

REVISTA BRASILEIRA DE GEOGRAFIA

Ano III

OUTUBRO - DEZEMBRO, 1941

N.º 4

O CRESCIMENTO DO PATRIMÔNIO MINERAL DO BRASIL NO ÚLTIMO DECÊNIO

Por S. Fróis Abreu

Consultor Técnico do Conselho Nacional
de Geografia

Ao ser descoberto o Brasil os portugueses logo mostraram vivo interesse pelas riquezas minerais. Indagando aos nativos acêrca da existência de ouro, prata e pedrarias, tiveram respostas muito animadoras.

O indígena, entretanto, não cuidava dessas matérias e nenhum valor dava ao ouro que se achava tão disseminado nos cascalhos dos rios em certas zonas do território.

Não obstante alguns autores julgarem que o índio do Brasil se interessava pelos metais, entretanto, o que há de positivo, é a ausência praticamente de adornos ou utensílios metálicos nas coleções etnográficas. O emprêgo de pontas de lanças ou materiais de ferro só aparece depois que tiveram contacto com os colonizadores. O indígena do Brasil vivia em 1500 em plena idade da pedra polida sem ter experimentado *in-loco* uma evolução da pedra lascada para a polida. Se bem que raros, há espécimens de sílex e sobretudo de quartzo lascado, indiscutivelmente de aborígenes nossos, porém, é para crer-se que tenham sido o resultado de uma adaptação de uma trabalho inteligente a um material que se prestasse mais ao preparo pela percussão do que pelo polimento. Se bem que o assunto seja passível de longa discussão, em síntese são essas as nossas idéias acêrca dêsse curioso tema, muito mais do domínio da arqueologia do que do assunto que diz respeito ao artigo em aprêço.

Vamos apreciar em linhas gerais como se modificaram os conhecimentos das riquezas minerais do Brasil, pondo em destaque o notável progresso feito no último decênio, resultante de vários fatores convergentes, mas, sem dúvida, influenciado poderosamente pelo espírito de pesquisa que se desenvolve no País e pelo ambiente de fomento criado pela nova legislação mineira.

Período colonial O espírito de aventura dos portugueses e dos primeiros brasileiros fez com que todo o País fôsse investigado de leste para oeste. Deixando os centros de colonização do litoral as bandeiras penetraram fundo no coração da América do Sul, afrontando os índios, escalando as montanhas e minuciosamente pesquisando os leitos dos rios e dos riachos.

Dêse trabalho imenso, levado a efeito com a ajuda de mamelucos, de índios mansos e depois de negros trazidos da África, resultou o conhecimento das zonas auríferas e diamantíferas que tanto prestígio deram ao Brasil no campo da mineração.

As zonas de mineração de ouro mais importantes situavam-se na Baía e Minas Gerais nas regiões da Chapada Diamantina e Serra do Espinhaço; em Mato Grosso, nas cabeceiras do Araguaia, no Ceará, ao sul do Estado, na bacia do rio Salgado. Outras zonas auríferas de menor importância foram reconhecidas ao sul de São Paulo, no Paraná e no Rio Grande do Sul. Como área de expansão de pesquisas êsse período não pode ser comparado a nenhum dos subseqüentes; os bandeirantes lançaram as diretrizes gerais da mineração do ouro no Brasil, trabalhando manualmente as grandes aluviões.

E' curioso como êste sistema de trabalho ainda predomina no País, pois não obstante podermos citar grandes companhias organizadas com esmero de técnica, como as do Morro Velho, Passagem, Juca Vieira e Timbotuva, ainda mais de um terço do ouro produzido no Brasil provém do trabalho manual de garimpeiros.

As regiões diamantíferas descobertas no período colonial e intensamente exploradas graças à abundância e ao baixo preço da mão de obra, também se localizavam nas quatro unidades Minas, Baía, Mato Grosso e Goiás, porque o diamante ocorre em séries de rochas imediatamente sobrepostas à formação geológica ideal dos veeiros auríferos do Brasil (*Série de Minas para o ouro, série de Lavras para o diamante*).

Outro mineral muito pesquisado pelos portugueses foi o salitre, necessário à fabricação das pólvoras. Como mineral estratégico, sua busca era frequentemente recomendada pela metrópole e até se enviou em missão à Capitania do Ceará, o naturalista JOÃO DA SILVA FEIJÓ com a incumbência precisa de "descobrir salitre". O nitrato explorado no Brasil colonial era proveniente da alteração de matéria orgânica azotada no ambiente das grutas calcáreas, bem diferente do nitrato das camadas sedimentárias dos desertos andinos. Explorado no Ceará (Ibiapaba e Quixeramobim), a principal indústria extrativa nitreira se localizava nos sertões de Minas Gerais e da Baía, onde a existência de zonas calcáreas facultava a obtenção de salitre nas grutas.

Em Minas Gerais foram as bacias do rio da Velhas e São Francisco que mais nitrato produziram, provindo o mineral, não propriamente dos estratos calcáreos da formação siluriana, conhecida por série de Bambuí, mas de terras contidas no interior das grutas e lapas.

As pedras preciosas foram intensamente pesquisadas no período colonial mas em vão procuraram os portugueses, gemas do tipo que o oriente fornecia às coroas dos reis da Europa. As verdadeiras safiras, esmeraldas, rubís e topázios nunca foram explorados no solo brasileiro. As esmeraldas de que falavam os aventureiros eram apenas turmalinas verdes ou água-marinhas, de muito menor valor que as verdadeiras pe-

dras verdes do oriente. Somente em tempos modernos foram descobertas verdadeiras esmeraldas em Minas Gerais (Santana dos Ferros), na Baía (Bom Jesús das Meiras) e em Goiás (Lajes), porém a produção é ainda pequena e a raridade dos achados é o traço mais característico. A delimitação geográfica dos principais achados de pedras coradas corresponde às bacias do São Francisco, do Rio Doce, do Jequitinhonha e do Rio das Contas que cortam zonas arqueanas ou algonquianas contendo os diques de pegmatitos que constituem as jazidas primárias das pedras coradas brasileiras.

A produção mineral do século XVIII praticamente consistia no ouro e nos diamantes. Nem havia começado a fase da metalurgia do ferro, não se conhecia sequer o manganês tão característico hoje da produção do Brasil.

Período imperial A expansão dos conhecimentos acerca do sub-solo brasileiro não foi muito pronunciada nesse período. Já os portugueses haviam desbravado os sertões, esmiuçando todos os leitos de rios e encostas de serras. O empobrecimento das aluviões e o trabalho dos cascalhos mais fáceis trouxe como consequência natural um arrefecimento na indústria mineral. Começou a fase das tentativas da mineração do ouro pelas grandes organizações, sob fundamentos técnicos e com disponibilidade de capital. Com o desenvolvimento natural do País, foi surgindo o interesse pelas jazidas carboníferas do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina, mas ainda a zona de minérios se localizava no centro de Minas e da Baía.

O Governo sabiamente procurou desenvolver a metalurgia do ferro, ainda no período colonial, porém, os esforços não foram continuados e o próprio meio físico não apresentava condições favoráveis.

Elaboravam o metal as pequenas forjas espalhadas pela zona sidérica de Minas Gerais e poucos estabelecimentos de maior vulto, porém, sem grande projeção econômica.

Aportaram ao Brasil nos tempos coloniais numerosos naturalistas, dos mais notáveis da época (HUMBOLDT, só no extremo norte, MARTIUS e SPIX, SAINT HILAIRE, BURTON, ESCHWEGE); no Império vieram os norte-americanos — AGASSIZ, HARTT, DERBY, BRANNER, porém, ao que parece o Brasil era mais visitado pelos homens de ciência pura do que por aqueles caracterizados por tendências utilitaristas. Daí o fato de terem ficado sem conhecimento do resto do mundo as nossas formidáveis reservas de minérios de ferro, até o começo do século XX. Tantos viajantes europeus passaram pela zona ferrífera de Minas Gerais, sem que pusessem em relevo nos seus escritos e nas suas narrativas, a impressionante abundância de minérios de ferro do mais alto teor!

Período republicano Com a República houve uma exaltação grande no pensamento dos nossos dirigentes e dirigidos; surgiu como era natural uma fase de novas iniciativas, de empreendimentos arrojados que a placidez e a prudência dos últimos tempos

do Império não facilitava o desenvolvimento. Tôdas as fontes de riqueza do País foram movimentadas numa atividade febril, posto que desordenada. Foi a época em que aportaram os agentes dos grandes consórcios de mineração e o País sofreu uma intensa fase de pesquisa do sub solo. As minas de ferro e de manganês, foram avidamente disputadas, o ouro foi novamente pesquisado e aumentou o interesse pelo carvão nacional.

Nesse período pode-se dizer que foram arroladas os numerosos depósitos de ferro e manganês de Minas Gerais e os de manganês da Baía; os grupos estrangeiros mandaram seus representantes para o Brasil e a trôco de muito pouco numerário, franceses, ingleses, norte-americanos, alemães e belgas adquiriram as mais importantes jazidas brasileiras.

A produção mineral brasileira não apresentava grande vulto e assim se manteve até o período da guerra européia de 1914-1918, quando as jazidas de manganês foram intensamente exploradas.

Após a conflagração européia de 14 a 18 a produção mineral do Brasil caiu muito pelo desinteresse por nossos minérios, em vista da reorganização das zonas que estavam perturbadas pelo conflito. Mantiveram-se abertas com dificuldades algumas minas de manganês, outras paralisaram completamente.

Analisando os recursos minerais do Brasil nessa época, não se tinha a impressão de riqueza que os livros decantavam. Das minas de ouro só as do Morro Velho e Passagem se destacavam; o carvão nacional estava nos primórdios de uma melhor organização; o manganês da Baía jazia esquecido e só em Minas Gerais se fazia a exploração. O distrito plumbífero do vale da Ribeira, em São Paulo não tinha dado ainda a impressão de riqueza que representava. O ferro, cuja importância já era por todos conhecida, continuava sem nenhum aproveitamento, nas jazidas, e não se fazia mais que discutir as possibilidades de exportação e de indústria siderúrgica, sem realizações de caráter prático.

Nos livros sobre o Brasil exaltava-se muito a riqueza mineral do País, em franco contraste com a realidade manifestada pelas cifras. Os compêndios de geografia traziam as listas enfadonhas de minerais e minérios que traduziam muito mal as possibilidades de produção do solo brasileiro. Os engenheiros de minas, tão raros no País, e de um modo geral os profissionais idôneos, mantinham muita reserva acerca da riqueza mineral. GONZAGA DE CAMPOS sempre fugia ao assunto dum cômputo exato e duma síntese acerca da questão

Dotado de muito otimismo, mas sentindo a responsabilidade de sua palavra, preferia o grande mestre encorajar as novas pesquisas e silenciar sobre o que de fato possuíamos de aproveitável no momento. Nos relatórios anuais, entretanto, via-se como era pequena a contribuição do sub-solo para a riqueza do País.

EUSÉBIO DE OLIVEIRA dando expansão ao seu espírito combativo, punha em evidência com muita crueza as dificuldades da mineração, a tal ponto que se colocava quase como um pessimista. Em vista do regime legal as minas estavam sujeitas aos caprichos dos proprietários do solo, estes nada faziam para fomentar as pesquisas. O capital privado, com a timidez conhecida, não se interessava por novas investigações.

Para a grande maioria, a riqueza mineral era aquilo que já se conhecia e que pouco se valorizava: ouro escasso, ferro abundante mas inexplorado, areias monazíticas já quase sem valor, carvão impuro, algumas jazidas de manganês, (as melhores nas mãos de estrangeiros), diamantes sem o conhecimento de uma matriz e pouco mais.

Outros, entretanto, supunham que as pesquisas sistemáticas eram ainda pequenas; o que se conhecia eram os depósitos mais expostos e restava ainda muito que descobrir, quando o solo fôsse minuciosamente estudado.

Verdadeiro êste ponto de vista, teria o País rasgados horizontes com as possibilidades de grandes descobertas capazes de influenciar poderosamente sobre a economia nacional.

O Governo sempre empenhado no estudo das nossas riquezas, havia tomado como norma êle próprio fazer as pesquisas minerais. Êsse critério não provou eficiência, porquanto o País é enorme e não havia disponibilidade, nem de pessoal, nem de numerário, para atacar todos os problemas que exigiam atenção imediata.

Após longos anos de experiência nesse regime, onde a despeito do interesse da administração pública a mineração não se desenvolvia, uma mudança radical nos rumos administrativos veio contribuir fundamentalmente para o conhecimento e aproveitamento das riquezas minerais do País. O Código de minas elaborado na gestão do Cel. JUA-REZ TAVORA, (1934) tendo como fundamento a separação dos direitos sobre o solo e sobre o sub solo e facilitando a todo cidadão brasileiro a exploração de qualquer jazida mineral, trouxe um grande incentivo às novas pesquisas.

Além do grande incentivo, a lei veio coincidir com uma época em que um espírito de trabalho e construção se manifesta em todos os pontos do País, de modo que trouxe como consequência um aumento considerável da produção mineral.

Neste decênio entre 1931 e 1941 a ampliação dos conhecimentos do sub solo brasileiro foi maior que no último século, porque foi o pró-

prio povo que se interessou pelas minas e nos mais longínquos municípios do Brasil houve ânsia de saber o que havia de aproveitável.

*

Dentre os produtos minerais que entraram no cômputo das riquezas naturais do Brasil, no último decênio, contam-se, os fosfatos de alumínio no Maranhão, a bauxita no planalto de Caldas e Espírito Santo, a magnesita na Baía e Ceará, o diatomito no litoral do Nordeste e na Amazônia, o níquel em Goiás, o rutilo em Goiás, Minas, Ceará, o sal gema em Alagoas e Sergipe e o petróleo na Baía.

Fosfatos Foram descobertos na ilha Trauíra, numa das muitas que ficam cosidas ao litoral maranhense entre os estuários do Turí e do Gurupí. O achado despertou interesses grandes e a *I. G. Farbenindustrie* enviou especialmente ao Maranhão uma comissão de técnicos para estudar o depósito. A ilha Trauíra representa um bloco de fosfato de alumínio emergindo da planície litorânea. Para o lado sul, estende-se uma extensa planura alagada, domínio dos mangues; ao Norte uma zona rasa, coberta pelo mar, depois um canal antes de atingir outras ilhas que formam o cordão exterior do litoral.

As sondagens efetuadas na ilha Trauíra mostraram que se tratava primitivamente dum maciço de diabásio que foi transformado superficialmente em lateritas e posteriormente fosfatizado. Aqui entrevistaram dois fatores importantes — primeiramente a laterização transformando a rocha, mercê das condições climáticas; em seguida tem-se o problema da fosfatização que atribuímos à absorção de dejetos de aves marinhas. Cumpre assinalar que são conhecidas ilhas de fosfatos de alumínio no mar das Antilhas (Redonda) e na costa da Guiana Francesa (Grand Connetable). Na costa peruana (Ilhas Chinchas) o fosfato de aves acumulou-se em tais quantidades que é explorado comercialmente. Mais para o oeste, ainda no Maranhão, a serra Pirocaua é também formada por bauxita e laterita fosforosa. Nunca ouvimos referências à constituição especial desta serra, ao que parece, verificada como sendo de fosfatos de alumínio, pela primeira vez, por nós, por ocasião duma expedição até lá em 1935. O volume de fósforo contido nas duas elevações citadas, Trauíra e Pirocaua, é da ordem de alguns milhões de toneladas e isso vem indicar a existência outrora de grandes bandos de aves marinhas na costa norte da América do Sul, fato que não se observa mais hoje, mas que ainda se verifica na costa pacífica.

Com o conhecimento dos depósitos do oeste maranhense ficou o Brasil com suas reservas de fosfatos grandemente ampliadas.

Alumínio A bauxita, minério donde se extrai o metal alumínio, era conhecida há muito nos arredores de Ouro Preto e Nova Lima e somente ligeiras e vagas referências havia à ocorrência desse minério no planalto de Poços de Caldas. Pesquisas devidas a OTON LEONARDOS, MÁRIO PINTO, PAIVA OLIVEIRA, EMÍLIO TEIXEIRA e OTÁVIO BARBOSA trouxeram ao conhecimento do País uma importante reserva ali, de minério de alumínio, da ordem de muitos milhões de toneladas, a ponto de representar um interesse que ultrapassou as fronteiras nacionais.

Atualmente cuida-se até da implantação da metalurgia do alumínio no País baseada no aproveitamento dos minérios da região de Poços de Caldas. Aquela zona que era conhecida apenas como produtora de minérios de zircônio, única no mundo que possui grandes jazidas de óxidos de zircônio, passou a ter importância pela existência dos minérios de alumínio.

Também no sul do Espírito Santo, (região de Muqui) foram descobertas jazidas de bauxita, em plena região cafeeira, e derivadas da alteração dos gneiss da Serra do Mar. O achado leva à convicção da possibilidade de muitas outras jazidas do mesmo tipo nos Estados do Rio e Espírito Santo. Conquanto estas últimas ocorrências não sejam do mesmo volume que no planalto de Caldas, a localização permite um aproveitamento mais fácil, sobretudo para fins de exportação.

A existência de grandes jazidas de minério de alumínio, localizadas em Poços de Caldas e na Serra do Mar, e as possibilidades hidro-elétricas do País, justamente nessa última província fisiográfica, abrem grande horizontes à instalação de usinas de alumínio, tão necessárias ao desenvolvimento da aviação.

Magnésio Há poucos anos não se conhecia no Brasil nenhuma jazida importante de minério de magnésio. Para a extração desse metal, afora as águas do mar, poderia contar-se somente com os calcários dolomíticos que tinham, quase sempre menos de 20 % de óxido de magnésio.

As primeiras amostras de magnesita no Brasil provinham da região de Jequié, no Estado da Bahia, onde foi constatado que os depósitos não tinham grande importância econômica. Pouco tempo depois verificou-se que naquele Estado, na região de Brumado, a Serra das Éguas continha grandes reservas de rochas outrora consideradas como de calcário, mas que na realidade eram de magnesita (carbonato de magnésio) de excelente qualidade.

Os estudos já efetuados naquela região autorizam a considerar tais jazidas como uma das mais importantes descobertas no solo brasileiro nestes últimos anos. Mais recentemente foi também reconhecido como

magnesita grandes ocorrências que se enfileiravam à margem da Estrada de Ferro de Baturité, no Estado do Ceará, entre Iguatú e José de Alencar.

Considerando que o metal magnésio vem tomando cada vez mais importância, em vista de seu emprêgo na aviação, sob a forma de ligas muito leves e resistentes, é bastante auspicioso saber-se que já dispomos no território brasileiro da matéria prima para a elaboração de ligas que virão em grande parte substituir o ferro e mesmo o alumínio em vários setores da atividade humana.

Além dêsse uso, a magnesita é empregada largamente como refratário e matéria prima para os sais de magnésio.

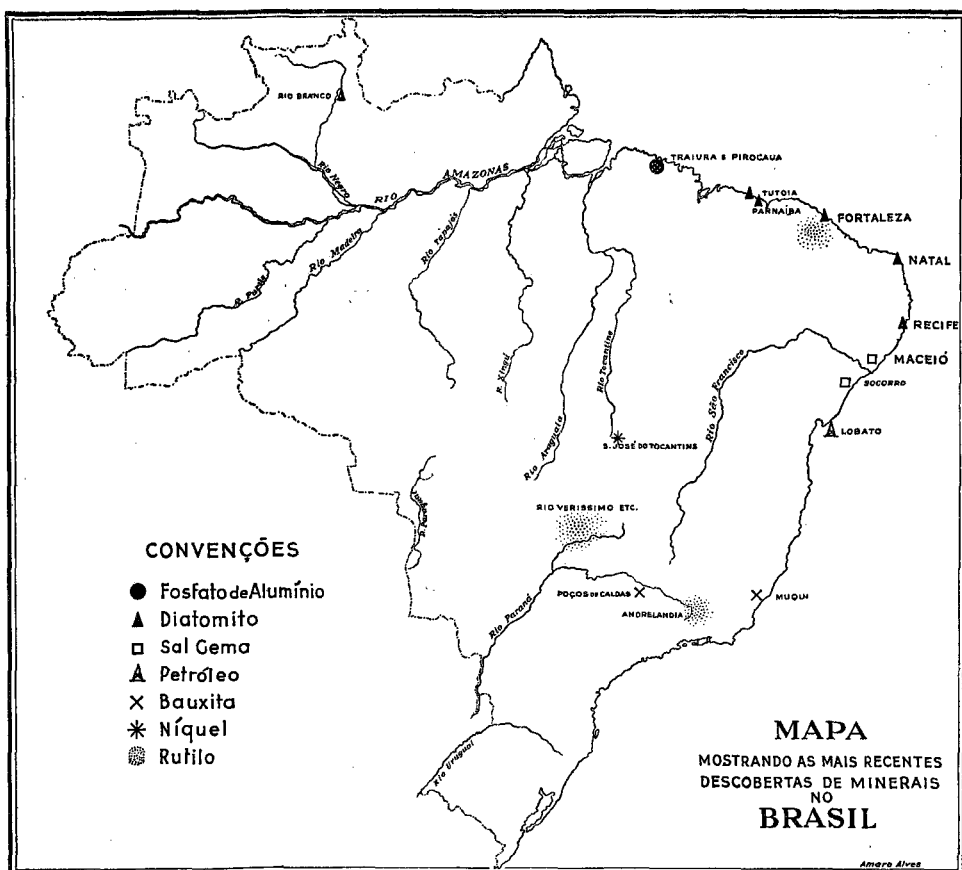
Com a descoberta dessas jazidas de magnesita o Brasil se coloca ao lado dos grandes detentores dêsse minério que são a Áustria, a Grécia, os Estados Unidos, a Rússia, a Coreia e a Mandchúria.

D i a t o m i t o Outro contingente importante trazido recentemente aos recursos minerais do Brasil é representado pela descoberta de jazidas de diatomito na costa do Nordeste (delta do Parnaíba, arredores de Fortaleza, arredores de Natal e Recife). As pesquisas de FRÓIS ABREU e CÁPER DE SOUSA no Maranhão, Pernambuco, Ceará e Rio Grande do Norte, trouxeram ao conhecimento do País as enormes reservas de diatomito à disposição das indústrias, podendo o Brasil tornar-se um grande exportador dêsse produto. A jazida de Dois Irmãos em Pernambuco já está em plena exploração dirigida pelo eng. ELPÍDIO LINS, associado ao Governo do Estado.

O diatomito é o resultado da acumulação de carapaças de algas diatomáceas que vivem atualmente nos lagos litorâneos; nalguns trechos do litoral deu-se um levantamento da costa e os depósitos se acham acima do nível das águas e no estado seco. Também no vale do Rio Branco foi verificada há poucos anos a descoberta de importantes camadas de diatomito, o que já assegura ao País reservas de diatomito muito além das necessidades normais, com a grande possibilidade de ainda outras descobertas no litoral e no vale amazônico, onde há condições geográficas e biológicas muito propícias à formação dêsses depósitos.

N í q u e l A existência de minérios de níquel em Goiás era referida, vagamente, por alguns viajantes que atravessaram o centro daquele longínquo Estado. As pesquisas de LUCIANO JAQUES DE MORAIS, a serviço do Departamento Nacional de Produção Mineral, em 1934 e 35, revelaram à Nação uma importante reserva mineral de níquel em Goiás.

O assunto mereceu a atenção dos grandes produtores de níquel que logo mandaram emissários para examinar a região niquelífera da Serra da Mantiqueira, em Goiás.



A situação geográfica dificulta bastante a exploração dessa nova riqueza, porém tem havido esforços para se levar a efeito o aproveitamento de níquel para o consumo interno e até tornar o Brasil um fornecedor desse metal aos mercados da Europa e da América. A distância não será obstáculo intransponível e há muitos exemplos de exploração mineira em zonas longínquas, como o cobre no Katanga, no coração da África. Dada a importância do níquel para a defesa nacional é de esperar-se que o aproveitamento dessa nova fonte de riqueza seja realizado muito brevemente. Maiores óbices que a situação geográfica, talvez apresente a natureza e a composição do minério de Goiás, que é do tipo garnierita, explorado na Nova Caledônia. O nosso minério contém também cobre e cobalto que exigem uma separação por processos especiais, mas como os recursos da técnica são ilimitados, pode-se crer que o Brasil passe em breve a produzir níquel competindo com o Canadá, que tem a grande supremacia na produção desse metal.

T i t â n i o O rutilo foi um mineral conhecido no Brasil há muitos anos, porque nos estudos de cascalhos diamantíferos de Minas Gerais, Baía e Goiás sempre aparecia como satélite da pedra preciosa. Entretanto ninguém dava valor ao mineral porque não havia entrado no comércio de minérios. Com o evoluer da técnica as apli-

cações do titânio foram tomando vulto; os ensaios de ligas de titânio não foram coroados de grande êxito, porém a aplicação em tintas e na arte bélica tomou grande vulto. O Brasil entrou na competição internacional com seus seixinhos de rutilo que passaram a ser catados sistematicamente nos leitos dos rios. Minas Gerais e Goiaz são os maiores produtores, mas, ultimamente, no Ceará, há grande atividade nesse comércio.

A mineração do rutilo se faz pelo processo da garimpagem e o preço do minério atualmente compensa tanto que se contam aos milhares os indivíduos ocupados nesse mister. O rutilo se encontra geralmente nos leitos dos rios ou em aluviões nas encostas de montanhas cuja rocha original o continha.

Não é uma atividade duradoura, os garimpeiros em pouco tempo esgotam os leitos dos riachos e abandonam a região. A mineração do rutilo não tem, por conseguinte, aquela capacidade de fixação do homem como as grandes indústrias minerais. Atualmente a principal zona de garimpagem de rutilo é a dos rios que cortam o sul de Goiaz.

Sal gema A mais recente descoberta no solo brasileiro foram as jazidas de sal gema, em Alagoas e Sergipe no princípio deste ano.

Foram o resultado das perfurações profundas em busca de petróleo levadas a feito pelo Conselho Nacional de Petróleo e pela Companhia Itatig. A verificação da existência de sal gema no subsolo da costa nordestina veio trazer elementos da mais alta significação quer sob o ponto de vista geológico e paleogeográfico, quer sob o aspecto econômico, quer sob o ponto de vista de encorajamento à continuação das pesquisas de petróleo.

Enquanto na Europa e na América do Norte os países se abasteciam com o sal de jazidas no subsolo (sal gema) aqui no Brasil a única fonte era a evaporação da água do oceano. Devido às condições peculiares ao meio (costa do Nordeste e Cabo Frio), com intensa evaporação e pluviosidade restrita e limitada a períodos determinados e curtos, foi possível fazer-se a exploração do sal a um preço satisfatório às necessidades correntes do consumo.

Para grandes indústrias, no entanto, o produto marinho deixa muito a desejar, quer quanto ao preço quer quanto à composição. O Brasil sentia-se tolhido no desenvolvimento de muitas indústrias — ressaltando logo à primeira vista a dos álcalis (soda cáustica e barilha) e as grandes firmas estrangeiras que nos vendiam esses produtos alegavam que não podiam criar uma indústria no País, à míngua de matéria prima adequada. A importância dos álcalis para a economia dum país, pode ser aquilatada quando se imagina que é matéria essencial ao preparo da celulose, e conseqüente aos explosivos de base nitro-celulósica, à purificação do petróleo, ao fabrico de sabão, da sêda artificial e inúmeros processos industriais.

O sal gema brasileiro revelou-se de grande pureza tendo sido encontrado em camadas possantes no subsolo de Socorro (Sergipe) e Maceió (Alagoas) mostrando que aquela parte do território em anterior época geológica esteve coberta por mares sujeitos durante um longo período a uma forte evaporação.

Positivada a existência de sal gema nesses dois Estados, merecem maior incentivo as pesquisas em busca do petróleo cujos indícios já se revelaram nas sondagens.

Petróleo A região petrolífera do Recôncavo, na Baía, continua a ser pesquisada pela entidade oficial que superintende o problema e os conhecimentos que vão sendo adquiridos tendem cada vez mais a solucionar definitivamente a questão da produção comercial.

A descoberta de Lobato em 1939 fez concentrar maior atividade sobre esse importante problema que tem sido atacado pelo Governo segundo as diretrizes mais recomendáveis. Infelizmente a natureza tem sido por demais caprichosa e ao lado dos dois poços produtivos em Lobato não tem sido descobertos outros mais abundantes, continuando entretanto de pé todas as esperanças de se localizar na bacia do Recôncavo uma zona de acumulação de petróleo que é lícito esperar pelos estudos geológicos e pelos indícios já verificados.

*

Dêse ligeiro apanhado sobre as principais descobertas no campo do reino mineral, verifica-se que entramos numa fase de grande intensidade de trabalho. Duma apatia em que permanecemos durante longos anos, passamos a uma atividade apreciável.

Para bem avaliar como atualmente se estuda o subsolo do Brasil o melhor índice é o número das autorizações de pesquisa concedidas pelo Governo, de acordo com a legislação vigente. Em 1934 foram apenas duas, em 1935-41, 1936-21, 1937-43, 1938-175, 1939-294, 1940-217 e em 1941 até Outubro haviam sido despachadas 367 autorizações de pesquisa!

Essa atividade consequente também da situação mundial, de carência de produtos que nós temos possibilidade de fornecer, deve ser um motivo de justo entusiasmo para todos os que acompanham a evolução do nosso País. É um trabalho altamente patriótico e como bem pondera GLYCON DE PAIVA, Diretor do Serviço de Fomento da Produção Mineral, "Pesquisar, é, pois, colaborar estreitamente com o Governo, é exercer uma ação eminentemente nacional de dar um balanço no que temos..."

As descobertas no solo nestes últimos tempos mostram que o Brasil não deve ser considerado apenas o País de tradição do ouro e dos diamantes, do café e da borracha, das grandes florestas tropicais e das aves parlantes, mas uma Nação capaz também de se abastecer da maior parte dos produtos necessários a uma Nação civilizada.

RESUMÉ

Mr. S. FRÓIS DE ABREU, Consulteur Technique du Conseil National de Géographie, étudie, dans ce travail, le développement des réserves minérales du Brésil pendant la période de 1931 à 1941.

L'auteur commence par faire un historique des recherches minérales faites dans la pays en le divisant en plusieurs périodes. La *Période Coloniale* comprend l'époque où l'esprit aventurier des portugais et des premiers brésiliens investigue le pays en partant de l'est vers l'ouest, ce qui a résulté dans la connaissance et l'exploration des zones aurifères et diamantifères, localisées principalement dans les états de Minas Gerais, Baía, Mato Grosso et Goiás. La *Période Impériale*, pendant laquelle l'appauvrissement des alluvions, qui a résulté de la grande activité exploratrice de la période antérieure, a provoqué une diminution de l'industrie minière. On voit apparaître des tentatives d'exploration de minerais par des grandes organisations et le développement naturel du pays facilite l'intérêt pour l'exploration des mines de charbon du Rio Grande do Sul et de Santa Catarina. La zone minière est encore le centre de Minas et de Baía. La *Période Républicaine* représente une phase de nouvelles initiatives et de grandes entreprises, coïncidant avec l'arrivée des agents de sociétés qui explorent la minération, qui donna au pays une phase intense de recherches du sous-sol. Les mines de fer et de manganèse furent avidement disputées, l'or fut de nouveau recherché et l'intérêt pour le charbon augmenta considérablement. Cependant, cette phase de recherches intenses a rencontré de grandes difficultés, à cause du régime légal des mines sujet au caprice des propriétaires du sol. C'était le gouvernement, lui même qui d'habitude faisait les recherches de mines.

Cependant, avec la mise en vigueur, en 1934, du Code de Mines, élaboré pendant l'administration du Ministère de l'Agriculture par le colonel JUAREZ TÁVORA, qui a pour base la séparation des droits sur le sol et le sous-sol, a facilité à tout brésilien l'exploration de n'importe quel dépôt minéral et a apporté, par conséquent, une grande stimulation dans les nouvelles recherches. À côté de cet essor, l'apparition de cette loi coïncida avec une époque de travail et de développement dans tous les secteurs du pays, principalement dans le domaine des richesses minérales, dont le patrimoine augmenta plus pendant ces dix années que durant tout le siècle antérieur. Parmi les mines qui ont été trouvées pendant ces dix années, dont quelques unes ont été exploitées, l'auteur cite et décrit celles: des *phosphates*, situées à Trauíra et Pirocáua (Maranhão); de *bauxite*, dans le plateau de Poços de Caldas (Minas Gerais); de *Magnésie* dans les états de Baía et Ceará; de *diatomées* dans les états de Maranhão, Pernambuco, Ceará et Rio Grande do Norte, de *nickel*, dans l'état de Goiás; de *rutile*, dans les états de Minas, Goiás et Ceará; de *sel gemme*, dans les états d'Alagoas et Sergipe; de *pétrole* dans l'état de Baía.

L'auteur achève son étude en disant: — "les découvertes faites dans le sol pendant ces dernières années montrent que le Brésil ne doit pas être considéré à peine comme un pays de tradition de l'or et des diamants, du café et du caoutchouc, des grandes forêts tropicales et des oiseaux parlants, mais aussi comme une Nation capable de s'approvisionner en grande partie de produits nécessaires à une Nation civilisée.

RESUMEN

El señor S. FRÓIS DE ABREU, Consultor Técnico del Consejo Nacional de Geografía, estudia, en este artículo, el "crecimiento del patrimonio mineral del Brasil" en el decenio 1931/1941.

De inicio hace un retrospecto de las pesquisas minerales realizadas, dividiéndolo por períodos. *Periodo colonial*, cuando el espíritu de aventura de los portugueses y primeros brasileiros investiga el País de Este hacia el Oeste, resultando en el conocimiento y explotación de las zonas auríferas y diamantíferas, principalmente localizadas en Minas Gerais, Baía, Mato Grosso y Goiás. *Periodo imperial*, en que el empobrecimiento de los aluviones, transcurriente de la gran actividad explotadora del período anterior, provocó una disminución en la industria mineral. Aparecen las tentativas de explotación minera por grandes organizaciones, y el desarrollo natural del País favorece el interés por los yacimientos carboníferos del Rio Grande do Sul y Santa Catarina. La zona de minerios es aún en el centro de Minas y de Baía. *Periodo republicano*, fase de nuevas iniciativas y empresas arrojadas, en que vinieron los agentes de los grandes consorcios de minería y el País sufrió intensa fase de pesquisa del subsuelo. Las minas de hierro y manganés eran ávidamente disputadas, y el oro fué de nuevo pesquisado, habiendo también aumentado el interés por el carbón nacional. Sin embargo, esta fase de intensa pesquisa era preyudicada por el régimen legal de minas sujeto al capricho de los propietarios del suelo. Era norma del Gobierno hacer él propio las pesquisas minerales.

Pero el advenio, en 1934, del Código de Minas, elaborado en la gestión del Coronel JUAREZ TÁVORA en el Ministerio de Agricultura — Código que tiene como fundamento la separación de los derechos sobre el suelo y sobre el subsuelo —, facilitó a todo ciudadano brasileiro la explotación de cualesquier yacimiento mineral y, en consecuencia, trajo gran incremento a las nuevas pesquisas. Además de aquel incremento, coincidió la Ley con una época de trabajo y construcción manifestada en todos los puntos del País, principalmente en el dominio de las riquezas minerales, cuyo patrimonio creció más en los diez años referidos que en el siglo anterior. Entre los principales yacimientos pesquisados, algunos explotados en este decenio, cita y describe: — *fosfatos*, en Trauíra y Pirocáua (Maranhão); *bauxita*, en el Ceará; *diatomita*, en el Maranhão, Pernambuco, Ceará y Rio Grande do Norte; *níquel*, en Goiás; *rutilo*, en Minas, Goiás, y Ceará; *sal*, en Alagoas y Sergipe, y *pétreleo*, en la Baía.

Concluye su minucioso estudio diciendo: — "las descubiertas en el suelo en estos últimos tiempos muestran como el Brasil no debe ser considerado solamente el País de tradición del oro y de los diamantes, del café y de la goma, de los grandes bosques tropicales y de las aves parlantes, pero también una Nación capaz de se abastecer de la mayor parte de los productos necesarios a una Nación civilizada".

RIASSUNTO

Il signor FRÓIS DE ABREU, Consulente Tecnico del Consiglio Nazionale di Geografia, studia in questo articolo "l'aumento del patrimonio minerale del Brasile" nel decennio 1931-40.

Comincia con uno studio retrospettivo della ricerca di minerali, diviso in periodi. Nel *periodo coloniale*, quando lo spirito avventuroso spinge i Portoghesi e i primi Brasiliani a esplorare il paese da oriente a occidente, si scoprono e si cominciano a sfruttare le regioni aurifere e diamantifere, specialmente quelle di Minas Gerais, Baía, Mato Grosso e Goiás. Nel *periodo imperiale* l'improvemento dei depositi alluvionali, sfruttati intensamente nel periodo precedente, cagiona una diminuzione della produzione mineraria. Cominciano i tentativi di sfruttamento delle miniere per mezzo di grandi organizzazioni; lo sviluppo naturale del Paese stimola l'interesse per i giacimenti carboniferi di Rio Grande do Sul e di Santa Catarina. Le principali regioni minerarie sono ancora quelle centrali di Minas e di Baía. Il *periodo repubblicano* è una fase di nuove iniziative e di audaci imprese, specialmente per opera dei grandi consorzi minerari; si effettuano vaste ricerche nel sottosuolo. Le miniere di ferro e di manganese sono avidamente disputate; si riprendono le ricerche d'oro; aumenta l'interesse per il carbone nazionale. In questa fase d'intense ricerche furono incontrati ostacoli nel regime legale delle miniere, che le lasciava dispendere dall'arbitrio dei proprietari del terreno. Di norma era lo stesso Governo che effettuava le ricerche.

L'entrata in vigore, nel 1934, del Codice delle Miniere elaborato durante l'amministrazione del Col. JUAREZ TÁVORA nel Ministero dell'Agricoltura, — codice fondato sul principio della separazione tra i diritti sul suolo e quelli sul sottosuolo — rese possibile a qualunque cittadino brasiliano lo sfruttamento di qualsiasi giacimento minerale, e diede incentivo a nuove ricerche. L'entrata in vigore di questa legislazione coincide con un periodo d'intensa opera costruttiva in tutto il Paese, specialmente nel campo dello sfruttamento delle risorse minerali, il cui patrimonio noto aumentò in maggior misura nel decennio in esame che in tutto il secolo precedente. Tra i principali giacimenti scoperti e in parte sfruttati in questo decennio, l'autore cita e descrive quelli di: *fosfati*, a Traíra e Pirocáua (Maranhão); *bauxite*, nell'altopiano di Poços de Caldas (Minas Gerais); *magnesite*, in Baía e nel Ceará; *diatomite*, nel Maranhão, in Pernambuco, nel Ceará e nel Rio Grande del Nord; *nickel*, in Goiás; *rutile*, in Minas, Goiás e nel Ceará; *sal gemma*, in Alagoas e in Sergipe; e *petrolio*, in Baía.

L'autore conclude la sua documentata analisi affermando che "le scoperte di questi ultimi tempi mostrano che il Brasile non deve essere considerato soltanto il paese tradizionale dell'oro e dei diamanti, del caffè e della gomma, delle grandi foreste tropicali e degli uccelli parlanti, ma anche una Nazione capace di produrre la maggior parte dei generi necessari a un popolo civile."

SUMMARY

In this article Professor FRÓIS ABREU, Technical Advisor to the National Geographic Council approaches the "growth of the mineral wealth of Brazil" during the decennium 1931/1941.

Initially he presents by periods a retrospective view of the mineral research work already carried out. The *Colonial period* when in their spirit of adventure the Portuguese and the first Brazilians surveyed the country from East to West, with resulting knowledge and exploitation of the gold and diamond bearing zones located mainly in Minas Gerais, Baía, Mato Grosso, em Goiás. The *Imperial period* when, as a consequence of an over-active exploitation in the former period, the poorer yielding of the alluvials cooled down the mineral industry. Attempts to carry the mining under great organizations occur and the natural development of the country adds interest to the coal beds of Rio Grande do Sul and Santa Catarina. Yet, the mineral zone is still found in the central part of Minas Gerais and of Baía. *Republican period*, a stage during which agents of mining trusts engaged themselves in new initiatives and daring enterprises, and the country underwent an intensive period of underground investigations. Iron and manganese mines were eagerly disputed, and there was again prospecting for gold, the interest in Brazilian coal having increased also. However, this was a phase of intense research though impaled by legal mining regulations and subject to the caprice of land-lords. The Government policy was one to carry on its own research for minerals.

In 1934, however, the Code of Mines, drafted during the office of Colonel JUAREZ TÁVORA as Minister of Agriculture, come into effect and enforced the distinction of the rights over the soil and sub-soil. The exploitation of the mineral deposits was then made easier to every Brazilian citizen and as result a greater impulse was given to further prospecting work. In addition, the new law was coincident with a vigorous movement of work and construction in every part of the country, more particularly in the field of mineral production, the value of which went up far more in the ten year period than in the previous whole century. Among the major deposits prospected, the exploitation of some of them having started in the ending decennium, he cites and describes — *phosphate*, in Traíra and Pirocáua (Maranhão); *bauxite*, on the plateau of Poços de Caldas (Minas Gerais); *magnesite*, in Baía and Ceará; *diatomite*, in Maranhão, Pernambuco, Ceará and Rio Grande do Norte; *nickel*, in Goiás; *rutile*, in Minas, Goiás and Ceará; *rock salt*, in Alagoas and Sergipe, and *oil*, in Baía.

In ending is detailed studies he says: — "the discoveries relating to the soil lately show that Brazil must be considered not only as a traditional country of gold and diamond, of coffee and rubber, of immense tropical forests and singing birds, but also as a Nation capable of supplying herself with the majority of products needed by a civilized community".

ZUSAMMENFASSUNG

Der technische Beirat im Nationalen Rat für Geographie, Herr S. Fróis de Abreu, behandelt in seinem vorliegenden Artikel "das Anwachsen des mineralen Vermögens Brasiliens" während der 10 Jahre von 1931 bis 1941.

Er beginnt mit einem Rückblick auf die frühere Erzgewinnung und teilt sie nach Perioden ein. Die *Kolonialzeit*, während welcher der Abenteurergeist der Portugiesen und der ersten Brasilianer das Land von Osten nach Westen durchdringt. Ergebnis war die Kenntnis und die Auskundschaftung der gold- und diamantenreichen Zonen, die vor allem in Minas Gerais, Baía, Matto Grosso und Goiás liegen. Die *Kaiserzeit* brachte ein Nachlassen in der Erzindustrie, da die Flussschwemmungen durch die ungeheure Ausbeute der vorherigen Zeit ihre Ausgiebigkeit eingebüsst hatten. Es tauchen Versuche auf, die Erzgewinnung durch grosse Organisationen zu betreiben, und die natürliche Entwicklung des Landes begünstigt das Interesse für die Kohlengruben von Rio Grande do Sul und Santa Katharina. Das eigentliche Minengebiet ist immer noch in Minas Gerais und Baía. Die *republikanische Zeit*, Epoche neuer Initiativen und frischer Unternehmungen, in der die Agenten grosser Erzgesellschaften auftauchen und in der das Land eine ausgiebige unterirdische Erzsuche erfährt. Die Eisen- und Manganerz- und -minen wurden gierig ausgebeutet, auch das Gold wurde neuerlich gesucht, ebenso wie sich das Interesse für die nationale Kohle verstärkt hatte. Dennoch war diese Zeit der intensiven Nachforschung geschädigt durch die die Minen betreffenden Gesteze, welche sich auf die Eigenmächtigkeit des Bodenbesitzers bezogen. Es war zur Norm geworden, dass die Behörde selbst die Nachforschung nach Minen unternahm.

Dagegen wurde im Jahre 1934 der neue Código von Minas eingeführt, der unter der Leitung von Cel. JUAZ TÁVORA vom Ministerium für Ackerbau ausgearbeitet worden war und welcher als Grundlage die Teilung der Rechte auf den Boden und den Unter-Boden hat. Dieser erleichtert es jedem Brasilianischen Bürger, jedes beliebige Mineralerz zu suchen und es brachte begreiflicherweise grossen Anreiz auf neue Nachforschungen. Ausser diesem Ansporn brachte das Gesetz eine Zeit der Arbeit und geregelter Konstruktion im ganzen Lande, vor allem im Gebiet der grossen Erzreichtümer, in dem die Gewinnung in diesen letzten 10 Jahren mehr Ertrag brachte als in dem ganzen vorhergehenden Jahrhundert. Unter den hauptsächlichsten Bodenschätzen führt er einige, die in diesen 10 Jahren gefunden worden sind, an und beschreibt sie: — *Phosphate*, in Trauíra und Pirocáua (Maranhão), — *Bauxiten*, auf der Hochebene von Poços de Caldas (Minas Gerais), — *Magnesium* in Baía und Ceará, — *Diatomiten* in Maranhão, Pernambuco, Ceará und Rio Grande do Norte, — *Nickel* in Goiás, — *Golderze* in Minas, Goiás und Ceará, — *Steinsalz* in Alagoas und Sergipe, — und *Petroleum* in Baía.

Seine sorgfältige Arbeit schliesst er mit den Worten: "Die Boden-Funde in diesen letzten Jahren beweisen, dass Brasilien nicht nur angesehen werden darf als das Land des Goldes und der Diamanten, des Caffeies und Gummis, der ungeheuren tropischen Urwälder und der sprechenden Vögel, sondern dass es auch eine Nation ist mit der Fähigkeit, sich selbst mit dem grössten Teil der Produkte zu versorgen, die für ein zivilisiertes Land notwendig sind."

RESUMO

Sinjoro S. Fróis de Abreu, Teknika Konsilanto de la Nacia Konsilantaro de Geografio, studas, en tiu ĉi artikolo, la "kreskadon de la minerala posedaĵo de Brazilo", dum la Jardeko 1931/1941.

Komence, li faras rerigardon de la mineralaj serĉesploradoj realigitaj, ilin dividante laŭ periodoj. *Kolonia periodo*, kiam la aventuremo de la portugaloj kaj unuaj braziloj esploris la Landon de Oriento al Okcidento, el kio rezultatis la kono kaj esplorado de la oraj kaj diamantaj zonoj, precipe lokitaj en Ŝtatoj Minas Gerais, Baía, Mato Grosso kaj Goiás. *Imperia periodo*, en kiu la malriĉiĝo de la aluvioj, rezultinta de granda esplorinta aktiveco dum la antaŭa periodo, kaŭzis malvarmiĝon de la minerala industrio. Aperas la provo de minesploradoj farataj de grandaj organizaĵoj, kaj la natura disvolviĝo de la Lando favoras la intereson pri la karbaj vejnoj en Rio Grande do Sul kaj Santa Catarina. La minaj zono ankoraŭ kuŝas en la centro de Minas Gerais kaj en Baía. *Respublika periodo*, fazo de novaj iniciatemoj kaj kuraĝigaj entreprenoj, dum kiu alvenis la agentoj de la grandaj organizaĵoj de minesplorado kaj la Lando suferis intensan fazon de serĉadoj en la subtero. La oraj kaj manganaĵ minoj estis avide akirpenataj kaj la oro estis denove serĉata, kaj kreskis la intereso pri la nacia karbo. Tamen tiu ĉi fazo de intensa serĉado estis malhelpata de la leĝa regimo de minoj dependa de la kaprico de la posedaĵoj de la grundo. Estis normo de la Registaro memfari la mineralajn serĉadojn.

Tamen la starigo, en 1934, de la Kodo pri Minoj, ellaborita dum la administrado de Kolonelo JUAZ TÁVORA ĉe la Ministrejo por Terkulturo, — kodo, kiu havas kiel fundamenton la apartigon de la rajtoj pri la tero kaj pri la subtero, — faciligis al ĉiu brazila civitano la esploron de la ajn minerala vejno kaj, sekve, alportis grandan stimulon al la novaj serĉadoj. Krom tiu stimulo, koincidis la Leĝo kun epoko de laboro kaj konstruado manifestata en ĉiuj punktoj de Brazilo, precipe ĉe la kampoj de la mineralaj riĉaĵoj, kies posedaĵoj plikreskis dum la Jardeko menciita, ol dum la antaŭa jarcento. Inter la ĉefaj minvejnoj traserĉitaj, kelkaj esploritaj en tiu ĉi Jardeko, li citas kaj priskribas tiujn de: — *fosfatoj*, en Trauíra kaj Pirocáua (Maranhão); *baŭksito*, en la altebenaĵo de Poços de Caldas (Minas Gerais); *magnezito*, en Baía kaj Ceará; *distomito*, en Maranhão, Pernambuco, Ceará kaj Rio Grande do Norte; *nikelo*, en Goiás; *rutilo*, en Minas Gerais, Goiás kaj Ceará; *ŝtonsal*, en Alagoas kaj Sergipe, kaj *petrolo*, en Baía.

Li finas sian detalan studon dirante: — "la eltrovoj en la tero dum la lastaj tempoj montras, ke Brazilo ne devas esti konsiderata nur kiel la tradicia Lando de la oro kaj de la diamantoj, de la kafeo kaj de la kaŭĉuko, de la tropikaj arbaregoj kaj de la parolantaj birdoj, sed Nacio ankaŭ kapabla sin provizi je la plimulto de la produktoj necesaj al civilizita Nacio".