

## O Instituto de Tecnologia Industrial de Minas Gerais

*João Antonio de Paula\**

O Instituto de Tecnologia Industrial de Minas Gerais, criado em 1944, como órgão da Secretaria de Agricultura, Indústria, Comércio e Trabalho do Estado de Minas Gerais, foi inspirado tanto no Instituto de Pesquisas Tecnológicas, de São Paulo, implantado em 1927, quanto no Instituto Nacional de Tecnologia, que funcionava no Rio de Janeiro. O ITI de Minas Gerais fez parte de um conjunto de ações desenvolvidas pela Secretaria da Agricultura que, naquela época, tinha a seu cargo uma série de atribuições que configuravam o que se chama hoje de “desenvolvimentistas”. Com efeito, desde o final do século XIX, como resultado das repercussões em Minas Gerais da implantação da República, o Estado vai experimentar uma série de transformações econômicas, políticas, sociais e culturais, informadas por dois grandes vetores: a busca da modernização econômica e institucional; e a afirmação do Estado como sujeito importante do processo de desenvolvimento regional e nacional.

Esses dois vetores estiveram, exemplarmente, presentes na atuação de João Pinheiro, seja durante a campanha republicana, na qual se destacou, seja em sua curta passagem pelo governo de Minas, no início do regime republicano, seja em sua atuação à frente do Congresso Agrícola, Comercial e Industrial de Minas Gerais, de 1903, que se constituiu em efetiva construção de um programa de desenvolvimento

\* Professor do Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Faculdade de Ciências Econômicas (Cedeplar/Face), da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte-MG, Brasil. E-mail: jpaula@cedeplar.ufmg.br

econômico para Minas Gerais, seja, decisivamente, durante sua nova passagem pelo governo de Minas, entre 1906 e 1908.

A morte de João Pinheiro, em 1908, interrompeu uma carreira, singular entre nossos políticos, marcada pelo dinamismo e sentido republicano de sua atuação. Seu exemplo deixou frutos importantes, pois vários de seus colaboradores e aliados exerceram importantes papéis na administração pública e no Parlamento federais, a partir do governo de Afonso Pena, 1906-1909. O grupo de políticos mineiros ligados a João Pinheiro, chamado de “Jardim da Infância” e composto por nomes como João Pandiá Calógeras, João Luis Alves, David Campista, Gastão da Cunha, Carlos Peixoto, teve atuação destacada na cena política e administrativa federal, com iniciativas de cunho modernizante, que se chocaram com as velhas práticas oligárquicas e conservadores, que comandavam a política nacional.

A atuação do “Jardim da Infância” tem algo de fundacional de uma política que não será equívoco se for chamada de “desenvolvimentista” e que marcou a vida nacional, a partir da década de 1930, mas que teve antecedentes importantes nas iniciativas políticas e empresariais de Teófilo Otoni e na atuação político-administrativa de João Pinheiro.

Com efeito, consolidou-se, precocemente, em Minas Gerais, certa cultura política, que reconheceu central o papel do Estado como sujeito importante do processo de desenvolvimento econômico, político, social e cultural. Esta tradição valeu a Minas Gerais lugar de destaque na política nacional durante a República Velha, mesmo antes do acordo, em 1913, que definiu a alternância entre mineiros e paulistas na Presidência da República.

Minas Gerais dividiu com o Rio Grande do Sul e a Paraíba a liderança do movimento vitorioso em 1930. Este fato garantiu ao Estado autonomia na condução da política regional, ao contrário do que aconteceu em outros estados em que o governo federal interveio fortemente. Assim, o presidente eleito de Minas Gerais, Olegário Maciel, exerceu seu mandato até 1933, quando faleceu, sendo substituído por Benedito Valadares, que governou o estado até 1945. Tido, por certo folclore, como político atrasado, Benedito Valadares caracterizou seu longo governo por medidas modernizantes e “desenvolvimentistas”: foi dele a escolha de Juscelino Kubitschek para a Prefeitura de Belo Horizonte, entre 1940 e 1945; em seu governo foi criada a Cidade Industrial, em 1941; e a Secretaria de Agricultura, tendo à frente Israel Pinheiro, entre 1934 e 1942, e posteriormente Lucas Lopes,

entre 1943 e 1945, desenvolveu uma série de políticas e iniciativas inovadoras, como é o caso da criação do ITI.

Quando da inauguração do ITI, em 1944, o secretário de Agricultura Lucas Lopes, disse:

*Este laboratório foi criado pelo Governo para se tornar um centro de irradiação de ampla e profunda cultura técnica, um núcleo de formação de engenheiros altamente especializados e capazes. Será, também, um centro de pesquisas industriais e científicas para aqueles que já estão fabricando as nossas máquinas, os nossos produtos manufaturados. [...]*

*Só agora é proporcionado aos que aqui produzem, o campo fecundo de experimentação científica, de pesquisa sistematizada, de controle racional da produção. [...]*

*Não sendo uma escola de engenharia ele será, contudo, a parte viva do ensino de engenharia. Sem ser um combinado de usinas ou de oficinas, ele será, entretanto, o órgão de controle e de aperfeiçoamento de nosso parque industrial.*

*Mais do que isto, este Instituto, estabelecendo a articulação entre a indústria e o ensino, entre o gabinete e as oficinas, entre o laboratório e a fábrica, terá relevante e indiscutível missão social (LOPES apud GUIMARÃES, 1990a, p. 331).*

Não será ocioso sublinhar as significativas inovações e articulações institucionais pretendidas pelo ITI, que, de fato, foi experimento concreto, com expressivos resultados, na viabilização de interação entre governo, institutos de pesquisa, universidades e empresas.

Fundador do ITI, Lucas Lopes, um dos grandes homens públicos do Brasil, com atuação destacada como engenheiro, gestor de empresas, secretário de Estado, ministro e primeiro-presidente das Centrais Elétricas de Minas Gerais, declarou lamentar “os problemas burocráticos e políticos que dificultaram o funcionamento do ITI, finalmente incorporado ao Centro Tecnológico de Minas Gerais (Cetec).” (LOPES apud DINIZ, 2008, p. 83).

A criação do ITI foi o resultado de uma confluência de instituições e a confirmação de certas vocações. O ITI foi implantado durante a gestão de Lucas Lopes à frente a Secretaria de Agricultura de Minas Gerais. Engenheiro formado pela Escola de Engenharia da UFMG, em 1932, Lucas Lopes teve entre seus mais importantes

colaboradores vários nomes formados pela Escola de Minas de Ouro Preto. O ITI também será a vocação mineratória de Minas Gerais, pela decisiva importância que ali sempre tiveram a geologia, a mineralogia e a metalurgia.

*O ITI de Minas Gerais, foi criado pelo Decreto-Lei n. 983, de 9 de dezembro de 1943, que organizou a Secretaria da Agricultura, Indústria, Comércio e Trabalho. Foi inaugurado em 2 de julho de 1944, com a presença do Presidente da República Getúlio Vargas, e reorganizado pelo Decreto-Lei n. 1516, de 12 de dezembro de 1945. A reorganização do instituto visou atender ao aumento e diversificação dos pedidos de assistência técnica especializada. [...] Além de um diretor com mandato de 4 anos, e de livre nomeação do governador, passou a ter um Conselho Técnico Consultivo, constituído de 6 membros, representantes das seguintes entidades: Escola de Engenharia da UMG, Secretaria de Agricultura, Federação das Indústrias, Secretaria da Viação, Sociedade Mineira de Engenheiros e Sociedade Mineira de Agricultores. [...] O ITI passaria a funcionar em regime de tempo integral com adicional de 50% nos salários vigentes de seus servidores. Sua estrutura orgânica passou a ser a seguinte:*

#### **Setores**

- a. Química Tecnológica
- b. Geologia de Minas
- c. Metalurgia
- d. Materiais de construção
- e. Física Tecnológica
- f. Combustíveis e Motores Térmicos
- g. Estabilidade das construções
- h. Indústrias Têxteis

#### **Serviços Auxiliares**

- a. Seção Administrativa
  - I. Secretaria
  - II. Contabilidade
  - III. Almoxarifado
  - IX. Portaria
- b. Documentos e Divulgação
  - I. Biblioteca
  - II. Arquivo e Documentação
  - III. Publicações
  - IV. Serviço Fotográfico. (GUIMARÃES, 1990a, p. 391-392).

Publicação do I.T.I.  
Boletim nº 25

981.51  
H673  
1958  
F(MG)

ESTADO DE MINAS GERAIS  
INSTITUTO DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL  
THEOPHILO DIAS PAES LEME, DIRETOR

BOLETIM Nº25  
*ac. 592397*  
U.F.M.G. - BIBLIOTECA UNIVERSITÁRIA



384371102

NÃO DANIFIQUE ESTA ETIQUETA

# HISTÓRICO E ATUAÇÃO DO I.T.I. NO DESENVOLVIMENTO TÉCNICO-CIENTÍFICO EM MINAS GERAIS

BELO HORIZONTE

1958



Entre os muitos aspectos denotadores de excelência e atualização do ITI, destaca-se a significativa atenção dada pela Instituição à biblioteca, ao arquivo e às publicações. Nessas áreas o ITI contou com a decisiva presença do pesquisador, bibliófilo, bibliotecário e arquivista Hélio Gavatá. Sobre ele disse Cristina Ávila (1998, p. 19):

Dedicou-se também a trabalhos de assessoramento a diversas instituições, como ao Instituto de Tecnologia Industrial, montando a Biblioteca da instituição, que mantinha em seu acervo as mais fundamentais publicações, modificando a infraestrutura da pesquisa técnica em Minas Gerais, levantando as fontes mais originais sobre temas específicos, pesquisando, indicando e sugerindo a compra do que havia de mais avançado na época (ÁVILA, 1998, p. 19).

Instalado, inicialmente, em dependência da Escola de Engenharia da UFMG, o ITI passou a funcionar no Instituto de Química da Escola de Engenharia da UFMG, na Rua da Bahia n. 52:

*Juntamente com os químicos, vários engenheiros de Minas (a maioria deles formados em Ouro Preto) organizaram o que ficou conhecido como o “Laboratório da Rua da Bahia 52”. Esse grupo, que incluía Djalma Guimarães, Otávio Barbosa, Sebastião Virgílio Ferreira, Olinto Vieira Pereira e Manuel Pimentel Godói, foi responsável pela criação do Instituto de Tecnologia Industrial de Minas Gerais, fundado em 1944 e mais tarde transformado no Centro de Tecnologia do Estado (SCHWARTZMAN, 2015, p. 184).*

O ensino e a pesquisa de Química na UFMG, tanto na Faculdade de Medicina, quanto na Escola de Engenharia, foram profundamente marcados pela atuação do professor Alfred Schaeffer, formado em Química pela Universidade de Munique, que veio para Belo Horizonte para trabalhar no Instituto Filial de Manguinhos, instalado na cidade em 1907. Depois de montar o setor de Química do Instituto, Alfred Schaeffer foi nome fundamental na instauração da cultura científica e tecnológica de primeira linha em Belo Horizonte, seja na Faculdade de Medicina, seja na Escola de Química.

O ITI expandiu suas atividades ao longo da década de 1950, com oscilações algo erráticas, sendo que a partir de 1958 as atividades do Instituto foram significativamente diminuídas.

**TABELA 1**  
**Atividades desenvolvidas pelo ITI – 1946-1955**

<b>Anos</b>	<b>Certificados</b>	<b>Amostras</b>	<b>Ensaios</b>
1946	1.072	2.661	1.733
1947	1.247	3.501	8.536
1948	1.525	3.125	5.740
1949	2.762	3.706	12.247
-	-	-	-
1951	3.258	3.869	14.140
1952	9.930	6.580	12.800
1953	1.296	1.716	5.263
1954	5.057	1.558	4.255
1955	1.025	12.159	4.661

Fonte: Guimarães (1990b).

Para chefiar o setor de geologia e geoquímica do ITI, Lucas Lopes convidou o renomado geólogo Djalma Guimarães, formado pela Escola de Minas de Ouro Preto, que encontrou os laboratórios do ITI já estruturados por um grupo de químicos do antigo Serviço de Produção Mineral, órgão federal. Entre eles havia dois alemães, Alfred Schaeffer e Otto Rothe, esse último tendo se tornado posteriormente professor de Química Orgânica na Faculdade Nacional de Filosofia, no Rio de Janeiro. Durante o governo de Juscelino Kubitschek em Minas Gerais, o órgão foi dirigido pelo engenheiro José Moreira dos Santos Pena. Lamentavelmente, no governo Bias Fortes o ITI entrou em decomposição e foi fechado (PEREIRA, 2015, p. 73-74).

A Escola de Minas de Ouro Preto, instalada em 1876, é outra instituição protagonista do desenvolvimento científico e tecnológico no Brasil em áreas como a geologia, a mineralogia e a metalurgia. Iniciativa do Imperador Pedro II, a Escola de Minas de Ouro Preto teve como seu primeiro diretor Claude Henri Gorceix, licenciado em ciências físicas e matemáticas, em 1866, pela École Normale Supérieure, de Paris, que foi nomeado “agregé-preparateur” de geologia e mineralogia na École Normale. Depois de período de estudos na Grécia e de ter participado da Guerra Franco-Prussiana, entre 1870 e 1871, ele “publicou várias memórias nos **Anais** da École Normale e nos **Anais** de Química e Física de Paris. Foi então que recebeu o convite para vir ao Brasil e o aceitou” (CARVALHO, 1978, p. 25-26).

A Escola de Minas de Ouro Preto, como o Instituto Oswaldo Cruz, foi uma “instituição de instituições”. Sua importância na constituição do Serviço Geológico e

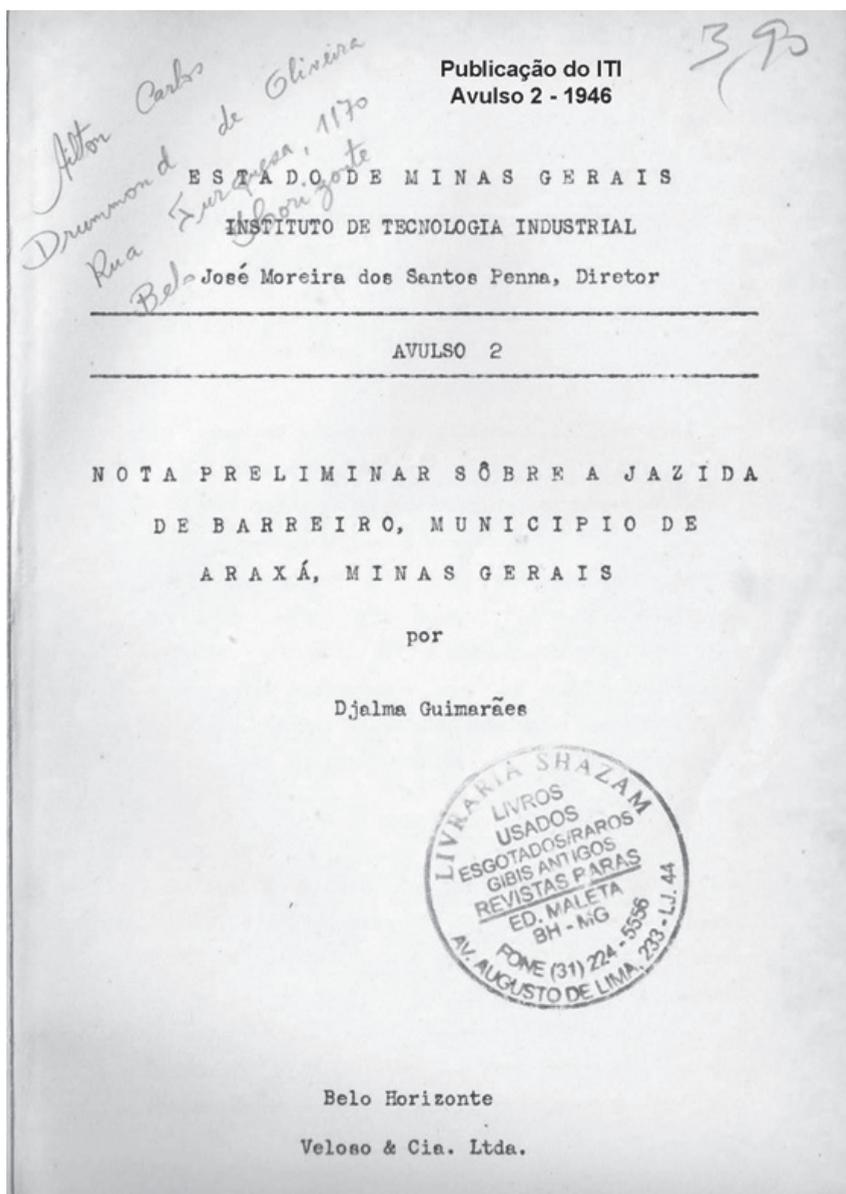
Mineralógico do Brasil, em 1907, foi central, assim como sua participação na criação da Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, em 1911, uma vez que vários dos fundadores dessas duas instituições foram formados pela Escola de Minas, no espírito de Gorceix, no espírito do ensino e da pesquisa, na pesquisa fundada na metodologia positivista.

O papel da Escola de Minas de Ouro Preto no desenvolvimento científico e tecnológico brasileiro foi destacado por observadores insuspeitos

*Um trabalho, insuspeito por ter sido escrito por ex-aluno da Escola Politécnica, velha rival da Escola de Minas, é o de Othon H. Leonardos. Entre os nomes que Leonardos julga importante mencionar na mineralogia até mais ou menos 1940, a grande maioria é constituída de ex-alunos de Ouro Preto. O que Leonardos chama o “grupo moderno do Rio de Janeiro”, que girou principalmente em torno do SGMB e do DNPM, é composto por 19 ex-alunos e de apenas 16 formados no exterior ou em outras escolas brasileiras. O que chama de “grupo de Minas”, organizado em torno do Instituto de Tecnologia Industrial e da Divisão de Fomento Mineral, sob a liderança de Djalma Guimarães, que se compõe quase que totalmente de ex-alunos. Na formação do novo grupo de São Paulo há a contribuição de elementos de Ouro Preto, como L. F. Morais Rego, Otávio Barbosa, Alceu Barbosa. O grupo que trabalha no Rio Grande do Sul é todo ele de ex-alunos. [...] Ponto importante a notar é que, aparentemente, a maior produção da pesquisa dos ex-alunos foi feita fora da Escola após a criação do SGMB. Neste órgão, no DNPM, no ITI de Minas Gerais e em outros órgãos do governo, parecem terem se refugiado os melhores pesquisadores para exercer seu trabalho. [...] [entre esses] Djalma Guimarães, talvez a maior vocação de cientista produzida na Escola (CARVALHO, 1978, p. 92-94-95).*

Região mineratória por antonomásia, Minas Gerais foi objeto de permanente atenção por parte de naturalistas, geólogos e engenheiros de minas, geoquímicos, desde o período colonial. A fundação da Escola de Minas de Ouro Preto consolidou uma longa tradição de estudos e pesquisas, dando-lhe sólidos fundamentos científicos e formando gerações de engenheiros e geólogos, que vão criar o Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil e seus desdobramentos regionais. Entre os grandes nomes formados pela Escola de Minas de Ouro Preto, um merece destaque especial, pela excelência de seu trabalho, que o coloca entre os grandes cientistas brasileiros: Djalma Guimarães. Nascido em 1894, em Santa Luzia, Minas Gerais, e falecido em 1973,

em Belo Horizonte, Djalma Guimarães tem biografia que se confunde com aspectos importantes da história de Minas Gerais. Pertence à família Guimarães, que deu a Minas Gerais e ao Brasil escritores importantes, como Bernardo de Guimarães, Alphonsus de Guimaraens, João Alphonsus e Alphonsus de Guimarães Filho.



Djalma Guimarães era sobrinho de João Pandiá Calógeras, que, por sua vez, era genro do irmão de Bernardo Guimarães, Joaquim Caetano da Silva Guimarães, ministro do Supremo Tribunal de Justiça. Convivendo desde cedo com Pandiá Calógeras, terá sido esta a principal influência para que ingressasse na Escola de Minas de Ouro Preto, onde seu tio havia se formado, em 1890, concluindo o curso com brilhantismo, em 1919. Por seu desempenho, Djalma foi premiado com viagem à Europa, a qual recusou iniciando logo sua carreira profissional na Estrada de Ferro de Teresópolis. Mas, foi com pesquisas nos campos da geologia, mineralogia, petrologia e geoquímica que se notabilizou. Logo contratado pelo Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil, já no início dos anos 1920, iniciou uma notável carreira como pesquisador, publicando, em 1924, *Contribuição à petrographia do Brasil* (GUIMARÃES, 1924). Sua fama logo se estabeleceu. Na biografia de Calógeras, Antônio Gontijo de Carvalho (1935, p. 57) diz: “Djalma Guimarães, seu sobrinho é hoje o maior petrographo brasileiro.” Seu prestígio transcendeu o país, destacando-se por suas publicações e participações em congressos internacionais. Publicou mais de 240 trabalhos científicos, alguns com impacto internacional, como *Origem dos granitos – Das problem der granitbildung*, publicado no 1º Congresso de Geologia, em Nuremberg, em 1938. Djalma Guimarães foi membro do Conselho Nacional de Pesquisa, da Academia Brasileira de Ciências, da American Society of Geology, da Societé Geologique de France, da Sociedade Brasileira de Geologia, da Comissão Geochemique, de La Union International de Chemie Pure e Apliquée, de Geological Society of America (New York) e da American Geophysical Union (Washington), além de editor associado da *Economic Geology*.

Foi professor em três universidades brasileiras: Escola de Minas de Ouro Preto, Universidade do Distrito Federal e Universidade Federal de Minas Gerais. Dirigiu o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM), o Serviço Geológico do Brasil e o Instituto de Tecnologia Industrial de Minas Gerais (ITI). Foi um dos fundadores, em 1952, do Instituto de Pesquisas Radioativas (IPR), da Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), que é hoje o Centro de Desenvolvimento de Tecnologia Nuclear (CDTN).

Descreveu quatro novos minerais, os quais denominou com grandes nomes da geologia brasileira: *eschwegeita*, em homenagem a Ludwig Von Eschwege, mineralogista e metalurgista alemão, que esteve em Minas Gerais, no início do século XIX; *arrojadita*, homenagem ao professor da Escola de Minas de Ouro Preto Arrojado Lisboa; *pennaita*, em homenagem ao engenheiro José dos Santos Penna, diretor do ITI; *geannettita*, em

Publicação do ITI  
Boletim 5 - 1947

**ESTADO DE MINAS GERAIS**  
**INSTITUTO DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL**

**BOLETIM 5**

**ORIGEM DAS**  
**ROCHAS ALCALINAS**

POR  
DJALMA GUIMABÃES

VELHO HORIZONTE  
GRÁFICA QUEIROZ BREINER LTDA.

1947

homenagem ao engenheiro formado pela Escola de Minas de Ouro Preto, Américo René Gianetti, que foi prefeito de Belo Horizonte e secretário de Agricultura do Estado de Minas Gerais, responsável pela elaboração do primeiro plano abrangente de desenvolvimento econômico do Brasil – *O Plano de Recuperação Econômica e Fomento da Produção*, de 1947 –, além de ter sido industrial e líder empresarial.

Na década de 1930, em Minas Gerais, Djalma Guimarães deu sequência às suas pesquisas com trabalhos referenciais como são: *À margem de “os satélites do diamante”*, publicado em 1934, pelo Departamento dos Serviços Geográfico e Geológico, da Secretaria de Agricultura do Estado de Minas Gerais (GUIMARÃES, 1934). No mesmo ano, Djalma Guimarães, em parceria com Octávio Barbosa, publicou *Mapa geológico do Estado de Minas Gerais* (GUIMARÃES; BARBOSA, 1934), que, juntamente com *Resumo de geologia do Estado de Minas Gerais* (BARBOSA, 1934), constituiu as bases para as pesquisas geológicas desenvolvidas pelo ITI.

Em 1945, Djalma Guimarães apresentou ao diretor do ITI, José Moreira dos Santos Penna, um programa de pesquisas de recursos minerais do Estado de Minas Gerais, em que estavam listados depósitos minerais que deveriam ser objeto de ações do ITI complementares ao que já estava sendo desenvolvido pelo Departamento Nacional de Pesquisa Mineral. São eles: minério de ferro; manganês; alumínio; cobre; cromo; níquel; estanho; metais para aços rápidos e especiais (vanádio, tungstênio, molibdênio, scheelita, stolzita); berílio, nióbio (columbio) e tântalo; dolomita; magnesita; calcário; fosfatos e sais potássicos; e outros refratários (GUIMARÃES, 1946, p. 1-10). Em 1946, Djalma Guimarães publicou os primeiros resultados do programa de pesquisa definido em 1945, com o título *Notas preliminares sobre a jazida do Barreiro. Município de Araxá*, em que se revelou a existência de importantes jazidas de fosfato de cálcio (apatita), minério fundamental para correção de solos e aumento da produtividade agrícola, sobretudo porque as jazidas de Araxá continham considerável presença de radioatividade.

*Conclui-se, assim que a rocha rica em fosfato de cálcio, economicamente explorável para fertilizante, apresenta um grau de radioatividade acima do comum, o que a coloca em situação privilegiada como fonte de suprimento de matéria prima para superfosfatos. Até hoje não havia sido encontrado matéria prima desse tipo.*

*É sabido que solos moderadamente radioativados imprimem maior vitalidade nas plantas e crescimento mais rápido. Sobre esse fato foram feitas inúmeras experiências na França e Estados Unidos (GUIMARÃES, 1946, p. 32).*

Na introdução de seu estudo sobre a jazida de Araxá, Djalma Guimarães deu particular ênfase aos aspectos geoeconômicos da questão, chamando a atenção para o grande desafio representado pela crise da atividade agrícola:

*“Urge adotar medidas no sentido de ..... a indústria agrícola, pois sua deficiência acarretará malefícios muito mais graves do que se podem avaliar.*

*Até hoje nada foi feito em relação aos mais importantes problemas ligados à conservação do solo, tais como prevenção contra erosão, aumento de rendimento das colheitas, das pastagens e reflorestamento.*

*Não é de hoje que a ciência demonstrou ser o fósforo elemento necessário à nutrição do homem, animais e plantas (GUIMARÃES, 1946, p. 11).*

A atuação do ITI foi reconhecida nacional e internacionalmente. As análises realizadas em seus laboratórios tinham como que um selo de qualidade, como se pode ver no trecho – “E assim, exportações de minérios de vários Estados do país, mesmo do norte longínquo, eram feitas mediante análises, exigidas pelos escritórios estrangeiros, europeus ou americanos, do “Laboratório da Rua da Bahia 52 - Brasil” (INSTITUTO DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL, 1958, p. 6).

A descoberta da jazida de Araxá é um dos marcos da geologia brasileira e da carreira de Djalma Guimarães, que detectou ali não só consideráveis reservas de minerais fosfáticos (apatita), mas também a maior reserva mundial de nióbio (pirocloro). Djalma Guimarães também foi pioneiro na detecção de minerais radioativos no Planalto de Poços de Caldas (BRANCO, 1956).

Em balanço da atuação do ITI, realizado em 1958, constatou-se que o Instituto havia publicado, até àquela data, 113 trabalhos sobre os seguintes temas: exploração de jazidas minerais; propriedades de máquinas operatrizes; aproveitamento de águas e de jazida de fertilizantes; estudos sobre desenvolvimento agrícola; energia nuclear; os minerais radioativos e sua localização e extração (OLIVEIRA, 1958, p. I-II).

O setor de Geologia e Geoquímica do ITI, organizado por Djalma Guimarães, contou com a colaboração de uma equipe de engenheiros, químicos e geólogos com reconhecimento nacional e internacional, tais como Boris Brajnikov, Iphygênio Soares Coelho, Vladimir Belezkoij, André Scheider, Wilfried Drawin, Mário C. Drumond, Antônio Barbosa Otoni, Otávio Barbosa, Manoel Teixeira da Costa e outros. O setor de Química, cujo laboratório foi inicialmente chefiado por Caio Pandiá Guimarães, atuou como complemento indispensável aos trabalhos desenvolvidos pelos setores de Geologia, Mineralogia e Petrografia. Em 1951, foi instalado

**Publicação do Instituto de Pesquisas Radioativas  
Publicação nº 5  
1956**

**ESCOLA DE ENGENHARIA**  
UNIVERSIDADE DE MINAS GERAIS  
DIRETOR: PROF. MARIO WERNECK DE ALENCAR LIMA

**INSTITUTO DE PESQUISAS RADIOATIVAS**  
DIRETOR: PROF. FRANCISCO A. MAGALHÃES GOMES

**PUBLICAÇÃO N.º 5**

**NOTAS SOBRE A GEOLOGIA E PETROGRAFIA DO PLANALTO  
DE POÇOS DE CALDAS MG.**

**JOSÉ JAIME RODRIGUES BRANCO**

**BELO HORIZONTE**  
**1 9 5 6**

no ITI o setor de Espectrografia, mediante a aquisição do espectrógrafo de retícula de alto poder de resolução, que permitiu ao ITI sediar o mais complexo laboratório de espectoquímica da América do Sul. Pioneira, também, foi a atuação do ITI no desenvolvimento de pesquisas sobre radioatividade e energia nuclear:

*Técnicos do Instituto já têm feito cursos de especialização nos Estados Unidos e na Europa, a fim de preparar melhor sua equipe para acompanhar, dentro do possível, o que se realiza no gênero nos centros mais avançados do mundo. Assim, o Prof. Milton Campos, realizou um curso de Radioquímica em Chicago, enquanto o prof. Willer Florêncio estudou e trabalhou em indústrias de matérias radioativas em La Rochelle, na França.*

*O vulto dos trabalhos realizados por este núcleo técnico, nascido no antigo serviço de Produção Mineral e hoje representado pelo Instituto de Tecnologia Industrial, assumiu tal significação em seu remarcado progresso que veio contribuir para o estabelecimento de um novo e mais avançado nível de atividades técnico-científicas, nas Minas, qual seja o do recentemente criado Instituto de Pesquisas Radioativas da Escola de Engenharia da UMG. Sem dúvida alguma, esta nova e auspiciosa fase, está implantada no ambiente previamente preparado pelo labor deste grupo de pioneiros constituído pela Escola de Engenharia – Instituto de Tecnologia Industrial (INSTITUTO DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL, 1958, p. 14-15).*

Em 1937, o Serviço da Produção Mineral do Estado de Minas Gerais montou laboratório para estudo das fontes hidrominerais de Minas Gerais, trabalho este que continuou a ser feito pelo ITI, assim como o estudo químico dos solos de Minas. O Serviço de Metalurgia Física do ITI teve significativo desenvolvimento durante a gestão do engenheiro José Moreira dos Santos Penna, segundo diretor do ITI e responsável pela consolidação e expansão, tendo sido equipado para atender às demandas do setor industrial mineiro, em particular suas indústrias metalúrgicas e siderúrgicas. O laboratório de metalurgia do ITI foi um dos primeiros do país a possuir um microscópio eletrônico e um aparelho de raio-X de alta potência para radiografia de peças metálicas. O ITI manteve desde o início um laboratório de resistência de materiais e uma oficina mecânica de alta precisão equipada com aparelhagem atualizada, atendendo às demandas tanto de outros setores do Instituto, quanto de outros órgãos do Estado e do setor privado. Também significativas foram as iniciativas do ITI no desenvolvimento de tecnologia de exportação de óleos ve-

getais para fins energéticos, como babaçu, mamona e macaúba. Tanto a indústria madeireira quanto a indústria de fibras e de tecidos foram contempladas no ITI com a instalação dos laboratórios especializados no estudo de melhorias tecnológicas para estas indústrias. Com repercussão abrangente foi a atuação do setor de metrologia do ITI, que “possui um dos melhores laboratórios de medida de alta precisão do país, podendo aferir calibres e fazer verificação de peças” (INSTITUTO DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL, 1958, p. 20). O ITI abrigou, também, uma fábrica de sulfona, que depois foi transferida para o Departamento de Lepra da Secretaria de Saúde.

Durante toda a década de 1950, o ITI funcionou na rua da Bahia 52, no antigo Instituto de Química da Escola de Engenharia da UFMG, na expectativa de construção de nova sede, mais ampla e especialmente equipada para atender às especificidades do órgão. Quando ficaram prontas as novas instalações, na Cidade Industrial, o ITI já se encontrava em crise irreversível e as instalações foram transferidas para a Companhia Energética de Minas Gerais (Cemig).

O documento já citado aqui mais de uma vez – *Histórico e atuação do ITI no desenvolvimento técnico-científico em Minas Gerais* – é um balanço equilibrado e particularmente atual sobre certas características estruturais do desenvolvimento científico e tecnológico nacional, seja na explicitação de seus efetivos avanços e conquistas, seja na reiteração de seus impasses, descontinuidades, assimetrias e precariedades.

Com efeito, o recorrente, e justo, diagnóstico sobre a imaturidade e incompletude do Sistema Nacional de Inovação no Brasil não é apenas, nem especialmente, o resultado do atraso do país em criar instituições científicas e tecnológicas. De fato, em muitos e importantes aspectos e setores, o país esteve, relativamente, sintonizado ao que se fazia de mais avançado no mundo, e mesmo teve instituições com certo protagonismo em suas áreas, como, por exemplo, o Instituto Agrônomo de Campinas, criado em 1887, a Escola de Minas de Ouro Preto, fundada em 1876, e o Instituto de Manguinhos, criado em 1899.

No seu tempo e em sua área de atuação, o ITI teve desempenho exemplar. A Instituição, ao destacar suas grandes contribuições, listou três que, efetivamente, superaram a mediania:

- a descoberta de sete novos minerais – além dos quatro descobertos por Djalma Guimarães, já mencionados, têm-se outros três: a *djalmita*, nome dado em homenagem a Djalma Guimarães, mineral radioativo contendo urânio, tântalo e nióbio, descoberto por Caio Pandiá Guimarães; a *ribeirita*, nome dado em homenagem ao físico brasileiro Joaquim Costa Ribeiro,

descoberto por Willer Florêncio; e a *alvarolita*, nome dado em homenagem ao Almirante Álvaro Alberto, fundador do CNPq, um tantalato de manganês, descoberto por Willer Florêncio;

- os estudos sobre minerais radioativos a partir dos trabalhos de Djalma Guimarães, Willer Florêncio, Caio Pandiá Guimarães e Celso de Castro;
- as pesquisas sobre o tempo geológico da terra: “Pesquisas concernentes às idades das rochas e minerais componentes de diversas formações geológicas [...] visando determinação de dados mais exatos com referência à idade da terra e de seus períodos geológicos. Estes estudos são baseados no conhecimento das leis de transformação dos elementos radioativos.” (INSTITUTO DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL, 1958, p. 27).

**Instituto de Química da Escola de Engenharia da UFMG onde funcionou o ITI.  
"Rua da Bahia, 52 - Brasil"**



A crise que se abateu sobre o ITI, a partir do final dos anos 1950, é de difícil explicação porque tem origem num paradoxo. É fácil explicar uma crise, a extinção de uma instituição, de um ser vivo, de uma sociedade, de um processo como resultado de um fracasso, de um colapso, de entropia radical. Muito difícil, no entanto, é explicar uma crise, a extinção de uma instituição, no caso, quando esta foi bem-sucedida, e antes que atingisse seus objetivos, se isso fizer sentido para instituições que visam o desenvolvimento científico e tecnológico que é, por certo, rigorosamente, o objetivo permanente e inesgotável.

Acontece que o ITI foi abandonado à morte luta, por inanição, que se prolongou até 1972, quando foi criado o Cetec, inicialmente ligado à Fundação João Pinheiro: “Sucedendo, na Administração Estadual, ao antigo Instituto de Tecnologia Industrial, de respeitável tradição, o CETEC estabeleceu como política não substituir a capacidade de pesquisa aplicada existente em Minas, mas, ao contrário, cooperar para ativá-la, utilizando-a mediante contratos ou subcontratos de pesquisa” (CINTRA, 1979, p. 18).

Com efeito, a história do ITI tem algo de desconcertante, de paradoxal, que, por outro lado, é bastante conhecido entre nós, constituindo-se, de fato, um fenômeno recorrente do Sistema Nacional de Inovação no Brasil, que é sua crônica, até aqui, incapacidade de consolidar e expandir algumas de suas experiências mais exitosas, pela intercorrência de inépcia e irresponsabilidade política e institucional.

## Referências bibliográficas

ÁVILA, Cristina. Estudo crítico. In: GRAVATÁ, Hélio. *Resgate bibliográfico de Minas Gerais*. Belo Horizonte: Fundação João Pinheiro, 1998.

BARBOSA, Octávio. *Resumo de geologia do Estado de Minas Gerais*. Belo Horizonte: Serviço Geológico, Departamento dos Serviços Geográfico e Geológico, Secretaria de Agricultura do Estado de Minas Gerais, 1934 (Boletim 3).

BRANCO, José Jaime Rodrigues. *Notas sobre a geologia e a petrografia do Planalto de Poços de Caldas. MG*. Belo Horizonte: Instituto de Pesquisas Radioativas, Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, 1956 (Publicação n. 5).

CARVALHO, Antônio Gontijo de. *Calógeras*. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1935.

CARVALHO, José Murilo de. *A Escola de Minas de Ouro Preto*. O peso da glória. Rio de Janeiro: Finep, 1978.

CINTRA, Antônio Octávio (Org.). Fundação João Pinheiro. Notícia histórica, áreas de atuação, trabalhos realizados. Belo Horizonte: FJP/SEPCG, 1979.

DINIZ, Clélio Campolina. Lucas Lopes. O visionário do desenvolvimento. *Revista do Arquivo Público Mineiro*, ano XLIV, n. 2, jul./dez. 2008.

GUIMARÃES, Anchieta. *Secretários de Agricultura de 1933 a 1988: esboço-administrativo*. Belo Horizonte: Seapa, v. I, 1990a.

\_\_\_\_\_. *Secretários de Agricultura de 1933 a 1988: esboço-administrativo*. Belo Horizonte: Seapa, v. II, 1990b

GUIMARÃES, Djalma. *Contribuição à petrographia do Brasil*. Rio de Janeiro: Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil, Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio, Imprensa Nacional, 1924 (Boletim n. 6).

\_\_\_\_\_. *À margem de “os satélites do diamante”*. Belo Horizonte: Serviço Geológico, Departamento dos Serviços Geográficos e Geológicos, Secretaria da Agricultura do Estado de Minas Gerais, Oficinas Gráficas da Estatística, 1934.

\_\_\_\_\_. *Nota preliminar sobre a jazida do Barreiro, município de Araxá*. Belo Horizonte: Instituto de Tecnologia Industrial, Veloso & Cia. Ltda., 1946.

GUIMARÃES, Djalma; BARBOSA, Octávio. *Mapa geológico do Estado de Minas Gerais*. Belo Horizonte: Serviço Geológico do Estado de Minas Gerais, Secretaria de Agricultura, 1934.

INSTITUTO DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL. *Histórico e atuação do ITI no desenvolvimento técnico-científico em Minas Gerais*. Belo Horizonte: ITI, 1958.

OLIVEIRA, José Marcelino de. Introdução. In: INSTITUTO DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL. *Histórico e atuação do ITI no desenvolvimento técnico-científico em Minas Gerais*. Belo Horizonte: ITI, 1958.

SCHWARTZMAN, Simon. *Um espaço para a ciência*. A formação da comunidade científica no Brasil. 2. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2015.

**Publicação do ITI**  
**1946 - 1958**

- 31 -

**APÊNDICE A**

**Publicações oficiais**

**de**

**Instituto de Tecnologia Industrial do Estado de Minas Gerais**

- 1 - GUIMARÃES, D.  
Contribuição à gênese dos magmas toleíticos  
1946 - Boletim nº 1  
  
\*Este assim como os boletins (2) e (4) tratam da gênese de certos tipos de rochas ígneas e constituem trabalho de pesquisa sobre problemas fundamentais de geologia. Todos alcançaram repercussão internacional.
- 2 - GUIMARÃES, D.  
Estenitização e o zoneamento dos plagioclásios  
1946 - Boletim nº 2
- 3 - FLORÊNCIO, W.  
Modificação introduzida no processo de Schoeller  
1946 - Avulso nº 1 (no prelo)
- 4 - GUIMARÃES, D.  
Origem das rochas alcalinas  
1947 - Boletim nº 5
- 5 - GUIMARÃES, D.  
Nota preliminar sobre a jazida de Barreiro, Araxá, Minas Gerais.  
1947 - Avulso nº 2  
  
\*Nota prévia sobre a descoberta, pelo I.T.I., da grande jazida de apatita de Araxá (100 milhões de toneladas de rocha fosfática).
- 6 - FLORÊNCIO, W.  
Uraninita no Brasil  
1948 - Avulso nº 4
- 7 - GUIMARÃES, CAIO PANDIÁ  
Recorrência de mineralização em depósitos caledonianos, diálmaita e calogerasita.  
1948 - Boletim nº 3
- 8 - GUIMARÃES, D.  
The zirconium ore deposits of the Poços de Caldas plateau, Brazil, and zirconium Geochemistry.  
1948 - Boletim nº 6  
  
\*Trabalho que estabelece a gênese dos depósitos zirconíferos de Poços de Caldas.

- 32 -

- 9 - BRAJNIKOV, B. e GUIMARÃES, D.  
Enstentization in the Palisade sill diabase and its consequences.  
1948 - Boletim nº 7
- 10 - FLORÊNCIO, W.  
Observações sobre a ionização do ar durante o eclipse total do sol de 20 de maio de 1947 em Araxá, Minas Gerais.  
1948 - Avulso nº 5
- 11 - CASTRO, C. e FLORÊNCIO, W.  
Águas termais de Itau  
1948 - Avulso nº 6
- 12 - FLORÊNCIO, W.  
Nova fonte radioativa de Barreiro, Araxá, Minas Gerais.  
Água da "Bomba".  
1948 - Avulso nº 7
- 13 - FLORÊNCIO, W.  
Marcha analítica dos minerais do grupo da betafita  
1948 - Avulso nº 8
- 14 - FLORÊNCIO, W.  
Cronogeologia dos pegmatitos brasileiros  
1949 - Avulso nº 9
- \*Trata-se de trabalho pioneiro sobre determinação de idade dos pegmatitos brasileiros, usando-se a relação urânio e torio para chumbo.
- 15 - BRAJNIKOV, B.  
Les rapports numériques et volumétriques de l'oxygène dans les minéraux et les roches.  
1949 - Boletim nº 8
- 16 - GUIMARÃES, D.  
Geoquímica marmático e origem dos batolitos graníticos.  
(Com tradução em alemão por Andre Schneider)  
1949 - Boletim nº 9
- \*Nova exposição sobre a teoria da granitização apresentada pela primeira vez no Congresso Internacional de Geologia de Berlim em 1936.
- 18 - MENICUCCI SOBRINHO, L.  
Estudo químico da apatita de Araxá, Minas Gerais  
1949 - Avulso nº 10
- 19 - GUIMARÃES, D.  
Encore à propos de la g n se des orthopyrox nes  
1952 - Avulso nº 11

- 33 -

- 20 - PEIXOTO, F.  
Separação e determinação gravimétrica do tungstênio em mi-  
nerais e ligas.  
1952 - Avulso nº 12
- 21 - BRAJNIKOV, B.  
Carte des directions de cisaillements dans le Brésil Cen-  
tre-Est.  
1952 - Avulso nº 13
- 22 - FLORÊNCIO, W.  
Minerais de urânio e tório  
1952 - Boletim nº 11
- \*Catalogação de 196 minerais de urânio e tório; 77 minerais  
que contêm urânio e tório em pequena percentagem; e 36 que po-  
dem conter urânio e tório como impurezas. Cada mineral é a-  
presentado com uma descrição detalhada de sua composição quí-  
mica, propriedades físicas e ocorrências.
- 23 - LENZ, M. F.  
Prática de análise de rocha  
1952 - Boletim nº 12
- 24 - PIRES E ALBUQUERQUE, O. A. L.  
Fresadoras  
1952 - Boletim nº 13
- 25 - FLORÊNCIO, W.  
Radioatividade e fertilização  
1953 - Avulso 13a
- 26 - COELHO, I. S.  
Considerações sobre os depósitos manganíferos de Minas  
Gerais.  
1953 - Avulso nº 14
- \*Contem uma avaliação da reserva conhecida de minério de manga-  
nes em Minas Gerais. Tem alcançado grande repercução nos nos-  
sos meios economicos.
- 27 - ILCHEŃKO, V. e GUIMARÃES, D.  
Sobre a possibilidade de utilização agrícola dos sienitos  
nefelínicos do planalto de Poços de Caldas, Minas Gerais.  
1953 - Avulso nº 15
- 28 - GUIMARÃES, D.  
Notas a margem da crítica  
1953 - Avulso nº 16
- 29 - GUIMARÃES, D.  
Again on the genesis of the orthopyroxenes  
1953 - Boletim nº 14

- 34 -

- 30 - BELEZKIY, V. - GUIMARÃES, D. e COELHO, I. S.  
Notas sobre algumas jazidas de minério de manganês e ferro de Minas Gerais.  
1953 - Boletim nº 15
- 31 - GUIMARÃES, D.  
Areas geologically favorable to occurrence of thorium and uranium in Brazil.
- 32 - OLIVEIRA, J. M. DE  
Dosagem do vanádio pelo tanino. Análise da vanadinita, descloisita e willemita.  
1954 - Avulso nº 18
- 34 - OLIVEIRA, J. M. DE e GUIMARÃES, M.  
Considerações sobre algumas marchas analíticas.  
1954 - Boletim nº 16
- 35 - CASTRO, C. e OLIVEIRA, J. M. DE  
Algumas águas minerais do Estado de Goiás  
1954 - Boletim nº 17
- 36 - CASTRO, C.  
O solo: sua vida e sua morte  
1954 - Boletim nº 19
- 37 - MORAES, L. J. DE e GUIMARÃES, D.  
Um mineral raro dos foliitos de Serrote, Cascata, município de Águas da Prata, São Paulo.  
1955 - Avulso nº 19
- 38 - IILCHENKO, V.  
Modificação do nível energético estrutural de alguns cristais com a variação do número de coordenação do cátion.  
1955 - Avulso nº 20.
- 39 - GUIMARÃES, D.  
Contribuição ao estudo dos tufos vulcânicos da Mata da Corda.  
1955 - Boletim nº 18
- 40 - DUTRA, C. V. e DUTRA, C.  
Trabalho analítico sobre a piroclorita de Araxá e Tapira, Minas Gerais.  
I Determinação espectroquímica de Nb e Ti  
II Determinação fluorométrica de urânio,  
III Urânio na apatita de Araxá - Nota prévia  
1956, Boletim nº 20
- \*Contem a descrição detalhada dos métodos espectroquímicos originais estabelecidos para a determinação de Nióbio e Tântalo nas rochas do Barreiro, Araxá, e também sobre a fluorimetria do urânio no mesmo material. A terceira parte e

- 35 -

uma notícia prévia sobre as primeiras determinações de urânio na apatita e cuja reserva é hoje avaliada em 30.000 toneladas de  $U_3O_8$ .

- 41 - GUIMARÃES, D.  
Os charnockitos do Estado do Espírito Santo  
1956 - Boletim nº 23
- 42 - NEVES, A. T.  
Introdução ao estudo anatômico das madeiras  
1957 - Boletim nº 24
- 43 - PEREIRA, O. V.  
Genese das águas subterrâneas  
1958 - Boletim nº 22 (No prelo)

- 36 -

## APÊNDICE B

Publicações, referentes a trabalhos executados por funcionários técnicos do I.T.I., nos laboratórios do I.T.I., e publicados por outras Instituições:

- 44 - COELHO, I. S.  
Ocorrência de manganês na Colônia Vargem Grande, Município de Belo Horizonte.  
Mineração e Metalurgia, 1941 (Vol. V, nº 30)
- 45 - FLORÊNCIO, W. e MENICUCCI SOBRINHO, L.  
Águas minerais do Estado de Minas  
Academia Nacional de Farmácia, 1941 (Anais)
- 46 - GUIMARÃES, C. P.  
Recorrendo de mineralização em depósitos caledonianos  
Acad. Bras. de Ciências, 1942 (Vol. XIX, nº 3).
- 47 - GODOY, M. P. DE  
Geologia do Município de Januária, Minas Gerais  
Acad. Bras. de Ciências, 1942 (Vol. XIX, nº 3)
- 48 - COELHO, I. S.  
Ocorrência de Cassiterita em São João del Rei, Minas Gerais.  
Mineração e Metalurgia, 1943 (nº 36)
- 49 - FLORÊNCIO, W. e CASTRO, C. DE  
Águas Santas de Tiradentes, Minas Gerais  
Mineração e Metalurgia, 1943 (Vol. VI, nº 34)
- 50 - FLORÊNCIO, W.  
Águas minerais  
Serv. Prod. Mineral da Sec. da Agr. de Minas Gerais (Vol. I).
- 51 - FLORÊNCIO, W.  
Radiação da fonte de água D. Pedro, Caxambú, Minas  
Mineração e Metalurgia, 1944 (Vol. VII, nº 36).
- 52 - GUIMARÃES, D. e COELHO, I. S.  
Nota preliminar sobre as jazidas de minério tungstênico em Sumidouro, Mariana, Minas Gerais.  
D.N.P.M., Rio 1944 (Avulso nº 60)
- 53 - GUIMARÃES, D. e COELHO, I. S.  
Bauxita do Morro do Cruzeiro, Ouro Preto, Minas Gerais.  
D.N.P.M. - Rio 1945 (Boletim nº 67)

- 54 - GUIMARÃES, D.  
Jazidas minerais de origem magmática  
1º Congresso Pan-Americano de Engenharia de Minas e Geologia - 1946 (Anais)
- 55 - GUIMARÃES, D.  
Noticias do 1º Congresso Pan-Americano de Engenharia de Minas e Geologia.  
Arquitetura e Engenharia - 1946 (nº 3)
- 56 - GUIMARÃES, D. e COELHO, I. S.  
Prospecção da jazida zinco-antimonífera do Morro do Bule, Ouro Preto, Minas Gerais.  
Mineração e Metalurgia, 1946 (nº 61)
- 57 - GUIMARÃES, D.  
Mineral deposits of magmatic origin  
Economic Geology, 1947 (Vol. XIII, nº 8)
- 58 - FLORENCIO, W. e CASTRO, C. de  
Uraninita em Minas Gerais  
Acad. Bras. de Ciências, 1947 (Anais, Tomo XV)
- 59 - GODOY, M. P. e COELHO, I. S.  
Recursos minerais do Estado de Minas Gerais  
Sec. Agricultura de Minas Gerais, 1947
- 60 - COELHO, I. S.  
Turmalina fibrosa da Mina do Cruzeiro  
Mineração e Metalurgia, 1948 (vol. XIII, nº 73)
- 61 - RIBEIRO, J. C. e FLORENCIO, W.  
Aplicação das medidas de teor iônico do ar à pesquisa e à prospecção de minerais radioativos.  
Acad. Bras. de Ciências, 1948 (Tomo XX, nº 4)
- 62 - GUIMARÃES, D. - OTTONI, A. B. e FLORENCIO, W.  
Observações geológicas, petrográficas e mineralógicas em Moeda, Minas Gerais.  
Acad. Bras. de Ciências, 1948 (Tomo XX, nº 4)
- 63 - FLORENCIO, W.  
Nova fonte radioativa do Barreiro, Araxá, Minas Gerais  
Acad. Bras. de Ciências, 1948 (Tomo XIX, nº 4)
- 64 - GUIMARÃES, D.  
Age determination of quartz veins and pegmatites in Brazil  
Economic Geology, 1948 (vol. XLIII, nº 2)



- 38 -

- 65 - GUIMARÃES, D.  
La genese des orthopyroxènes  
Societe Geologique de France, 1948 (Tome XVIII, Bul.)
- 66 - FLORÊNCIO, W.  
Cronogeologia dos pegmatitos brasileiros  
Acad. Bras. de Ciencias, 1948
- 67 - GUIMARÃES, D. e FLORÊNCIO, W.  
L' are de quelques pegmatites brésiliennes  
Acad. Bras. de Ciencias, 1949 (Tomo XXI, nº 4)
- 68 - CASTRO, C. e FLORÊNCIO, W.  
Águas da Fazenda do Alto Canadá, Ponte Nova, Minas Gerais  
Mineração e Metalurgia, 1949 (vol. VI, nº 32)
- 69 - GUIMARÃES, D.  
Chronologie géologique fondée sur la désintégration atomique des minéraux radioactifs.  
Societe Geologique de France, 1949 (Bul. Tome XIX)
- 70 - CASTRO, C. e FLORÊNCIO W  
Águas minerais de Tapira, Sacramento, Minas Gerais  
Mineração e Metalurgia, 1950 (Vol. VIII, nº43)
- 71 - GUIMARÃES, D.  
A química como instrumento de pesquisa para o geólogo  
Assoc. Química do Brasil, 1950 (Bol. Vol. VIII, nº 4)
- 72 - GUIMARÃES, D.  
O estilo da evolução geodinâmica do escudo brasileiro e sua influência nos processos metalogenéticos.  
Assoc. Bras. de Metais, 1950 (Bol. vol. VI, nº 20)
- 73 - GUIMARÃES, D.  
A jazida de dialmaíta de Volta Grande, Rio das Mortes, Minas Gerais.  
Acad. Bras. de Ciências, 1950 (Tomo XXII, nº 1)
- 74 - TÁVORA, E. e PEIXOTO, F.  
Lattice constants of tapiolite from Mecejana, Fortaleza, Ceara.  
Acad. Bras. de Ciências, 1951 (Vol. XXIII, nº 4).
- \*Pesquisa cristalográfica feita pelo Gabinete de Petrografia do D.N.P.M. - Rio, com a colaboração do Instituto de Tecnologia Industrial - Belo Horizonte.
- 75 - FLORÊNCIO, W. - BRAJNIKOV, B. - JUNQUEIRA, G. S. DE O. e GUIMARÃES, D.  
Meteorito "Morro Cavado", Conceição da Aparecida, M.G.  
Acad. Bras. de Ciencias, 1951 (Anais.)

- 76 - GUIMARÃES, D.  
Arqui-Brasil e sua evolução geológica  
D.F.P.M. - Maio, 1951 (Bol. 88)
- 77 - GUIMARÃES, M.  
A constituição cristalina dos alúmio-silicatos e sua análise térmica.  
Ass. Química do Brasil, 1951 (Bol. Vol. IX, nº 4)
- 78 - FLORÊNCIO, W.  
Ribeirita: um novo mineral do grupo da zirconita  
Acad. Bras. de Ciências, 1952 (Anais)
- 79 - GUIMARÃES, D.  
A propósito do processo de enstatitização  
Acad. Bras. de Ciências, 1952 (Vol. XXIV, nº 1)
- 80 - FLORÊNCIO, W.  
Alvarolita: um novo mineral do grupo dos tantalatos  
Acad. Bras. de Ciências, 1952 (Anais)
- 81 - GUIMARÃES, D.  
A propósito da gênese dos ortopiroxênios  
Acad. Bras. de Ciências, 1952 (vol. XXIV, nº 2)
- 82 - GUIMARÃES, D.  
Diretrizes científicas adotadas na pesquisa de depósitos uraníferos.
- 83 - BHERING, J. B. e GUIMARÃES, D.  
Recuperação do Vale do São Francisco  
Escola de Minas, 1952 - (Revista, Maio)
- \*Notável estudo, precursor de relevantes medidas econômicas e sociais, em que colaborou o Chefe da Divisão de Geologia e Minas do I.T.I.
- 84 - GUIMARÃES, D.  
Jazidas minerais de origem magmática  
Escola de Minas, 1952 (Revista nº 6)
- 85 - GUIMARÃES, D.  
Observações sobre a geodinâmica do escudo brasileiro  
Escola de Minas, 1952 (Revista nº 3).
- 86 - PEIXOTO, F. e GUIMARÃES, D.  
Problemas de cronogeologia  
Acad. Bras. de Ciências, 1952 (Vol. XXIV, nº 3)

- 40 -

- 87 - BRAJNIKOV, B. e GUIMARÃES, D.  
Notes sur le probleme chronogéologique  
Acad. Bras. de Ciencias, 1952 (vol. XXIV, nº 3)
- 88 - PEIXOTO, F. e GUIMARÃES, D.  
Problemas de cronogeologia  
Instituto de Pesquisas Radioativas, Belo Horizonte,  
1953 (Boletim nº 1)
- 89 - CAMPOS, M. - FILGUEREDO D. G. e GUIMARÃES, D.  
Algumas rochas alcalinas de Poços de Caldas, relacionadas  
com as jazidas de caldasito uranifero  
Inst. Pesquisas Radioativas, Belo Horizonte, 1953 (Bo -  
letim nº 2).
- 90 - ILCHEKNO, V. e GUIMARÃES, D.  
Sobre as possibilidades do emprego do foiaito de Poços de  
Caldas como fertilizante potassico.  
Sec. Agric. de Minas Gerais, 1953 (Boletim nº 5 & 6)
- 91 - PEREIRA, O. V. e CASTRO, C. DE  
A cartação da fonte mineral Santa Clara, Guarapuava, Para-  
na.  
Publicação do Governo do Paraná, 1953.
- 92 - ILCHEKNO, V. e GUIMARÃES, D.  
A utilização como fertilizante potássico dos foiaitos de  
Poços de Caldas.  
Minas Magazine, 1953 (Nº 5).
- 93 - DUTRA, C. V. e MURATA, K. J.  
Spectrochemical determination of thorium in monazite, by  
the powder-d.c. arc technique.  
Spectrochimica Acta - Londres, 1954 (vol. VI)
- 94 - ILCHEKNO, V. e GUIMARÃES, D.  
Rochas com pseudo-leucita ou epi-leucita de Poços de Cal-  
das.  
Sec. Agric. de Minas Gerais, 1954 (Boletim 1 & 2)
- 95 - ILCHEKNO, V. e GUIMARÃES, D.  
Apatita do Barreiro, Araxá, Minas Gerais  
Sec. Agricultura de Minas Gerais, 1954 (Boletins 7 a 12)
- 96 - PEREIRA, O. V.  
O abastecimento de água potável de Santos Dumont, Minas  
Gerais.  
Publicação da Prefeitura de Santos Dumont, 1955
- 97 - ILCHEKNO, V. e GUIMARÃES, D.  
Decomposição de rochas alcalinas do plateau de Poços de  
Caldas.  
Sec. Agric. de Minas Gerais, 1955

- 98 - DUTRA, C. V.  
Determinação espectroquímica de maiores e menores constituintes, em pequenas amostras de minerais - Análise completa de lamprofilita e eudialita.  
 Inst. de Pesquisas Radioativas, Belo Horizonte, 1955 (Bol. nº 4).
- 99 - NEVES, A. T.  
O cálcio contido nas madeiras exercerá influência como fator de preservação?  
 Sec. Agric. de Minas Gerais, 1956 (Boletins 1 & 2)
- 100 - GUIMARÃES, D.  
Rochas toríferas do Onça, sul de São João del Rei, Minas Gerais.  
 Engenharia, Mineração e Metalurgia, 1956
- 101 - GUIMARÃES, D.  
Concentrados estaníferos de São João del Rei, Minas Gerais  
 D.F.P.M. - Rio 1956 (Boletim nº 99)
- 102 - BELEZKIJ W. e GUIMARÃES, D.  
Mineração tantaló-estanífera e uranífera de São João del Rei, Minas Gerais  
 D.F.P.M., Rio 1956 (Boletim nº 99)
- 103 - BELEZKIJ, W. e GUIMARÃES, D.  
The stano-tantalo-uraniferous deposits and occurrences in the region of São João del Rei, Minas Gerais, Brazil.  
 Geneve - Suíça - 1956  
 (Proceedings of the International Conference on the peaceful uses of atomic energy - Geology of Uranium and Thorium - vol. VI).
- 104 - GUIMARÃES, D.  
Tratamento do granito estanífero de Volta Grande e Germinal, Distrito de Nazareno, São João del Rei, Minas Gerais.  
 D.F.P.M., Rio 1956 (Boletim nº 99)
- 105 - GUIMARÃES, D.  
Areas geologically favorable to occurrence of thorium and Uranium in Brazil.  
 Geneve, Suíça - 1956  
 (Proceedings of the International Conference on the peaceful uses of atomic energy - Geology of Uranium and Thorium. Vol. VI).
- 106 - VIVACQUA, A.  
Exploitation rationnelle du babassú au Brésil  
 Oleagineux - Paris, 1957 (nº 11)

- 42 -

- 107 - GUIMARÃES, D.  
Relatório sobre a jazida de pirocloro, Barreira, Araxá, Minas Gerais.  
 D.F.P.M., Rio 1957 (Boletim nº 103)
- \*Relatório final dos trabalhos executados pelo I.T.I. sobre a descoberta e a çubagem da jazida de pirocloro (Nb, T. Raras, Th e U) de Araxá.  
 Resultado: 4.643.000 tons. métricas de óxido de Nióbio (a maior jazida de Nb conhecida na atualidade), 130.000 tons. de óxido de tório e 84.000 tons. de urânio, todos economicamente aproveitáveis.
- 108 - GUIMARÃES, D.  
Ocorrência de um mineral raro no pegmatito de Germinal, Distrito de Nazareno, São João del Rei, Minas Gerais.  
 Escola de Minas, 1957 (vol. XXI, nº 2).
- 109 - HERZ, N. e DUTRA, C. V.  
Preliminary spectrochemical and age determination results on some granitic rocks of the "quadrilátero ferrífero", Minas Gerais, Brazil.  
 Soc. Brasileira de Geologia, 1958 (vol. VII, nº 2)
- Trabalho em cooperação com o United States Geological Survey
- 110 - GUIMARÃES, D.  
Notas a margem de "O paládio e a platina no Brasil", de E. Hussak.  
 Soc. Brasileira de Geologia, 1958 (vol. VII, nº 2)
- 111 - GUIMARÃES, D. e BELEZKIJ, W.  
Relatório sobre uma ocorrência singular de platina, e geologia da parte central da Serra do Cipó, Minas Gerais.  
 D.F.P.M., Rio 1958 (No prelo).
- 112 - GUIMARÃES, D:  
Meteorito do Córrego de Areado, Patos, Minas Gerais  
 Bol. da Soc. Brasileira de Geologia (Vol. VII, nº 2)  
 1958
- 113 - MURATA, K. J. - DUTRA, C. V. - TEIXEIRA DA COSTA, M. e BRANCO, J. J. R.  
Composition of pegmatitic monazites of eastern Minas Gerais, Brazil.  
 Geochemica et Cosmochimica Acta - Londres, 1958 (No prelo).
- \*Trabalho executado na secção de Espectroquímica do I.T.I. em colaboração com o geoquímico K. J. Murata do U. S. Geological Survey.

\* Notas do I.T.I.

