

Parte 2: Nas alturas

impacto

José Murilo de Carvalho

SciELO Books / SciELO Livros / SciELO Libros

CARVALHO, JM. Nas alturas: impacto. In: *A escola de Minas de Ouro Preto: o peso da glória* [online]. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais, 2010, pp. 81-129. ISBN: 978-85-7982-005-2. Available from SciELO Books <<http://books.scielo.org>>.



All the contents of this chapter, except where otherwise noted, is licensed under a Creative Commons Attribution-Non Commercial-ShareAlike 3.0 Unported.

Todo o conteúdo deste capítulo, exceto quando houver ressalva, é publicado sob a licença Creative Commons Atribuição - Uso Não Comercial - Partilha nos Mesmos Termos 3.0 Não adaptada.

Todo el contenido de este capítulo, excepto donde se indique lo contrario, está bajo licencia de la licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 3.0 Unported.

PARTE 2: NAS ALTURAS

IMPACTO

Analisadas a criação e a consolidação da Escola, cabe perguntar pelo impacto que teve sobre três campos de atividade: o que lhe era diretamente vinculado, isto é, o ensino, a ciência e a tecnologia; o que a ela se ligava de maneira indireta, mas explícita, como a mineração e a siderurgia; um terceiro que, apesar de se localizar fora do raio previsto de sua ação, terminou por constituir uma das principais contribuições dos ex-alunos, qual seja, a política mineral. Embora reconhecidamente difícil, a tentativa de avaliação do impacto da decisão de criar instituições de ensino e pesquisa é útil como orientação para outras decisões semelhantes.

No caso da Escola de Minas, instituição criada mais por voluntarismo político do que por exigências sociais, a avaliação se torna ainda mais relevante para fornecer indicações sobre o alcance e limite desse tipo de decisão. Em outras palavras, a avaliação pode permitir tirar conclusões sobre vários pontos importantes, como o sentido de se tentar manipular a educação como variável estratégica no processo de desenvolvimento econômico; a importância de métodos pedagógicos e formatos institucionais; e a relação entre formação profissional e mercado de trabalho.

Examinado em primeiro lugar o novo espírito de ensino e trabalho implantado por Gorceix; a seguir, apresento um panorama da produção e atuação dos ex-alunos; por fim, analiso a influência da Escola no ensino, na ciência, na economia e na política.

O ESPÍRITO DE GORCEIX

É absolutamente preciso estudar os fatos, observar fenômenos.

Gorceix

Em contraposição à precariedade do conteúdo do ensino científico e técnico predominante no país à época, e à inadequação dos métodos utilizados nesse ensino, Gorceix tentou implantar em Ouro Preto um conteúdo e um método novos. Como diz em carta ao Imperador, sua intenção era introduzir o estudo da geologia e da mineralogia, “mas também criar um estabelecimento onde estas ciências pudessem ser ensinadas com os métodos de meus mestres e onde fosse

possível submeter os alunos a um trabalho com base ao mesmo tempo teórica e prática”¹. Os novos métodos e o novo estilo de trabalho ficaram conhecidos na Escola como “o espírito de Gorceix”. A seguir, busco identificar as características fundamentais desse espírito.

ÊNFASE NA CRIATIVIDADE E NA PESQUISA

Em oposição ao ensino memorizante que predominava nas escolas brasileiras, Gorceix fazia questão de insistir na compreensão e no desenvolvimento da criatividade e do espírito de investigação. Os alunos eram submetidos a constantes exames para verificação de aprendizado e deles se exigiam intensos trabalhos práticos de laboratório. Havia dias da semana especialmente destinados a esses trabalhos. As excursões eram constantes, umas mais curtas, realizadas nas manhãs de domingo ao redor de Ouro Preto, outras mais longas, até a fábrica de Ipanema em São Paulo, feitas durante o período de férias. Para as excursões mais longas, os alunos levavam, quando não acompanhados de professores, instruções pormenorizadas sobre onde ir, o que observar, que material coletar, com quem falar².

Gorceix preocupava-se sobremaneira com a tendência à retórica vazia que detectava nas escolas brasileiras. Daí insistir na combinação do ensino teórico com a prática, com os estudos dos fatos e dos fenômenos, como diz no prefácio ao primeiro número dos Anais da Escola. No mesmo prefácio, diz ainda: “O tempo das discussões frívolas sobre palavras e teorias, simples especulações do espírito, legadas pela Idade Média, das quais há muito o velho mundo desembaraçou-se, já passou.” As teorias poderiam ser desenvolvidas, mas somente após cuidadoso estudo da realidade. Era preciso trabalhar cum mente et malleo, com a cabeça e com o martelo. No discurso de inauguração, afirmou que “as minas, os estabelecimentos metalúrgicos serão os melhores livros de nossa biblioteca”³.

¹ Citado em SILVA. *Estado de Minas*, p. 1. 2ª seção.

² As instruções de Gorceix à primeira turma de alunos, em 1877, estão reproduzidas em A ESCOLA DE MINAS 1876/1966, p. 22-25.

³ O discurso está reproduzido em A ESCOLA DE MINAS 1876/1966. A citação está à p. 15.

Tal orientação se fazia sentir no ambiente da Escola. Segundo depoimento do deputado Felício dos Santos, que a visitou várias vezes, não havia ali o domínio dos compêndios,

não ouvi a entonação oratória dos professores; achei os alunos sempre trabalhando. Alguns, trajando aventais, dirigiam as forjas, outros os fornos de reverbero, uns extraíam de linhitos excelente gás de iluminação, outros analisavam minerais⁴.

O novo estilo era parte da mudança que Derby percebera em 1883 e que, segundo ele, se caracterizava pela substituição do estudo dos livros pelo estudo da natureza.

TEMPO INTEGRAL PARA PROFESSORES E ALUNOS

Contrastando com a prática vigente nos estabelecimentos de ensino superior do país, em que o professor frequentemente possuía outro ou outros empregos e permanecia na escola o tempo justo para dar suas aulas, o professor de Ouro Preto, a começar pelo diretor, ficava na Escola das 8 horas da manhã às 5 horas da tarde, além de acompanhar os alunos nas pequenas excursões de domingo e nas longas excursões das férias. O diretor não admitia como professor quem não tivesse condições de se dedicar ao trabalho em tempo integral. A dedicação dos professores pode ser avaliada por informação constante do relatório de 1883. Até aquela data, sete anos após a abertura do curso, nenhum dos professores faltara a uma aula sequer, um recorde no Brasil, não igualado antes e certamente nem mesmo depois.

O mesmo rigor se aplicava aos alunos, dos quais se exigia frequência integral às aulas. Nesse ponto, Gorceix teve problemas com a reforma Leôncio de Carvalho, de 1879, que introduziu a frequência livre. Combateu vigorosamente a liberdade dada aos alunos de frequentar ou não as aulas. Julgava que deveria haver liberdade de ensinar, mas de aprender só poderia haver obrigação. Conseguiu, com apoio do Imperador, que a reforma não fosse aplicada em seu estabelecimento, mas não sem aborrecimentos. Os alunos do

⁴ Ver discurso do deputado Felício dos Santos na sessão do dia 30 de junho de 1884, em ANAIS DO CONGRESSO NACIONAL. Câmara dos Deputados, 1884, Apêndice, v. V, p. 250.

preparatório insistiram em fazer uso da frequência livre. Um ex-aluno do curso superior, Crispiniano Tavares, que nunca contara com as simpatias de Gorceix, aproveitou-se da polêmica para combater os regulamentos da casa, estendendo os ataques aos professores estrangeiros e à “autocracia” do diretor⁵. Mas a campanha, aparentemente, não teve maiores consequências.

ENSINO INDIVIDUALIZADO

O pequeno número de estudantes e a dedicação exclusiva permitiam o contato frequente entre professor e aluno, na sala de aula, nos laboratórios, nas excursões. Os exames eram realizados num tête-à-tête entre o professor e o aluno e só terminavam quando o primeiro se julgava esclarecido sobre o nível de conhecimento do estudante. Arrojado Lisboa menciona que, em certa ocasião, Archias Medrado examinou um aluno por mais de três horas e, não satisfeito, mandou-o voltar no dia seguinte, terminando por reprová-lo. Era proverbial a estreita vigilância que Gorceix exercia sobre todos. Verificava as notas de cada aluno, chamava a seu escritório os que não iam bem, comentava nos corredores as boas e más notas⁶.

PREOCUPAÇÃO COM A REALIDADE BRASILEIRA

A preocupação com a realidade econômica brasileira e, sobretudo, mineira, foi outra constante na atuação de Gorceix. A tarefa fundamental da Escola deveria ser o levantamento das riquezas de Minas e do país e a promoção de seu aproveitamento através da mineração e da siderurgia. Solicitou com insistência recursos para iniciar, com o auxílio de Derby, a carta geológica de Minas. Tentou atrair capitais franceses para a mineração e alimentava o plano de envolver a Escola na implantação de uma usina siderúrgica utilizando altos-fornos a carvão vegetal. A preocupação que hoje chamaríamos de desenvolvimentista, as excursões pelo interior, e o próprio ambiente da cidade de Ouro Preto, impregnado de história, contribuíram para incutir

⁵ Carta ao Imperador, de 1º de janeiro de 1883. AHMI, POB, Maço 190, doc. 8628.

⁶ O episódio é relatado em LISBOA. *REM*, p. 33. As cartas de Gorceix ao Imperador estão cheias de comentários sobre o desenvolvimento de cada aluno, principalmente nos anos iniciais.

nos ex-alunos um forte sentimento nacionalista, que se manifestou mais tarde nos conflitos em torno da política mineral.

A influência de Ouro Preto foi grande também em outros aspectos. Seu ambiente acanhado favorecia a concentração nos estudos (a Escola era o lugar mais divertido da cidade) e o contato entre alunos e entre professores e alunos. Ainda segundo o precioso depoimento de Arrojado Lisboa, os estudantes passavam o dia todo na Escola. Ao final do dia, regressavam a suas repúblicas, onde retomavam os estudos lá pelas 7 ou 8 horas da noite. Diz o depoimento: “A vida do estudante de Ouro Preto tinha seu ambiente próprio, era muito mais afetiva e pelo menos tão intelectual quanto a vida do estudante de nossas Faculdades nas grandes cidades⁷. Esse ambiente favorecia o desenvolvimento de um espírito, uma mentalidade característicos que acompanhavam os ex-alunos pelo resto de suas vidas.

Os resultados da orientação e dos métodos não se fizeram esperar. Das excursões dos alunos da primeira turma já resultaram dois trabalhos que Gorceix conseguiu publicar nos Anais do Museu Nacional. A prova mais decisiva da eficácia dos novos métodos de ensino é o fato de que a Escola conseguiu formar, quando o curso ainda durava apenas dois anos, pesquisadores como Francisco de Paula Oliveira, Costa Sena e, sobretudo, Luiz Felipe Gonzaga de Campos. No caso desse último, o resultado foi mais admirável, pois, segundo Gorceix, Gonzaga era “muito inteligente, infelizmente pouco trabalhador”. Quando hoje se discute se o mestrado tem condições de formar pesquisadores completos, não deixa de ser melancólica a lembrança de que a Escola de Minas já os formava em dois anos de graduação.

Cabe aqui um pequeno parêntese sobre história intelectual. Ao contrário de outras escolas técnicas brasileiras, sobretudo da Escola Militar, da Politécnica e mesmo da Faculdade de Medicina do Rio, o positivismo não teve influência em Ouro Preto. O fato é particularmente estranho por ser essa filosofia geralmente associada à mudança de atitude em relação ao estudo das ciências. Vimos, por exemplo, que Maria Odila tenta estabelecer uma continuidade entre a geração

⁷ LISBOA. REM, p.34.

ilustrada do começo do século e o movimento positivista das últimas décadas. Ora, a Escola de Minas, um dos principais representantes da nova atitude, ficou totalmente imune a essa corrente de pensamento. Gorceix era católico, e seus principais colaboradores eram materialistas, evolucionistas, livres pensadores, mas não positivistas, como relembra Arrojado Lisboa. Djalma Guimarães vincula o pensamento de Gorceix ao cartesianismo, devido a sua preocupação com a clareza, a racionalidade, o exame dos fatos, a ausência de preconceitos científicos. Segundo Djalma, Costa Sena teria sido, quanto a esse ponto, o melhor continuador de Gorceix. A preocupação prática dos estudos e a desconfiança em relação a teorias fáceis devem ter constituído um antídoto eficaz contra as influências positivistas, tendo em vista, sobretudo, que no Brasil predominou o positivismo ortodoxo, voltado mais para especulações filosóficas do que para a pesquisa científica⁸.

Alguns dos métodos introduzidos por Gorceix podem parecer hoje quase policialescos e pode-se perguntar se, mesmo na época, não causavam revolta entre alunos e professores. Quanto aos últimos, há o testemunho de Arrojado Lisboa, que diz ter havido “uma perfeita identidade de vistas entre o diretor e os professores”.⁹ A afirmação não é de todo verdadeira. Houve, na verdade, alguns atritos. Já se fez menção às diatribes de Crispiniano Tavares contra a “autocracia” do diretor. Archias Medrado e Antônio Ennes de Souza, este professor da Politécnica, foram os principais instigadores de uma greve de alunos em 1883, de que se falará a seguir. Mais tarde, Arthur Thiré, seguido de Domingos da Silva Porto e Domingos José da Rocha, criaram dificuldades para Gorceix¹⁰. Houve ainda atritos após a proclamação da República que contribuíram para o afastamento definitivo do criador da Escola. Parece, no entanto, que, embora os regulamentos fossem às vezes mencionados, a razão principal por trás desses conflitos, poucos,

⁸ Sobre este ponto, ver LISBOA. REM, p. 35; e GUIMARÃES. REM, ano XVII, n. 4, p. VII-VIII. Ver também GOMES. REM, ano IX, n. 7, p. 279-280. Exemplo curioso da influência negativa do positivismo na ciência é o de um professor de eletricidade da antiga Universidade de Minas Gerais, formado na Politécnica do Rio, que não acreditava em eletromagnetismo e análise espectral, pois, segundo o Mestre, não era possível conhecer a estrutura das estrelas.

⁹ LISBOA. REM, p. 34.

¹⁰ Ver Cartas ao Imperador, de 15 de agosto e de 10 de dezembro de 1886. AHMI, POB, Maço 196, doc. 8889.

aliás, para um período de 15 anos, eram disputas de poder e não a filosofia de ensino adotada ou mesmo os métodos pedagógicos. Os regulamentos não foram modificados após a saída do “ditador”.

No que se refere aos alunos, há notícia de apenas uma greve em 1883. A causa foi um incidente quase jocoso entre alunos do preparatório e o professor Arthur Thiré. Segundo Gorceix, os instigadores do movimento teriam sido os professores Archias Medrado e Ennes de Souza, que teriam transformado o incidente em campanha contra os professores estrangeiros e contra o regulamento. Archias lhe teria confessado a participação e se desculpado. Ennes, aparentemente, desejava o posto de diretor. A situação deteriorou-se a ponto de Gorceix pedir demissão do cargo ao ministro do Império e sugerir a substituição total dos professores estrangeiros por brasileiros, reconhecendo também que seu caráter e suas “maneiras bruscas” poderiam ser uma das causas das dificuldades. A demissão não foi aceita e, por interferência do presidente da Província, Antônio Gonçalves Chaves, do deputado Felício dos Santos e de Calógeras, os alunos voltaram às aulas, e a situação se acalmou¹¹. Como se vê, a greve teve mais a ver com disputas de poder entre professores do que com revolta de alunos. Quando Gorceix regressou da Europa, em 1890, os alunos o presentearam com uma placa de ouro; quando pediu demissão em 1891 eles, juntamente com os da Escola de Farmácia, fizeram um abaixo-assinado solicitando que voltasse atrás em sua decisão.

A pouca reação a regime tão rigoroso e tão destoante das práticas nacionais só se pode explicar pelo fato de que, o diretor, ao mesmo tempo, que exigia trabalho duro, fornecia liderança intelectual. Acima e além da rigidez das normas, percebia-se a existência de um objetivo que era valorizado por todos. Ao rigor das normas, correspondia um real

¹¹ O incidente se deu com o professor Arthur Thiré. Um aluno do preparatório atirara água de uma sala de aula e acidentalmente atingira o professor que invadiu a sala e atirou bacia e bilha pela janela. Os alunos se sentiram ofendidos e entraram em greve, exigindo reparação. O episódio é relatado por Gorceix em: RELATORIO DO MINISTRO DO IMPERIO, de 1884, Anexo B, p. 5-6. Ver também Carta ao Imperador, de 24 de dezembro de 1888. AHMI, POB, Maço 198, doc. 9010. Margarida Rosa de Lima data a carta de 24 de dezembro de 1883, o que é plausível, uma vez que o incidente se deu nesse ano. Ver LIMA. *D. Pedro II e Gorceix*, nota 233, p. 97. Ver também carta de 29 de fevereiro de 1884. AHMI, POB, Maço 192, doc. 8723.

aproveitamento em termos de aprendizado e do desenvolvimento do espírito de investigação.

Para criar e manter seu “espírito”, Gorceix foi extremamente cuidadoso na seleção do corpo docente. Enquanto não pode contar com os ex-alunos, recorreu de preferência a professores franceses ou a professores brasileiros que já conhecia e que sabia não iriam destoar de suas orientações. O ajustamento a seu estilo de trabalho era um critério importante, ao lado da qualificação, para a contratação de um professor. Exemplo disso foram as negociações para substituir Arthur Thiré quando este pediu demissão em 1887. A dificuldade maior em contratar um substituto no Brasil, supondo-se que existisse pessoa qualificada, estava em que

os métodos seguidos no ensino da Escola de Minas de Ouro Preto, e o espírito que anima o seu corpo docente, são totalmente diferentes dos que prevaleceram até hoje em outros estabelecimentos de instrução superior do País e são eles os elementos de sucesso do nosso ensino que fazem hoje afluir alunos de todos os pontos do Brasil. Em todos os nossos cursos reina uma harmonia de ideias que dão ao nosso ensino uma homogeneidade que faz sua força e seu valor¹².

Do grupo de professores que ensinou até o final do século pode-se dizer que foi todo ele escolhido a dedo por Gorceix. Os franceses Armand de Bovet, Arthur Thiré e Paul Ferrancl, formados na Polytechnique e na Escola de Minas de Paris, foram escolhidos com a ajuda de ex-professores e amigos de Gorceix na França, sobretudo Daubrée, Delesse e Des Cloiseaux. Dos brasileiros, a grande maioria era composta de ex-alunos. As exceções eram os preparadores que ajudaram Gorceix a iniciar o curso em 1876: Archias Medrado, Leônidas Botelho Damázio, Francisco van Erven e Bernarclino de Lima. Medrado já era conhecido de Gorceix, pois o auxiliara na

¹² Cartas ao ministro do Império, em 20 de julho e 26 de maio de 1887. AN, 1E³ 129, pasta 8, docs. 401 e 392. Gorceix insiste na importância de ter ex-alunos como professores no capítulo já mencionado que escreveu para *Le Brésil en 1889*, organizado por Santa-Anna Néry. No capítulo, afirma ainda: “Eles (os professores) estão imbuídos das mesmas ideias, seguem os mesmos métodos, de sorte que o resultado é idêntico ao que seria alcançado se o mesmo professor acompanhasse os alunos durante toda a sua permanência na Escola.” Ver GORCEIX. *Minéralogie*, p. 96.

montagem do laboratório mineralógico do Rio. Era bacharel pela Escola Central. Van Erven, que acabou sendo o substituto de Thiré, ajudara Gorceix na organização da Escola. Damázio foi escolhido por concurso, e a contratação de Bernardino de Lima foi solicitada diretamente ao Imperador.

A Tabela 8 mostra o tempo de permanência dos professores que contribuíram para a criação e consolidação da Escola.

O núcleo central, formado por Gorceix, Medrado e Damázio, forneceu a principal base de continuidade. Damázio lecionou 36 anos. Dos outros, o que ficou menos tempo foi De Bovet, cuja permanência, mesmo assim, foi de seis anos. A estabilidade dos professores, ao lado da cuidadosa seleção, foi certamente outro fator importante na criação e manutenção de um estilo homogêneo de trabalho.

Tabela 8
Tempo de Permanência dos Professores de Fora

Professores	ANOS										
	1876	1878	1880	1882	1885	1887	1891	1895	1900	1910	1912
Gorceix											
DeBovet											
L. Damázio											
A. Medrado											
A. Thiré											
P. Ferrand											
F. van Erven											

Nota: Não está incluído no quadro o francês Ferdinand Victor Langlet que ensinou apenas dois meses, em 1878.

Quando Gorceix saiu, todos os outros professores eram ex-alunos. A única exceção era Bernardino de Lima, formado pela Escola de Direito de São Paulo, que lecionava legislação de minas, uma cadeira de menor importância. Em 1893, dos 14 professores, 9 já eram ex-alunos. Com a introdução da endogenia, incentivada pelo próprio

Gorceix, aumentou também a estabilidade do corpo docente, como indica a Tabela 9.

Tabela 9
Tempo de Serviço e Local de Formação dos Professores – 1911

TEMPO DE SERVIÇO (ANOS)	Lentes	Adjuntos	Total	Formados na Escola
25 e mais	9	-	9	8
15 a 24	2	-	2	2
10 a 14	5	4	9	9
menos de 5	-	3	3	3
TOTAL	16	7	23	22

Fonte – Almanak do pessoal do Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio, p. 240-244, 1911.

O quadro indica estabilidade muito grande. Mais da metade dos lentes ensinavam há pelo menos 25 anos. Além disso, a endogenia era quase total. Somente um professor não era formado na Escola, Leônidas Damázio. Pode-se imaginar os efeitos da estabilidade e da endogenia sobre a manutenção e o reforço da tradição. Recorde-se, por exemplo, que Domingos Fleury da Rocha, diretor em 1956, 70 anos após a fundação, ainda fora aluno de Damázio, um dos fundadores. Ou que Joaquim Maia, professor atual, ainda foi aluno de Augusto Barbosa da Silva, um dos alunos prediletos de Gorceix¹³.

¹³ Desenvolveram-se, em alguns casos, verdadeiras dinastias de professores, com filhos seguindo os pais, sobrinhos aos tios etc. Entre essas dinastias estão as de Augusto Barbosa da Silva, que teve três filhos professores; a dos Magalhães Gomes (Carlos Thomas, Henrique Alberto Augusto, Paulo Francisco); a dos Alves de Brito (Fausto, Reinaldo, Sérgio, Otávio Elisio). Os casos de pais e filhos são frequentes. Basta citar Clodomiro de Almeida e José

No entanto, cumprida a tarefa inicial de criar e manter um estilo de ensino e trabalho novo no país, a endogenia passou a ter efeitos seguramente não desejados pelo fundador. O “espírito de Gorceix” foi perdendo a flexibilidade e a criatividade que eram seu apanágio. Aos poucos, foi sendo substituído por um culto ao passado que era sua própria negação. Enquanto durou, no entanto, deu provas de grande vitalidade de que são testemunho os frutos que produziu.

DESTINO DOS EX-ALUNOS

O problema do mercado de trabalho marcou os anos iniciais e forçou a modificação do projeto original da Escola. Cabe agora examinar, com a ajuda dos dados disponíveis, até que ponto as alegações de falta de mercado para engenheiros de minas, metalurgistas e geólogos correspondiam à realidade e quais eram, de fato, os empregos disponíveis para os ex-alunos. Na medida do possível, serão também apontadas as mudanças verificadas no mercado de trabalho ao longo do tempo.

A Tabela 10 fornece dados sobre a ocupação dos ex-alunos formados entre 1878 e 1931. Antes de analisar a tabela, no entanto, é preciso alertar que os dados devem ser tomados como aproximação. Uma das principais características da carreira dos ex-alunos, sobretudo no início, era a diversidade e instabilidade da ocupação. Frequentemente, a mesma pessoa ocupava vários empregos simultâneos ou sucessivos. Nessas circunstâncias, não é fácil definir a ocupação principal. Para enfrentar o problema, foi adotado o critério de tomar como ocupação principal aquela que apresentasse maior duração ou estabilidade. Quem começou, por exemplo, a carreira como engenheiro de estrada de ferro e depois montou uma firma de engenharia foi classificado na última. Dificuldades à parte, não é provável que os dados da tabela levem a grandes distorções, sobretudo porque em boa

Pedro Xavier da Veiga; Alberto e João Lucas Mazoni; Gastão e José Carlos Ferreira Gomes; Domingos José e Domingos Fleury da Rocha. Ou de irmãos, como os Barbosa da Silva; Cristovão e Lúcio dos Santos; Alcides e Emídio Ferreira da Silva. A ligação familiar mais curiosa foi a de Gorceix, Calógeras e Paul Ferrand. Os três se casaram com filhas do desembargador Joaquim Caetano da Silva Guimarães. O desembargador foi também o avô de Djalma Guimarães.

parte confirmam a percepção dos contemporâneos sobre o problema do mercado de trabalho para engenheiros, inclusive a do próprio Gorceix.

Tabela 10
Ocupação dos Graduados por Períodos – 1878/1931

OCUPAÇÃO	1878/85	1886/93	1894/1901	1902/11	1912/20	1921/31	TOTAL
E. Ferro	2	3	11	14	15	16	61
Ensino	9	10	16	6	17	26	84
Governo	1	8	12	10	19	25	75
SGMB/DNPM* e Comissões Geográficas	2	1	-	1	10	27	41
Empresas de Engenharia	-	1	1	-	3	16	21
Empresas de Mineração e Metalurgia	1	-	3	5	10	16	35
Indústrias	-	1	2	2	3	4	12
Política e outras	2	1	-	-	3	1	7
Sem informação	7	3	13	13	-	12	38
TOTAL	24	28	58	58	80	143	374

*Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil/Departamento Nacional de Produção Mineral. Fonte – A Escola de Minas, 1876/1966. EFMOP: Ouro Preto, 1966.

Observação: Os períodos foram divididos de acordo com as principais reformas do regulamento: as de 1885, 1893, 1901, 1911, 1920 e 1931.

No início, a ocupação quase única para os ex-alunos era o ensino, mais precisamente o ensino na Escola. A seguir, vieram os empregos no serviço público, nas províncias, ou estados, e no governo central, ou federal, geralmente na área da engenharia civil. Esses empregos eram, na maioria, os de diretores de obras públicas, englobando saneamento, construção de estradas, obras contra as secas, fiscalização de obras e outros. O terceiro grande empregador eram as estradas de ferro, sobretudo a de Pedro II, posteriormente Central do Brasil. A importância das estradas de ferro na Tabela está seguramente subavaliada, porque muitas vezes o emprego de engenheiro ferroviário era apenas um primeiro passo na carreira, até que se pudesse conseguir outra colocação, não tendo sido, portanto, computado, tendo em vista o critério estabelecido.

As três áreas dominaram o mercado de trabalho até o final do século. Foram poucos os ex-alunos que se dedicaram a ocupações típicas de engenheiros de minas, metalurgistas ou geólogos. Tais empregos eram disponíveis apenas em algumas comissões geográficas provinciais ou estaduais. Um ou outro se aventurava em alguma companhia de mineração, mas com escasso êxito. A área privada era também pouco desenvolvida, mesmo em Minas Gerais. As maiores minerações eram de propriedade inglesa e, nelas, engenheiro brasileiro não tinha vez. Gorceix teve que intervir para que, pela primeira vez, um engenheiro brasileiro, Francisco de Paula Oliveira, fosse contratado, em 1884, pela Companhia de Morro Velho. A construção de Belo Horizonte deu oportunidade de emprego para ex-alunos, mas por período curto e de modo limitado. Por razões políticas, Afonso Pena, presidente do Estado, excluiu os mineiros da Comissão Técnica criada em 1892 para planejar e construir a cidade. A presidência da Comissão foi dada a Aarão Reis, ex-aluno da Escola Central e professor da Politécnica. Só em 1895, é que Bias Fortes deu força aos mineiros. A crise econômica que perdurou de 1898 a 1905 contribuiu também para reduzir o volume de obras e, portanto, a oferta de empregos¹⁴.

¹⁴ Ver a respeito ADELMAN. *Urban planning and reality in republican Brazil*: Belo Horizonte, 1890-1930, p. 30-68.

Pode-se dizer que, até o fim do século, a quase única ocupação dos engenheiros de Ouro Preto, fora do ensino, foi a engenharia civil. E era uma engenharia civil de tipo enciclopédico, no sentido original do termo civil, isto é, não-militar. Esse era o tipo de engenheiro mais solicitado por uma economia ainda pouco diversificada¹⁵. Em tal mercado, os engenheiros de Ouro Preto ficavam prejudicados devido à existência de fortes traços de especialização em sua formação. Um engenheiro da Politécnica estava melhor aparelhado para enfrentar o mercado, pelo menos se se leva em conta apenas a variedade de cadeiras frequentadas. Foi mais uma prova da qualidade do ensino da Escola de Minas o fato de ter, mesmo assim, conseguido formar excelentes engenheiros civis, como Saturnino de Brito, Arrojado Lisboa, Lourenço Baeta Neves e outros.

A carreira de Francisco de Paula Oliveira, aluno da primeira turma e primeiro geólogo formado no Brasil, fornece boa ilustração das dificuldades encontradas pelos que tentavam aplicar seus conhecimentos de engenharia de minas e metalúrgica ou de geologia. Francisco de Paula iniciou como preparador de mineralogia e repetidor de química e física. Dois anos depois, tentou montar uma forja catalã em Abaeté, influenciado sem dúvida pela opinião de Gorceix sobre as vantagens desse processo sobre o dos cadinhos. A experiência durou apenas três anos. A seguir, dirigiu algumas minerações particulares, até ser aproveitado por Derby na Comissão Geográfica de São Paulo. De lá, passou pelo Museu Nacional, pela Comissão de Construção de Belo Horizonte, pelo serviço público do Estado do Rio, pela Comissão White, pela Comissão do Planalto Central. Finalmente, terminou a carreira como geólogo do Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil, do qual seu filho, Euzébio de Oliveira, também ex-aluno de Ouro Preto, seria diretor.

No início do século, as mudanças no mercado de trabalho continuavam lentas. O governo de Campos Sales concentrou-se no combate ao encilhamento e na contenção de gastos. O de Rodrigues Alves, já em fase de recuperação econômica, orientou os investimentos para a reforma urbana e sanitária do Rio de Janeiro, mercado fechado para ex-alunos de Ouro Preto. Foi a partir de 1910 que se fizeram sentir

¹⁵ Sobre esse tipo de engenheiro ver BRITO FILHO. *REM*, ano XVI, n. 6, p. 45-50.

transformações maiores, acentuadas após a guerra. As duas mudanças mais importantes, do ponto de vista dos cursos da Escola, foram a criação do Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil, em 1907, e o incentivo a empresas de mineração e siderurgia, iniciado em 1910, em parte por influência de ex-alunos. No período 1912/1920 já se vêem vários ex-alunos trabalhando no SGMB e em empresas de mineração e siderurgia. Os empregos no SGMB foram quase todos preenchidos por ex-alunos. Empresas particulares de engenharia passaram também a oferecer alternativas de emprego. A mudança refletia modificações na economia e na orientação do governo federal, que decidiu, agora definitivamente, criar uma comissão geológica e lhe dar o necessário apoio.

Dados para o período 1934/1945 indicam a continuidade das modificações iniciadas a partir de 1910, embora ainda permaneça certa limitação de mercado para metalurgistas e a engenharia civil ainda seja uma garantia para os que não se encaixavam na engenharia de minas e na geologia (Tabela 11).

Tabela 11
Ocupação dos Engenheiros
da Escola de Minas – 1934/1945

OCUPAÇÃO	Inicial	%	1945	%	Diferença %
Minas	66	58	48	42	-18
Metalurgia	22	19	22	19	00
Civil	26	23	44	39	+18
TOTAL	114	100	114	100	

Fonte – DEQUECH, Victor. A profissão de engenheiros de minas no Brasil. *Revista da Escola de Minas*, ano XI, n. 3, p. 647, jul. 1946.

Essa tabela mostra que foram os engenheiros de minas os únicos a desertarem em direção à engenharia civil. A maior parte deles estava

empregada ainda em órgãos públicos, sobretudo no Departamento Nacional de Produção Mineral, substituto do antigo SGMB, e no Conselho Nacional do Petróleo, como mostra a Tabela 12, também organizada por Victor Dequech.

Na realidade, provavelmente só os incluídos na categoria “outras” exerciam a profissão de engenheiros de minas. Os que trabalhavam no DNPM e no CNP deviam ser geólogos. O fato, no entanto, não muda a situação no que se refere à Escola de Minas, pois a geologia era também uma de suas áreas de especialização. E vê-se, então, que, após 70 anos, o Estado ainda continuava sendo um dos principais empregadores dos engenheiros de minas e geólogos, do mesmo modo que, mais tarde, as grandes siderúrgicas estatais seriam as principais empregadoras dos engenheiros metalúrgicos.

Tabela 12
Ocupação dos Engenheiros de Minas – 1934/1945

OCUPAÇÃO	Inicial	1945	Diferenças
DNPM	27	19	-8
CNP	18	13	-5
Outras	21	16	-5
TOTAL	66	48	-18

Fonte – DEQUECH. A profissão de engenheiros de minas no Brasil. *Revista da Escola de Minas*, p. 648.

A origem geográfica dos alunos também é relevante para a avaliação do impacto da Escola. O projeto inicial visava criar um estabelecimento que tivesse alcance nacional, e esse objetivo nunca foi alterado. A reforma de 1946 refletiu essa preocupação ao introduzir o nome de Escola Nacional de Minas e Metalurgia. De fato, tendo sido fechado o curso de engenharia de minas da Politécnica, somente na década de 30 é que surgiram outros cursos de engenharia de minas e

metalurgia. Até então, somente a Escola de Minas formava engenheiros nessas áreas. Não havia também cursos de geologia, de modo que a formação de Ouro Preto era a que mais se aproximava da especialização.

No entanto, muitas dificuldades se colocavam no caminho da pretensão nacionalizante. A mais séria era a localização geográfica. Era perfeitamente compreensível que alguém abandonasse o Ceará ou o Rio Grande do Sul para estudar num centro importante como o Recife, Rio de Janeiro ou São Paulo, onde as facilidades e os atrativos eram maiores. O mesmo não se dava com Ouro Preto, uma cidade interiorana, de acesso difícil, com problemas de alojamento e sem atrativo algum. A única atração de Ouro Preto, além do fato de somente lá haver cursos de metalurgia, minas e geologia, era a fama da boa qualidade de seu ensino e as bolsas de estudo que, até 1931, ainda eram distribuídas a alunos que não pudessem sustentar-se com recursos próprios. Os dados sobre a origem dos alunos até 1931 apresentam, no entanto, alguns padrões curiosos.

Há substancial participação de estudantes de outras províncias até o final do Império. Nesse período, os alunos de Minas não passavam de 50% do total. Mas a outra metade vinha quase que exclusivamente do Rio de Janeiro, devido ao fato de ser a Politécnica a principal fornecedora de candidatos. A partir da República e da mudança da capital de Minas para Belo Horizonte, há progressiva predominância de alunos originários do próprio Estado, que atinge um máximo de 80% no período que vai de 1912 a 1920. Ao mesmo tempo, há redução de cariocas e fluminenses e maior dispersão entre os Estados, com presença marcante de São Paulo, Rio Grande do Sul e Ceará. É provável que o significativo número de alunos de São Paulo se deva à proximidade geográfica e ao desenvolvimento econômico do Estado. Uma economia mais complexa aumentava a demanda por cursos superiores e abria perspectivas para novas especializações. Nos casos do Rio Grande do Sul e Ceará, só me ocorre como explicação o fato de serem dois Estados relativamente importantes em termos econômicos e populacionais que no Império não tinham escolas superiores e na República não tinham escolas superiores técnicas. Alguns cearenses e gaúchos se tornaram importantes figuras dentro da Escola, como professores e diretores, além de se salientarem também em outras

atividades. É o caso, por exemplo, dos cearenses, Rômulo Fonseca, diretor de 1964 a 1968, e Odorico Rodrigues de Albuquerque. Ou dos gaúchos, Gastão Gomes, diretor de 1931 a 1943, e Joaquim Maia. Distinguiram-se ainda como empresários os gaúchos Pedro, Demóstenes e Mário Álvaro Rache, e, sobretudo, Américo Renné Gianetti, que foi prefeito de Belo Horizonte.

Tabela 13
Origem Geográfica dos Engenheiros
da Escola de Minas – 1878/1931

ORIGEM	PERÍODOS						TOTAL
	1878/ 1885	1886/ 1893	1894/ 1901	1902/ 1911	1912/ 1920	1921/ 1931	
MG	12	13	38	27	63	104	257
Rio/DF	7	11	8	2	6	13	47
RS		3	4	3	3	4	17
SP			5	4	1	5	15
CE	1					7	12
MT	1					-	4
MA	1					3	4
Exterior	-					1	4
BA	1					1	2
ES	1					-	2
PN						-	2
GO	-					1	2
AL	-					2	2
AM	-					-	1
PA	-					1	1
PB						1	1
PE						1	1
TOTAL	24	28	59	42	77	144	374

DISTRIBUIÇÃO RELATIVA (%)

Minas	50	46	64	64	80	72	68
Outros Estados	50	54	36	36	20	28	32
TOTAL	100	100	100	100	100	100	100

Fonte – A Escola de Minas, 1876/1966, passim.

Cariocas e paulistas tendiam a regressar a seus Estados após a formatura ou a entrar no circuito da administração federal, como foi o caso de João Pandiá Calógeras, José Pires do Rio, Moraes Rego, Arrojado Lisboa, Saturnino de Brito, multiplicando desse modo o impacto da Escola. Mas, de modo geral, o recrutamento fora de Minas, por sua paulatina redução, não parece ter sido dos principais fatores do impacto. A razão mais importante da ampliação geográfica da influência dos ex-alunos talvez tenha sido sua conhecida disposição de trabalhar em lugares remotos e de empreender longas e exaustivas excursões, no início em lombo de burro, na prática da profissão. Trata-se de mais uma herança do espírito de trabalho e pesquisa implantado por Gorceix e da localização interiorana de Ouro Preto.

IMPACTO

Avaliar impactos é difícil, porque muitas vezes o importante não são números, mas dimensões mais sutis, de difícil mensuração, como liderança intelectual, influência política, formato institucional. Não é fácil chegar a acordo sobre o peso real que possa ter tido determinada pessoa, ideia ou instituição. Como era de se esperar, há divergência na avaliação do impacto da Escola de Minas: ex-alunos e amigos tendem a exagerá-lo, pessoas estranhas, ou, mais ainda, inimigas, tendem a diminuí-lo. Avaliação equilibrada exige muita informação, boa capacidade analítica e bom senso, qualidades que não estou seguro de possuir.

O que farei a seguir é aproveitar avaliações já realizadas por outros, dar-lhes alguma sistematização e acrescentar observações críticas. Para maior facilidade de exposição, o exame do impacto será dividido em três campos: o da ciência, ensino e tecnologia; o da economia; e o da política.

A ESCOLA DE MINAS E O DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO

Aspecto mais importante aqui é certamente o que se refere ao progresso dos estudos de geologia e mineralogia feitos no Brasil por brasileiros. A partir de 1876, até mais ou menos 1930, a produção geológica e mineralógica devida a brasileiros foi quase toda oriunda de ex-alunos de Ouro Preto. Uma bibliografia da geologia, mineralogia e

paleontologia do Brasil, organizada por John Casper Branner e publicada em 1909 no *Bulletin of the Geological Society of America*, demonstra esse ponto com clareza.

Foram incluídos na Tabela 14 os autores com dez títulos ou mais, divididos entre brasileiros e estrangeiros¹⁶. Apesar de a produção brasileira ser ainda constrangedoramente escassa em relação à estrangeira, uma primeira geração de brasileiros começava a surgir, formada quase que exclusivamente por ex-alunos de Ouro Preto (só Capanema não pertencia a esse grupo). Antes da geração de Ouro Preto, a produção brasileira era esparsa e escassa, limitando-se a um ou outro diretor da Seção de Mineralogia e Geologia do Museu Nacional e à cadeira de Geologia e Mineralogia da Escola Central, às vezes a mesma pessoa. Os Anais da Escola de Minas começaram a publicar, partir de 1881, os primeiros trabalhos do grupo, liderado por Gorceix. O Arquivos do Museu Nacional da época dava vazão, sobretudo, à produção de pesquisadores estrangeiros que lá trabalhavam sob a liderança de Frederick Hartt, e depois de Orville A. Derby.

Outros levantamentos dos estudos de geologia, mineralogia e paleontologia no Brasil também reconhecem o papel fundamental exercido pela Escola e seus ex-alunos. Uma avaliação insuspeita, por ter sido escrita por ex-aluno da Escola Politécnica, velha rival da Escola de Minas, é a de Othon H. Leonardos. Entre os nomes que esse autor julga importante mencionar na mineralogia e petrologia até mais ou menos 1940, a grande maioria é constituída de ex-alunos de Ouro Preto. O que ele estranhamente chama de “o grupo moderno do Rio de Janeiro”, que girou principalmente em torno do SGMB e do DNPM, é composto de 19 ex-alunos e de apenas 16 formados no exterior ou em outra escola brasileira. O “grupo de Minas”, organizado em torno do Instituto de Tecnologia Industrial e da Divisão de Fomento Mineral, sob a liderança de Djalma Guimarães, compõe-se quase totalmente de ex-alunos. Na formação do novo grupo de São Paulo há a contribuição de egressos de Ouro Preto, como Luiz Flores Morais Rego, Otávio Barbosa, Alceu

¹⁶ Uma sequência dessa bibliografia foi feita por LISBOA. *Anais da Escola de Minas de Ouro Preto*, n. 8 e 9.

Barbosa. O grupo que trabalha no Rio Grande do Sul é todo ele de ex-alunos¹⁷.

Tabela 14
Publicações de Geologia, Mineralogia e Paleontologia – 1850/1909

Autores Estrangeiros	Nº	Autores Brasileiros	Nº
Louis Agassiz	26	Capanema	13
Orville Derby	108	Francisco de Paula Oliveira	20
Henry Gorceix	53	Costa Sena	20
John C. Branner	49	Antônio Olinto	10
E. Hussak	40	Gonzaga de Campos	13
Charles F. Hartt	37	Arrojado Lisboa	11
H. von Ihering	16		
F. Katzer	25		
R. Rathbun	11		
TOTAL	365		87

Fonte – BRANNER, John Casper. *A Bibliography of the Geology, Mineralogy and Paleontology of Brazil. Bulletin of the Geological Society of America*, 22, p. 1-132, 1909.

Viktor Leinz, aglutinador de novo grupo de geólogos em São Paulo, expressa opinião semelhante na revisão que faz da literatura geológica, podendo dizer-se o mesmo da avaliação de José Veríssimo da Costa Pereira no que se refere à geografia¹⁸. A única apreciação que destoa é a de Aziz Ab Sáber. Esse autor reconhece em um parágrafo que a Escola formou a primeira geração de geólogos brasileiros, mas, logo a

¹⁷ LEONARDOS. *A mineralogia e a petrologia no Brasil*, v. I, p. 265-313.

¹⁸ Ver LEINZ. *A Geologia e a Paleontologia no Brasil*, v. I, p. 244-261; e, no mesmo volume, PEREIRA. *A Geografia no Brasil*, p. 315-412.

seguir, busca claramente valorizar pesquisadores de outros centros, do Museu Nacional, da antiga Escola Central, da Politécnica e, sobretudo, autores norte-americanos¹⁹. Em parte, a discordância pode ser explicada pelo fato de o autor se referir apenas ao século XIX, quando a melhor e maior produção de Ouro Preto ainda era incipiente. Mesmo assim, ele não inclui a criação da Escola de Minas entre o que chama de iniciativas básicas na área da geologia no século passado, atitude que só pode ser atribuída a má vontade.

A apreciação de Aziz Ab Sáber destoa da dos próprios americanos, a quem tanto admira. Orville Derby, ao organizar a Comissão Geográfica de São Paulo, em 1886, levou consigo três ex-alunos: Francisco de Paula Oliveira, Gonzaga de Campos e Teodoro Sampaio. Os dois primeiros, e mais o filho de Francisco de Paula, Euzébio de Oliveira, estiveram com ele também na organização do SGMB. Em sua revisão do estado da ciência no Brasil, já citada, Derby afirma:

No momento, o Museu e o Observatório nacionais no Rio e a Escola de Minas em Ouro Preto são os principais centros de atividade científica. A última, sendo um estabelecimento comparativamente novo, distante das tendências centralizadoras da capital, organizado segundo modelos europeus, e controlado por um corpo de competentes especialistas franceses, escapou de muitos dos vícios de organização das instituições mais antigas²⁰.

E John Casper Branner menciona, em 1919, no *Bulletin da Geological Society*, a fundação da Escola como um “passo da maior importância para a engenharia e a geologia”, e acrescenta que “alguns dos mais capazes engenheiros brasileiros e, com poucas exceções, todos os seus geólogos e engenheiros de minas formaram-se nessa Escola”²¹.

A predominância, entre os geólogos, dos egressos da Escola de Minas era de se esperar, tendo em vista que, após o fechamento do curso de engenharia de minas da Politécnica, em 1899, somente em Ouro Preto se formavam alunos com algum treinamento em geologia. O importante, no entanto, é que, apesar das modificações que foi obrigado

¹⁹ Ver SÁBER. *O Estado de S. Paulo*. Suplemento do Centenário, p. 13.

²⁰ DERBY. *Science*, p. 213.

²¹ BRANNER. *Bulletin of the Geological Society of America*, v. 30, p. 263.

a introduzir, Gorceix ainda conseguiu manter um sistema de ensino que permitia formar engenheiros bem preparados na área de minas, metalurgia e geologia. No caso da geologia, sobretudo, a formação em Ouro Preto foi fundamental no sentido de inculcar nos alunos o espírito e a disposição para a pesquisa de campo.

Tal espírito e disposição se revelaram sobretudo no âmbito do SGMB, dirigido inicialmente por Derby. Após a morte do norte-americano, verificada em 1915, o Serviço foi dirigido por Gonzaga de Campos e, em 1925, por Euzébio de Oliveira, passando às mãos de Domingos Fleury da Rocha, outro ex-aluno de Ouro Preto, em 1933, quando se transformou em DNPM. Os engenheiros desse órgão salientavam-se pela disposição de enfrentar os incômodos de palmilhar o país, fosse na região mineratória do centro, fosse nos campos carboníferos do Sul, fosse na área das secas no Nordeste. Depois deles, Agassiz não teria mais razão de mencionar como uma das causas do atraso da ciência experimental no Brasil a ojeriza pelo trabalho manual.

Se foi importante o grande número de ex-alunos que ingressou no SGMB e no DNPM, mais importante ainda talvez tenha sido a orientação imprimida ao SGMB por Gonzaga de Campos, quando assumiu sua direção. Derby era acima de tudo um cientista, um paleontólogo. Sua preocupação era a “investigação estrutural, petrográfica e paleontológica, de preferência ao estudo da geologia econômica e da mineralogia”²². Gonzaga de Campos, nas trilhas de Gorceix, instaurou filosofia totalmente nova, voltada para o estudo dos recursos minerais e de fontes de energia para o desenvolvimento econômico. Criou no SGMB a Seção de Forças Hidráulicas e a Estação Experimental de Combustíveis e Minérios. Mandou Euzébio de Oliveira pesquisar petróleo em Alagoas e Fleury da Rocha estudar a possibilidade de obtenção de coque metalúrgico como carvão nacional²³. Impulsionou, ao mesmo tempo, estudos sobre siderurgia e eletrometalurgia, sobre indústrias de cimento e químicas. Essa visão

²² Ver BRITO FILHO. *REM*, p. 48. Sobre Gonzaga de Campos, ver também PAIVA. *Meio século de engenharia*. Discurso no aniversário da Escola, p. 7-8.

²³ Alguns resultados desses trabalhos estão em ROCHA. *Anais da Escola de Minas de Ouro Preto*, n. 19, p. 37-68; e OLIVEIRA. *Anais da Escola de Minas de Ouro Preto*, n. 5, p. 105-116.

desenvolvimentista passou a orientar a ação do órgão e se transmitiu ao DNPM e a suas várias seções. A obra de Gonzaga de Campos é das que, como diz Glycon de Paiva, sentem-se mais pelas consequências que pelos escritos.

Ponto importante a notar é que a maior produção científica dos ex-alunos foi feita fora da Escola, após a criação do SGMB. Parece que foi nessa instituição, no DNPM, no Instituto de Tecnologia Industrial de Minas Gerais e em outros órgãos do governo que se refugiaram os melhores pesquisadores para executar seu trabalho. Tal foi o caso, entre outros, de Gonzaga de Campos, de Francisco de Paula Oliveira, de Euzébio de Oliveira, de Fleury da Rocha, de Arrojado Lisboa, de Luciano Jacques de Moraes, de Pedro de Moura, de Avelino de Oliveira, de Moraes Rego, de Glycon de Paiva e, mais recentemente, de Djalma Guimarães, talvez a maior vocação de cientista produzida na Escola. Isso sem esquecer o talento de pesquisador que foi José Carneiro Felipe, levado para a seção de química do Instituto Oswaldo Cruz. O próprio Fleury da Rocha, que foi o primeiro diretor do DNPM, além de ter sido duas vezes diretor da Escola, reconhece nesse órgão e no antigo SGMB uma complementação, um centro de especialização e treinamento avançado para os ex-alunos de Ouro Preto²⁴.

A produção científica em órgãos como o SGMB e o DNPM ainda poderia ter sido maior se o trabalho de importantes pesquisadores não ficasse muitas vezes prejudicado por tarefas burocráticas e políticas. No caso de Gonzaga de Campos, boa parte do seu tempo era gasto no Congresso, tentando convencer parlamentares da necessidade das iniciativas que propunha. No DNPM, Fleury da Rocha prestou sua melhor contribuição na elaboração da política mineral, incorporada no Código de Minas, no Código de Águas, na legislação do petróleo. Um contraste com a atuação de Derby, que produziu muito como cientista mas que não teve quase influência alguma na política econômica e mineral, tanto na Comissão Geológica e Geográfica de São Paulo, onde se desentendeu com o governo, como no SGMB. Djalma Guimarães parece ter conseguido combinar melhor do que Derby a atuação política e a pesquisa. Mesmo assim, conforme afirmou um seu colega e amigo,

²⁴ Ver ROCHA. Discurso de agradecimento reproduzido na *REM*, v. XX, n. 2, p. 58.

ele se preocupava em primeiro lugar com a possibilidade de fazer pesquisa. Ia para onde pudesse levar seu microscópio²⁵.

Em Ouro Preto, com a saída de Gorceix e com a crescente dificuldade de atrair e manter os melhores alunos, a atividade de pesquisa foi aos poucos mirrando, e o ensino foi absorvendo quase todo o tempo e a energia dos professores. Depois de Costa Sena e dos trabalhos iniciais de Antônio Olinto, poucos nomes se salientaram, até 1931, na área da pesquisa científica. Os Anais da Escola tiveram sua publicação interrompida durante toda a primeira década republicana. Só foi retomada em 1902, sob a administração de Costa Sena, tendo sido paralisada novamente de 1925 a 1931. Entre 1902 e 1925, quando foram publicados 17 números, o professor que mais apareceu com trabalhos na área de mineralogia foi Costa Sena. Vários dos principais colaboradores não eram professores: Arrojado Lisboa, Euzébio de Oliveira, Francisco de Paula Oliveira, Moraes Rego e E. Hussak.

A maior contribuição da Escola no período foi na área da tecnologia. Com o auxílio do Ministério da Viação, Augusto Barbosa da Silva conseguiu projetar e construir um forno elétrico para a produção de ferro manganês²⁶. Durante a Primeira Guerra Mundial, o forno foi dos principais fornecedores da Central do Brasil. O próprio Augusto Barbosa foi convidado a ir para os Estados Unidos desenvolver seus estudos, não o tendo feito por falta de permissão do governo brasileiro. Outro ex-aluno, que como Augusto Barbosa ganhara prêmio de viagem ao exterior, também explorou as possibilidades da eletrossiderurgia, sem aparentemente ter passado à fase de construção do forno. Trata-se de Alceu Soares de Lelis Ferreira. As experiências de Augusto Barbosa não foram além do forno experimental.

Outro destaque na área tecnológica foi Alberto Augusto Magalhães Gomes. Emygdio Ferreira da Silva Jr. resume assim sua contribuição:

Sob sua inspiração e segundo projeto seu, construiu-se o primeiro par de aparelhos Cowper no Brasil, os da usina Burnier; o forno n.º 2 da

²⁵ Entrevista com o Prof. Manuel Teixeira da Costa. Ver, também, do mesmo professor, “A obra de Djalma Guimarães”. *REM*, v. XXXI, n. 3, p. 6-8.

²⁶ Para uma descrição das primeiras experiências com o forno, ver A ELETROMETALURGIA do ferro no Brasil. *Jornal do Comércio*, p. 2.

usina Esperança, moderno, de funcionamento perfeito, é também de sua autoria; a primitiva instalação de Sabará foi feita sob sua orientação, a usina Gorceix, com projeto para a instalação de dois fornos, é ainda outro exemplo da sua competência nos domínios da prática²⁷.

Embora não se pudesse esperar da Escola de Minas uma produção científica da qualidade e quantidade da do Instituto Oswaldo Cruz, que era formado só de pesquisadores selecionados, dedicados em tempo integral a seu trabalho, parece que algo se perdeu da orientação inicial de Gorceix no que se refere ao papel da pesquisa. A carga didática já era pesada ao tempo do fundador, mas mesmo assim ele e seus colegas, inclusive brasileiros, encontravam tempo para desenvolver pesquisas, e essas eram parte importante do ensino. Aos poucos, o ensino foi se tornando quase absoluto com prejuízo da pesquisa e, naturalmente, embora isso talvez não tenha sido percebido, em prejuízo do próprio ensino.

Mesmo assim, a qualidade do ensino, pelo menos até 1931, era suficiente para produzir os pesquisadores e técnicos que forneceram o material humano que iria possibilitar os estudos feitos no SGMB, no DNPM e na Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas. Na ausência dessa reserva de pessoal capacitado, o atraso brasileiro nas áreas da pesquisa geológica e de recursos naturais teria sido muito mais difícil de superar no momento em que, finalmente, se decidiu atacar de frente o problema. Mais ainda, a própria decisão de enfrentar o problema se deveu em boa parte à influência do grupo de Ouro Preto.

Note-se, por fim, a colaboração de ex-alunos na criação de várias escolas técnicas, sobretudo de engenharia. Quase todas as escolas técnicas de Minas contaram com os engenheiros de Ouro Preto entre seus fundadores. Tal é o caso das escolas de Engenharia de Belo Horizonte, Juiz de Fora e Itajubá e da atual Universidade Federal de Viçosa. Fora de Minas, a contribuição se fez sentir na criação de escolas

²⁷ Amaro Lanari refere-se à fundação dessa empresa em *Escola de Minas, palavras de devoção e amizade*, discurso no 83º aniversário, 1959. Sobre a obra de Alberto Augusto Magalhães Gomes como projetista de altos-fornos, ver seu necrológico em SILVA Jr. *Anais da Escola de Minas de Ouro Preto*, n. 25, p. I-III, 1934.

de Engenharia do Pará, de Goiás, do Ceará, e na Escola de Agricultura de Piracicaba.

A ESCOLA DE MINAS E O DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

Será, espero, um dos títulos de glória dos engenheiros da escola dar nova vida a essa indústria [do ferro].

Gorceix

A citação acima, tirada do discurso pronunciado por Gorceix na sessão de inauguração em 1876, deixa claro que sua preocupação não era apenas formar engenheiros, mas influir profundamente no conhecimento e no desenvolvimento das riquezas naturais de Minas e do país. Entre essas riquezas, a que lhe parecia de maior futuro econômico, para Minas pelo menos, era a do ferro, sem excluir, no entanto, a possibilidade de recuperar com melhor técnica as tradicionais minerações de ouro e diamantes.

O impacto na área industrial se fez sentir de maneira menos perceptível e mais lenta do que no ensino e na pesquisa. Aqui não bastava que o Estado criasse comissões e empregasse os engenheiros para que os resultados aparecessem. Pesavam muito mais as limitações de ordem econômica. A grande siderurgia no Brasil só surgiu no começo da década de 40 do século XX, o mesmo acontecendo com os grandes projetos de mineração. E isso graças às circunstâncias extraordinárias de antes e durante a Guerra, que facilitaram ao governo a obtenção de financiamento. No entanto, houve tentativas, de parte da Escola e de seus engenheiros, de dinamizar a siderurgia através da ação direta ou de políticas de incentivo.

Dentro da Escola, os três professores de metalurgia e exploração de minas, Bovet, Ferrand e Thiré, fizeram estudos sobre a indústria siderúrgica e propuseram medidas para melhorá-la. Os mesmos professores, com o incentivo de Gorceix, estiveram envolvidos em tentativas de projetar e construir um alto-forno a carvão vegetal, sob o patrocínio da Escola. Gorceix, em uma de suas cartas ao Imperador, fala em entregar a Paul Ferrand a direção do “grande estabelecimento metalúrgico de cuja organização o Sr. Conselheiro João Alfredo quer a

toda força que eu me encarregue”²⁸. As tentativas não tiveram êxito. Gorceix insistiu também com Augusto Barbosa no sentido de que fizesse estágio em Audincourt para se familiarizar com os altos-fornos a carvão vegetal que considerava os mais adequados para Minas Gerais. Foi, no entanto, o sogro de Augusto Barbosa quem construiu esses fornos, como se verá, enquanto o genro se dedicava à montagem de um forno elétrico.

A Escola oferecia assistência a pequenos produtores de ferro e a pequenos mineradores, no intuito de auxiliá-los a introduzir modificações tecnológicas que melhorassem a produtividade. No relatório de 1881, Bovet diz que “todos que se dedicam ao fabrico do ferro se acham hoje dispostos a adotar nossos processos”. E espera que o exemplo dos ex-alunos faça “completa revolução” nas técnicas rudimentares utilizadas em Minas²⁹. Os laboratórios da Escola forneciam análises de minérios de toda espécie a quem solicitasse. A correspondência de Gorceix indica ainda que pessoas interessadas em investir em projetos de mineração recorriam a seus conselhos profissionais. Não há informação sobre os resultados dessa atividade de assistência. O mais provável é que tenham sido modestos, devido às dificuldades de natureza econômica enfrentadas pelas pequenas fábricas. Do forno elétrico já se disse que não foi industrializado.

Passando para a atuação de ex-alunos, a primeira iniciativa de que se tem notícia foi a de Francisco de Paula Oliveira, que montou, entre 1880 e 1883, uma forja catalã em Abaeté, na qual chegou a produzir ferro de boa qualidade. O primeiro alto-forno construído em Minas após a Independência, no entanto, só teve vinculação indireta com a Escola de Minas. Trata-se da usina Esperança, construída em Itabirito pelo “mestre de forjas” Jean-Albert Gerspacher, ex-diretor da usina de Audincourt na França, onde estagiara Augusto Barbosa da Silva. Gerspacher chegou ao Brasil em 1887, a convite de Gorceix e por sugestão de Augusto Barbosa³⁰. Em 1891, o alto-forno iniciou a

²⁸ Ver Carta ao Imperador, de 1º de outubro de 1882. AHMI, POB, Maço 187, doc. 8490.

²⁹ RELATÓRIO DE GORCEIX, de 19 de junho de 1881. AN, 1E³ 126, pasta 2, p. 327.

³⁰ O interesse de Augusto Barbosa em sugerir a vinda de Gerspacher foi mais do que científico, como ficou demonstrado quando se casou com a filha do “maître de forges”. Sobre Gerspacher, ver SILVA. *Jornal do Brasil*, p. 35.

produção. A fábrica passou ao filho Joseph-Albert Gerspacher, que a vendeu ao banqueiro Queiroz Júnior. Sob o nome do último, existe até hoje.

Joseph-Albert construiu, depois, vários altos-fornos em Minas Gerais, como os da usina Wigg, em Miguel Burnier, e no Estado do Rio, como os da usina da Saudade, em Barra Mansa. Vários engenheiros da Escola empregaram-se nessas usinas, embora os projetos fossem provavelmente do desenho de Joseph-Albert.

A contribuição mais substancial dos ex-alunos verificou-se na criação da Companhia Siderúrgica Mineira, em Sabará, em 1917. Essa companhia foi criada por Amaro Lanari, Cristiano Guimarães e Gil Guatimosin, todos ex-alunos. O perfil e o projeto do alto-forno foram calculados na Escola, por Alberto Magalhães Gomes, e a construção foi supervisionada pelos diretores. A produção, iniciada em 1919, foi de 25 toneladas de gusa por dia, na época o maior alto-forno da América Latina³¹. Em 1921, a Companhia se uniu à ARBED, transformando-se na Cia. Siderúrgica Belgo-Mineira, hoje a maior siderúrgica a carvão vegetal no mundo, desmentindo muitos técnicos da época, inclusive F. Labouriau, que não acreditavam no carvão vegetal como combustível para siderúrgicas de grande porte.

A Belgo-Mineira sempre contou com a colaboração de engenheiros da Escola de Minas, embora um grande impulso a suas atividades tenha sido dado também pela chegada ao Brasil, em 1927, do engenheiro Luís Ensch, que participou ativamente dos planos de expansão da empresa na década de 30. A Belgo começou a produzir aço em 1938, em sua nova usina de Monlevade, e instalou a primeira laminação em 1940. Por essa época, dominava a produção de aço, pois era responsável por 85.000 das 141.000 toneladas que se produziam no Brasil.

³¹ Ver SILVA. *Revista do Serviço Público*, ano VIII, v. VI, n. 2; e BAER. *Siderurgia e desenvolvimento brasileiro*, p. 86. Sobre a siderurgia no Brasil e a contribuição da Escola de Minas, ver também BAETA. *Revista da UFMG*, n. 17, p. 68-84; PIMENTA. *Implantação da grande siderurgia em Minas Gerais*; PELAEZ. *Revista Brasileira de Economia*, v. 24, n. 2, p. 191-217; OLIVEIRA. *Anais da Escola de Minas de Ouro Preto*, n. 5 e 6, p. 57-112, 14-81; RIO. *O nosso problema siderúrgico*.

Ex-alunos também tentaram montar uma eletrossiderúrgica em Juiz de Fora, desconhecendo-se os resultados do empreendimento. Fundaram, ainda, uma Cia. Eletro-Metalúrgica em Ribeirão Preto. Mário Álvaro Rache e José Jorge da Silva, ex-alunos, construíram um alto-forno perto de Lafaiete para 50 toneladas. Euvaldo Lodi e José da Silva Brandão, dois ex-alunos, construíram um alto-forno em Caeté e criaram, em 1931, a Companhia Ferro Brasileiro. Mário Rache fora gerente de uma empresa de mineração de Carlos Wigg e também gerente da usina Queiroz Júnior, antiga Esperança. Seu irmão, Pedro Rache, participou intensamente das lutas da Itabira Iron na década de 30 e ajudou a fundar, com Percival Farquhar, a Acesita, em 1944. Euvaldo Lodi foi industrial de grande projeção e presidente de várias empresas de mineração e siderurgia.

Entre 1900 e 1940, a produção de gusa no Brasil passou de 2.000 toneladas, em um alto-forno (Esperança), para 185.000 toneladas, em 19 altos-fornos. Embora ainda modesta, a produção de 1940 satisfazia totalmente o consumo interno. A produção de aço em lingotes nesse ano, de 141.000 toneladas, também quase cobria o consumo, que era de 147.000 toneladas. No progresso feito, grande parcela se deve à contribuição técnica e empresarial dos engenheiros de Ouro Preto³².

A participação da Escola no planejamento e construção de Volta Redonda, no início da década de 40, não foi grande, devido a fatores de natureza política. O primeiro deles foi que os militares passaram a tomar cada vez mais a iniciativa na área siderúrgica, por razões de segurança nacional, deslocando-se o assunto do Ministério da Agricultura e Obras Públicas, ao qual sempre fora afeto, para os ministérios militares, sobretudo o do Exército. Além disso, houve um afastamento de Minas das decisões políticas nacionais. Na década de 30, não seria mais possível o que aconteceu em 1920 quando a oposição do presidente do Estado, Artur Bernardes, foi suficiente para fazer abortar o contrato assinado pelo governo federal com a Itabira Iron. Finalmente, a posição predominante na Escola de Minas e nas associações de classe do estado, em que atuavam os ex-alunos, era a de

³² Sobre o problema siderúrgico na década de 1930, ver WIRTH. *The politics of Brazilian development, 1930/1954*, p. 71-89. Sobre a participação da engenharia brasileira na construção da Companhia Siderúrgica Nacional, ver SILVA. *REM*, ano IX, n. 7, p. 281-296.

se construir uma usina a carvão de madeira em Minas Gerais. Como consequência, a Escola foi marginalizada na criação de Volta Redonda, embora fosse cordial seu relacionamento com o negociador e construtor da usina, o então Major Edmundo de Macedo Soares, engenheiro pela Escola Militar, com especialização em metalurgia na França. Quando os brasileiros assumiram o controle da fábrica em 1947, foram, sobretudo, engenheiros militares que o fizeram, formados em metalurgia pelo próprio Exército. Só aos poucos é que os engenheiros da Escola foram sendo admitidos à CSN, chegando a postos de direção. Em 1946, José A. Alves de Souza e Américo Renné Giannetti foram nomeados para o Conselho Consultivo da empresa, merecendo da Congregação um telegrama de congratulações por serem os primeiros ex-alunos a terem nela voz de direção.

O peso de razões políticas no caso da CSN pode ser aferido pelo fato de que na Vale do Rio Doce, criada logo depois com a expropriação das reservas de Itabira, os engenheiros da Escola participaram desde o início, inclusive em postos de direção. A presença deles foi hegemônica em todas as grandes empresas siderúrgicas de Minas, exceto na única com capital totalmente estrangeiro, a Mannesmann. Da criação da Acesita participou um industrial ex-aluno, Pedro Rache, velho aliado de Farquhar. Da criação da Usiminas, participaram ativamente vários ex-alunos que na época dirigiam a Sociedade Mineira de Engenheiros e a Associação Comercial de Minas. A Alumínio Minas Gerais S/A foi criada por Américo Renné Giannetti, que foi também um dos renovadores da administração pública em Minas. A presidência da Açominas também foi entregue a um engenheiro de Ouro Preto.

Na mineração, os progressos foram mais modestos, embora não desprezíveis. A primeira turma de alunos a excursionar pelo interior já voltara entusiasmada com a possibilidade de desenvolver explorações minerais. Vários ex-alunos de fato se envolveram nessas explorações. Em suas viagens à França, Gorceix tentou convencer companhias francesas a investir em projetos de mineração, sobretudo do diamante, que era objeto predileto de seus estudos. Chegou a imaginar o Brasil competindo com o Cabo na produção diamantífera, mediante um empreendimento que aliará capitais franceses aos conhecimentos

técnicos desenvolvidos em sua Escola³³. Armand de Bovet e Arthur Thiré também se meteram em explorações de ouro e diamantes. Ambos foram diretores da Societé des Mines d'Or de Faria, em Sabará, de propriedade francesa. Bovet dirigiu ainda mineração de diamantes em Diamantina, de capital franco-brasileiro. Mas o grande projeto de mineração só foi mesmo implantado em 1942, com a criação da Vale do Rio Doce, cujo primeiro diretor foi Israel Pinheiro, um ex-aluno.

Na área da siderurgia e mineração, portanto, apesar dos constrangimentos existentes, o que se fez no Brasil foi, em boa parte, graças à contribuição dos ex-alunos como técnicos apenas, ou como técnicos e empresários.

Foram até aqui mencionadas apenas as atividades didáticas, científicas, técnicas e empresariais mais diretamente ligadas às áreas da mineração, da metalurgia e da geologia.

Mas, como indica a Tabela 10, grande parte da atividade dos ex-alunos até 1930 se deu na área da engenharia civil, onde vários se salientaram. É possível encontrá-los em praticamente todas as estradas de ferro do país, do Acre ao Rio Grande do Sul, sem falar no próprio Departamento Nacional de Estradas de Ferro. Encontramo-los nos programas de luta contra a seca no Nordeste, e dirigindo obras de saneamento, abastecimento d'água e construção de estradas em inúmeros municípios. Vemo-los, também, na direção de companhias de eletricidade, de cimento, de tecidos, de refinarias de petróleo, de bancos, de firmas particulares de engenharia. Estão na direção do Departamento Nacional do Café, do Instituto do Açúcar e do Alcool, do Conselho Nacional do Petróleo, da Inspetoria de Obras Contra as Secas.

Nos trabalhos da engenharia civil, tanto quanto nos da engenharia de minas e da geologia, manifesta-se a vocação desbravadora que levava os engenheiros de Ouro Preto a se aventurarem por todos os quadrantes do país, fugindo da concentração das grandes cidades e conferindo a sua atividade um caráter nitidamente nacional.

³³ Ver Carta ao Imperador, de 5 de maio de 1881. AHMI, POB, Maço 186, doc. 8455.

A ESCOLA DE MINAS, A POLÍTICA E A POLÍTICA MINERAL

Uma última dimensão da influência, e não a menos importante, é a que se refere à política em geral e à política mineral em particular. Quanto à política em geral, a pergunta a ser feita é se a formação na Escola de Minas apresentava alguma característica que marcasse a ação dos ex-alunos. Quanto à política mineral, trata-se de perguntar até que ponto, e de que modo, os ex-alunos interferiram em sua formulação. Sendo a última pergunta de mais fácil resposta, concentro nela a atenção, fornecendo, ao final, algumas indicações sobre a primeira.

A influência dos professores e alunos na política mineral do governo provincial ou estadual e do governo federal se fez sentir desde o início. Antes da criação da Escola, era praticamente nula a atenção que o governo provincial dava às atividades mineratórias, conforme atesta estudo de Francisco Iglésias. Até 1873, o governo só tinha concedido três privilégios de invenção na área da mineração³⁴. A presença da Escola trouxe alguma mudança neste cenário³⁵. As três leis decretadas após 1873 sofreram, de alguma maneira, sua influência.

A primeira se referia à garantia de juros concedida a João Monlevade em 1879 para construir um alto-forno. Na discussão do projeto de lei na Assembleia, Gorceix foi citado pelos defensores da necessidade de se apoiar a indústria siderúrgica. Em 1882, votou-se outra garantia de juros para a exploração de uma jazida argentífera pelo ex-aluno Crispiniano Tavares. Finalmente, ainda em 1882, aprovou-se um projeto de lei, proposto pelo ex-aluno e professor Costa Sena, também deputado provincial, que abria verba para financiar a transformação de cadinhos em forjas catalãs. Esse projeto era consequência direta das ideias de Gorceix, que defendia essa transformação como primeiro passo para a modernização da indústria siderúrgica. A lei permitia a Gorceix contratar mestres na Europa para introduzir a modificação.

³⁴ Ver IGLÉSIAS. *Política econômica do governo provincial mineiro (1835/1889)*, p. 95. Ver também a compilação LEIS da Província de Minas Gerais se referindo à mineração e à indústria. *Anais da Escola de Minas de Ouro Preto*, n. 3, p. 239-250.

³⁵ IGLÉSIAS. *Política econômica do governo provincial mineiro (1835/1889)*; e ANAIS DA ASSEMBLEIA PROVINCIAL DE MINAS GERAIS, 1879, p. 578- 581, 218-220.

A posição de Gorceix, defendida na Assembleia provincial por Costa Sena, era idêntica à de Eschwege, exposta 70 anos antes. Mas não havia consenso dentro da Escola quanto a essa política. Arthur Thiré achava que somente a introdução de altos-fornos resolveria o problema siderúrgico de Minas. Forjas catalãs eram um processo por demais primitivo e ineficiente para dar resultados satisfatórios. Devia-se começar, segundo ele, por um pequeno alto-forno a carvão de madeira, com capacidade de 10 toneladas por dia, e uma unidade de refino. As pequenas usinas não sofreriam com isso, porque poderiam transformar-se em unidades de refino do gusa produzido no alto-forno. Além de fornecerem mercado para o alto-forno, elas teriam mais lucro, pois o refino seria mais fácil e mais barato do que a produção direta do ferro³⁶.

Havia maior acordo entre Gorceix e Thiré sobre qual deveria ser a política do governo em relação à indústria siderúrgica. Em geral, eram contrários à concessão de privilégios de exploração ou fabricação. Thiré era mesmo contra os sistemas de garantia de juros. Mas ambos achavam necessária a interferência do Estado, que devia se dar, sobretudo, mediante a garantia de mercado e de preços, na visão de Thiré, e na garantia de capitais, tarifas especiais nas estradas de ferro, isenção de direitos de exportação, segundo Gorceix.

O privilégio e a garantia de juros, segundo os dois professores, resultariam em bloqueio de outras iniciativas, no primeiro caso, e em excessivo controle do Estado sobre o empresário e exagerados gastos para o Tesouro, no segundo. O fato, no entanto, de ambos admitirem a interferência do Estado para contrabalançar efeitos que vinham, em boa medida, da competição do ferro mais barato da Europa, já indicava, da parte dos dois franceses, uma percepção lúcida dos problemas econômicos enfrentados por países como o Brasil.

No âmbito nacional, desde 1880 já se pensava na elaboração de uma lei de minas. Gorceix, que sempre insistira na necessidade dessa lei, consultado pelo ministro da Agricultura, Comércio e Obras Públicas, ofereceu emendas ao projeto e manteve contatos com Conselheiros de Estado sobre o assunto. Preocupava-se, sobretudo, em que fossem criadas autoridades competentes para julgar os pedidos de

³⁶ Ver THIRÉ. *L'industrie du fer dans la Province de Minas Gerais*.

exploração que frequentemente eram concedidos por razões políticas ou de maneira a tornar o empreendimento inviável, tal a natureza das exigências feitas. Sugeriu, como solução, a criação de Conselhos de Minas junto a cada presidente de Província³⁷. O projeto de lei não foi adiante.

Logo após a proclamação da República, vemos outro professor envolvido com o problema da legislação mineira. A Constituição de 1891, no que se refere à propriedade das minas, como em quase tudo, copiou o sistema norte-americano da acessão, pelo qual o dono da mina era o dono da terra em que ela se achava. Ou, como dizia o artigo 22, parágrafo 17: “As minas pertencem aos proprietários do solo, salvas as limitações que forem estabelecidas por lei a bem da exploração deste ramo de indústria.” Isto significava mudança importante em relação à legislação imperial, que adotava o chamado sistema domanial, pelo qual a propriedade das minas era da nação³⁸. Antônio Olinto dos Santos Pires, professor da Escola, e Serzedelo Correia apresentaram na Câmara projeto que procurava estabelecer um sistema intermediário entre o domanial e o de acessão. Separavam a propriedade da terra da propriedade das minas, tendo a última que ser legitimada separadamente. A lavra e exploração das minas só poderiam ser feitas com permissão do governo³⁹. Os esforços dos dois deputados não levaram a modificação da legislação.

A próxima tentativa de modificar a lei de propriedade das minas veio em 1910, por iniciativa de Gonzaga de Campos. Como primeiro engenheiro do SGMB e representante do Ministério da Agricultura, Gonzaga de Campos apresentou à Comissão de Leis de Minas, criada pelo Ministério do Interior, longo projeto sobre o assunto. Nele também

³⁷ Ver Cartas ao Imperador, de 1º de março e 3 de setembro de 1880 e 9 de abril de 1882. AHMI, POB, Maço 184, doc. 8385 e Maço 187, doc. 8490.

³⁸ Havia no Império alguma incerteza quanto ao tipo de legislação que de fato prevalecia. Um decreto de 1829 dava ao dono da terra a propriedade das minas nela existentes, mas, segundo Calógeras, os atos oficiais aplicavam o conceito da propriedade nacional, que teria substituído o da propriedade régia vigente na Colônia. O Conselho de Estado confirmou essa interpretação em 1866. Faltava, no entanto, um código que sistematizasse e uniformizasse a legislação. Gorceix várias vezes chamou a atenção para esse ponto.

³⁹ CONGRESSO NACIONAL. *Anais da Câmara dos Deputados*, 1891, v. I, p. 487-495 e v. IV, p. 293-299.

separava a propriedade das minas da propriedade do solo. A mina podia ser registrada e colocada sob a tutela do governo, que podia também desapropriá-la⁴⁰. O projeto foi ao Congresso, onde foi nomeada comissão própria, que apresentou substitutivo, redigido por outro ex-aluno, João Pandiá Calógeras, um dos melhores conhecedores do problema da legislação mineira no Brasil⁴¹. O substitutivo, que aperfeiçoava o projeto de Gonzaga de Campos, foi transformado em lei, em 1915, com a assinatura do próprio Calógeras, então ministro da Agricultura⁴².

Finalmente, em 1934, foi publicado o Código de Minas e o Código de Águas, que tiveram como principal redator Domingos Fleury da Rocha, então diretor do DNPM, firmemente apoiado pelo ministro Juarez Távora e pelos deputados federais Furtado de Menezes e Euvaldo Lodi⁴³. O Código de 1934, o primeiro que o país teve, reduzia os direitos do proprietário da terra à preferência para a concessão de licença para a lavra das minas porventura nela existentes. As minas desconhecidas na época da publicação do Código foram declaradas de propriedade nacional⁴⁴. A criação do Conselho Nacional de Petróleo foi também sugestão de Fleury, bem como quase toda a legislação petrolífera da época, inclusive o imposto único sobre combustíveis. Fleury foi vice-presidente do CNP de 1938 a 1944.

Com relação ao Código de Minas, a Congregação manifestou-se em 1944, em telegrama ao presidente da República, protestando contra a anunciada revisão do dispositivo referente à propriedade pública do subsolo (ata de 15 de março de 1944). Na Constituinte de 1946, o ex-

⁴⁰ O projeto de Gonzaga está incluído no RELATÓRIO DO MINISTRO DA AGRICULTURA, INDÚSTRIA E COMÉRCIO, 1910, p. 157-190.

⁴¹ Ver CONGRESSO NACIONAL. Anais da Câmara dos Deputados, 1916, v. X, p. 37-129. Calógeras credenciara-se como especialista no problema da legislação de minas no Brasil por seu monumental parecer apresentado à Comissão Especial de Minas da Câmara, depois publicado como livro sob o título *As minas do Brasil e sua legislação*, em três volumes.

⁴² Ver COLEÇÃO DE LEIS DA REPÚBLICA DOS ESTADOS UNIDOS DO BRASIL, 1915, v. I, p. 192-209.

⁴³ Ver depoimento de ROCHA. *Anais da Escola de Minas de Ouro Preto*, n. 26, p. 119. Ver também SOUZA. *REM*, ano XI, n. 5, p. 27-30.

⁴⁴ COLEÇÃO DE LEIS DA REPÚBLICA DOS ESTADOS UNIDOS DO BRASIL, 1934, v. IV, P parte, p. 655-679.

aluno Israel Pinheiro da Silva foi dos que lutaram contra a tendência ao regime de concessão.

A atuação dos ex-alunos foi intensa, embora nem sempre homogênea, na política de incentivo a empresas de mineração e metalurgia. A partir de 1910, com as concessões feitas a Carlos da Costa Wigg e Trajano de Medeiros, teve início uma série de medidas da mesma natureza referentes a diversos projetos, que culminou com o contrato da Itabira Iron, em 1920. Tratava-se, em parte, de uma “indústria da concessão”, já amplamente praticada em relação às estradas de ferro, e dela pouca coisa resultou de concreto. Mas as concessões indicavam mudança de mentalidade no sentido de maior consciência da necessidade da implantação da siderurgia. A Guerra contribuíra para essa consciência ao introduzir no debate razões de segurança nacional.

A participação dos ex-alunos verificou-se, sobretudo, no caso do contrato da Itabira Iron, motivo de 20 anos de debates, às vezes violentos. No início do conflito, dois ex-alunos lideravam os lados opostos: a favor do contrato, tendo sido um dos responsáveis por sua feitura, estava José Pires do Rio, ministro da Viação e Obras Públicas de Epitácio Pessoa; ferrenhamente contra, colocava-se Clodomiro de Oliveira, Secretário da Agricultura do presidente de Minas Gerais, Artur Bernardes. Tudo indica, no entanto, que a opinião dominante entre os ex-alunos e dentro da Escola era a favor de Clodomiro, embora talvez não com o ardor que este punha na disputa. Clodomiro era, na época, professor da Escola e foi depois diretor de 1930 a 1931. Em 1924, o Centro Acadêmico o convidou para falar sobre sua luta contra a Itabira, em claro gesto de simpatia por sua posição. Outros ex-alunos de prestígio, como Gonzaga de Campos e Eleury da Rocha, se manifestaram favoráveis às posições do governo mineiro.

Ao chegar à presidência da República, Artur Bernardes tratou de elaborar um projeto alternativo ao da Itabira que, em consequência da oposição contra ele levantada, tivera seu registro negado pelo Tribunal de Contas. Para tal fim, nomeou uma comissão que elaborou o que seria o primeiro esboço de um plano siderúrgico nacional. Na comissão teve papel importante o próprio Clodomiro de Oliveira, tendo sido consultados também outros professores da Escola, engenheiros e

industriais. O trabalho da comissão forneceu as bases para uma lei votada pelo Congresso e sancionada por Artur Bernardes em 1924. Entre muitos outros dispositivos, a lei previa a construção de três usinas siderúrgicas, com a produção de 50.000 toneladas de aço cada uma. Uma seria localizada no vale do Rio Doce e utilizaria energia elétrica e carvão vegetal, outra em Santa Catarina e a terceira no vale do Paraopeba, ambas a carvão mineral.

A lei sofreu a oposição de Ferdinand Labouriau, ex-aluno e professor da Escola Politécnica do Rio, um dos maiores adversários de Clodomiro de Oliveira e defensor do projeto Itabira. Para Labouriau, as usinas propostas eram antieconômicas e seriam deficitárias. Eletrossiderurgia, segundo ele, só servia para aços especiais, e carvão vegetal não era aplicável à grande siderurgia. Só um grande projeto, com coque estrangeiro, seria economicamente viável. Labouriau atribuía as conclusões da comissão à influência de Clodomiro, cujas ideias se baseariam nas seguintes falsidades: o perigo do esgotamento das reservas minerais do Brasil e a prevenção contra o capital estrangeiro e a exportação de minérios. E concluía que a solução proposta era “poesia siderúrgica”, fruto de “jacobinismo pretensioso”. Liberal ortodoxo, não concordava com a exigência feita na lei de que o contratado fosse brasileiro, nem com a opção por ela aberta a que o Estado construísse algumas das usinas propostas⁴⁵.

Não cabe aqui uma história da luta em torno da Itabira Iron, que só terminou em 1942, com a expropriação de suas reservas e a criação da Vale do Rio Doce. Mas cabe indicar a participação da Escola na fase final da luta, em que ficou mareada a continuidade com a posição nacionalista de Clodomiro de Oliveira, e a defesa de certas soluções técnicas para a siderurgia, que muitos não aceitavam, mas que por fim se mostraram viáveis.

Nos últimos combates, houve outro ex-aluno do lado oposto. O relatório do Conselho Técnico de Economia e Finanças do Ministério da Fazenda, publicado em 1938 e relatado pelo ex-aluno e industrial Pedro Demóstenes Rache, representou o último apoio de importância ao

⁴⁵ Ver LABOURIAU. *O nosso problema siderúrgico*, p. 76 passim. A posição de Clodomiro de Oliveira está em *A concessão Itabira Iron e Problema siderúrgico*. Sobre Farquhar, ver GAULD. *The last titan*. Percival Farquhar, American entrepreneur in Latin America.

projeto da Itabira. Pedro Rache era amigo de Farquhar, a quem se ligou mais tarde para criar a Acesita. O parecer, seguindo as ideias do relator, era favorável ao contrato, mesmo que este não incluísse a obrigação de construir uma usina siderúrgica, ponto que tinha sido a origem principal de toda a discussão. O parecer era igualmente um protesto contra a intervenção do Estado na economia, refletindo a posição de grupos privados fortemente representados no Conselho: “Consideramos um erro o Estado industrial e negociante”⁴⁶.

O relatório provocou várias reações. O projeto Itabira tinha muitos inimigos: o Exército, a Escola de Minas, os pequenos produtores de gusa, os outros proprietários estrangeiros de jazidas, os grupos ligados ao carvão de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, um irmão de Oswaldo Aranha, representante dos interesses da Krupp no Brasil. Getúlio Vargas teve que descartar o relatório e procurar melhores conselhos. Após muitas peripécias, envolvendo a política nacional e internacional, chegou-se, por fim, à solução da Companhia Siderúrgica Nacional.

Após ser dado a público o relatório, a Congregação da Escola, por proposta de Francisco Magalhães Gomes, enviou a Getúlio Vargas um telegrama em que apelava

no sentido ter problema exportação minério de ferro e siderurgia uma solução genuinamente nacional. Manifesta a V. Exa. que considera contrato Itabira como prejudicial interesses país e que é dever dos brasileiros fazer com que uma riqueza tão considerável como minérios de ferro nosso solo seja aproveitada ou exportada para melhoria nossa economia, nossas estradas e defesa nacional e não para beneficiar quase exclusivamente uma empresa estrangeira (ata de 3 de agosto de 1938).

No mesmo ano, a Sociedade Mineira dos Engenheiros entregou ao ministro da Guerra, general Mendonça Lima, longo relatório elaborado por seu Conselho Técnico intitulado “Siderurgia nacional e exportação do minério de ferro”, elaborado por Francisco de Magalhães Gomes e assinado por mais dez engenheiros, dos quais seis formados

⁴⁶ Ver MINISTÉRIO DA FAZENDA. Conselho Técnico de Economia e Finanças. A grande siderurgia e a exportação de minério de ferro brasileiro em larga escala. Ver também, a respeito, WIRTH. *The politics of Brazilian development*.

em Ouro Preto. O relatório insistia na oposição ao projeto Itabira, citando Clodomiro de Oliveira e a tradição da Escola e do Estado de Minas em defender os interesses nacionais. Propunha a criação de uma empresa nacional a carvão vegetal e acusava Labouriau de ter difundido o preconceito contra o uso desse combustível. A usina de Monlevade, da BelgoMineira, já demonstrara a viabilidade do uso de carvão vegetal em siderúrgicas de maior porte. O relatório propunha, ainda, a localização da usina no Rio Doce, citando opiniões favoráveis de Euzébio de Oliveira e Gonzaga de Campos. Finalmente, defendia a planificação e a intervenção do Estado na economia, em mais uma divergência com o relatório do Conselho Técnico e com as posições de Labouriau⁴⁷.

A Revista Mineira de Engenharia foi obrigada pela censura estadonovista a restringir a circulação do número especial em que divulgou o relatório. A decisão sobre o problema já estava sendo tomada pela Comissão Executiva do Plano Siderúrgico, e “o ambiente político e militar então reinante era de hostilidade à pretensão dos mineiros”⁴⁸. Da Comissão Executiva não participava nenhum representante da Escola ou mesmo do Estado de Minas. Volta Redonda foi escolhida como local da usina, o carvão mineral foi adotado como combustível, o financiamento veio do Eximbank, e o projeto foi entregue à firma norte-americana MacKee.

A última manifestação de cunho nacionalista partiu dos alunos do curso de geologia, implantado em 1957. Esses alunos criaram, em 1959, a Sociedade de Intercâmbio Cultural e Estudos Geológicos (SICEG) que, em sua primeira Semana de Estudos, já debatia o problema do ferro e do manganês em Minas, combatendo as pretensões da Hanna Corporation. Dessa luta, e do grupo que dela participou, saiu a inspiração para a campanha do início da década de 60 em torno do slogan criado por Artur Bernardes: “Minério não dá duas safras.” A campanha teve o apoio do então governador Magalhães Pinto, mas foi interrompida após o golpe de 1964. Era, em parte, uma reedição da

⁴⁷ Ver SIDERURGIA nacional e exportação de minério de ferro. *Revista Mineira de Engenharia*, n. 7, p. 3-51. Ver, no mesmo número, o discurso de Francisco Magalhães Gomes por ocasião da entrega do relatório do Ministro Mendonça Lima, p. 1-3.

⁴⁸ Ver PIMENTA. Implantação da grande siderurgia em Minas Gerais, p. 25.

campanha contra a Itabira Iron. Mas agora eram novos tempos, e a Hanna acabou vencendo, aliada ao grupo Antunes, mediante a criação da MBR, que faz hoje exatamente o que pretendia a Itabira, com o agravante de usar os trens da Central do Brasil, prejudicando o transporte de passageiros, e de destruir a paisagem da capital mineira. De positivo da última campanha resultou a Metamig, empresa hoje dirigida por um ex-aluno.

Pode-se dizer que a participação da Escola e dos ex-alunos teve caráter nacionalista, sobretudo quando se tratava do problema do minério de ferro. Esse caráter se acentuava à medida que a pessoa estivesse mais estreitamente ligada à Escola, o que leva a pensar que parte do nacionalismo era antes uma questão de localismo, ou de defesa dos interesses do Estado e não da nação. O localismo se tornou mais nítido em conflitos posteriores sobre a localização de usinas siderúrgicas, como nos casos da Cosipa e da Usiminas. Os ex-alunos atuaram, então, sobretudo, por intermédio da Sociedade Mineira de Engenheiros, da Associação Comercial e da Federação das Indústrias, representando já interesses econômicos mais articulados. Amaro Lanari Jr., Gil Guatimosin e Demerval Pimenta, ex-alunos, participaram do grupo executivo escolhido para negociar com os japoneses a criação da Usiminas. Amaro Lanari Jr. foi por longo tempo presidente dessa siderúrgica. A Usiminas foi a empresa que manteve contatos mais estreitos com a Escola, concretizados na contratação de engenheiros e de pesquisas.

No entanto, a vitória nesse caso se deveu ao fato de que, pela primeira vez após 1926, havia um mineiro na Presidência da República, Juscelino Kubitschek, outro no Ministério da Fazenda, José Maria Alkmin, e o filho de um ex-aluno e secretário da Escola no BNDE, Lucas Lopes. Essa situação favorável era comum na República Velha. Basta lembrar o número de ex-alunos que foram ministros entre 1910 e 1926. Francisco Sá foi ministro de Nilo Peçanha de 1909 a 1910 e ministro da Viação de Artur Bernardes de 1922 a 1926. Cal& geras foi ministro da Agricultura de Wenceslau Braz de 1914 a 1915, ministro da Fazenda do mesmo presidente de 1915 a 1917, ministro da Guerra de Eptácio Pessoa de 1919 a 1922. Pires do Rio foi ministro da Viação de Eptácio de 1919 a 1922. Um admirador da Escola, Miguel Calmon, foi

ministro da Viação de Afonso Pena de 1906 a 1909 e ministro da Agricultura de Artur Bernardes de 1922 a 1926.

A partir da década de 30, o Estado de Minas perdeu poder no governo federal, a influência da Escola só se podia fazer sentir mediante os órgãos técnicos do governo federal. O DNPM foi por muito tempo dirigido por ex-alunos. Após a morte de Derby, o SGMB foi chefiado por Gonzaga de Campos e depois por Euzébio de Oliveira. Fleury de Oliveira assumiu a direção quando o Serviço foi transformado em DNPM, em 1933, sendo sucedido por Luciano Jacques de Moraes. Avelino de Oliveira foi outro diretor do Departamento. Na direção de divisões e seções do DNPM também estiveram muitos ex-alunos, como Glycon de Paiva, Paulino Franco de Carvalho, Evaristo Pena Scorza, Djalma Guimarães. O CNP teve como vice-presidentes Fleury de Oliveira e Avelino de Oliveira, e nele trabalharam também Pedro de Moura e Irnack do Amaral, que foi presidente da Petrobrás. No Conselho Nacional de Minas e Metalurgia, criado em 1940, a Escola possuía um representante permanente⁴⁹. No Conselho Federal de Comércio Exterior, o principal órgão de assessoria do governo no Estado Novo, esteve por longo tempo José Antônio Alves de Souza, sempre preocupado com os destinos da Escola, e também Américo Renné Giannetti.

A diversificação desses órgãos e o aumento do número de pessoal qualificado egresso de outras escolas, sobretudo a partir do fim da década de 30, reduziram ainda mais a influência da Escola, embora a bem organizada Associação de Ex-alunos ainda a mantenha mais forte do que a de qualquer outra instituição.

Com referência a possíveis diferenças na orientação e no estilo político, seria necessário examinar em maior profundidade do que é possível fazer aqui a carreira dos políticos formados em Ouro Preto⁵⁰. No entanto, é possível examinar alguns casos mais notórios. Os políticos oriundos de Ouro Preto exibem maior preocupação com

⁴⁹ A representação não estava prevista na criação do órgão. A Congregação protestou contra o fato e foi rapidamente atendida por Getúlio Vargas (atas de 23 de outubro e 13 de novembro de 1940).

⁵⁰ Para uma lista de ex-alunos que se salientaram na política, ver LISBOA. *REM*, ano XXXVI, v. XXVII, n. 3, p. 1-6. Separata.

problemas de desenvolvimento econômico, sobretudo quando este é visto pela perspectiva do aproveitamento de recursos naturais, do que os bacharéis formados nas Escolas de Direito. A observação vale principalmente para o período anterior à introdução dos cursos de Economia nas universidades e antes da generalização dos cursos de Engenharia. Os políticos egressos da Escola eram geralmente guindados a postos públicos por sua competência técnica e não por influências eleitorais, e por isso se preocupavam menos com patronagem política e mais com programas de governo.

O exemplo mais claro desse tipo de político é, sem dúvida, João Pandiá Calógeras. Deputado federal em várias legislaturas, graças à decisão do Partido Republicano Mineiro de incluí-lo nas chapas, ministro de várias pastas (foi o único ministro civil da pasta da Guerra na República), foi sempre um estudioso de problemas nacionais, preocupou-se sempre com o desenvolvimento econômico e a eficiência administrativa. Daí, provavelmente, o ostracismo a que foi submetido desde 1922 até sua morte, em 1934, época de intensa movimentação política. Dele, disse Azevedo Amaral que estava à frente de seu tempo. Djalma Guimarães considerava-o exemplo típico do despertar de nova mentalidade entre os políticos brasileiros no início do século, devido ao treinamento recebido na Escola de Minas⁵¹.

Exemplos semelhantes são os de Costa Sena, ao discutir na Assembleia de Minas a necessidade de promover a indústria siderúrgica; de Antônio Olinto, ao debater na Câmara a lei de minas e ao dirigir o serviço de obras contra as secas; de José Pires do Rio, ministro e grande estudioso do problema siderúrgico; de Clodomiro de Oliveira, com a mesma preocupação, embora em campo oposto; de Francisco de Sá; de Israel Pinheiro da Silva, primeiro diretor da Vale do Rio Doce e construtor de Brasília; de Américo Renné Gianetti, o precursor do planejamento público em Minas Gerais. Além de outros que trabalharam dentro das fronteiras estaduais, como Amaro Lanari, Demerval José Pimenta, Alfredo Baeta Neves, Alcides Lins.

⁵¹ Ver GUIMARÃES. *Digesto Econômico*, ano XXVI, n. 214, p. 8; e LANARI JR. *Digesto Econômico*, ano XXVI, n. 214, p. 16-27.

Pode-se perguntar se a orientação distinta desses políticos não se devia simplesmente ao treinamento técnico recebido e não ao fato de terem estudado em Ouro Preto. Já no Império, Rio Branco, formado pela Escola Militar, dera uma orientação mais “desenvolvimentista” à sua ação política. Também é possível que o simples fato de estudar geologia e mineralogia, independentemente da Escola, tenha sido fator importante na presença da preocupação com o desenvolvimento dos recursos naturais, embora ela estivesse ausente no caso de Derby. Nada disso exclui o fato de que era parte essencial do espírito de Gorceix a preocupação em traduzir os conhecimentos científicos em políticas de desenvolvimento e que essa preocupação foi passada aos alunos.

Os egressos estavam conscientes da influência do espírito de Gorceix. Djalma Guimarães era um dos que percebiam a diferença nos políticos formados na Escola em relação aos bacharéis e literatos. Em conferência por ocasião do centenário do nascimento de Calógeras, afirmou:

É provável que os ex-alunos da Escola de Minas tenham exercido influência de vulto nos dois primeiros decênios deste século, dentro de um ambiente político não preparado para o debate de assuntos que exigiam conhecimentos científicos e tecnológicos. Calógeras, Pires do Rio, Francisco de Sá e outros eminentes ex-alunos desta Escola ingressaram no cenário político dos países armados de conhecimentos objetivos dos recursos naturais e condições de meio físico de um continente que estava sendo vasculhado por outros técnicos saídos dos bancos escolares do mesmo instituto de ensino superior⁵².

Em recente tese de doutoramento, Luciano Martins atribui aos engenheiros da Escola de Minas o primeiro desafio feito aos bacharéis na área da política econômica (na área puramente política o desafio teria vindo dos militares). Esses engenheiros se teriam infiltrado na burocracia do Estado, sobretudo via SGMB, utilizando, pela primeira vez no Brasil independente, o domínio do conhecimento técnico como recurso político. Foram, ainda segundo Luciano Martins, os pioneiros

do estrato burocrático superior que iriam povoar as comissões técnicas, principais centros de formação da política econômica na década de 30⁵³.

A penetração desses técnicos no interior do Estado, durante a Primeira República, foi muito facilitada pelo fato de alguns deles terem também ocupado cargos eletivos. É esclarecedor o contraste com os militares. A ação renovadora dos militares no campo da política econômica foi prejudicada pela ênfase que deram aos aspectos político-filosóficos do positivismo e pela necessidade de lutar por parcela maior de poder dentro do Estado. Os engenheiros de Ouro Preto não eram positivistas e não tinham nenhuma organização ou partido em que se apoiar para fazer valer suas ideias. Daí que, em vez da contestação aberta, o caminho mais indicado para eles era a infiltração pacífica do aparato estatal. Após 1930, quando o Exército se implanta solidamente no centro do poder, os engenheiros e os militares rebeldes se viram lado a lado na luta pela defesa e pela exploração dos recursos naturais. O ministro e “tenente” Juarez Távora foi o grande esteio de Domingos Fleury da Rocha, sobretudo na elaboração e aprovação do Código de Minas. Começava a ser construída a ponte entre militares e a incipiente tecnocracia civil que adquiriria tão grande importância mais tarde.

A influência da Escola de Minas na área do ensino, da tecnologia, da economia e da política foi muito grande relativamente ao número de ex-alunos, se a compararmos, por exemplo, com a da Politécnica. A Politécnica, sem dúvida, forneceu, também, elementos de valor, tanto na área da ciência como da política, mas, proporcionalmente, o impacto da Escola de Minas foi muito maior. A conclusão pode ser polêmica se a qualidade do ensino da Escola de Minas, responsável por seu maior impacto, for creditada, como em parte deve ser, ao pequeno número de alunos. Mas não há por que não se perguntar sobre a possibilidade de obter os mesmos resultados num modelo escolar menos seletivo.

⁵² GUIMARÃES. *Digesto Econômico*, ano XXVI, n. 214, p. 8.

⁵³ Ver MARTINS. *Politique et développement économique: structures de pouvoir et système de décisions au Brésil, 1930/1964*, p. 77-85, 196-230.