

VI

*Prezado leitor*

*O boletim, que V.S. tem em mãos, deveria ter saído bem antes, ou seja, na gestão passada. Todavia motivos de ordem financeira não permitiram que isto fôsse possível.*

*A diretoria atual do Centro Moraes Rego arcou então com a responsabilidade de fazer imprimir o Boletim N.º 26 relativo à XVI Semana de Estudos realizados durante êste ano, e o Boletim N.º 25 referente à Semana de Estudos levada a efeito em maio de 1963.*

*As dificuldades financeiras por nós encontradas foram quase que intransponíveis: de um lado o alto custo da impressão dos boletins, de outro, a situação financeira do país agravada, fez com que indústrias e entidades que normalmente colaboram com o Centro, neste ano não pudessem colaborar tão eficientemente como era de se desejar. Para esclarecimento de V.S., podemos informar, que só a XVI Semana de Estudos, realizada neste ano, bem como a posterior publicação do Boletim "Geologia e Metalurgia" N.º 26 foi orçada em quatro milhões e setecentos mil cruzeiros.*

*Acrescida às dificuldades financeiras, tivemos o problema da falta de tempo, pois além de os originais das conferências do ano passado terem que ser novamente revistos, tivemos que acompanhar passo a passo o andamento da impressão junto à Gráfica.*

*Concentramos então todos os nossos esforços para que o bom nome do Centro continuasse fulgurante, deixamos de lado tudo que poderia resultar em algum bem pessoal tal como a Viagem de Estudos à Europa, que é realizada desde alguns anos pelo C.M.R. e nos dedicamos inteiramente naquilo que julgamos ser um bem coletivo, ou seja, trazer a público ensinamentos adquiri-*

*dos nas conferências de maio de 1963. Acreditamos assim estar trabalhando um pouco para o desenvolvimento de nosso Brasil.*

*Aproveitamos a oportunidade, para agradecer às ilustres personalidades:*

Prof. Dr. Emilio Wainer

Prof. Dr. Luiz C. Corrêa da Silva

Dr. Roberto Jafet

Prof. Dr. Tharcisio Damy de Sousa Santos

Engdo. Celso Eugênio Vidal

Engdo. Eduardo Jorge Mendonça da Carvalheira

Engdo. Waldir Algarte Fernandes

*que colaboraram para o êxito de nossa missão, que acreditamos tenha sido alcançado.*

São Paulo, 15 de outubro de 1964

Antonio Luiz Capellari de Almeida  
Presidente do C.M.R.

Dia 15 — Engenharia de Minas, Engenharia de Geologia e Geologia.

CONFERENCISTA: Prof. Dr. Joaquim Maia

### COMPONENTES DA MESA

Prof. Dr. Viktor Leinz  
Prof. Dr. Tharcisio D. de Souza Santos  
Dr. José Epitácio Passos Guimarães  
Dr. Edio José de Oliveira  
Dr. Antonio Dias Ferraz Napoles Neto  
Dr. Fabio Decourt Homem de Mello  
Sr. Tetuya Inoue

**Sr. Tetuya Inoue** — Solicitamos a presença, para composição da Mesa, dos seguintes Srs.: Prof. Dr. Joaquim Maia, conferencista de hoje; Dr. José Epitácio Passos Guimarães, representante do Instituto Geográfico e Geológico de S. Paulo; Dr. Édio José de Oliveira, representante da Escola de Engenharia de Minas Gerais; Dr. Antonio Dias Ferraz Napoles Neto, Superintendente em exercício do IPT; Dr. Fábio Decourt Homem de Mello, Secretário Executivo da Associação Brasileira de Metais; Prof. Dr. Viktor Leinz, Diretor do Curso de Geologia da Faculdade de Filosofia da Universidade de S. Paulo, que presidirá a sessão de hoje; e o Prof. Tharcisio Damy de Souza Santos, Diretor da Escola Politécnica de S. Paulo, que será o orientador dos debates da sessão de hoje.

Como Presidente do Centro Moraes Rego, declaro aberta a XV Semana de Estudos dos Problemas Mínero-Metalúrgicos do Brasil.

Há 15 anos passados, precisamente aos 6 dias do oitavo mês do ano de 1947, tendo por Presidente Geraldo Borges de Souza e por coordenador geral o Eng. Henrique Anawate, o Centro Moraes Rego iniciava a sua I Semana de Estudos, semente que frutificou e originou conclaves similares por todo o País.

Imbuídos dos mesmos princípios que nortearam nossos predecessores, acreditamos estar contribuindo com nossos modestos recursos, através da promoção destas conferências e debates entre as pessoas das mais diversas opiniões e da mais alta capacidade, para o desenvolvimento mineral e industrial, indispensável à nossa emancipação econômica.

Àqueles que de alguma forma contribuíram para a concretização desta «Semana», os nossos agradecimentos e reconhecimento.

Dos mais importantes para a Nação a formação de especialistas no setor da mineração e da geologia, o Centro Moraes Rego vem empenhando seus esforços para a solução de um dos mais graves problemas do ensino superior, qual seja a da Engenharia de Minas. Assim, temos a satisfação de contar com a presença do ilustre Prof. Dr. Joaquim Maia, mui digno Diretor Geral da Escola de Minas de Ouro Preto, engenheiro de Minas e Civil formado pela Escola de Minas de Ouro Preto, professor catedrático por concurso da cadeira de Lavras de Minas, membro do Conselho Nacional de Minas e Metalurgia e Superintendente da Fundação Gorceix, desde 1960 cuja colaboração à «Semana», tem-se feito sentir desde a sua instituição,

com seu trabalho «Alumínio — Quais as causas da paralisação da usina de Ouro Preto», sub-item relacionado com os temas «Política Mineral» e «Política Aduaneira para Produtos Mineraiis e Metalúrgicos», e que abordará o tema «Engenharia de minas, engenharia de geologia e geologia».

A orientação dos debates estará a cargo do Prof. Dr. Tharcisio D. de Souza Santos, muito digno diretor da Escola Politécnica da Universidade de S. Paulo.

A fim de serem iniciados os trabalhos desta noite de abertura, tenho o prazer de passar a Presidência ao Prof. Dr. Viktor Leinz.

\* \* \*

(Assume a Presidência o Prof. Viktor Leinz).

**O Sr. Presidente** — Sr. Presidente do «Centro Moraes Rego»; snrs. componentes da Mesa; Prof. Joaquim Maia; Prof. Tharcisio D. de Souza Santos:

Meus respeitáveis cumprimentos. Sinto-me honrado por ter recebido o convite de presidir a primeira reunião da XV Semana de Estudos dos Problemas Mínero-Metalúrgicos do Brasil.

O Centro Moraes Rego que reúne os alunos, ex-alunos e o corpo docente dos atuais Cursos de Minas e Metalurgia. A essa entidade dou os meus parabéns pela realização de 14 reuniões anuais sucessivas, que conseguiram reunir neste salão e no do antigo Instituto, os mais notáveis conhecedores dos ramos de minas, metalurgia, geologia, economia e política, que despertaram o maior interesse. Nós que lidamos durante anos num desses setores, acompanhamos êsses empreendimentos.

É altamente elogiável que êsse pequeno grupo consiga, de maneira crescente, elevar o seu nível técnico e intelectual. Felicito-os também por essa ressonância alcançada não só em S. Paulo, mas em todos os círculos do País interessados seja na mineração, seja na metalurgia, seja na geologia e na economia dos recursos mineraiis.

É raro, entre nós, uma iniciativa, às vêzes idealista, frutificar e continuar a existir durante anos, há 3 lustros, como o Centro Moraes Rego. Congratulo-me, como um dos mais antigos profissionais desses ramos, com êsse jovem Presidente, que conseguiu reunir nomes ilustres para esta semana de estudos que, sem dúvida, se inscreverá como um dos grandes feitos desse Centro.

Quero também cumprimentar o Prof. Tharcisio D. de Souza Santos que, quando jovem, foi das pessoas que mais lutaram para a incrementação da metalurgia entre nós, a qual, na sua época, era um vasto campo prático, mas desconhecido e entregue apenas a amadores. Hoje, graças à sua iniciativa e, em boa parte, à sua tenacidade, não temos amadores, e sim profissionais.

Saúdo, neste instante, o meu ilustre colega e velho amigo Prof. Joaquim Maia, do qual muitas vêzes divergi a respeito das profissões de engenheiro de minas e de geólogo e, muitas vêzes, discutimos sobre os caminhos a serem tomados, já que o conferencista de hoje é proveniente da Escola de Minas de Ouro Preto — que já tem quase um século de fundação — e eu venho de uma universidade alemã, também existente há muitos anos. Vimos, portanto, de dois pontos completamente diferentes de formação. É claro que haveria e há divergências.

Ainda há poucos instantes disse o Prof. Maia: «Nós muitas vêzes discordamos de opinião e, se Deus quiser, continuaremos a discordar ainda muitas vêzes». Porém, nunca discordamos sobre as nossas intenções, que foram sempre as mesmas: bem servir uma grande profissão e bem servir uma sociedade para a qual fomos chamados. Por isso, tenho grande satis-

fação de que um dos meus mais estimados colegas e atual diretor da Escola Nacional de Minas e Metalurgia, essa quase secular instituição, conhecida entre nós e lá fora, seja o nosso orador de hoje. Estou certo de que êle trará muitos e muitos conhecimentos e esclarecimentos; certamente, abordará muitos problemas, procurando dar-lhes solução. Se houver dúvidas ou discordâncias, para isso estamos aqui reunidos. Tenho certeza também de que, como sempre tem ocorrido, poderemos ser divergentes em nossas opiniões mas nunca em nossas intenções.

Encerrando estas minhas palavras, solicito ao Prof. Tharcysio de Souza Santos que passe a dirigir e a orientar os debates. (Palmas).

**O Sr. Orientador** — Depois das palavras proferidas pelo Prof. Viktor Leinz na presidência dos trabalhos, passaremos imediatamente a ouvir o Prof. Joaquim Maia, na conferência sob o título «Engenharia de Minas, Engenharia de Geologia e Geologia». E nós nos reservaremos para — logo após a conferência que proferirá, com o brilhantismo que lhe é peculiar, o Prof. Joaquim Maia — procurarmos orientar a parte que provávelmente irá ser não menos interessante dos debates para esclarecimento de todos nós.

Tenho a honra de passar a palavra ao Prof. Joaquim Maia. (Palmas).

**Sr. Joaquim Maia** — Sr. Presidente, Srs. Componentes da Mesa, Meus Senhores.

Inicialmente, aqui devo um agradecimento e uma explicação. Agradecimento à gentileza do «Centro Moraes Rêgo», que aqui me traz, retomando contato, há muito interrompido, com êsses jovens que tanto têm feito para divulgar, em nosso país, o que pode êle obter dentro da Economia Mineral. A obra dêste Centro é bem conhecida e acaba de ser, muito justamente, enaltecida pelo Dr. Viktor Leinz.

A explicação é que uma palestra dêste gênero deveria ser apresentada por escrito. Ela havia sido combinada no início do ano. Circunstâncias diversas, entretanto, a levavam a depender de fixação mais precisa do tema. Apenas no dia 8 dêste mês pude saber que ela estava confirmada e qual o seu tema exato. Infelizmente, afazeres diários não me permitiram, nesse prazo, trazer um trabalho escrito, como devia.

Esta explicação não só é devida aos que me ouvem, como à digna diretoria do «Centro Moraes Rêgo». Em todo caso, não farei uma improvisação. Há muitos anos tenho debatido o assunto e posso dizer que o tenho vivido intensamente, através das campanhas que vêm sendo feitas em nosso país para a criação da carreira de geólogo.

Muitas vezes me coloquei na estacada dos que defendiam as prerrogativas dos engenheiros de minas, ameaçadas pelos adventícios que surgiam no campo da Engenharia Mineral. Entretanto, êsses anos decorridos, sinto-me satisfeito, não só pelo dever cumprido como por achar que essa resistência contribuiu bastante para que tenhamos, hoje, geólogos à altura das necessidades do Brasil e de nossas tradições de cultura e de ensino. Êstes geólogos estão muito acima dos que, em outros tempos, nos quiseram impingir com o título de «geólogos». Isso é um fruto dessa campanha e, naturalmente, nos sentimos satisfeitos por estarmos reunidos hoje com os novos companheiros, num mesmo grupo, na defesa da Engenharia Mineral.

Esta palestra — que não chega ser uma conferência — deveria comportar, inicialmente, uma conceituação de engenheiro de minas e de engenheiro geólogo, dentro da Engenharia Mineral.

Segundo uma definição clássica e irrefutável, «a mineração é a arte de descobrir, avaliar e extrair os produtos minerais úteis existentes no interior ou na superfície da terra». Não é definição nossa, mas conceito universal, encontrado em qualquer compêndio de mineração ou «catálogo» de universidade estrangeira.

Lógicamente, para que pudesse descobrir riquezas, ou pelo menos pro-

duto mineral que aparentemente pudessem constituir riquezas, o engenheiro de minas deveria ter conhecimentos dilatados de Geologia. Quanto mais se dedicava a este ramo, à prospecção, mais se lhe impunha o estudo especializado da Geologia, afastando-o dos demais elementos primordiais que constituem a Engenharia de Minas em sua amplitude. Surgiu, então, naturalmente, o especializado na procura de recursos minerais, no estudo do solo. A especialização foi chamada Engenharia Geológica, por seus aspectos muito ligados à engenharia de produção, que envolve o engenheiro de minas.

Não discutiremos, no momento, a diferença entre geólogo e engenheiro geólogo. Estamos apenas encarando as divisões da Engenharia Mineral.

É lógico que se o engenheiro de minas se fôsse aprofundar em Geologia abarcaria um campo demasiado amplo. A Geologia é ciência que ainda não encontrou quem bem a definisse e que duvido que se possa definir com exatidão. De qualquer forma, conhecimentos das «ciências da terra», ao menos em suas generalidades, são necessários ao engenheiro. E essas chamadas «ciências da terra» envolvem não só a Geologia como a Geografia, Mineralogia, Geoquímica e Geofísica, no grupo todo. Seria muita cousa para especialização de um engenheiro de minas.

Em países europeus — como na Holanda —, existem cursos comuns de engenheiros de minas, em que estes, ao fim de cinco anos, podem optar pela especialização geológica. São então diplomados «engenheiros de minas-geólogos». Nas escolas americanas manifesta-se tendência para separação da especialidade — embora na escola de Missouri, por exemplo, o próprio engenheiro de minas também se apresente como geólogo, mediante uma ênfase nessa especialidade, a certa altura do curso. Estou, apenas, tentando demonstrar que o «engenheiro de minas» tem uma base comum, bastante acentuada, com o «engenheiro geólogo» formado pelas demais escolas dos Estados Unidos, como as do Colorado e Pensilvânia, ou por escolas canadenses, como as de Toronto e Queens. Nestas escolas, as séries iniciais são, aliás, comuns para engenheiros de minas e engenheiros geólogos.

São, pois, especialidades afins ou colaterais, dentro da Engenharia Mineral. Esta envolve também o processamento dos produtos extraídos pela Engenharia de Minas. O processamento, na parte em que não envolve alteração da identidade física ou química dos componentes da rocha ou minério, ainda está no campo do engenheiro de minas. Quando o processamento implica transformações químicas, já foge ao setor do engenheiro de minas e entra no da Tecnologia Mineral — ou, mais especificamente, no da Engenharia Metalúrgica, no caso de minérios, no da Engenharia Cerâmica, no processamento de produtos não metálicos, ou no da Tecnologia dos Combustíveis Líquidos e Gasosos — hoje chamada Engenharia de Refinação de Petróleo, e muito ligada à Engenharia Química.

Dentro da própria Engenharia de Minas surgiram posteriores especializações, tão amplo é o campo. Temos, por exemplo, o «engenheiro de petróleo» (hoje bastante diferente do engenheiro de minas especializado em petróleo), «engenheiro de minas subterrâneas», «engenheiro de minas carvoeiras», «engenheiro de pláceres» etc. Também dentro da Engenharia Geológica ocorrem especializações restritivas, com a consideração de «engenheiro geólogo de minas», «engenheiro geólogo de petróleo», «engenheiro geólogo de engenharia civil», «engenheiro geólogo de barragens», etc., conforme a tendência ou real especialização do currículo seguido. Esta a situação geral, no setor da Engenharia Mineral.

\* \* \*

Poderemos, agora, considerar mais precisamente as diferenças que teríamos entre esses elementos que constituem o tema da palestra de hoje: geólogo, engenheiro geólogo e engenheiro de minas.

Geólogo, assim falando, é termo muito lato e abrange muita cousa. A Geologia é uma ciência. Conforme a consideração, dentro dela ou em suas aplicações, teremos a formação de profissionais muito diferentes. Podemos considerar o geólogo simplesmente cientista, o que levou sua aplicação ao campo da Engenharia ou o que o fez a setores determinados dêste campo, com especializações mais definidas.

Nunca se conseguiu definir exatamente o termo geral de geólogo. Entretanto, daí não decorre que não exista um conceito adequado para cada modalidade de geólogo. Depende, essencialmente, de sua formação, do currículo adotado para sua graduação. Conforme o currículo seguido, podemos ter idéias mais exatas das possibilidades do geólogo considerado, no campo da aplicação de seus conhecimentos.

A Geologia constitui um conhecimento fundamental para todos os profissionais da Engenharia Mineral. O engenheiro de minas dela precisa em alto grau. Mais ainda o engenheiro geólogo. Seria, pois, difícil estabelecer uma distinção nítida entre o «engenheiro geólogo» e o «geólogo», tendo em vista que são ambos profissionais com altos conhecimentos geológicos. Isto decorrerá mais do espírito com que lhe são apresentadas as diferentes matérias no curso de formação e das próprias disciplinas que constituem êsse curso.

\* \* \*

Nunca houve qualquer limitação ao exercício puramente científico de qualquer das «ciências da terra» — Geologia, Geografia, Mineralogia, Geofísica, Geoquímica. No Brasil, ou em qualquer parte do mundo, sempre pôde um geólogo exercer livremente a aplicação de seus conhecimentos, desde que isto não implicasse remuneração profissional em setores regulamentados. Contra o exercício científico da Geologia, nunca nada se objetou. As divergências surgiram quando quiseram estender regalias legais, privativas de engenheiros de minas, a determinados tipos de geólogos.

Por ocasião da Segunda Guerra Mundial, houve acentuada carência de engenheiros de minas, não só no Brasil como em todo o mundo, ante o esforço desenvolvido pelas nações para uma produção mais intensiva. Nessa oportunidade, tentou-se no Brasil estender regalias dos engenheiros de minas a pessoas que nem sequer eram geólogos. Criavam-se até «cursos de emergência» para fornecer «habilitações legais» a tais pessoas. Naturalmente, as «habilitações legais» não seriam de emergência... Tais direitos perdurariam indefinidamente.

Êsse foi o primeiro assalto que sofreu a Engenharia de Minas, para restrição de suas atribuições legais ou, pelo menos, para que habilitações privativas fôsse estendidas a outros profissionais não capacitados. Os diversos Conselhos Regionais de Engenharia e Arquitetura reagiram contra a pretensão e o assunto morreu.

Há dez anos — precisamente em maio de 1953 —, o Departamento Nacional da Produção Mineral precisou de engenheiro de minas. Não os encontrando, para preencher cargos públicos vagos, tentou a criação de 60 cargos de geólogos. Pediu a cooperação do Conselho Nacional de Pesquisas junto ao Governo, para que houvesse a criação do cargo de geólogo na carreira pública. Isso era bastante justo. Desejava, entretanto, que o título fôsse concedido aos que faziam o curso de bacharelado de Ciências Naturais nas Faculdades de Filosofia — isto é, aos que estudavam Geologia com caráter científico e não no sentido de sua aplicação engenheira. Isto ainda seria possível. Entretanto, o que ainda, na mesma ocasião, desejavam é que a **êsses geólogos** fôsse estendida a habilitação legal de pesquisar jazidas e de assinar os relatórios de avaliação das mesmas. Houve grande resistência por parte de todos os engenheiros de minas e a Escola de Minas de Ouro Preto teve papel saliente nessa campanha, da qual dá notícia o

opúsculo «Um Assalto e uma Campanha», então publicado pela Revista da Escola de Minas. Ao final, o Conselho Nacional de Pesquisas acordou que realmente se pretendia uma extensão demasiada e deixou o assunto para ser tratado posteriormente...

Convém tornar públicas as conclusões então defendidas pela Escola de Minas, para que não se julgue que era contrária à criação da carreira de geólogo.

Eram as seguintes:

1 — A proposição de criação de carreiras oficiais — tal como a de «Geólogos» — é da alçada dos órgãos públicos interessados que, melhor que ninguém, conhecem as suas próprias necessidades. Não consultados, não há que nos imiscuirmos nisso, tanto mais que a aspiração do D.N.P.M. se afigura legítima e muito justa.

2 — Os simples bacharéis em Ciências Naturais, diplomados pelas Faculdades de Filosofia, não possuem capacidade técnica-científica para o preenchimento de cargos de Geólogos. Nessas condições, o acesso a êsses cargos deve ser reservado somente aos engenheiros de minas e aos diplomados por Faculdades de Filosofia que possuam o competente título de especialização ou doutoramento em Geologia.

3 — Os especializados e doutores em Geologia, diplomados pelas nossas Faculdades de Filosofia, não possuem qualificação técnica-científica para a pesquisa **de jazida** (nem para avaliação, nela legalmente compreendida). Assim, a pesquisa de jazidas (compreendida a avaliação) deve continuar privativa dos engenheiros de minas, tal como dispõem as leis vigentes.»

\* \* \*

Há quatro anos foi apresentado ao Conselho Federal de Engenharia e Arquitetura — CONFEA um projeto de regulamentação da carreira de geólogo no Brasil. Nêsse projeto, estendia-se aos geólogos a habilitação legal de pesquisar jazidas e de apresentação do relatório final de avaliação, exigido pelo Código de Minas. Novamente houve reação e o CONFEA suspendeu a medida, que já havia sido aprovada, solicitando o pronunciamento das escolas de Engenharia de Minas do país.

Houve, então, a apresentação de um projeto de lei, na Câmara dos Deputados, regulamentando a profissão de geólogo. Ao contrário do que se alardeia, não houve oposição a essa regulamentação profissional, mas reação contra determinadas atribuições que eram conferidas a tais profissionais e que não estavam acordes com sua formação escolar. O que serviu de base para a proposição dessas atribuições — conforme exposição de motivos que acompanhou o projeto de lei — era o «**currículo mínimo**» estabelecido pela CAGE para seus cursos de Geologia. Êsse currículo era absolutamente insuficiente, não dando aos que o seguiam capacidade de avaliar jazidas. É verdade que os cursos criados pela CAGE possuíam bem melhor e mais extenso que o mínimo estabelecido. Entretanto, a lei não era para ser aplicada a esta ou àquela escola, mas a qualquer outra cuja obrigação se limitava ao currículo mínimo citado.

Já havia, então, na Escola de Minas de Ouro Prêto um curso de Geologia, patrocinado pela CAGE, funcionando ao lado de seu curso tradicional de Engenharia de Minas. A Escola estava, pois, em excelentes condições para se manifestar, sem suspeita de combater qualquer dêsses cursos que, ao contrário, lhe cabia defender. Apresentamos diversos relatórios, memo-



randos, etc., lutando contra a aprovação integral do projeto. Nêle havia cerceamentos a direitos já adquiridos pelos engenheiros de minas, que passavam a meros «gamelas» perante a lei no que se referia à pesquisa de jazidas.

Depois de bastante luta, o projeto sofreu várias alterações e foi ressalvado o direito dos engenheiros de minas de continuarem a fazer Geologia, pesquisas de jazidas e relatórios de avaliação, necessários às aprovações do D.N.P.M..

Mas isso não seria suficiente. Achamos que, como feita, a lei falhou um pouco às suas finalidades. Queremos aqui apresentar uma surpresa: defendíamos que, criada a profissão de geólogo, coubessem **exclusivamente** a geólogos os estudos de Geologia geral, ressalvado o direito adquirido dos engenheiros de minas já diplomados. Julgávamos que, introduzida uma especialidade nova, a ela deveria caber algo de **privativo**, ao menos nas atribuições legais da profissão, pois que, para o exercício científico da Geologia, qualquer geólogo de Faculdade de Filosofia tem pleno direito. Isto a lei não assegurou.

Hoje, o geólogo não tem nenhuma regalia ou atribuição que o engenheiro de minas também não tenha. Ele tem apenas restrições quanto ao campo abarcado pelo engenheiro de minas. Contudo, a lei deu a êsses geólogos o direito de assinar o relatório de pesquisas, com avaliação da jazida. Isso combatíamos, porque continuamos a achar que, até hoje, não existe nenhum curso de Geologia no Barsil que, efetivamente, capacite o formando para avaliar jazidas.

Contudo, bem compreendida a regalia obtida com a lei, as escolas de Geologia do país estão modificando seus currículos e introduzindo disciplinas que permitem justificar essa atribuição.

Chegamos, portanto, após tanta luta, a um denominador comum. No caso, a lei que trouxe regalias que o geólogo não poderia ter serviu de incentivo para que as escolas modificassem seus currículos. Iremos, portanto, formar agora um tipo especial de geólogo. É um verdadeiro «engenheiro geológico», na acepção estrangeira, porque irá aplicar conhecimentos de Geologia, mais dilatados que os possuídos pelos engenheiros de minas comuns, à resolução de problemas da Engenharia Mineral. É, positivamente, um «engenheiro geólogo».

O meu prezado amigo Dr. Viktor Leinç nunca concordou com o termo «engenheiro geólogo», que considera um resquício das épocas em que existiam apenas médico, advogado e engenheiro — como formação superior civil. Desde então, tudo se teria procurado colocar dentro dessas três especialidades. Discordo dêle, nêste ponto, porque, na verdade, o que há é a aplicação da Geologia a problemas engenheiros. Já se definiu a engenharia como «a arte de aplicar ciência para a produção de bens e utilidades». Aí se está aplicando a ciência Geologia à produção de bens minerais. É, positivamente, uma aplicação engenheira. Há aqui um caso curioso. O curso de Geologia professado na Escola de Minas de Ouro Prêto sempre teve êsse aspecto engenheiro, por estar ligado a uma escola de Engenharia Mineral. Há dois anos passados, os alunos que então se formavam quiseram ser diplomados como «engenheiros geólogos». A Escola recusou. Não se tratava de considerar se, em essência, era um curso de «engenharia geológica» ou de «geologia». A questão era formal: quem se forma em curso de Geologia só pode ser geólogo; seria necessário criar, prèviamente, um curso de «engenharia geológica» para poder dar o título de «engenheiro geólogo». Os formandos não quiseram ser diplomados e requereram mandado de segurança. Perderam e estão agora se diplomando «geólogos», visto que não há outra solução.

Só agora, no corrente ano, está se iniciando curso de Engenharia Geológica na Escola de Minas de Ouro Prêto, com extinção gradativa das diversas séries do curso de Geologia. A afinidade básica existente nas várias

especialidades da Engenharia Mineral é demonstrada pelo fato que as duas primeiras séries atuais são comuns a Engenharia de Minas, Engenharia Metalúrgica e Engenharia Geológica. Só ao fim da segunda série há apção por uma das especialidades.

Para se incentivar a formação de geólogos, muitas vezes se alegou, no Brasil, que **não tínhamos geólogos formados no país**. É expediente que não honra a inteligência ou conhecimentos dos que desejavam estimular a criação de cursos de Geologia. Seria o mesmo que dizer que não há **oculistas** no Brasil, porque todos se formam em Medicina. Os formados em Engenharia de Minas são **geólogos**, com os currículos existentes no Brasil. Naturalmente, a prática ou capacidade efetiva de cada um dependerá da especialidade a que se voltou, após formado. Mesmo dentro de outras especialidades da Engenharia de Minas é raro o profissional que abarque todo o campo. Cada um tende para um setor especializado, reduzido, com inúmeras diferenciações, tais como lavra a céu aberto, lavra subterrânea, engenheiro executivo, engenheiro projetista, etc..

Na aplicação de qualquer ciência ocorrem sempre diversidades e dúvidas profissionais. A questão da Geologia poderia ser comparada à da Química. Há Química ciência e há Química profissional. No Brasil ocorrem três tipos de químicos de nível superior: o «químico», formado em Faculdades de Filosofia, cientista, ou simplesmente «químico»; o «químico industrial», com preparo escolar para solver problemas químicos de âmbito e ocorrência industriais; e o «engenheiro-químico», cuja formação difere algo da do «químico-industrial», envolvendo problemas engenheiros e de produção envolvidos nas indústrias químicas. É uma questão de nuance e algo sutil. Poderíamos assimilar o «geólogo» dos cursos de bacharelado das Faculdades de Filosofia ao químico, o «geólogo» dos cursos de Geologia ao químico-industrial e o «engenheiro-geólogo» ao engenheiro químico. Cremos que não ocorre qualquer dúvida sobre o fato do químico científico ser tão necessário ao desenvolvimento industrial quanto ao engenheiro químico. Ciência e técnica são associadas e cada um tem um setor de atuação tão importante quanto o outro. São diversificações de aplicação da mesma ciência, com complementações outras.

\* \* \*

Creemos que alguns resultados positivos foram obtidos através das campanhas em que nos envolvemos. Não lutávamos apenas pela manutenção de prerrogativas legais dos engenheiros de minas, na «defesa de um osso». Mas, sobretudo, pela preservação do espírito da regulamentação das profissões no Brasil. O que é tido como certo, neste país, é que as prerrogativas legais devem corresponder às habilitações decorrentes do ensino escolar. Não se trata da capacidade individual. Reconhecemos que há colegas formados que entendem menos da especialidade do que outros que não o são. Mas, a nos basearmos nisto, toda a regulamentação profissional seria coisa sem justificativa, para não dizer idiota.

A regulamentação se fundamenta no currículo escolar. Lutas ocorreram entre nós porque tais currículos não permitiam conceder ao geólogo ou engenheiro geólogo — questão de nome — as regalias que as propostas atribuíam. Quando foi sancionada a lei atual, no ano de 1962, nossos geólogos não estavam ainda em condições de fruir de certas regalias atribuídas, como ainda não o estão.

O ensino está agora evoluindo para novos currículos. O estabelecido pelo Conselho Federal de Educação é muito aquém do necessário para formar profissionais com tais regalias. Mas há esta compreensão entre os ensinadores envolvidos e eles o estão complementado.

Deve-se observar que o ensino dos atuais geólogos está sendo feito pelos «geólogos que não existiam» e que não existem... e pelos enge-

nheiros de minas. Estes constituem ainda grande parte do corpo docente que está ensinando Geologia aos novos geólogos. Geologia que, na opinião de alguns, não conhecem... Enfim, estas são águas passadas. Acreditamos que estamos hoje num campo comum e que nos podemos irmanar, na certeza de estarmos trabalhando para levar avante a economia mineral de nosso país.

\* \* \*

O futuro das especialidades da Engenharia Mineral no Brasil é ainda um tanto reduzido. Grande quantidade de geólogos está sendo formada. Havia grande carência e as primeiras colocações foram fáceis, posto que muitos dêles tenham obtido colocações em cargos para os quais não foram preparados adequadamente. Se há confusão das atribuições exatas nos meios técnicos, muito mais ela ocorrerá nos meios industriais. Muitas indústrias estão empregando geólogos em cargos que deveriam ser reservados a engenheiros de minas. Em pouco tempo elas verão que aqueles não eram os profissionais adequados.

O desenvolvimento mineiro está demasiado atrasado no País. Como em outros países, nossa evolução industrial ocorreu, inicialmente, com a da metalurgia, principalmente metalurgia de transformação. Esta impôs o desenvolvimento da metalurgia de elaboração ou de produção. Após a evolução desta, impôs-se o da Mineração que, por sua vez, requer o da Geologia, pois, à medida que temos de produzir mais, surge a necessidade de maiores estudos geológicos, para descoberta de novas e melhores jazidas. De alguma forma, é uma marcha inversa da suposta natural: descoberta, extração, elaboração, transformação.

Mas, a nossa mineração está estagnada, com um atraso de pelo menos cinco anos, desde que se criou entre nós essa mentalidade estreita de que nos devemos desenvolver independentemente de negócios com estrangeiros. Estamos estrangulando a mineração no Brasil.

Deveríamos ter hoje um tal progresso de mineração que os engenheiros de minas deveriam ser muito requisitados. Também, em consequência, os geólogos deveriam estar surgindo no campo com muito maior intensidade. Foi criado o Ministério das Minas e Energia, que deveria fomentar o desenvolvimento da mineração; êle só tem feito o contrário, estagnando-o. Não precisamos de riquezas inaproveitadas no solo, nem todos os homens de hoje são desprovidos de honestidade, para se venderem a estrangeiros. Temos suficiente capacidade para tratar com êles, defendendo os interesses nossos e não os dêles. Se esta geração fôsse venal e incapaz de livremente tratar com «trusts» estrangeiros, ela se venderia para mudar as próprias leis de ridícula proteção que estamos fazendo. A mineração é, universalmente, uma indústria cosmopolita, ligada a interesses muito amplos e poderosos. Temos de fazer a nossa mineração, com capital estrangeiro ou nacional pouco importa, mas lidando com qualquer um, no interesse do País. Quando atingirmos essa maturidade intelectual, seremos livres e teremos o desenvolvimento que ambicionamos.

No momento, estamos perdendo uma época de ouro. O atrazo a que foi lançada nossa indústria de mineração, pela estreiteza de vistas de nossos dirigentes, está impedindo tôda a nossa evolução nêsse sentido. Há, portanto, necessidade de que mudemos essa mentalidade xenófoba que nos avassala, para que possamos negociar com qualquer um. Não existem «riquezas» no solo; elas só passam a existir quando os produtos minerais são mobilizados para sua utilização pelos homens. No solo, são meros produtos inúteis. Todos sabem que os homens «criam minérios», fornecendo meios para o seu real aproveitamento, ou «inutilizam minérios», não aproveitando as riquezas potenciais existentes.

Devemos pensar, hoje, como profissionais, como brasileiros sobretudo,

Como cidadãos, se queremos «criar minérios» ou inutilizar os que temos. É nêsse campo que temos de atuar, engenheiros de minas e geólogos, no mesmo grupo. Mas os geólogos estão perdendo seu tempo, em um estudo mais amplo da Geologia, para que engenheiros de minas descubram e estudem as jazidas — explorando-as, no sentido técnico, para demonstrar que são valiosas — e não possam depois aproveitá-las, pelos cerceamentos de uma política econômica mineral totalmente vesga ou cega.

Faço um sincero apêlo aos jovens para que não «adotem» esta ou aquela opinião: estudem-nas, analisem-nas, critiquem-nas e optem pela que lhes pareça mais **acertada**. Mas optem dentro de um ponto de vista de lógica, de raciocínio são e não de emotividade, de «slogans» vazios e fátuos. Não sejamos ridículos como os que estão avassalando o nosso país. Então, unidos todos os profissionais da engenharia mineral, inclusive aquêles que elaboram os produtos, bem como os professôres que preparam geólogos, mineiros, metalurgistas e tecnologistas dos combustíveis, faremos a redenção do País pela economia mineral. É um grande campo que se abre para a redenção de nosso povo. Temos que trabalhar unidos e, sobretudo, mais do que como profissionais, como cidadãos, criando uma mentalidade nova, objetiva, num campo real, para a grandeza de nossa Pátria. Obrigado. (Palmas).

## DEBATES

**Sr. Tetuya Inoue** — Diante do que foi exposto pelo Prof. Joaquim Maia, cabe-nos apresentar nossas escusas. Logo no início do ano, em janeiro, tivemos um contacto com o ilustre conferencista. Por uma série de questões e de mal entendidos, não confirmamos exatamente a data nem bem especificamos um tema. Acreditamos, no entanto, que por melhor que tivesse sido escrita uma conferência sôbre o tema «Engenharia de Minas, Engenharia de Geologia e Geologia», não poderia ser melhor do que aquela que foi feita hoje de improviso pelo Prof. Joaquim Maia. No entanto, cabem aqui as nossas escusas e as apresentamos ao ilustre conferencista.

Obrigado.

**O Sr. Orientador** — Sr. Presidente do Centro Moraes Rego; Srs. membros da Mesa; Senhoras; Senhores:

Na função de orientador dos debates desta noite, desejo, em primeiro lugar, ressaltar a síntese feita, sem texto escrito, pelo Prof. Joaquim Maia.

Não nos surpreendeu, evidentemente, o Prof. Maia, pois que de há muito o conhecemos e nos habituamos a admirar as suas qualidades de profissional, de professor, de cidadão e de homem de debates. Disse o Prof. Leinz que o Dr. Maia é um desses homens de quem se pode muitas vêzes discordar, mas em quem se tem sempre de reconhecer uma inteligência privilegiada, posta sempre com superior dedicação e capacidade ao interêsse da cultura da engenharia de minas e metalúrgica do Brasil, profissão que êle abraçou desde ao ingressar na Escola de Minas de Ouro Preto, que hoje tem no Dr. Maia a figura exponencial do seu diretor.

O Dr. Maia abordou na sua conferência êsse tema muitas vêzes mal entendido, porque mal situado, dá aparente área de conflito entre a geologia e a engenharia de minas. Muitas vêzes resultam atritos, desentendimentos, discordâncias, algumas vêzes bem mais do que discordâncias, por uma má situação do problema, distorções daqui e dali. Maneiras menos exatas, menos precisas, menos atualizadas, menos objetivas de ver o problema tornam muitas vêzes esforços que hão de ser entendidos como esforços dirigidos na mesma direção, como esforços antagônicos.

Está claro que num país onde tudo está por ser feito, e êsse tudo que está por ser feito começa pela indústria mineral, que praticamente não existe,

absurdo seria que se existissem orientações antagônicas em setores que precisam marchar paralelamente. O Prof. Maia, na síntese, mostrou que inevitáveis desvios ou inevitáveis erros parciais de orientação na fase inicial, principalmente na fase pioneira das idéias da quadra onde, de uma hora para outra, em situação de guerra, nos vimos ante a realidade de uma deficiência não de geólogos, não de engenheiros de minas, mas de tôdas as classes, de todos os setores da engenharia.

Essas distorções fizeram com que se configurasse naquela ocasião uma estrutura de corpo técnico de geologia que seria totalmente inadequada ao desenvolvimento brasileiro. Experiência havida nesses seis anos dos cursos de geologia, e a marcada evolução que tem acompanhado essa estruturação nos cursos desenvolvidos aqui em São Paulo, no Rio de Janeiro, em Pôrto Alegre, em Salvador, e em Ouro Prêto, fêz com que essas áreas possíveis de fricção, de superposição, se atenuassem de muito. Está claro que ainda devem existir setores particulares nos quais a orientação talvez precise ser revista. Mas nem poderia deixar de ser assim. Em tôda a evolução de todos os outros setores da engenharia, como de resto em todos os setores das ciências e das profissões liberais, essa contínua modificação e aperfeiçoamento dos currículos de forma a atualizá-los, de forma a que melhor o profissional, sirva não só aos interesses da pessoa, mas aos interesses superiores da coletividade, tem provocado também modificações idênticas.

As áreas da engenharia de minas, da engenharia geológica no sentido europeu ou americano, pouco importa, e da geologia tal como agora é encarada nos nossos cursos, já bastante distante da geologia apenas um ramo das ciências naturais, correspondem a um setor básico e fundamental da economia brasileira. É o setor que gira com matérias primas que hão de ser transformadas nos metais necessários cada vez em quantidades maiores por tôda a nossa civilização. A deficiência que o Dr. Maia destacou muito bem, da indústria mineral brasileira, uma indústria que positivamente não está à altura dos reclamos do atual quadro de desenvolvimento industrial e em grande parte por uma política totalmente vesga, que tem sido seguida de anos para cá, constitui um dos pontos de maiores dificuldades no desenvolvimento da economia brasileira. Muitos dos senhores recordam-se que apenas em um setor muito particular, no setor dos metais não ferrosos básicos, a deficiência atual da produção brasileira orça pela cifra de 70 milhões de dólares. Se isso é muito, é muito pouco ainda, porque para ter níveis apenas decentes de consumo dêsses metais, deveríamos ter necessidade de ter um consumo de metais não ferrosos pelo menos duplo, senão o triplo.

Isso que se tem no setor dos metais não ferrosos básicos, pode ser citado com igual ênfase senão maior em muitos outros setores da indústria mineral. De maneira que ante esta quadra cabem dentro da estrutura do desenvolvimento da indústria de minas, que formamos e que venhamos a formar em número maior, tôda a cooperação dos geólogos, com estrutura recentemente desenvolvida, e cabe no desenvolvimento científico natural, e engenheiros de geologia e geólogos, não tanto os de cursos que visam pletem sido crescente, dos cientistas de ciências desinteressadas, como os cientistas oriundos dos cursos de filosofia.

Com estas considerações à margem da conferência do Dr. Maia, poderemos iniciar agora os debates. Visando dar a êsses debates a forma que lhes permita maior proveito e objetividade no seu desenvolvimento, poderíamos inicialmente talvez discutir o conceito, como fêz o Dr. Maia, o conceito da engenharia de minas e as suas relações com a geologia e os demais setores da engenharia. Poderíamos assim discutir especificamente os problemas relacionados com as interdependências entre engenheiros de minas e engenheiros de geologia e geólogos, não tanto os de cursos que visam plenamente as ciências geológicas, mas os cursos de geologia da estrutura da CAGE. Discutidos êsses aspectos, poderíamos examinar especificamente as dúvidas que existam, ou as orientações que aqui acaso se manifestem sôbre

alguma área de conflito a respeito da regulamentação. É um problema legal certamente importante.

Por fim examinariamos os problemas abordados na parte final pelo Prof. Maia. Os problemas relacionados propriamente à essência da indústria mineral, problemas que interessam aos engenheiros de minas, aos engenheiros geólogos e aos geólogos, enfim a todos nós, brasileiros, são os problemas das dificuldades crescentes por que vem passando a indústria mineral brasileira, fruto principalmente de uma desorientação que tem sido verificada nesses últimos anos nesse importante setor das ciências naturais.

Estão abertos os debates. (**Pausa**). Tenho o prazer de solicitar, em primeiro lugar, a palavra do Prof. Viktor Leinz, com a sua grande experiência e responsabilidade também, na qualidade de diretor do Curso de Geologia da nossa Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras.

**Sr. Presidente** — Agradeço as palavras do Sr. Orientador. Em primeiro lugar, meus parabéns ao Prof. Joaquim Maia pela clareza da sua exposição. Certamente poderemos concordar, quase em tudo, no seu conteúdo. Apenas poderemos discordar, eventualmente, sobre a oportunidade das soluções propostas, porque, é claro, a discussão entre a ciência aplicada e a ciência pura é tão velha como a ciência propriamente dita. Fica-se sempre em dúvida sobre quem é mais velho: a galinha ou o ovo; a ciência aplicada ou a ciência pura. Sempre haverá discussões sobre a superposição dos dois campos, como haverá divergências sobre o campo que cada uma deveria ocupar. É comum nesses casos, em vez da superposição de duas profissões ou de dois ramos do saber, colocar-se uma terceira e essa terceira, naturalmente, não mais de confronto «A» + «B», e sim ela se coloca com «C», e no meio ela se confrontará «A» com «C» e «C» com «B». Os dois extremos são naturalmente separados por uma terceira que daqui em diante tomará o ponto nevrálgico de novo. Em vez, de uma superposição de dois, terá uma terceira superposição. Eu, pessoalmente, penso que existe, naturalmente, a necessidade, vamos dizer assim, de chamar a engenharia de geólogos de geologia. Perdoem-me, que meu vernáculo não está suficientemente afiado para poder dar o termo correto. Tenho a impressão de que, no momento, isso ainda não é oportuno. Já que foi desdobrado dessa antiga profissão básica no Brasil, e tão estimada, engenharia de minas, recentemente, um ramo, um primo, um irmão novo que se chama geologia, penso que é inoportuno colocar já uma ligação entre os dois.

Esta é apenas uma divergência de opinião. Poderei ser amanhã convencido de que estou errado sobre a oportunidade, porque de fato também existe em outros países. Mas o colega Maia naturalmente concordará comigo que é relativamente rara no mundo ocidental a engenharia de geologia. Na Europa, se não me falha a memória, existe apenas uma Universidade: é na França, em Nancy, onde se estuda a engenharia de geologia, se quiserem chamar assim. Nos Estados Unidos, a principal e mais conhecida é a Colorado School Mines. São as duas grandes escolas que formam êsses profissionais, aliás, com muita eficiência. O Prof. Maia chamou a atenção sobre o caso da Holanda. Mas a escola da Holanda está numa situação **sui generis**, como também a de Zurich, na Suíça, está numa situação **sui generis** de países pequenos, com mercado profissional limitadíssimo, ainda perto das suas colônias para as quais transportavam antigamente o mercado profissional, hoje fechado ou quase fechado. Naturalmente poderá satisfazer com variantes, com especialidades êsse seu mercado profissional.

Sobre as divisões que o Prof. Maia mostrou, não tenho divergências de conjunto. O engenheiro, aí a divergência filosófica, é o homem que mede, que pesa, enquanto o geólogo é o homem que interpreta. Eu sempre digo: Meus grandes e velhos amigos são todos engenheiros de minas, e todos de Ouro Preto. (**Risos**). Não há nenhuma divergência de sentimento, ao contrário, e comparo sempre: o geólogo é o médico internista e o engenheiro de minas é o cirurgião. O internista é, notadamente, uma pessoa

que tem que trabalhar com sentimentos empíricos. Claro que êle se apoia, tanto quanto pode, no lado mais exato. Mas não há dúvida de que o geólogo é um empírico, e o engenheiro de minas ou o engenheiro em si, é uma pessoa de adaptação, de aplicação e, se fôr possível de medida. E nesse meio tempo há naturalmente um que muito mais exigência faz da engenharia ou da geologia e que o Prof. Maia chama, com tôda razão, de engenheiro geólogo, cujo campo está definido, e, não há dúvida, é necessário. Minha dúvida é se é ou não interessante para nós fixarmos apenas essa divergência.

Agradeço a oportunidade que me foi dada de explicar rápidamente minha opinião.

**Dr. Joaquim Maia** (Conferencista) — Dr. Viktor Leinz: no momento, a Escola Nacional de Geologia, do Rio de Janeiro, está dividindo seu curso de geólogos em três, após a terceira série: geólogos de minas, geólogos de engenharia civil e geólogos de petróleo. Vemos, portanto, que chamar de «geólogo» ou de «engenheiro geólogo» um profissional assim especializado é simplesmente questão de **convenção**. Se começássemos por esclarecer as nossas próprias convenções, talvez pudéssemos ser melhor compreendidos pelos outros. Lembro-me contudo, de uma velha anedota que se atribui a Lincoln. Êle perguntava quantas pernas tinha uma vaca. Naturalmente, o interlocutor respondeu: quatro. Êle disse, então: admitamos, ou convenhamos, que o rabo seja uma perna; neste caso, quantas pernas tem a vaca? O outro respondeu: cinco. Aí estava o engano. Porque «admitimos» uma coisa, ela não muda a essência da realidade.

Partindo de **convenções diferentes**, torna-se difícil o entendimento comum. O termo amplo «geólogo» pode ser restringido. Há quem chame certos «geólogos» de «engenheiros geólogos», como está fazendo agora a Escola de Minas de Ouro Preto para seu novo curso. É, sem dúvida, uma questão de convenção. Mas, bem mais do que isso, distinções ou restrições maiores estão ocorrendo com a consideração de «geólogos de engenharia civil», «geólogos de minas» e «geólogos de petróleo», sem emprêgo do termo «engenheiro». Na Bahia, da mesma forma, isto está sendo feito.

Aqui em São Paulo, o Dr. Leinz defende a unidade, o termo lato, sem distinções de especialidade. Acho brilhante e justo o seu ponto de vista. A Escola de Minas de Ouro Preto, mesmo chamando de «engenheiro geólogo» o seu profissional geólogo — convenção decorrente de curso professado em escola de engenharia, com base comum a outros cursos engenheiros e tendo em vista o espírito de apresentação para aplicações engenharias imediatas —, não está fazendo distinção nenhuma de especializações no setor geológico. Naturalmente, êles poderão ter deficiências em determinadas especialidades, em relação a outros formados no Rio ou alhures. Mas, no momento, contentamo-nos em formar «engenheiros geólogos». Não asseguro que, sob aspecto puramente legal, seja mais correto chamá-los de «engenheiros geólogos» que de «geólogos», uma vez que a lei reguladora não faz distinção. Admito que é questão puramente convencional. Mas, de qualquer forma, o espírito unitário também é seguido pela Escola de Minas de Ouro Preto.

Que existe tendência acentuada para considerar especializações é, porém, um fato. Creio que no Rio Grande do Sul também estão fazendo separações, ao fim da terceira série.

**O Sr. Orientador** — Prof. Maia, o orientador dos debates é que precisa ser orientado nessa altura. Na Escola de Minas de Ouro Preto o curso de geólogo está totalmente organizado agora como curso de engenheiro geólogo. Entretanto, até 1961 a escola formou também geólogos. É exato?

**Dr. Joaquim Maia** — Continua formando geólogos, até o término do atual curso de geologia, que mantém. O novo curso de engenheiros geólo-

gos, está este ano na primeira série. Só daqui a cinco anos será terminado, porque são cinco anos de engenharia geológica e não quatro. Nêste ponto, quero observar ao Dr. Tharcisio que, fazendo-o em cinco anos, seguimos a deliberação do Conselho Federal de Educação, que determinou que os «Cursos de Engenharia» devem ter cinco anos e os de geologia quatro. A reunião dos coordenadores de cursos de geologia, realizada no Rio mostrou unanimidade para que fossem os cursos elevados para cinco anos. Todos defendiam a idéia de que os cursos de geólogos deviam ser de cinco anos. Com êsses cinco anos, ao contrário do que pensam os ilustres membros do Conselho Federal de Educação, não se visa a empanturrar de ciência os alunos. O número de horas totais foi diminuído na Escola de Minas, embora os cursos se tenham estendidos para cinco anos. O que se visa é dar maior assentamento ao aprendizado do aluno, mais tempo para meditar, menos horas semanais de deveres escolares, para que efetivamente êle se dedique ao estudo. Cinco anos também o Dr. Leinz defendeu. O Dr. Othon Leonardos concordou que seria uma necessidade e foi uma recomendação dos coordenadores dos cursos de geologia. Mas infelizmente, o Conselho não tomou conhecimento da recomendação e quiz mesmo fazer o curso em três anos.

**O Sr. Orientador** — Vamos fazer votos para que o Conselho reveja o seu ponto de vista, porque efetivamente com as características apontadas pelo Dr. Viktor e pelo Prof. Maia indicam que a estrutura deve ser de cinco anos, fornecendo maior base. É altamente desejável nesse setor, conforme foi conclusão unânime dos diretores dos cursos de geologia do país, após êsse período de experiência que já não é tão pequeno assim. Já se dispõe nos cursos de geologia existentes no país de uma apreciável experiência que fornece evidentemente a base necessária para essas correções que se impõem na situação dos debates.

Portanto, é de se fazer votos para que o Conselho Nacional de Educação ulteriormente venha a correr ao encontro dessa experiência, cuja orientação ninguém melhor do que os homens que fizeram êsses cursos e que estão à sua testa, podem determinar.

Continuam os debates.

**Dr. Alcino Louro** — O Prof. Joaquim Maia poderia dizer quais as matérias de engenharia que os geólogos têm?

**Dr. Joaquim Maia** — Essas disciplinas naturalmente variarão entre os diversos cursos. Muitas vêzes uma disciplina não é compreendida sob o mesmo nome num outro curso. Mas, se o senhor quiser saber o caso particular da Escola de Minas de Ouro Preto, posso lhe fornecer a relação das disciplinas abrangidas pelo curso. Estarei à sua disposição após esta palestra.

**Dr. Evaristo Ribeiro Filho** — O Prof. Maia, após ter mencionado o fato da lei que regulamenta a profissão de geólogo ter sido inadequada de início, mencionou o fato de que, apesar de ser inadequada, teve o grande mérito de fazer com que os cursos se adaptassem à lei de forma a que os geólogos pudessem exercer a contento as tarefas que lhes foram atribuídas. Eu gostaria de saber qual foi a adaptação que os cursos sofreram para que os geólogos pudessem ter então as atribuições que lhe foram conferidas pela lei.

**Dr. Joaquim Maia** — Nos cursos de geologia foram introduzidas disciplinas referentes à pesquisa de jazidas, noções de métodos de lavra e noções de tratamento dos minerais. Isso era imprescindível, porquanto um relatório de pesquisa, por lei, deve mostrar a viabilidade de lavra. Mesmo o que se chama «jazida» é uma ocorrência que fornece possibilidade econômica de ser trabalhado. Ora, a ocorrência de um corpo mineralizado, de uma grande concentração mineral, pode não ser uma jazida se dos trabalhos de lavra não decorrer lucro. Não creio que alguém se pudesse manifestar sobre a possibilidade de lucro de uma jazida sem ter noção das despesas



envolvidas, que variam com os métodos aplicáveis. Assim, um determinado corpo geológico pode ser uma jazida, ou não, conforme as facilidades que ofereça à lavra. Essa disciplina dá noções de métodos de lavra tem vários nomes, conforme as Escolas. Mas em síntese, tornam-se necessárias além de conhecimentos de pesquisa das jazidas, as noções dos métodos envolvidos em exploração (no sentido técnico, isto é, estudo da jazida), noção de método de lavra e noção de economia também. Essas cadeiras foram introduzidas nos novos cursos.

**Dr. Evaristo Ribeiro Filho** — Eu fiz a pergunta a propósito, porque essas matérias que foram introduzidas no curso, como o senhor disse agora, já existiam em São Paulo. A prospecção já existia, geologia econômica e geologia estrutural já existiam, juntamente com as cadeiras que dão noção do conceito de jazida, do beneficiamento, dos rendimentos de lavra. Já existiam antes da lei. De modo que se alguns cursos foram adaptados, nem todos o foram, porque o de S. Paulo já estava mais ou menos enquadrado na lei.

**Dr. Joaquim Maia** — Ignorava que em São Paulo lecionassem métodos de lavra. Em Ouro Preto não o fazíamos. Tínhamos apenas «Pesquisa de Jazidas» e disciplinas necessárias aos conhecimentos nela envolvidos, tais como sondagens, geofísica, etc. Indiscutivelmente, um pouco de Mineração é indispensável, pois devemos observar que, por lei, as pesquisas abrangem serviços de abertura de poços de pequena profundidade e de galerias subterrâneas. Quem não tem noções de abertura de poços e galerias poderia fazer tais serviços? Aparentemente, não. Donde a necessidade da incorporação da disciplina ao currículo.

Se os senhores me dão licença, vou me utilizar rapidamente de objeções que apresentamos àquela regulamentação, no trecho em que é dito o seguinte: «Geólogos formados por tais cursos — cursos da CAGE — não devem avaliar jazidas ou assinar relatórios de pesquisa de jazidas». Frisávamos bem: **«geólogos formados por tais cursos.** Não afirmo que «geólogos» não devem assinar êsses relatórios, ou fazer isto ou aquilo. Depende do tipo do «geólogo». Essa foi nossa posição. Acho que todos terão prazer em saber que um dos elementos que mais defendeu êsses cursos e por êles se bateu — O Dr. Othon Leonardos — foi dos primeiros a reconhecer que seu currículo mínimo, único exigido, era insuficiente para fornecer um efetivo geólogo. Fôra apenas o passo inicial, uma tentativa de partida.

**Dr. Alcino Louro** — O Sr. não acha que essa lei é muito restritiva? Ela não admite a possibilidade de um geólogo poder assinar um relatório de cálculo de reserva, do valor de uma jazida, apoiado em elementos da responsabilidade do engenheiro de minas.

**Dr. Joaquim Maia** — A ser assim, teríamos que admitir que qualquer pessoa poderia fazer pesquisa de jazida, porque entregaria a um engenheiro de minas a responsabilidade da parte que lhe coubesse.

**Dr. Alcino Louro** — Com tôda a certeza, isso não pode haver de forma nenhuma.

**Dr. Joaquim Maia** — A lei obriga que o profissional que assina um relatório tenha capacidade técnica que assegure o que está afirmando. Portanto, o geólogo que sem preparo básico o assinasse não poderia transferir a responsabilidade correspondente a um engenheiro de minas, porque estaria fraccionando o relatório. Êste teria de assiná-lo também.

**Dr. Alcino Louro** — Parece que não estaria fraccionando, porque o que se pretende essencialmente são elementos objetivos. Então, se o cálculo da reserva de uma jazida é relativamente simples, porque é baseado em elementos políticos, se o que é difícil é colher êsses elementos que exigem uma certa responsabilidade, um certo conhecimento tecnológico, suponho que

fornecidos êsses elementos ao geólogo êle está em condições de poder realmente responsabilizar-se pelo valor de uma jazida.

**Dr. Joaquim Maia** — Acho qu o Sr. está enganado. A coleta dêsses elementos é mais fácil; o difícil é calcular, pois impõe planejamento e julgamento.

**Dr. Alcino Louro** — Suponho que não.

**Dr. Joaquim Maia** — Divirjo do seu ponto de vista porque sinceramente, para bem calcular uma jazida, se requer uma grande prática de serviço. E eu lhe poderia dar um exemplo concreto de minha vida. Vou citar-lhe um, *verbi gratia*, a avaliação da jazida de xisto betuminoso da Petrobrás, feita em São Mateus. São camadas mergulhantes, cuja reserva deveria ser avaliada. Como a camada vai se aprofundando a jazida só mereceria esse nome até uma certa profundidade. Qual essa profundidade?

**Dr. Alcino Louro** — Ai já é um problema econômico.

**Dr. Joaquim Maia** — Entra a concepção total do método de lavra a ser aplicado, os recursos envolvidos e enfim dos preços que serão envolvidos em todo o trabalho.

**Dr. Alcino Louro** — Precisamente por isso se responsabilizaria um engenheiro de minas. Os geólogos, com todos os elementos que conseguissem coletar, somados aos elementos que os engenheiros de minas fornecessem, deveriam dar sua resposta.

**Dr. Joaquim Maia** — Desde que o geólogo tivesse a seu lado um engenheiro de minas, seria fator ideal. É isto o que ocorre em países em que há maior divisão de trabalho e maior especialização. Por exemplo, nos Estados Unidos, freqüentemente, mesmo dentro da geologia particular de uma mina, o geólogo trabalha junto com o engenheiro de minas. Cada um se auxilia mutuamente, de modo que há a melhor produtividade.

Mas, repare bem, não seria o caso de «legalmente» o geólogo ter capacidade de fazer uma coisa que, «intrinsecamente», não teria. Se dissesse a lei que êle deveria levar um engenheiro de minas, seria uma simbiose; aí seria o ideal; porque acredito mesmo que o engenheiro de minas abriria mão de tôdas as suas possibilidades de fazer geologia em caráter amplo se tivesse um geólogo com êle para execução desta parte imprescindível.

**Dr. Alcino Louro** — Essencialmente, o que gostaria de ver era uma melhor colaboração entre engenheiros de minas e geólogos. Existe realmente uma luta entre as duas profissões, digamos assim. Não é só no Brasil, mas em tôda a parte. Suponho que há cabimento para as duas partes, para as duas especialidades, que é, pura e simplesmente, uma questão de bom entendimento, e, essencialmente, deve-se tirar um certo partido, em se acabar com essa luta, com êsse interêsse de encristamento de se restringir, de se evitar que outros entrem em determinados campos; inclusive as próprias universidades têm tendência a evitar a entrada do autodidata para a aquisição de novos conhecimentos, coisa que humanamente não me é aceitável.

**Dr. Joaquim Maia** — Creio que isso é mais aparente do que real. Não me consta que, em qualquer época, os engenheiros de minas no Brasil se tenham oposto à divisão do campo de trabalho. Posso mostrar-lhe artigos publicados dêsse gênero, inclusive um, intitulado «Um assalto e uma campanha», em que ficava bem claro que os engenheiros de minas não se opunham de forma nenhuma a que os geólogos tivessem a mesma regalia, «desde que tivessem no seu currículo escolar as cadeiras necessárias». Êles se opunham a que os que não têm um preparo curricular adequado gozem de uma regalia que não corresponde a esse preparo. Isso, no momento, está de al-

guma forma superado, não pela lei, porque por essa lei poderão fazer avaliações de jazidas pessoas que, positivamente, não têm capacidade, técnica para fazê-lo; basta que tenham um currículo mínimo da CAGE. Entretanto, o que importa é que as escolas, reconhecendo isso, estão fazendo currículos equitativos. Os engenheiros de minas, inclusive os que estão nesta Casa, não discordam; ao contrário, dão as boas vindas aos geólogos que vêm trabalhar, no mesmo campo, pelo progresso do País.

**Sr. Orientador** — Tem a palavra o Dr. Paulo Abib Andery.

**Dr. Paulo Adib Andery** — Prof. Maia, gostaria de perguntar-lhe, uma vez que o Sr. disse que os primeiros dois anos do curso de engenheiro geólogo são comuns aos demais cursos de engenharia da Escola de Minas de Ouro Preto, se o Sr. considera esse curso fundamental de engenharia, um requisito básico para a formação de engenheiros geólogos, com o conceito que o Sr. deu, engenheiros que seriam os capacitados a assumir, pelo menos, a descoberta, a cubação e talvez a primeira abertura dos trabalhos de engenharia de minas.

**Dr. Joaquim Maia** — Não temos a pretensão, em Ouro Preto, de que os dois primeiros anos sejam exatamente os necessários. Isso é o que nos pareceu, sabido que um engenheiro geólogo deve ter base fundamental em matemática, física, química e geologia. Dentro disto procurou-se iniciar, nessas duas séries, o preparo especialmente matemático, físico e químico. O geológico foi mais para o campo da especialização, a partir do terceiro ano, onde cadeiras comuns ocorreriam para os engenheiros de minas, mas não para os metalurgistas, cujas necessidades de geologia são obviamente menores.

Esta a razão da base fundamental comum, praticamente um substrato para qualquer ramo da engenharia, pois que a primeira série também serve ao curso de engenharia civil. Alguma diferença já ocorreu na segunda série, pela necessidade de se introduzirem disciplinas geológicas, visando a uma boa seriação, não necessárias aos engenheiros civis. Mas, mesmo depois da terceira série, há grande número de disciplinas que são comuns a dois, três ou quatro cursos de engenharia. É possível, porém, como já observamos, formar geólogos por outros caminhos. Este é apenas **um** dos caminhos. Não garantimos que seja o melhor. Mas, sinceramente, supomos que o seja, ao menos para o tipo de geólogo desejado por nós. E, por isto, estamos seguindo esta trilha.

**Sr. Eduardo Damaceno** — Prof. Joaquim Maia, eu discordaria inicialmente do senhor e gostaria de endossar uma opinião emitida por uma pessoa que me antecedeu. Não sei se o senhor se recorda da última luta que os cursos de geologia empreenderam no Conselho Federal de Educação. Os colegas de outras escolas lutavam, não por uma questão de currículo mínimo, não por uma questão de 3, 4 ou 5 anos. A nossa luta era justamente pela manutenção das duas matérias essenciais ao conhecimento de uma jazida mineral: a geologia econômica e a prospecção. Eu acredito que as modificações com os novos currículos, as adaptações que se processam nos cursos de geologia atualmente não são tão substanciais em relação ao currículo inicial ou a um currículo adaptado pela CAGE. Todos os colegas de cursos de geologia de Recife, Salvador, Pôrto Alegre e São Paulo lutavam pela manutenção dessas duas matérias. O senhor deve recordar que naquela época, em novembro do ano passado, o senhor colaborou muito com a nossa campanha.

Eu gostaria, então, que o senhor esclarecesse melhor quais as modificações essenciais dos currículos de engenheiro geólogo e de geólogo.

**Dr. Joaquim Maia** — Em primeiro lugar, creio que há um engano de sua parte. Nós não estamos discutindo, em tese, a manutenção dos cursos das diferentes escolas de geologia que eram muito diversos dos «cursos mínimos

da CAGE». Entretanto a regulamentação, na sua exposição de motivos, referia-se aos «cursos da CAGE» e tenho vários trechos que poderia citar, em que são ditas barbaridades técnicas, coisas bastante absurdas, porque a regulamentação foi feita baseada exclusivamente no «currículo mínimo da CAGE».

Quanto à diferença entre engenheiros geólogos e geólogos, talvez eu não me tenha expressado muito bem e não me tenha feito entender. Na ocasião em que os cursos da Escola de Minas eram «cursos de geologia», êles poderiam ser considerados equivalentes a cursos de «engenheiros geólogos» estrangeiros professados nos Estados Unidos: no Colorado, Pensilvânia ou Missouri. E isso mesmo foi reconhecido pela Congregação da Escola. Quando nossos alunos desejaram obter o diploma de «engenheiro-geólogo», alegaram que a Congregação reconhecera que o curso dado na Escola era equivalente ao de «engenharia geológica» professado em escolas dos Estados Unidos. O que levou a Escola de Minas a recusar essa pretensão foi a questão legal, a parte formal envolvida: ela não poderia ultrapassar suas atribuições legais e conceder título de «engenheiro geólogo» a quem se matriculara e cursara um «curso de geologia». Só posteriormente foi êsse curso transformado em «curso de engenharia geológica».

Vou citar as alterações sofridas. Afora algumas alterações menores, atingiram a parte de Economia e o estudo de algumas disciplinas de Engenharia Civil «Estabilidade e Resistência dos Materiais.» Um grande problema ocorre sempre na consideração do contato entre a Geologia e a Engenharia Civil: quem deve interpretar certos dados geológicos colhidos e correlacioná-los com problemas da Engenharia Civil, tais como em fundamentos de barragens, grandes construções, etc.? É o engenheiro civil? Frequentemente, seus conhecimentos geológicos são muito pequenos. Também o geólogo quase nada conhece de Engenharia Civil, para cobrir essa área, êsse campo comum. É necessário, portanto, um tipo de geólogo que tenha suficiente conhecimentos para abranger êsse campo morto.

Se confrontarmos o currículo anterior da Escola de Minas, chamado «de geologia» e o atual, de «engenheiro geólogo», veremos que as diferenças não resultam da inadequação do curso anterior para formar «geólogos», mas sim para a obtenção de um certo tipo de geólogo que a experiência mostrou ser necessário.

O essencial está no acréscimo de certas disciplinas na quinta série dêste curso de engenharia geológica: Noções de Metalurgia Geral, Métodos de Lavra (um semestre), Tratamento Mecânico dos Minerais (parte conceitual, sem visar a tecnologia do tratamento), Resistência dos Materiais e Estabilidade das Construções (dois semestres), Geologia Aplicada à Engenharia Civil (um semestre). As demais disciplinas da série são da própria especialização: Aerofotogeologia, Geologia do Petróleo, Economia Política e Financeira, Economia Mineral Brasileira, Organização e Administração Industrial — pois vemos que o geólogo trabalha cada vez mais em equipe e necessita de conceitos econômicos e administrativos.

**Dr. Édio Vieira de Azevedo** — Prof. Maia, não foi surpresa para mim a sua conferência. Entretanto, esposando a idéia do Dr. Leinz talvez por ter o título de engenheiro de minas, eu achei muito interessante tôda essa discussão a respeito de geólogo e engenheiro geólogo que recebe o título de Engenheiro de Minas. Eu perguntaria ao ilustre professor se atualmente têm o curso de engenheiro geólogo e engenheiro de minas. Pergunto isso, porque o Conselho Nacional de Educação, na elaboração dos currículos mínimos esqueceu de colocar engenheiro geólogo. Êle apenas colocou currículos mínimos para engenheiro de minas em cinco anos e geólogo em quatro e não especificou ainda o currículo mínimo para engenheiro geólogo. Parece então que pela nova lei de Diretrizes e Bases com autorização do Conselho Nacional de Educação nós temos atualmente no Brasil apenas engenheiros de minas e geólogos e não temos engenheiros geólogos. Daí

essa balbúrdia, razão por que eu gostaria de uma explicação do Prof. Joaquim Maia.

**Dr. Joaquim Maia** — O aspecto é legal. A Lei de Diretrizes e Bases, como lei geral, não derroga as leis particulares, a não ser naquilo em que há contradição. Pelo seu estatuto, baixado por lei, a Escola de Minas poderia criar outros cursos de Engenharia aprovados pela sua Congregação e pela Assembléia Escolar. Isso está, portanto, em vigor, e ela criou o curso de Engenheiros Geólogos. Não existe, ainda, no País, regulamentação para esse curso, mas os direitos legais são os mesmos do geólogo, por enquanto. Apenas é uma questão talvez de nome. Mas quero lembrar que já se estavam formando geólogos neste País antes que houvesse uma regulamentação da sua profissão. Não pretendemos ser levianos na Escola.

**Dr. Édio Vieira de Azevedo** — Mas já estava formando engenheiros de minas também.

**Dr. Joaquim Maia** — E continua formando engenheiro de minas.

**Dr. Édio Vieira de Azevedo** — Não terminou com o curso de engenharia de minas?

**Dr. Joaquim Maia** — É um curso que, para nós, é a tradição da escola. Continuamos com o curso de engenheiro de minas, que é fundamental para nós. Apenas, no momento, os que se formarem «engenheiros geólogos» terão as mesmas regalias do «geólogo». Não pretendemos reivindicar nada de especial, porém se começarem a surgir escolinhas por aí, que queiram seguir o curso mínimo da CAGE então teremos talvez que voltar à luta acompanhados pelos próprios geólogos, para fazer nova diferenciação entre geólogos, engenheiros geólogos e «geólogos das escolinhas».

**Sr. Evaristo Ribeiro Filho** — Creio que o importante desta conferência foi todos nós ficarmos sabendo que as duas profissões não são competitivas. E no final da conferência, quando o Prof. Joaquim Maia mencionou o fato de que infelizmente não temos ainda no Brasil mentalidade mineira bem desenvolvida, e por isso devemos lutar, então sentimos maior necessidade de um trabalho de equipe entre geólogos e engenheiro de minas, e sem que haja competição, sem que um entre no campo do outro, sem que haja divergências de opiniões, ambos lutando pelo mesmo ideal de desenvolver a mineração no Brasil. Mas, no fim da discussão do aspecto legal da Geologia, o Prof. Maia falou que alguns geólogos ocupam atualmente cargos para os quais não foram formados. Acredito que isso pudesse acontecer num órgão do govêrno, no DNPM por exemplo. Acredito que lá pudessem geólogos estar ocupando cargos para os quais não estivessem bem preparados. Mas infelizmente o DNPM não têm cargo de geólogo de modo que lá isso não ocorre. Mas numa companhia particular duvido que isso aconteça, porque lá, na hora em que ele não estivesse trabalhando a contento, seria mandado embora. De modo que há geólogos trabalhando em várias companhias particulares, e essas companhias de ano a ano pedem mais geólogos.

Isso não está provando que estão ocupando cargos para os quais não foram formados. Gostaria de saber a sua opinião sobre isso.

**Dr. Joaquim Maia** — Não me refiro ao nome dos cargos oficiais. Os nomes pouco valem. Refiro-me à indústria particular. Se entre nós, que vivemos no campo da engenharia mineral, temos dúvidas das verdadeiras atribuições de um e de outro, nas indústrias isso ocorre muito mais. Elas no momento têm empregado geólogos para exercerem funções de mineração: de lavra ou de desenvolvimento de jazidas. Eu poderia citar casos concretos.

Quanto ao fato de haver carência de geólogos, acredito. Baseada nisso a PETROBRÁS formou determinados geólogos, com finalidade de atender

às suas necessidades. Inclusive médicos e advogados, qualquer um poderia ser admitido para um curso intensivo de geólogos. No fim, não eram mais do que técnicos ligeiros que entendiam um pouco mais do assunto do que qualquer outro. Esses homens deveriam ser substituídos. Há muitos geólogos, que, no momento, estão exercendo funções de engenheiros de minas. Acredito que as empresas que os empregaram vão ver que estão erradas. São cousas próprias da nossa evolução. No caso da metalurgia temos um exemplo típico. Elas não procuravam engenheiros metalúrgicos para satisfazerem às suas necessidades: qualquer pessoa servia; depois, engenheiro qualquer; depois, engenheiro metalurgista. Agora estão vendo que um engenheiro metalurgista não basta; precisam de engenheiros de qualidade; e estão começando a procurar aqueles que tem alguma coisa a mais que o título, os formados por uma boa escola. Essa carência de geólogos foi muito exagerada no país.

É verdade que os geólogos que se estão formando têm encontrado boas colocações. Estão preenchendo cargos da PETROBRÁS, da SUDENE e poucos outros. Comumente, ainda em empresas ligadas a contratos com a SUDENE. Mas o campo é restrito.

A grande falta de geólogos ocorrerá com o desenvolvimento das minerações ou do campo petrolífero. Mas o petróleo é monopólio estatal, só para a PETROBRÁS. Conhecemos muitos geólogos que saíram aborrecidos da PETROBRÁS e que encontram dificuldades em obter outra colocação.

**Sr. Evaristo Ribeiro Filho** — Mas, por outro lado, há geólogos que estão fora do governo, trabalhando em companhias particulares. Não é tão pequeno o número de geólogos que estão fora da Petrobrás.

A Geotécnica, por exemplo, admitiu um geólogo. Hoje está com três, e não creio que uma companhia particular admitisse mais dois se não estivesse contente com o primeiro. A ICOMI, por exemplo, pegou inicialmente um geólogo para o Amapá, e atualmente está com quatro. Ela não admitiria mais três se não estivesse contente. Concordo com V. Exa.: o que está acontecendo é que tanto geólogos como engenheiros, médicos, estão sendo improvisados, há muito tempo, como administradores. Também vão ceder lugar para os administradores de empresa, porque hoje existe uma formação de administradores de empresas. É claro que eles não podem exercer a contento a profissão, porque não foram formados para isso. Mas, dentro da geologia, ao que saiba, os que exercem a profissão não estão deslocados do cargo que ocupam. Se estiverem fazendo lavra, concordo com V. Exa. que estão errados. Mas acho que o que estão fazendo é geologia de exploração, que é diferente da lavra.

**Dr. Joaquim Maia** — Não dissemos, de forma nenhuma, que «os geólogos» estão sendo mal empregados. Dissemos que há geólogos que estão sendo empregados em lugar de engenheiros de minas. Esses lugares que V. Exa. citou são também muito adequados e próprios para geólogos. Digo mais: dentro de meu conceito individual, creio que o engenheiro de minas deveria abandonar a execução de trabalhos de geologia geral, deixando-os para geólogos. Acredito, pois, sinceramente, que estão muito bem colocados nesses lugares.

Para nossa tão apregoada carência de geólogos, os 40 a 60 que estão se formando por ano seriam uma quantidade mínima. Mas, se os cursos continuarem a funcionar assim, dentro de pouco tempo teremos pletora de geólogos, a menos que se desenvolva a indústria mineira do país. Muitos dos recém-formados estão derivando para setores da Engenharia Civil, dentro do ramo da Geologia, como V. Exa. citou, tais como geotécnica, estudo de solos, abastecimento de água, etc.. Mas V. Exa. sabe bem que, comumente, um geólogo não pode ser proficiente ao sair da escola. Mais que em outras especialidades, ele necessita terminar seu aprendizado acom-

panhando outro mais capacitado no campo, adquirindo aquela habilidade que só a prática e o treino propiciam. Não é possível prover isso nas escolas, mesmo com bastantes trabalhos de campo. É, pois, evidente que o assunto de colocações oferecidas pelas empresas só pode ser **gradativo**. O campo atual é forçosamente limitado à capacidade de assimilação. Mesmo computados os setores da Engenharia Civil, não é muito amplo o campo atual para os geólogos brasileiros. Na ocasião em que utilizarmos o geólogo onde ele deve ser empregado, então sim, precisaremos de muitos geólogos. Estradas, pontes, túneis, barragens, tudo tem sido feito entre nós sem assistência de geólogos ou de engenheiros de minas. Tem sido feito «na galega», como se diz.

Não há oposição ao adequado emprêgo dos geólogos, por parte dos profissionais da engenharia mineral. Pelo contrário, acham estes que suas colocações devem ser ampliadas. Em verdade, porém, no próprio campo da engenharia mineral, o geólogo está quase limitado à PETROBRÁS, SUDENE e três ou quatro empresas particulares maiores. Convenhamos que dois ou três geólogos numa empresa não é quase nada. O desenvolvimento do campo decorrerá da ativa pesquisa de jazidas, pois que não é possível fazer isso sem conhecer a geologia regional.

**Sr. Evaristo Ribeiro Filho** — Agradeço ao senhor e prometo não tornar mais a falar por hoje.

Mas não queria deixar de mencionar um outro aspecto que o senhor abordou, ou seja, que geralmente falávamos que não havia geólogos no Brasil. Isso não é verdade, porque foram os engenheiros de minas, principalmente os formados em Ouro Preto, que iniciaram a geologia no Brasil. Muitos continuam fazendo geologia. Na Escola Politécnica de S. Paulo temos um catedrático de geologia que é o engenheiro e que todos admiramos, o Prof. Fernando de Almeida. E hoje temos a satisfação de estar numa reunião patrocinada pelo Centro Moraes Rego, que traz o nome de um engenheiro que foi um grande geólogo. Continuamos admirando apesar de geólogo os engenheiros que iniciaram a geologia no Brasil.

**Dr. Joaquim Maia** — Muito grato. Mas em todo caso aqui na exposição de motivos oficial se diz que no Brasil não há geólogos. E chegam a dizer esta barbaridade: «Tão opostas são as formações dos dois profissionais, que dificilmente se pode encontrar pessoas que acumulem as qualidades de geólogo e engenheiro de minas». Isto está escrito na exposição de motivos feita pelo Ministro Clóvis Salgado, que é médico e não entende de minas, à Câmara dos Deputados. Como ele não entende disso, depende da sua assessoria técnica, que é formada de geólogos e engenheiros de minas. É dessa forma que se torcem os fatos por questões de conveniência.

**O Sr. Orientador** — Continuam os debates. (Pausa).

Gostaria de ouvir particularmente a manifestação dos alunos. Gostamos da sua participação, pois o Centro Moraes Rego é mais deles do que nosso, os professôres. Há numerosos alunos que estou reconhecendo, inclusive jovens futuros colegas do Rio Grande do Sul, que eu gostaria que participassem dos debates.

**Sr. Paulo Cruz de Almeida** — Inicialmente, Prof. Maia, eu gostaria de levar algumas dúvidas ao seu conhecimento e pedir alguns esclarecimentos. São dúvidas que colegas meus, do curso de minas, porque eu sou do curso de metalurgia, têm principalmente depois da criação dos cursos de geologia e depois dessa luta, que não chegou a ser luta, dessa luta que houve entre geólogos e engenheiros de minas a respeito da regulamentação. E' quanto ao campo que sobra ao engenheiro de minas. O senhor disse que devido à existência de geólogos, dever-se-ia deixar a geologia geral ao geólogo, tal como ele é formado nos cursos da CAGE. Essa atividade era exercida pelo engenheiro de minas. Sobrariam os campos da cubagem e da técnica da

lavra. Esses campos não seriam demasiado restritos para justificar a existência de um engenheiro, principalmente tendo em vista que no caso do carvão do Rio Grande do Sul a lavra tem sido exercida por engenheiros civis à falta de engenheiros de minas? Isso aconteceu lá nas minas de carvão onde houve a solicitação de engenheiros civis para complementar a inexistência de engenheiros de minas.

**Dr. Joaquim Maia** — A nova lei não trouxe a mínima restrição aos engenheiros de minas. Um engenheiro de minas pode continuar fazendo geologia, pode fazer pesquisa das jazidas, pode fazer lavra. Ela apenas trouxe um geólogo para fazer até a pesquisa da jazida, inclusive o relatório de avaliação.

Quanto a essa intromissão de engenheiro civil no lugar de engenheiro de minas, isso não é por falta. Temos muitos engenheiros de minas que não obtêm colocação na sua especialidade porque essas especialidades continuam ocupadas pelos engenheiros civis contrariando todas as leis do país, isto é tradicional. Uma vez fincado como ponta de lança numa companhia, há uma tendência a levar para lá os seus colegas, independente de especialização. Temos o caso do Barão de Cocais, em que só há engenheiros de Itajubá, que são engenheiros eletrotécnicos fazendo metalurgia. Não falta engenheiro metalurgista no país, não falta engenheiro de minas, o que está ocorrendo é que cada um vai procurar os seus companheiros de escola para levá-los para lá. E temos vários campos invadidos por profissionais que não entendem nada daquilo. É verdade que alguns podem entender mais do que nós, mas então já é auto-didatismo. Então vamos pedir a supressão da regulamentação das profissões baseada nos diplomas e exigir uma prova de capacidade individual em cada caso particular.

A lei não restringiu o campo do engenheiro de minas e este conserva uma parte privativa no campo da Engenharia Mineral: o desenvolvimento e a lavra das jazidas. A parte da pesquisa foi tornada comum a ele e ao geólogo. A situação algo melhor do geólogo decorre de sua infiltração em setores especializados da Engenharia Civil. Com a estagnação de nossa indústria mineral, têm falta de boas colocações para engenheiros de minas. Aqui em São Paulo, bem como em Belo Horizonte, Pôrto Alegre, Recife e Ouro Preto, estão se formando poucos engenheiros de minas. Por quê? Porque o campo não está atrativo. Mas, não precisamos deles? Precisamos. Não há muitas colocações e são ocupadas por outros profissionais, sem habilitação legal e sem capacidade técnica. Nossa indústria mineira está praticamente estagnada há cinco anos, enquanto nossos órgãos dirigentes, ou entravantes, discutem a filosofia da política mineral mais conveniente para o País, hesitantes entre o suicídio do xenofobismo e a coragem de decisões positivas que lhes provocam pruridos alérgicos. Muitos engenheiros de minas ficaram deslocados depois dessa pausa de espera e de restrições às várias emprêsas mineradoras. Estamos enfrentando uma época difícil. Mas vamos para a frente, com esse ânimo forte que caracteriza os homens das minas.

**Sr. Paulo Cruz de Almeida** — Uma vez que não há restrição legal ao exercício de engenheiro de minas na atividade de geologia geral, digamos, ele deve continuar com o mesmo currículo. O Sr. acha esse currículo tradicional. Ele, porém, não dá uma visão excessivamente ampla, excessivamente geral da indústria de extração mineral em relação, por exemplo, ao geólogo que, com o mesmo curso de 5 anos, vai tratar, pura e simplesmente, de geologia de campo, geologia geral? Como funcionária, profissionalmente, esse engenheiro de minas com essa formação mais ampla da geral? O Sr. acha que ele teria uma atuação mais administrativa dentro de uma extração de uma jazida ou dentro de uma pesquisa mais global, uma vez que são poucos esses elementos, e também essa formação ampla possibilitaria essa atividade administrativa mais acentuada, de preferência com esses elementos que vão administrar?



**Dr. Joaquim Maia** — Indiscutivelmente. O engenheiro de minas é, inerentemente, um administrador. Lida com equipes e com direção de negócios. Ele é, sobretudo, um chefe. Deve administrar e, conseqüentemente, deve ser dada mais ênfase a Relações Humanas, na formação do engenheiro de minas. Ele requer menores conhecimentos de Geologia do que o geólogo, pois sua especialização é menor, a menos que a desenvolva posteriormente, auto-didaticamente. Mas requer muito maiores conhecimentos de engenharia, visto que a Engenharia de Minas é um dos ramos mais complexos e ecléticos de toda a Engenharia. Deve conhecer Hidráulica, Eletrotécnica, Estabilidade, Resistência, Estradas, etc., pois que lidará com encanamentos de ar e de água, ventilação, bombas, máquinas de extração, motores, estruturas, veículos, etc.. Além dos fatores administrativos, a própria Lavra de Minas é uma matéria complexa, ocupando duas disciplinas do atual curso, afora outras correlacionadas, como Mecânica das Rochas, ou especializadas. Suas funções administrativas são muito mais acentuadas que as dos geólogos.

**Sr. Paulo Cruz de Almeida** — O Sr. subentende que o campo de administração é o principal que teria o engenheiro de minas. Nesse sentido, não seria o caso de se incentivar mais o ensino da administração dentro dos currículos de engenharia de minas, em detrimento, talvez, do ensino da geologia?

**Dr. Joaquim Maia** — Não. Conquanto o engenheiro de minas quase sempre seja administrador, esse grau de administração vai crescer com o seu desenvolvimento na indústria. É um fato já observado e bem conhecido em Organização das Indústrias que, quanto mais alta é a posição do homem na escala hierárquica, mais ele é absorvido por problemas administrativos, e diminuem os problemas técnicos. Entretanto, não podemos ensinar nas escolas certos problemas de administração, a não ser elementos básicos. A verdade é que as nossas próprias escolas de administração, os nossos cursos de economia, estão formando elementos muito teóricos. Administração só se consegue com experiência, no contacto diário, no desenvolvimento, que requer o amadurecimento individual, que não se obtém nas escolas. Não adianta empaturrar o estudante com noções. Ele pode tornar-se um pedante de administração e pensar que conhece muito. É bem melhor dar os elementos básicos e chamar a sua atenção para que ele se dedique àqueles problemas, procure compreendê-los, procure, sobretudo, verificar que não basta alguém ensinar psicologia e relações humanas, porque ele tem que estudar psicologia com os homens com quem lida. Entretanto, não podemos dar essa ênfase nas escolas.

O engenheiro de minas tem sobre o geólogo a grande diferença de que ele é muito mais «engenheiro» do que o «engenheiro geólogo». Ele entende muito mais de questões ligadas à engenharia, a problemas de produção de bens. O geólogo seria um elemento intermediário.

**Sr. Paulo Cruz de Almeida** — O Sr. acha, então, que não se devem inocular, nos geólogos novos, elementos de administração teórica. Não haveria o perigo de um bitolamento técnico feito num indivíduo com menos de 25 anos? Não seria a ocasião ideal para colocar na sua mentalidade a administração científica, exatamente na idade em que ele é mais moldável? Talvez, abrindo-se para esse problema de psicologia e relações humanas, incentivar-se-ia mais esses assuntos em detrimento desse apêndice que, provavelmente, vá se tornando inútil, qual seja, o conhecimento excessivamente aprofundado da geologia geral.

**Dr. Joaquim Maia** — Eles possuem essas noções essenciais no seu curso. Eles têm «Organização e Administração Industrial», têm «Noções de Direito de Administração», têm «Estatística Aplicada» (para um estudo mais científico dos assuntos), têm «Economia Mineral Brasileira», «Economia Política e Financeira»; têm os elementos básicos, enfim.

Mas, quero frisar que essa questão de educação, mais do que de instrução, depende da maneira como os professores apresentam as matérias. Estou afastado da cátedra como diretor, mas quando lecionava, sempre procurei despertar a atenção do aluno para o assunto. Aquêles que ler minhas notas de aula, minhas apostilas, que desde o princípio o aluno era chamado a considerar o problema, inclusive com citações como esta de dizer que problemas técnicos são agradáveis passatempo, quando comparados com problemas humanos, que a mineração é sobretudo negócio, e, portanto, o método mais correto é aquêles que oferece maior lucro que em todo problema da engenharia existe um termo que é função do dolar, que «a função de engenheiro é, ou deveria ser, resolver os problemas da forma mais econômica». E' como se expõe a matéria. Essa matéria não é exposta apenas de maneira técnica; mineração não exige grande técnica, é sobretudo uma apreciação do que é feito nos vários centros. Para isso, se ensinam cinquenta métodos, para que o indivíduo invente o método dêle, aplicável a cada caso. Acima de tudo chama-se a atenção sobre o que deve fazer como administrador. Ele vai ser um homem, vai ser um diretor de equipe, ele é essencialmente administrador, não há dúvida.

Acontece um fato interessante: é que na vida de um engenheiro qualquer, e todos os que são formados podem confirmar isso, 10% dos seus problemas são técnicos, e êstes são quase todos de técnica elementar; 1% é de alta técnica. Mas êsse 1% é que diferencia os homens.

**O Sr. Orientador** — As considerações feitas pelo Eng. Paulo Cruz de Almeida, da Escola de Engenharia da Universidade do Rio Grande do Sul, e brilhantemente respondidas pelo Prof. Joaquim Maia, fazem com que seja conveniente lembrarmos aqui, nesta oportunidade, um fato que acho que por modéstia o conferencista não salientou devidamente, e que tem passado despercebido: para acompanhar os crescentes reclamos do nosso meio a despeito de condições adversas como as da deficiência da indústria mineral brasileira da atualidade, nossas escolas de engenharia que mantêm cursos de engenharia de minas, e em particular — creio que nisso estou sendo apenas justo — em primeiro lugar a Escola de Minas de Ouro Preto, como também a Escola de Engenharia da Universidade do Rio Grande do Sul, como a Escola de Engenharia da Universidade de Minas Gerais e a nossa Escola Politécnica de S. Paulo, têm procurado modificar a estrutura dos seus cursos, modificando disciplinas, remanejando tudo aquilo que no passado foi bom, mas que hoje já não o é mais completo, no sentido de formarmos profissionais à altura de resolver os problemas com os quais nos defrontamos no Brasil.

Não pense, de forma alguma, que estariam as nossas escolas de engenharia, e em particular aquelas que se ocupam tradicionalmente do setor engenharia de minas, como que estáticas ou vivendo das suas glórias do passado, a despeito de tôdas as dificuldades das condições atuais. Não. Longe disso. Certamente dificuldades temos, e muitas. As dificuldades da época, dificuldades de uma incompreensão que começa no govêrno e que muito tem progredido o ensino de engenharia no Brasil em geral e em que muito tem progredido o ensino da engenharia no Brasil em geral e em particular a engenharia de minas. Isto não é de resto senão o reflexo do que se está passando com a engenharia de minas em todo o mundo.

Há profundas modificações na maneira de ver os problemas da engenharia de minas no mundo. Os novos métodos, as novas competições com plásticos, as novas maneiras de conceber — estou me referindo às economias livres — os problemas econômicos dos quais depende em boa parte o padrão de vida do nosso povo, têm feito com que a engenharia de minas de hoje seja muito diversa da engenharia de minas de 5, 10, 15 anos atrás, como será diversa daqui a 5, 10 ou 15 anos. A engenharia de minas tem, talvez mais do que outros setores — e talvez o único homólogo seja a engenharia metalúrgica — tem procurado nos países de economia livre satisfa-

zer a eminente função social de produzir mais a menores custos em proveito da coletividade, vale dizer, em condições de maior conforto, de maior rendimento para os operadores. Se precisássemos de um exemplo, veja-se a total e completa revolução havida nos últimos dez anos na mineração de carvão, que seguia até pouco depois da guerra processos rotineiros e desatualizados em relação aos reclamos de energia. Passou por uma completa e total remodelação, a tal ponto que um livro de mineração de carvão de 20 anos atrás é hoje apenas um livro de interesse histórico. Essa evolução tôda tem sido bem frequente em cada um dos nossos cursos.

É evidente que nenhum de nós — e o Prof. Maia é o primeiro — está satisfeito com aquilo que podemos ter. Isso já é um sinal de grande progresso. Sabemos que temos em cada uma das nossas escolas deficiências maiores e menores, fruto de dificuldades sobretudo humanas, dificuldades de ordem orçamentária e, por que não dizer, de dificuldades com o meio. Mas estamos plenamente conscientes de que só será possível a engenharia mineral do Brasil se desenvolver da forma necessária para atender aos crescentes reclamos do desenvolvimento industrial nacional e ao crescente poder aquisitivo do brasileiro, na medida em que ela se tornar cada dia mais eficiente. Muito mais do que o problema de número, interessa a nós, professores de escolas de engenharia do Brasil que formamos engenheiros de minas, formar homens à altura dos grandes, dos colossais problemas que temos. E essa lição é a que se tem procurado desenvolver em cada uma das nossas escolas.

Não há nessa área conflito algum, como muito bem mostraram o Prof. Maia e o Dr. Leinz, com a carreira de geólogo. O geólogo, o engenheiro geólogo e o engenheiro de minas são peças de uma engrenagem a serviço da coletividade e essa coletividade precisa também de número, mas principalmente de qualidade, de habilitação profissional cada dia melhor.

**Sr. Ricardo Teixeira Mendes** — Como a minha pergunta se situaria melhor no segundo tópico dos debates, eu pediria ao Prof. Tharcysio permissão para fazê-la. Gostaria de consultar o conferencista a respeito da exequibilidade de um plano geral de levantamento dos recursos minerais do país em face das nossas disponibilidades de geólogos e em face dos recursos do país.

**Dr. Joaquim Maia** — Não há a mínima viabilidade, tanto humana quanto financeira, de fazermos agora o levantamento geológico do país. Isto não quer dizer que devamos desanimar. Iremos aumentando os levantamentos feitos, na medida das nossas possibilidades. Um plano que abrangesse tudo, seria praticamente impossível. Nem temos gente, nem dinheiro para isso. Queremos lembrar que os próprios Estados Unidos vivem reclamando contra a falta de levantamento do seu sub-solo. País rico e muito mais preparado do que nós, não possui uma carta geológica de amplitude. Naturalmente, os levantamentos que têm são muito maiores do que os nossos.

O que não vejo é em que isto constitua para nós uma preocupação. Não devemos deixar de fazer o que podemos porque não podemos fazer o que queremos. É pena que os nossos serviços públicos não possam oferecer condições para atrair os geólogos. As limitações do serviço público são tão grandes, que não há condições de competição com uma indústria particular. Os geólogos só irão para o serviço público quando não houver possibilidade de outra colocação. Se não houver uma mudança de mentalidades e de diretrizes nos serviços públicos eles não poderão atrair os geólogos. É necessário estabelecer uma remuneração de valor real. O valor real é a cotação no mercado.

Aquêles que estão no serviço público federal, ou estão lá porque têm muito tempo de funcionalismo e estão esperando uma aposentadoria, ou estão lá por dedicação ou fazendo apenas um «bico», porque não há a mínima possibilidade de os níveis atuais de vencimentos, atrair homens de capacidade para o serviço público. E êsse é um ponto para o qual quero chamar a atenção: **somos os únicos «estrangeiros» no nosso país. Qualquer**

repartição pode contratar um técnico estrangeiro, pagando-lhe mil ou dois mil dólares mensais, mas não pode contratar um brasileiro a 200 mil cruzeiros por mês. Com essa mentalidade, só teremos carta geológica se alguma companhia particular quizer fazer, porque com o govêrno não é possível.

**O Sr. Orientador** — Não havendo mais quem queira debater os temas brilhantemente abordados pelo Prof. Maia nessa conferência, tenho o prazer de passar a palavra ao Presidente desta Sessão, Dr. Viktor Leinz.

**O Sr. Presidente** — Prof. Maia, como de costume, sua exposição foi clara, interessante e estimulante.

Prof. Tharcísio, a sua coordenação dos debates foi também estimulante, bem como apaziguadora.

Não há dúvida de que hoje tivemos um encontro que foi além de qualquer expectativa, pelo menos de minha parte. Eu esperava um encontro extremamente animado e agressivo. Estou habituado, há muitos anos, a divergências e discussões. O que hoje encontramos foi uma harmonia inesperada e uma compreensão geral.

Faço votos para que essa compreensão continue aumentando, naturalmente sem se perder o ânimo de se criticar o vizinho para que êle progrida e não descanse sôbre os louros, porque não há nada pior do que uma harmonia que tudo releva porque se trata de um amigo. Não. Acho que devemos exercer constantemente a crítica, principalmente com relação a êsses novos cursos, essas profissões novas. Ela certamente terá muito que aprender do seu irmão mais velho que é o engenheiro de minas, e não há duvidas de que a Escola Nacional de Minas de Ouro Prêto, é a única escola federal que possui de fato autonomia e que tem a possibilidade de, por si mesma, tentar soluções novas. Soluções às vêzes erradas ela fâcilmente mudará, enquanto nós, freqüentemente amarrados num sistema universitário pesado que não permite, mesmo reconhecendo o êrro, mudar freqüentemente êsses erros. Em São Paulo ainda temos um curso de quatro anos, apesar disso, também não é suficiente.

Mas essas discussões também mostraram, e o Prof. Maia foi muito feliz em alertar êsse grande número de jovens que estão aqui, que nossa mineração está paralizada; a nossa prospecção está regredindo, e o Brasil é um vasto livro de muitas fôlhas, do qual não conhecemos nem bem o frontispício, e que não está sendo lido. É triste, é verdade, é um fato.

Por isso, meus senhores, acho que todos nós, que estamos aqui, queremos soluções positivas, seja em que sentido fôr, estatal ou particular, mas queremos soluções positivas, e não é possível que a base de uma industrialização, que sem dúvida é a base mineral nos outros países, continue estagnada como está.

O Centro que tem o nome do notável Moraes Rego, velho companheiro e amigo pessoal na sua época, e cuja memória é tão bem difundida por êsses jovens que, provavelmente não conheceram o seu entusiasmo, mas o Dr. Tharcísio D. Souza Santos é fruto dêsse entusiasmo que Moraes Rego conseguiu aqui, na Escola Politécnica, fundar e incutir nos seus sucessores.

Dou meus parabéns ao Centro «Moraes Rego», e apelo para os nossos colegas, tanto de minas como engenheiros geólogos, como geólogos, para que cerrem fileiras para o bem da produção mineral, dos conhecimentos minerais e geológicos do sub-solo brasileiro.

Com essas palavras, está encerrada a sessão. (Palmas).