tabela 4) e por duas aquisições patrocinadas pela CAGE, que foram as de Ben Edmestone Barnes e Hans Ramberg. O primeiro, inglês e ex-funcionário da Petrobras, e o segundo, norueguês e que se tornou internacionalmente conhecido pelas contribuições à petrologia metamórfica e tectônica experimental.

Os primeiros anos de funcionamento do curso possibilitaram o cumprimento dos seus objetivos sem maiores atropelos, em virtude da boa infra-estrutura laboratorial da escola e da superação de certas carências (fig. 5) por meio de apoio material oferecido pela CAGE. Nesse sentido, foi decisivo o empenho do coordenador, professor Moacir Amaral Lisboa.

Não foi, porém, sem conflitos a convivência dos primeiros alunos de Geologia com os demais alunos da EMOP. Estudantes de Engenharia de Minas eram, em geral, contrários à criação da carreira de geólogo, que, segundo sua concepção, viria restringir o seu campo de atuação profissional, posição compartilhada inclusive com certos docentes da época. Alunos das primeiras turmas do curso de Geologia viram nascer rivalidades e enfrentaram preconceitos. As hostilidades atingiram tal nível, que se chegou mesmo a cogitar entre eles a transferência do curso para Belo Horizonte. Com o tempo, reduziram-se os conflitos e a convivência

PRIMEIRO ANO			TERCEIRO ANO		
	1º semestre CH	2º semestre CH			
Matemática I (Geometria Analítica)	3t, 2p		Sedimentologia – Manoel Teixeira da Costa	3t, 2p	
Matemática I (Geometria Descritiva)		3t, 2p	Petrologia das Eruptivas e Metamórficas – Djalma Guimarães		3t, 2p
Cálculo Infinitesimal	3t, 2p		Geomorfologia, Geologia Estrutural – Ben E. Barnes		3t, 6p
Química Geral	3t, 2p		Geofísica Aplicada – Ben E. Barnes	3t, 6p	3t, 2p
Química Analítica Qualitativa		3t, 2p	Geoquímica – José Jaime Branco	3t, 2p	
Física I (Mecânica, Calor, Ótica Geométrica)	3t, 2p	3t, 2p	Geologia do Brasil – Manoel Teixeira da Costa	3t, 2p	
Mineralogia Sistemática – Jair Carvalho da Silva	3t, 2p		Metalurgia Geral, Tratamento de Minérios		3t, 2p
Paleontologia – Mocir do Amaral Lisboa	3t, 2p	3t, 2p			
Geologia Histórica – Aluizio Licínio de Miranda Barbosa	3t, 2p		QUARTO ANO		
Geologia Física – Aluizio Licínio de Miranda Barbosa		3t, 2p	Geologia Econômica – Cláudio Marçal	3t, 2p	
Inglês Técnico	2t, 1p	2t, 1p	Prospecção e Exploração de Jazidas – Claudio Marçal		3t, 2p
SEGUNDO ANO			Geologia do Petróleo – Ben E. Barnes		3t, 2p
Física II (Magnetismo, Eletricidade, Ótica Física)	3t, 2p	3t, 2p	AeroFotogeologia – Paulo Aníbal Marques de Almeida Rolff	3t, 2p	3t, 2p
Química Analítica Quantitativa	3t, 2p		Estratigrafia – Ben E. Barnes	3t, 2p	
Química Física		3t, 2p	Economia Política, Direito Administrativo, Legislação	3t, 2p	
Topografia	2t, 4p	2t, 4p	Hidrogeologia – Haroldo Zeferino	3t, 2p	3t, 2p
Desenho Técnico		4p			
Cristalografia – Jair Carvalho da Silva	3t, 2p				
Ótica Cristalina – Jair Carvalho da Silva		3t, 2p			
Petrografia Macroscópica – Aluizio Licínio de Miranda Barbosa	3t, 2p				

acadêmica normalizou-se. Nesse sentido, foi decisivo o grande engajamento de vários alunos do curso de Geologia em campanhas reivindicatórias



Figura 5 – Alunos da primeira turma de Geologia aguardam a partida para um trabalho de campo na região de Ouro Preto. Em pé: Cícero da Paixão Pereira, Jonas Araújo e João Javaroni (Fonte: Acervo pessoal de Cícero da Paixão Pereira).

Figure 5 – Students from the first class of Geology await leaving for fieldwork in the Ouro Preto region. Standing: Cícero da Paixão Pereira, Jonas Araújo and João Javaroni (Source: Cícero da Paixão Pereira personal collection).

de interesse geral e na política estudantil. Foi, por exemplo, determinante a atuação de vários deles na reclamação e criação de um restaurante universitário, que até 1959 não existia em Ouro Preto.

Em novembro de 1960, forma-se a primeira turma de 18 geólogos, tendo como paraninfo o professor Ben Barnes, que, com sua cultura geológica e dedicação, motivou e marcou profundamente a formação, não só dos primeiros concluintes, mas de todas as turmas para as quais lecionou nos cinco anos que permaneceu na EMOP. No dia 8 de dezembro do mesmo ano, o presidente Kubitschek recebe os primeiros formandos de Ouro Preto, São Paulo e Porto Alegre em audiência no Palácio do Planalto, em Brasília (fig. 6). Na ocasião, discursando em nome do grupo de formandos, o geólogo por São Paulo, Francisco Geraldo Chaves, lembra ao presidente a necessidade de regulamentação da profissão, o que veio a ocorrer quase dois anos mais tarde, por meio de decreto-lei de 23 de junho de 1962.

Nos anos seguintes, mais seis turmas, somando 113 alunos, concluíram o curso de Geologia no âmbito da CAGE, que teve as suas atividades definitivamente encerradas em 1965. Em 1966,

Tabela 4

Primeiro currículo do curso de Geologia, criado na EMOP com apoio da CAGE, em 1957, e que vigorou até 1962. As disciplinas geológicas estão destacadas; ao lado figuram os nomes dos docentes que as ministraram para a 1ª turma.

Table 4

First curriculum of the Geology course prepared by EMOP with the support of CAGE in 1957, and remained in force until 1962. The geological disciplines are highlighted; the names to the side are the teaching staff who administered the first class.



Figura 6 – Geólogos recém-diplomados da primeira turma da EMOP com o professor Ben Barnes em frente ao Palácio da Alvorada, onde foram recebidos pelo presidente Kubitschek em 8 de dezembro de 1960. Agachados, da esquerda para a direita: Hildeberto Alejandro Ojeda y Ojeda, Arnaldo de Carvalho Gramani, Luis Fernandes Neves e Carlos Alberto Marotta. Em pé, da esquerda para a direita: Cícero da Paixão Pereira, Galo Antônio Yanez Pintado, Osmar Domingos Leão, Aloysio José Vieira, Milton Brand Baptista, professor Ben Edmestone Barnes (paraninfo da turma), Robert Cartner Dyer, Aurélio Lopes Sam, Clóvis Silva Araújo, Ubirajara de Melo, José Cornélio da Fonseca Neto e Paulo Fernando de Moura Ferreira. Não estão na fotografia os formandos: João Henrique Grossi Sad, Paulo Fernando Guimarães e Nulton Horta Zander (Fonte: Acervo pessoal de Cícero da Paixão Pereira).

Figure 6 – Recently graduated geologists from the first class of EMOP with professor Ben Barnes in front of the Alvorada Palace, where they were received by President Kubitschek on 8 December 1960. Squatting from left to right: Hildeberto Alejandro Ojeda y Ojeda, Arnaldo de Carvalho Gramani, Luis Fernandes Neves and Carlos Alberto Marotta. Standing, from left to right: Cícero da Paixão Pereira, Galo Antônio Yanez Pintado, Osmar Domingos Leão, Aloysio José Vieira, Milton Brand Baptista, professor Ben Edmestone Barnes (valedictory speaker of the class), Robert Cartner Dyer, Aurélio Lopes Sam, Clóvis Silva Araújo, Ubirajara de Melo, José Cornélio da Fonseca Neto and Paulo Fernando de Moura Ferreira. The graduates João Henrique Grossi Sad, Paulo Fernando Guimarães and Nulton Horta Zander are not in the photograph (Source: Cícero da Paixão Pereira personal collection).

uma última turma de sete geólogos conclui o curso de quatro anos de duração, já não mais ligado à CAGE.

Os alunos das primeiras turmas deixaram importantes legados às gerações posteriores, entre os quais figura a Sociedade de Intercâmbio Cultural e Estudos Geológicos (SICEG), por eles fundada em 1960. Sua primeira diretoria teve como membros José Maria Fleury (presidente), Marcelo Guimarães de Mello (vice-presidente), José Domingos Baeta (tesoureiro), Jonas dos Reis Fonseca (1º secretário), Fernando Costa Oliveira (2º secretário) e Eduardo Antônio Ladeira (orador). Além da organização de

visitas técnicas, excursões geológicas e palestras, a SICEG fez realizar, em todos os anos que se seguiram à sua fundação, semanas de estudos que, nos anos 1960 e 1970, ganharam repercussão nacional.

o curso de Engenharia Geológica

Em dezembro de 1960 a EMOP desliga-se da Universidade do Brasil e torna-se autônoma. Em outubro de 1961 é aprovado pelo Ministério da Educação um novo estatuto para a escola, cujo regimento prevê a extinção dos cursos então existentes e a criação de quatro novos, das engenharias de Minas, Civil, Metalúrgica e Geológica.

O curso de Engenharia Geológica, com cinco anos de duração – uma antiga reivindicação dos alunos de Geologia da EMOP e até hoje ministrado –, iniciou-se em 1963 e foi projetado de forma a combinar uma formação sólida e generalista no campo da Geologia com o conjunto de conhecimentos básicos das engenharias. Da sua criação até 1974, o currículo dos dois primeiros anos compunha um módulo básico que era compartilhado com o curso de Engenharia de Minas. Ao início do terceiro ano, o aluno fazia então a sua opção de carreira e tinha assim início a sua formação específica. O curso de Engenharia Geológica tinha um número maior de disciplinas básicas e envolveu a atualização e reordenação dos conteúdos das matérias geológicas.

Com a criação da Universidade Federal de Ouro Preto em 1969, a EMOP experimentou grandes mudanças regimentais que foram sendo implementadas aos poucos, ao longo de toda a década de 1970. A primeira delas foi a sua departamentalização. Nasceu, então, o Departamento de Geologia da Escola de Minas da Universidade Federal de Ouro Preto (DEGEO/EM/UFOP). Logo a seguir, iniciou-se a mudança progressiva de suas instalações, que do Palácio dos Governadores, no centro da cidade, passaram para o *campus* do Morro do Cruzeiro, começando pelo próprio Departamento de Geologia, já em 1971. Em 1974, teve início o regime semestral, a matrícula por disciplina e a opção por curso passou a ser feita já no vestibular.

A criação da Universidade Federal de Ouro Preto e as mudanças delas decorrentes trouxeram para a Escola de Minas uma série de novos problemas e fizeram aflorar antigos que, durante anos, permaneceram sem solução. Em estudo sobre a

trajetória da EMOP, Carvalho (1978) ressalta, como traço marcante da escola, na época do seu centenário, o fato de ter se tornado “[...] uma casa quase só de ensino”. De fato, seguindo uma tendência iniciada nos anos 1940, as atividades do setor de Geologia da EMOP e, posteriormente, do DEGEO/EM/UFOP eram quase que essencialmente educacionais, não se verificando o desenvolvimento de pesquisa básica ou aplicada de vulto. Esta atividade se restringia a ações isoladas de alguns docentes. Além disso, o ensino de Geologia que vinha sendo ministrado na escola, de qualidade e bem fundamentado, manteve, desde a criação do curso em 1957, até o início dos anos 1980, nítida ênfase na Geologia Aplicada.

O quadro acima descrito começa a se modificar no princípio dos anos 1980, com a chegada ao Departamento de Geologia de docentes pós-graduados, de docentes egressos de outras escolas e com o início do programa de pós-graduação *stricto sensu*. Desempenhou um importante papel nesse sentido o intercâmbio entre a EMOP e a Universidade Técnica de Clausthal, Alemanha. Os primeiros contatos entre as instituições deram-se ainda por iniciativa do professor Ben Barnes, que, graduado em Clausthal, buscou a cooperação em 1962. A efetivação da cooperação levou, porém, um bom tempo para se concretizar, vindo a se tornar realidade somente em 1971, quando professores alemães atuaram como visitantes na EMOP. Ao final dos anos 1980, como fruto deste intercâmbio, o DEGEO/EM/UFOP passou a contar com sete docentes doutores (Roeser, 1987).

a pós-graduação em Geologia

O primeiro curso de pós-graduação a ser implantado no DEGEO/EM/UFOP foi de aperfeiçoamento em Geologia Econômica patrocinado pelo Programa de Formação e Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior (Planfap) do Ministério das Minas e Energia. Levado a efeito entre 1972 e 1975 e coordenado pelo professor Clóvis Verde D’Elboux, o curso era ministrado em um período de seis meses e contava com participação de docentes dos departamentos de Geologia e Mineração da EMOP, bem como de professores convidados. Concluíram o curso 99 geólogos e engenheiros de minas dos quadros da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) – atual

Serviço Geológico do Brasil –, DNPM e Comissão Nacional de Energia Nuclear (CNEN).

Em 1981, foram criados no DEGEO/EM/UFOP dois cursos de especialização. O primeiro, em Geologia de Reservatórios de Hidrocarbonetos, tornou-se realidade através de um convênio com a Petrobras. Em dois anos de atividades, nas quais tomaram parte docentes da casa, professores convidados e geólogos da Empresa, 42 especialistas foram formados. Esse curso constituiu o embrião do programa de Mestrado na mesma área de conhecimento que veio a lhe suceder em 1983.

Gemologia foi o segundo curso de especialização criado. Oferecido até o presente dia, já promoveu a especialização de 72 profissionais entre geólogos e engenheiros brasileiros e estrangeiros.

No primeiro semestre de 1980, o Departamento de Geologia solicitou aos seus professores Eduardo Antônio Ladeira e João Henrique Grossi Sad que elaborassem um projeto de curso de pós-graduação *stricto sensu*. Apresentado na 21ª Semana de Estudos da SICEG, em setembro do mesmo ano, o projeto contemplava um programa de Mestrado em Metalogênese e Exploração Mineral (Ladeira e Sad, 1980). Porém, no ano seguinte, entendimentos com a Petrobras levaram a proposição ao departamento de um curso de Mestrado em Geologia de Reservatórios de Hidrocarbonetos, para o qual seriam oferecidos, pelo convênio já vigente, os recursos humanos e materiais necessários. O departamento abraçou a proposição da Petrobras, e em março de 1983 teve então início o programa de Mestrado, que contou com a participação de oito alunos, seis deles pertencentes ao quadros da Petrobras. Em dezembro de 1984, todos os participantes defenderam com sucesso suas dissertações. Nos anos seguintes, expandiu-se o programa de pós-graduação no âmbito do mesmo convênio, por meio da criação de dois novos cursos, Geologia Estrutural e Análise de Bacias, em 1984 e 1985, respectivamente.

A cooperação com a Petrobras teve enorme impacto no Departamento de Geologia. Além do grande aporte de recursos materiais, que possibilitaram a criação de novos laboratórios, renovação dos existentes, ampliação da biblioteca, aquisição de veículos e informatização, houve um grande aporte de recursos humanos. Renomados professores do Brasil e do exterior, bem como técnicos da Empresa com vasta bagagem de conhecimentos, passaram a lecionar como convidados no departamento. De

sua parte, a universidade abriu sucessivos concursos ao longo dos anos 1980 e início dos 1990, por intermédio dos quais foram contratados ao todo oito docentes para ingressarem em programas de pós-graduação e futuramente integrarem as equipes do departamento. Ao iniciar a pós-graduação, o DEGEO/EM/UFOP contava apenas com um reduzido número de docentes que pudessem atuar no programa, em função do temário dos cursos e da exigência da titulação de Doutorado.

Uma iniciativa dos docentes do Departamento de Geologia possibilitou uma multiplicação dos recursos obtidos pelo convênio com a Petrobras. Abrindo mão da remuneração pelas atividades que exerciam no programa de pós-graduação, constituíram um fundo de apoio à pesquisa, o qual permitiu a aquisição e manutenção de equipamentos, bem como a cobertura de despesas de trabalhos de campo e viagens dos participantes do programa. Como última contribuição do fundo ao departamento, foi adquirido, no ano de 2001, um microscópio eletrônico de varredura.

Ao completar 10 anos de existência em 1993, o então denominado Programa de Pós-Graduação em Geologia do DEGEO/EM/UFOP estava estruturado em duas áreas de concentração, Petrologia Sedimentar / Sedimentologia e Geologia Estrutural / Tectônica, tendo sido extinta em julho de 1988 a área de Análise de Bacias. Até então, 113 dissertações de Mestrado haviam sido defendidas no programa. Em maior número, os mestres formados eram geólogos da Petrobras. Os demais eram geólogos oriundos das mais diversas escolas do País, que até o final de 1989 foram quase em sua totalidade contratados pela Empresa.

A partir de 1990, a Petrobras, embora continuasse a enviar seus técnicos para Ouro Preto e mantivesse o apoio ao programa, deixa de absorver os seus egressos. O convênio persiste até 1996, quando a Empresa não mais enviou técnicos para ingressar no programa.

Em 1995, teve início o programa de Doutorado. Nesse ano, após modificações regimentais e

na sua estrutura, o programa passa a se intitular Evolução Crustal e Recursos Naturais, congregando as áreas de concentração Geologia Estrutural / Tectônica, Petrogênese / Depósitos Minerais / Gemologia e Geologia Ambiental.

o ensino de Geologia nos dias atuais

O Departamento de Geologia, sediado no mesmo prédio do *campus* do Morro do Cruzeiro desde 1971 (fig. 7), conta atualmente com um corpo de 32 professores efetivos, dentre os quais figuram 29 doutores, dois mestres e um especialista. Ao nível de graduação, está sob sua responsabilidade o ensino de disciplinas geológicas para os cursos de Engenharia Geológica, Engenharia de Minas, Engenharia Ambiental, Ciências Biológicas e Engenharia Civil.

O curso de Engenharia Geológica, ministrado em cinco anos, envolve, além de um corpo de disciplinas básicas, 30 disciplinas geológicas obrigatórias e 17 eletivas. Os discentes realizam ainda cursos de mapeamento e estágios obrigatórios nos períodos de férias, bem como um trabalho final de graduação, o qual envolve cartografia e investigação geológica de uma área, seguidas da elaboração e defesa de uma monografia.

Até o final de 2007, graduaram-se na EMOP 787 engenheiros geólogos, que exerceram ou exercem a profissão nas mais variadas empresas e instituições, tanto no Brasil quanto no exterior. Atualmente, estão matriculados no curso 244 alunos.

O Programa de Pós-Graduação em Evolução Crustal e Recursos Naturais congrega, atual-

Figura 7 – Prédio que atualmente abriga os departamentos de Geologia e Engenharia de Minas da Escola no *campus* do Morro do Cruzeiro em Ouro Preto.

Figure 7 – The building presently occupied by the Geology and Engineering Departments of the School of Mines on the *campus* on Morro do Cruzeiro in Ouro Preto.



mente, as áreas de concentração em Geologia Estrutural e Tectônica, Petrogênese, Depósitos Minerais e Gemologia, e Geologia Ambiental e Conservação de Recursos Naturais. Com um total de 15 linhas de pesquisa (tabela 5), nele estão envolvidos atualmente 21 docentes do próprio Departamento de Geologia, seis de outros departamentos da UFOP, além de um número variável de professores convidados. O número atual de discentes soma 37 mestrados e 30 doutorandos. Até o presente dia, foram concluídas 266 dissertações de Mestrado e 31 teses de Doutorado. Para o desenvolvimento de suas atividades de ensino e pesquisa, o programa tem recebido recursos das agências tradicionais de fomento (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES; Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq; e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais – Fapemig), bem como de empresas nacionais e estrangeiras. Mantém cooperações internacionais com o Instituto Politécnico de Lorrain, Nancy, França, com o Centro Europeu de Pesquisa Ambiental (Cerege) de Aix-

en-Provence, França, com o Instituto de Pesquisas para o Desenvolvimento (IRD) da Nova Caledônia, e o Centro de Pesquisas Ambientais Halle-Leipzig de Magdeburg, Alemanha. Na última avaliação realizada pela CAPES em 2007, o programa obteve o conceito 5.

Para atender aos programas de graduação de pós-graduação, o DEGEO/EM/UFOP conta com a Biblioteca Luciano Jacques de Moraes, cujo acervo é composto por cerca de 13.000 livros, 90 títulos de periódicos nacionais e internacionais e cerca de 2.000 mapas. Conta também com a Biblioteca de Obras Raras da Escola de Minas, que é dotada de 22.000 títulos, entre os quais publicações dos anos anteriores a 1900, a coleção Carlos Walter Marinho Campos e uma coleção de memória da Escola de Minas.

Como infra-estrutura laboratorial, o DEGEO/EM/UFOP possui as seguintes unidades: Geoquímica Ambiental (LGqA), Difractometria de Raios X, Fluorescência de Raios X, Microscopia Eletrônica e Análise Imagem (Microlab), Microscopia Ótica, Modelagem Tectônica, Gemologia, Inclusões Fluidas, Geologia Estrutural, Sensoriamento Remoto, Geotecnia, e Preparação de Amostras para Geocronologia (Lopag).

LINHAS DE PESQUISA
Geologia Ambiental e Conservação de Recursos Naturais
Áreas degradadas pela indústria minerometalúrgica
Bacias hidrográficas
Ordenamento territorial e análise de risco geológico
Processos superficiais: erosão, intemperismo, transporte e deposição
Geologia Estrutural e Tectônica
Arquitetura e evolução de cinturões orogênicos
Bacias sedimentares: Tectônica, magmatismo e sedimentação
Evolução de terrenos arqueanos
Falhas e zonas de cisalhamento dúctil: Mecânica, Geometria e Microestruturas
Minérios de ferro: Geometria de corpos e Geologia Estrutural
Petrogênese, Depósitos Minerais e Gemologia
Petrologia das rochas ígneas e metamórficas
Petrologia das rochas sedimentares
Geologia, caracterização e tratamento de gemas
Gênese de minerais metálicos
Minerais e rochas industriais
Condicionantes geológicos do comportamento metalúrgico dos minérios de ferro

comentários finais

A criação dos cursos de Geologia no País em 1957 representou uma resposta governamental a uma grande demanda nacional por profissionais especializados em um campo de conhecimento que, havia muito, já se individualizara como profissão em outros países. Na Escola de Minas de Ouro Preto, a criação do curso correspondeu à realização plena e formalização do que já se praticava desde a sua fundação em 1876, que era a formação de profissionais com uma sólida base de conhecimentos geológicos.

Tabela 5 – Linhas de pesquisa das áreas de contratação do programa de pós-graduação em Evolução Crustal e Recursos Naturais do DEGEO/EM/UFOP.

Table 5 – Research lines of the contraction areas in the post-graduate program on Crust Evolution and Natural Resources from DEGEO/EMIUFOP.

Nos primeiros cinco anos de funcionamento na EMOP, e com o apoio da Campanha de Formação de Geólogos (CAGE), o curso tinha quatro anos de duração e os egressos eram titulados como geólogos. A partir de 1963, o currículo do curso foi expandido para cinco anos e incorporou o então currículo mínimo das engenharias, passando a formar engenheiros geólogos. Em 1983, inicia-se a pós-graduação *stricto sensu* no Departamento de Geologia da Escola de Minas, que desde 1969 passara a integrar a UFOP. Este momento representa a retomada da atividade de pesquisa de vulto na EMOP, que, em virtude de uma série de dificuldades que a escola experimentara a partir dos anos de 1940, ficou restrita à iniciativa isolada de alguns de seus docentes.

O cinquentenário dos cursos de Geologia ocorre, coincidentemente, em um segundo momento de grande demanda por geólogos, desta feita não só no Brasil, mas em todo o mundo. O Departamento de Geologia da EM/UFOP empenha-se no momento para responder a este novo desafio.

agradecimentos

Na elaboração desta resenha, contribuíram com valiosas informações Antônio Gomes de Araújo, Cícero da Paixão Pereira (que também gentilmente cedeu fotografias), Eurípedes Palazzo Silva, Hubert Roeser, João Henrique Grossi Sad e Ney Drummond. Recebemos ainda a colaboração do Museu de Ciência e Técnica, do Arquivo e da Biblioteca de Obras Raras da Escola de Minas, especialmente do professor Antônio Luciano Gandini (diretor do museu), e dos funcionários Dirce do Carmo Mendes, Júlio César Neves e Sione Galvão Rodrigues.

referências e bibliografia consultada

BARBOSA, A. L. M. A formação de Engenheiros de Minas e Geólogos para a economia mineral do Brasil. **Revista da Escola de Minas**, Ouro Preto, v. 20, n. 5, p. 7-18, 1956.

SILVA, C. B. Claude Henri Gorceix, o homem, o mestre, a obra. **Revista da Escola de Minas**, Ouro Preto, v. 45, n. 3, p. 229-251, 1992.

CARVALHO, J. M. **A Escola de Minas de Ouro Preto: o peso da glória**. Rio de Janeiro: Financiadora de Estudos e Projetos; Companhia Editora Nacional, 1978. 177 p.

FIGUEIRÔA, S. F. M. **As ciências geológicas no Brasil: uma história social e institucional, 1875-1934**. São Paulo: Hucitec, 1995. 270 p.

GOMES, P. A. M.; MAURÍCIO NETO, J.; PINHEIRO FILHO, A. **A Escola de Minas 1876-1966**. Ouro Preto: Oficinas Gráficas da Escola de Minas de Ouro Preto, 1966. 512 p.

GORCEIX, C. H. Instruções para os alunos da Escola de Minas que seguem em excursão para o norte da província. In: PINHEIRO FO, A.; GOMES, P. A. M.; LISBOA, M. A.; SILVA, C. B.; CALAES, A. M. (Orgs.). **A Escola de Minas 1876-1976**. Ouro Preto: Universidade Federal de Ouro Preto, 1877. p. 46-48.

LADEIRA, E. A.; SAD, J. H. G. **Proposição para a Implantação do curso de pós-graduação em Geologia, em nível de mestrado, na Escola de**

Minas da UFOP. Ouro Preto: Sociedade de Intercâmbio Cultural e Estudos Geológicos, 1980. p. 1-26. (SICEG. Boletim, 21).

LIMA, M. R. **D. Pedro II e Gorceix:** a fundação da Escola de Minas de Ouro Preto. Ouro Preto: Fundação Gorceix, 1977. 291 p.

LOPES, F. **A Escola de Minas.** Ouro Preto: Editora Mineira, 1926. 327 p.

MENEZES, M. G. **Claude Henri Gorceix (1842-1919) e o ensino das ciências geológicas na Escola de Minas de Ouro Preto no crepúsculo do Império.** 2005. 176 p. Tese (Doutorado). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

PAIVA, G. Sentido da Obra do Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil, entre 1920 e 1929. In: HISTÓRICO do Serviço Geológico e Mineralógico e Considerações sobre suas atividades. Rio de Janeiro: Serviço Geológico e Mineralógico, 1946. p. 50 (SGM. Boletim, 100).

PINHEIRO FO.; A.; GOMES, P. A. M.; LISBOA, M. A.; SILVA, C. B.; CALAES, A. M. (Orgs.). **A Escola de Minas 1876-1976.** Ouro Preto: Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 1976. 200 p.

ROESER, H. A história das relações bilaterais entre a Universidade Federal de Ouro Preto e a Universidade Técnica de Clausthal, Alemanha Ocidental. **Revista da Escola de Minas,** Ouro Preto, v. 40, n. 4, p. 7-10, 1987.

The fiftieth anniversary of the Geology course in the 131 years of the Ouro Preto School for Mines

Fernando Flecha Alkmim¹, Messias Gilmar de Menezes¹

introduction

Together with the universities of Recife, São Paulo and Rio Grande do Sul, and as part of the Geologists Training Program (CAGE), the Geology course at the then called Ouro Preto National School for Mines and Metallurgy began in 1957. However, as a consequence of the background and attitude of its founder, the French naturalist Claude Henri Gorceix, Geology has been systematically taught at the Ouro Preto School of Mines (EMOP) since its foundation in 1876. Further, Geology was an essential subject, carrying great emphasis in the curriculum. For this reason, many of its graduates, although formally denominated mining engineers, in reality worked as geologists before the existence of Geology courses in the country. A large number of them were pre-eminent in this professional field and several became professors or even founders of the Geology schools that began to flourish in Brazil.

In this paper, we will present, in the first place, a brief panorama of the history of the Ouro Preto School of Mines, emphasizing the way the teaching of Geology was carried out, and its contribution to the graduation of professionals in the years prior to 1957. The establishment of the Geology course by the CAGE and the changes experienced since then are described in the following section. Finally, we describe the present day activities and facilities of the Department of Geology.

the school of mines: a brief history

The foundation of an institution that would teach Mineralogy, Mining and Metallurgy in Brazil was demanded on several occasions and forums around the end of the eighteenth century and the beginning of the nineteenth century, when the stagnation of mining activity in the southeast and central provinces was already a consummated fact (Lopes, 1926; Carvalho, 1978). Actions towards the definitive establishment of such a school were only taken by D. Pedro II, many years later. In 1871, the emperor, while traveling in France, requested from Auguste Daubrée, professor at the Natural History Museum and future director of the Paris School of Mines, suggestions to improve the mining potential of Brazil. The advice received was basically to draw up a geological map of the territory and encourage the teaching of Geology in the country. D. Pedro responded by inviting Daubrée to come to Brazil. The invitation was not accepted, but the professor assumed the responsibility of finding someone who would be able to take on the task and put his suggestions into practice. In the following year, he recommended the name of Claude Henri Gorceix, who, according to him, was a talented French naturalist, working in Greece at that time. In the middle of 1874, Gorceix arrived in Brazil (Lopes, 1926; Carvalho, 1978; Lima, 1977).

¹ Federal University of Ouro Preto. School of Mines. Geology Department. Campus of the Morro do Cruzeiro, Ouro Preto, MG. alkmim@degeo.ufop.br; messias@degeo.ufop.br

Born in Saint Denis-des-Murs, France, in 1842, Gorceix graduated in Physical Science and Mathematics at the prestigious Paris École Normal Superior. After working as assistant in Mineralogy and Geology at the École Normal, he was recommended to the French School in Athens in 1869, where he studied volcanoes and volcanism until 1874 (Lima, 1977).

In the contract signed by Gorceix in Paris in 1874, clause 1 highlights that “Mr. Henry Gorceix will organize the teaching of Mineralogy and Geology in Rio de Janeiro” (Silva, 1992). Despite this, it was in Ouro Preto, the capital of the Province of Minas Gerais, that the School of Mines was inaugurated on 12 October 1876, with the aim of promoting the teaching of Mineralogy, Geology and the arts of Mining and Metallurgy. The reasons that led to this decision are, to a large extent, geological, as explained in a report prepared by Gorceix in 1875, following a season of visits to the south and southeast regions of Brazil. Once the decision for the Province of Minas Gerais was taken, Gorceix proceeded to inspect the conditions offered by the towns of Diamantina, Itabira, Sabará, Ouro Preto, Barbacena and São João Del Rey. The option for Ouro Preto took into account the geodiversity of the region and the infrastructure available in the capital of the province.

The report prepared by Gorceix contains, in addition to the recommendation of the school’s location, an outline of the administration and the teaching directives. The author initially took the Saint-Étienne School of Mines as a model, which unlike the Paris School of Mines, was practice oriented.

Gorceix became the first professor of the geological disciplines and the Director of the School of Mines, a position he held up to 1891 (fig. 1). Until 1897, the school occupied a large house in the Padre Rolim street, in the center of Ouro Preto. When the capital of the province moved to Belo Horizonte, the Governor’s Palace, a magnificent building located in the main square of Ouro Preto, Praça Tiradentes, became vacant (figs. 2 and 3). The school moved there in 1897, remaining until 2004. Today, the palace still houses some symbolic installations of the institution, such as the Director’s office, the senate room, the conference room, the rare works library, and the Museum of Science and Technology, whose collection was to a large extent assembled with materials from the old school. The

present headquarters of the school is located in the campus of the Federal University of Ouro Preto (UFOP), on top of the Morro do Cruzeiro, in the southern part of Ouro Preto.

From the year of its foundation until 1931, the EMOP was an autonomous school, officially linked to different departments over the years. In 1931, it became linked to the Department of Education and Health and was incorporated into the University of Rio de Janeiro, which was transformed into the University of Brazil in 1945. In 1960, it became autonomous again linked directly to the Department of Education and remained so until 1969, when UFOP was created. The UFOP incorporated the EMOP and Pharmacy School, which had existed in Ouro Preto since 1839.

the teaching of Geology in the School of Mines until 1957

the beginnings

In the last quarter of the nineteenth century, after the material development caused by the inflow of capital from the exportation of coffee, the emphasis on sciences was common among the educated Brazilian elite. The government intended to learn about the mineral resources, control mining concessions, increase the area for agriculture and establish routes for the outflow of the coffee production. In the Department of Agriculture, Commerce and Public Works, to which mining was subordinated, certain arrangements were made in order to draw up a geological map (Figueirôa, 1995; Menezes, 2005). Furthermore, the foundation of a School of Mining and Mineralogy was still demanded by the elite, especially in the Province of Minas Gerais, where they lamented the non-implementation of the proposed Law of 1832, which foresaw the foundation of such a school (Menezes, 2005).

Considering the characteristics of the means and the concept he had for the teaching of sciences, the founder Gorceix imprinted an eminently practical stamp on his design for the school, established nonetheless on a solid basis of scientific knowledge.

During the early years of EMOP, Gorceix developed teaching of the geological sciences through research and the construction of knowledge about minerals, rocks and ores from the Province of Minas Gerais. He criticized the Brazilian teaching at the time, which essentially involved memorizing, declaring that a good teacher should abandon the compendiums and seek readings from the “book of nature”. He opted for teaching practices that would lead students to know and innovate the mineral industry, principally that of iron, which was widely distributed throughout the province (Menezes, 2005).

Table 1 shows the distribution of the disciplines for the first two years of the new course, which had only four students. Gorceix taught Mineralogy and Geology, in addition to Chemistry and Physics. The method of organizing the disciplines, by lessons, practical classes and instruction trips, reproduced in Ouro Preto, the same didactic resources of the Paris School of Mines. Table 2 shows the program for the Geology course, with reference to the first years of the school’s activities.

During the school year, students went on field trips at the weekends in the areas surrounding the city. After the final examinations at the end of the first year, the students had the mission of going on longer geological trips. On these missions, they were instructed to record and sample different geological materials in addition to carrying out specific surveys. In the instructions that Gorceix gave to the students for a trip to the north of Minas, there are, for example, the following tasks relating to the Itabira gold mines:

“[...] In Itabira there are three important gold mines hosted by itabirites. The Brazilian company has an old map of the mine; you must copy it, if the present director, Captain Lucio allows you to; to this copy, you will add a map, which, you will survey from the part of the mine not shown on it, using a mining compass [...]” (Gorceix, 1877).

The teaching of Geology at the EMOP remained unchanged for nine years, although the course as a whole had undergone substantial modifications. In 1885, administrative changes were introduced with the introduction of the career of surveyor, and by extending to mining engineers the special privileges of civil engineers. On that occasion, Gorceix increased the study time for geological sciences and also the teaching contingent at EMOP. The course began to have a six-year

duration, divided into two parts, general and advanced. The title conferred on the graduates was civil and mining engineer. When the curriculum was reformulated, the subjects of Mineralogy and Geology had their contents and work periods extended significantly (tables 1 and 3). With this new curriculum, the overall orientation of school began to be similar to the Paris School of Mines.

One important legacy from the early EMOP years was the publication *Annaes da Escola de Minas*, which began to circulate in 1881. From then to the last issue in 1961, technical and scientific papers were published by the faculty members and students. Approximately 45% of the articles were essentially geological, and many of them found a wide audience.

teaching between 1889 and 1930

Two years after the proclamation of the Republic, Gorceix left Brazil. Although EMOP experienced several administrative changes and the introduction of new courses of Geographic Engineering and Industrial Chemistry between 1892 and 1931, the Geology courses did not undergo significant modifications. Within this period the laboratories were enlarged, the school’s collections were increased and the courses were subjected to constant updates in their contents. In 1926, in the year of its fiftieth anniversary, EMOP had the following laboratories directly related to the teaching of Geology: Mineralogy, Microscopy, Geology, Analytical Chemistry, Paleontology, Botany and Zoology (fig. 4).

teaching between 1931 and 1957

With its connection to the University of Rio de Janeiro in 1931, EMOP started to be governed by new regulations; a series of changes in the body of geological disciplines began. New courses were introduced, and old courses were subdivided in Mineralogy, Geology (first part) and Geology (second part), which up to then had been taught between the fourth and sixth years of the course.

In 1946, with EMOP linked to the University of Brazil, the number of Geology disciplines remained the same, with modifications and rearrangement of contents. The courses of General

and Descriptive Mineralogy and Metalogeny became Mineralogy and Crystal Optics. Zoology and Botany moved from the second to the fourth year and received the denomination Botany, Zoology and Paleontological Taxonomy.

Worthy of note in this period was the foundation of the *Revista da Escola de Minas (REM)* in 1936, which became a new vehicle for the dissemination of knowledge in the field of Geology. The main editor was a faculty member, and the office was run by a group of students, among whom João Tavares Neiva de Figueiredo, later an petroleum geologist. *REM* is still circulating. Since its foundation the magazine has been publishing articles from the most diverse areas of Engineering and Geosciences.

With all these changes experienced by the mineral sector starting in the 1930s, a growing demand was generated in Brazil for professionals graduated specifically in Geology, which had its field of knowledge amplified considerably at that time. A paper by the then Professor of Geology at EMOP, Aluizio Licínio de Miranda Barbosa, published in 1956, is highly representative of the scenario of the 1930s. Pointing out the need of professionals qualified to operate the mineral industry, Barbosa explained the necessity for reforms in the teaching of Geology in the polytechnic, engineering, philosophy and sciences school established in Brazil after 1930. He suggested that all efforts should be channeled in the direction of formulating an official career of Geologist. In order to succeed, the "improvement of the institutions already available requires much less sacrifice than a total re-creation" (Barbosa, 1956, p. 17).

employment of the graduates

From its foundation in 1876 to 1960, the year of the conclusion of first group of the CAGE, 827 engineers graduated at the EMOP. It is estimated that 123 of them worked as geologists.

At the end of the nineteenth century and for the first two decades of the twentieth century, alumni were employed in the National Museum, in the White Commission, in the Geographical and Geological Commission of the State of São Paulo, in the Geographical Commission of the State of Minas Gerais, in the Brazilian Geological and Mineralogical Survey, in the School of Mines itself or even in private companies, which at that time, did

not have enough capacity to absorb engineers, much less 'geologists'.

By the 1930s there had been a close approximation between the EMOP and the Brazilian Geological and Mineralogical Survey, established in 1907. Prominent members of the survey were Francisco de Paula Oliveira, Felipe Gonzaga de Campos, Euzébio Paulo de Oliveira, José Fiúza da Rocha, Odorico Rodrigues de Albuquerque, Avelino Inácio de Oliveira, Djalma Guimarães, and Luciano Jacques de Moraes. The National Department of Mineral Production (DNPM), which in 1934 succeeded the Geological and Mineralogical Survey, continued to absorb a large number of the EMOP graduates. Besides Djalma Guimarães and Luciano Jacques de Moraes, pre-eminent members of this institution included Evaristo Pena Scorza, Glycon de Paiva Teixeira, Bendito Paulo Alves, Pedro de Moura and Otávio Barbosa, among others.

Eighteen graduates became professors at the EMOP until 1960, among whom were Francisco de Paula Oliveira, Joaquim Cândido da Costa Sena, Luis Caetano Ferraz, Teodoro Vaz, Djalma Guimarães, Moacir do Amaral Lisboa, Manoel Teixeira da Costa, Aluizio Licínio de Miranda Barbosa, and Jair Carvalho da Silva.

With the establishment of universities, engineering schools, faculties of philosophy and science, the National Oil Council and the Companhia Vale do Rio Doce, the professional spectrum of the graduates was broadened as from 1930.

In the teaching of Geology, Luiz Flores de Moraes Rego, Otávio Barbosa and Alceu Fábio Barbosa worked at the São Paulo Polytechnic School. Luciano Jacques de Moraes was Geology professor at the Faculty for Philosophy, Sciences and Literature of the University of São Paulo. In the federal universities of Minas Gerais, Rio Grande do Sul and Rio de Janeiro, there were EMOP alumni teaching Geology. At the Polytechnic School of the University of Bahia, Pedro de Moura became professor of Petroleum Geology in 1954.

In the National Petroleum Council and subsequently in Petrobras, there was a significant participation of EMOP alumni, including, Avelino Inácio de Oliveira, Pedro de Moura, Irnack Carvalho do Amaral and Carlos Walter de Marinho Campos.

Carvalho (1978) sees as one of the greatest contributions of the EMOP to the country the generation of a national geological culture, especially due to the work of its alumni.

the geology course

establishment of the course

It was January 1957 when the then president of the Republic, Juscelino Kubitschek de Oliveira, signed the decree-law that instituted the Geologists Training Program (CAGE), organized since the year before. Linked to the Department of Education and Culture, CAGE had the primordial mission of preparing geologists, so that they could meet the growing demands of the country in the short term, especially those generated by the planned targets of President Kubitschek himself. It fell to the then Secretary of Education and Culture, Clóvis Salgado, to preside CAGE, in which he was advised by a body of councilors constituted by Avelino Ignácio de Oliveira, Othon Henri Leonardos and Sylvio Froes de Abreu, also having Jurandyr Lodi as executive manager. CAGE provided material and human resources initially to four institutions to put the formal teaching of Geology into practice. Recife, São Paulo, Rio Grande do Sul and Ouro Preto were the first teaching centers.

In March 1957, the course of Geology began at the EMOP, where after a public selection process, 19 students were enrolled, all of them receiving scholarships from the CAGE. The course had its own regulations, and the first coordinator was Professor Djalma Guimarães for a short period. He was succeeded, in the following six years of the duration of CAGE, by Professor Moacir do Amaral Lisboa, who was substituted in the final year of the campaign by Professor Joaquim Maia.

The first curriculum (table 4) comprised 35 disciplines, administered over four years. These disciplines corresponded in part to developments and adaptations of the previous program of the school, and in part to new additions, such as Geophysics, Aerophotogeology and Petroleum Geology.

In the first year, the teaching staff for specific subjects involved professors already working in the school (table 4) together with two acquisitions sponsored by CAGE: Ben Edmestone Barnes and Hans Ramberg. The first was English, and an ex-employee of Petrobras, and the second, a Norwegian who became internationally known

through contributions to metamorphic petrology and experimental tectonics.

The first years of the course functioning enabled the fulfillment of its objectives without serious problems, due to the good laboratory facilities available at the school and support (fig. 5) offered by the CAGE. In this respect, the actions of the coordinator, Professor Moacir Amaral Lisboa were decisive.

The first Geology students did not co-exist with other EMOP students without a certain conflict. Students of Mining Engineering were, in general, against the establishment of the geologist career, which, according to their view, would restrict their own professional field, a position shared by others including faculty members. Students of the group saw the birth of rivalries and encountered prejudice. Hostilities reached such a level that the transfer of the course to Belo Horizonte was even considered. As time passed the conflict reduced and the academic co-existence became normalized. The great involvement of several Geology students in campaigns claiming benefits of general interest and in student politics was decisive. For example, their action was a determining factor in complaining about the commencement of a university restaurant, which still did not exist in Ouro Preto in 1959.

In November 1960, the first group of 18 geologists graduated, having Professor Ben Barnes as valedictory speaker. His geological culture and dedication motivated and left a deep impression on the students, not only of the first course, but on all the classes he taught during his five-year stay at EMOP. On December 8 of the same year, President Kubitschek received the first graduates from Ouro Preto, São Paulo and Porto Alegre in audience at the Planalto Palace in Brasília (fig. 6). On that occasion, speaking on behalf of the graduates, the São Paulo graduate, Francisco Geraldo Chaves, reminded the president of the necessity to regulate the profession, which in fact happened almost two years later, through decree-law on 23 June 1962.

In the following years, six more classes, with a total of 113 students, concluded the Geology course with the support of the CAGE, which had its activities definitively terminated in 1965. In 1966, the last group of seven geologists concluded the four year long course not longer supported by the CAGE.

The first students left important legacies for subsequent generations, among which is the Society

for Cultural Interchange and Geological Studies (SICEG), founded in 1960. José Maria Fleury (president), Marcelo Guimarães de Mello (vice-president), José Domingos Baeta (treasurer), Jonas dos Reis Fonseca (1st. secretary), Fernando Costa Oliveira (2nd. secretary) and Eduardo Antônio Ladeira (speaker) form the first SICEG board of trustees. In addition to the organization of technical visits, geological excursions and talks, SICEG organized study weeks every year since its foundation, reaching country-wide repercussion in the 1960s and 1970s.

the geological engineering course

In December 1960, EMOP was disconnected from the University of Brazil and became autonomous. In October 1961, the Secretary of Education approved a new statute for the school, whose administration foresaw the extinction of the existing courses and the creation of four new ones: Mining, Civil, Metallurgical and Geological Engineering.

The Geological Engineering course, lasting five years, was a long standing demand from EMOP Geology students, and continues to this day. It began in 1963 and was designed to combine solid and generalist background in Geology with basic knowledge of the engineering disciplines. From its establishment until 1974, the curriculum of the first two years comprised a basic module that was shared with the Mining Engineering course. At the beginning of the third year, the student made his career option and began specific studies.

With the establishment of the Federal University of Ouro Preto in 1969, EMOP experienced significant administrative changes which were being established step by step, throughout the decade of the 1970s. The first of them was its departmentalization. At that time, the Geology Department of the School of Mines in the Federal University of Ouro Preto (DEGEO/EM/UFOP) came into being. Immediately following, began the progressive change of its installations, which from the Governor's Palace in the center of the city moved to the campus on the Morro do Cruzeiro, commencing with the Department of Geology in 1971. In 1974, the regime of semesters began with matriculation per discipline and course options taken at the time of the entrance examination.

The foundation of the Federal University of Ouro Preto and the consequent changes brought

a series of new problems for the School of Mines, and also reawakened old problems that had remained unsolved for several years. In his study on the trajectory of EMOP, Carvalho (1978) underlined that a significant characteristic of the school, at the time of its centenary, was the fact that it had become, "[...] a house of almost solely teaching". In fact, continuing a tendency that had begun in the 1940s, the activities of the geological sector of EMOP, and subsequently of the DEGEO/EM/UFOP were almost essentially educational, without any important basic or applied research. Research was restricted to the isolated actions of some faculty members. In spite of this, the teaching of Geology had been maintained at a high level since the establishment of the course in 1957, and up to the beginning of the 1980s, an especial emphasis was given to Applied Geology was given.

The picture described above began to change in the beginning of the 1980s, with the arrival at the Geology Department of post-graduate teaching staff, teaching staff graduated in other schools, and the starting of a *stricto sensu* graduation program. In this respect, an important role was played by the cooperation between EMOP and the Technical University of Clausthal, Germany. The first contacts between the institutions resulted from the initiative of Professor Ben Barnes, who as a Clausthal alumnus, sought cooperation in 1962. Time passed until a final agreement became reality in 1971, when German professors taught as visiting professors at EMOP. At the end of the 1980s, as fruit of this interchange, the DEGEO/EM/UFOP had a total of seven doctors among its members (Roeser, 1987).

geology graduation programs

The first graduation course to be established at DEGEO/EM/UFOP was Economic Geology sponsored by the Program for the Advanced Training of Graduates (Planfap) of the Department of Mines and Energy. Put into effect between 1972 and 1975, and coordinated by Professor Clóvis Verde D'Elboux, the course was taught over a period of six months, involving the participation of teaching staff from the departments of Geology and Mining, as well as invited professors. A total of 99 geologists and mining engineers of the Mineral Resources Research Company (CPRM – the present Geological Survey

of Brazil), DNPM and the National Commission for Nuclear Energy (CNEN) completed the course.

In 1981, two specialization courses started at DEGEO/EMI/UFOP. The first in the Geology of Hydrocarbon Reservoirs became reality due to a partnership agreement with Petrobras. In two years of activities, in which in-house teaching staff, invited professors and Petrobras geologists took part, 42 specialists were taught. This course constituted the embryo of the Master's course program in the same area of knowledge that succeeded it in 1983.

Gemology was the second specialization course created. It promoted the specialization of 72 professionals, including geologists and Brazilian and foreign engineers, and is still being offered today.

In the first semester of 1980, the department of Geology requested two of its professors, Eduardo Antônio Ladeira and João Henrique Grossi Sad, to prepare a design for a post-graduate *stricto sensu* course. Presented at the 21st. Study Week of SICEG, in September of that year, the planning considered a Master's program in *Metallogenesis and Mineral Exploitation* (Ladeira e Sad, 1980). However, in the following year, understandings with Petrobras took a proposition to the department for a Master's course in the Geology of Hydrocarbon Reservoirs, to be supplied through the already existing agreement, with the necessary human resources and materials. The department welcomed the Petrobras proposal with open arms, and in March 1983, the Master's program began, in which eight students participated, six of whom were Petrobras employees. In December 1984, all of the participants successfully defended their dissertations. Over the following years, the post-graduate program was expanded within the ambit of the same agreement, through the creation of two new courses, *Structural Geology and Basin Analysis* in 1984 and 1985, respectively.

The cooperation of Petrobras had an enormous impact on the Department of Geology. In addition to the significant increase in material resources, which enabled the construction of new laboratories, refurbishment of those existing, expansion of the library, acquisition of vehicles and computers, there was a similar increase in human resources. Renowned professors from Brazil and abroad, as well as technicians from the company with a vast stock of experience and knowledge, began to teach as visiting professors to the department. For its part, the university opened successive

public examinations throughout the 1980s and the early 1990s, through which a total of eight teaching staff were contracted to study in the post-graduation programs and subsequently join the department's teams. On beginning the post-graduation course, the DEGEO/EMI/UFOP depended on only a small number of staff who could teach the program, due to the topics of the courses and the demands of the Doctorate certificate.

One initiative of the Geology Department's members enabled the multiplication of the resources obtained through the Petrobras agreement. By relinquishing the remuneration they earned for their activities in the post-graduate program, they constituted a fund to support research, which allowed the acquisition and maintenance of equipment, as well as covering the expenses of fieldwork and the trips of the participants in the program. When the final contribution of the fund was made to the department in 2001, it acquired an electronic scanning microscope.

On completing 10 years of existence in 1993, the then denominated Graduate Program in Geology of the DEGEO/EMI/UFOP covered two areas: *Sedimentary Petrology / Sedimentology and Structural Geology / Tectonics*. The *Basin Analysis* area became extinct July 1988. Up to then, 113 dissertations had been defended in the program. Most of the Masters graduated were geologists from Petrobras. The others were geologists coming from several schools around the country, who by the end of 1989 were nearly all contracted by the company.

Starting in 1990, Petrobras, although it continued to send its technicians to Ouro Preto and maintained support for the program, stopped absorbing the graduates. The agreement continued until 1996, when the company discontinued sending technicians to enter the program.

In 1995, the Doctorate program commenced. Within that year, after administrative and structural modifications, the program was denominated *Crust Evolution and Natural Resources*, congregating the concentrated areas of *Structural / Tectonic Geology, Petrogenesis / Mineral Deposits / Gemology and Environmental Geology*.

the present day teaching of geology

The Geology Department, with headquarters in the same building in the campus on the

Morro do Cruzeiro since 1971 (fig. 7), now has a teaching body of 31 full-time professors, among whom 29 are Doctors, two are Masters and one is a specialist. The teaching of geological disciplines for the Geological Engineering, Mine Engineering, Environmental Engineering, Biological Science and Civil Engineering courses also falls within its responsibility up to graduate level.

The Geological Engineering course, which is given over five years, involves 30 obligatory geological disciplines and 17 elective disciplines, in addition to a body of basic disciplines. The students also undertake courses of mapping and obligatory traineeships during the holiday periods, as well as the final graduation work, which involves cartography and the geological investigation of an area, followed by the preparation and defense of a monograph.

By the end of 2007, EMOP had graduated 787 geological engineers, who exercise or have exercised their profession in the most varied companies and institutions, both in Brazil and abroad. There are 244 students presently matriculated in the course.

The graduate program in Crustal Evolution and Natural Resources presently covers the fields of Structural Geology and Tectonics, Petrogenesis, Mineral Deposits and Gemology, and Environmental Geology and Conservation of Natural Resources. With a total of 15 lines of research (table 5), there are presently 21 teaching staff from the Department of Geology itself involved in it, together with six from other UFOP departments and a varying number of visiting professors. The current number of students includes 37 Masters and 30 Doctors. To date, 266 Master's dissertations and 31 Doctor's theses have been concluded. For the development of its teaching and research activities, the program has received resources from the traditional fostering agencies (Coordination for the improvement of high level staff carrier – CAPES; National Council for Scientific and Technological Development – CNPq; and the Foundation for Research Support in the State of Minas Gerais – Fapemig), in addition to Brazilian and foreign companies. It maintains international cooperation with the Polytechnic Institute of Lorraine in Nancy, France, with the European Center for Environmental Research (Cerege) in Aix-en-Provence, France, with the Institute for Research and Development (IRD)

in New Caledonia, France and the Halle-Leipzig Center for Environmental Research in Magdeburg, Germany. In the most recent evaluation carried out by CAPES in 2007, the program obtained the maximum grade – 5.

To serve the undergraduation and graduation programs, DEGEO/EM/UFOP maintains the Luciano Jacques de Moraes Library, whose collection comprises around 13,000 books, 90 titles of Brazilian and international periodicals, and around 2,000 maps. It also contains the Library of Rare Books from the School of Mines, whose collection has 22,000 titles, among which are publications from the years prior to 1900, the Carlos Walter Marinho Campos collection and a collection of memorabilia from the School of Mines.

The laboratory infrastructure of DEGEO/EM/UFOP has the following units: Environmental Geochemistry (LGqA), X-ray Diffractometry, X-ray Fluorescence, Electronic Microscopy and Image Analysis (Microlab), Optic Microscopy, Tectonic Modeling, Gemology, Fluid Inclusions, Structural Geology, Remote Sensing, Geotechnics, Sample Preparation for Geochronology (LOPAG).

final comments

The establishment of Geology courses in the country in 1957 represented the government response to a great national demand for specialized professional staff in a field of knowledge that, for a long time had become individualized as a profession in other countries. In the Ouro Preto School of Mines, the creation of the course corresponded to the complete realization and formalization of what was already being practiced since its foundation in 1876, which was the qualification of professionals with a solid basis of geological knowledge.

During the first five years of functioning in EMOP, and having the support of the Geologists Training Program (CAGE), the course lasted four years and the graduates were entitled geologists. Starting from 1963, the curriculum of the course was expanded to five years and incorporated the then minimum curriculum for engineering, the graduates becoming geology engineers. In 1983, the *stricto sensu* post-graduation course began in

the Geology Department of the School of Mines, which since 1969 had been integrated into UFOP. This movement represented the resumption of the extensive research activity of EMOP, which due to a series of difficulties that the school had been experiencing since the 1940s, was restricted to the isolated initiative of some of the teaching staff.

The fiftieth anniversary of the Geology courses occurred, coincidentally, at a time when there was a second great demand for geologists, not only in Brazil, but all over the world. The Geology Department of EMI/UFOP is presently striving to respond to this new challenge.

acknowledgements

In the preparation of this text, valuable information was contributed by Antônio Gomes de Araújo, Cícero da Paixão Pereira (who also kindly ceded photographs), Eurípedes Palazzo Silva, Hubert Roeser, João Henrique Grossi Sad and Ney Drummond. We also received the collaboration of the Science and Technical Museum, the Archives of the School of Mines Rare Books Library, especially from Professor Antônio Luciano Gandini (director of the museum), and from employees Dirce do Carmo Mendes, Júlio César Neves and Sione Galvão Rodrigues.