

Os chapadões centrais

Na maior parte das terras do centro do País, a paisagem predominante é a das grandes extensões planas ou ligeiramente onduladas, cortadas por vales suaves. A topografia se torna mais movimentada quando aparecem chapadas que se elevam com paredes abruptas formando mesetas esparsas com predominância sempre das dimensões horizontais, ou quando surgem as cristas das serras algonquianas, com encostas íngremes e escarpas a prumo.

Os divisores de águas às vezes são elevações quase imperceptíveis, outras vezes são formados pelos últimos resíduos de antigas camadas de arenito que cobriram a maior parte do Brasil-Central.

O solo freqüentemente é arenoso, róseo, outras vezes é de um vermelho vivo, argiloso, quando o *substratum* é das formações calcáreas da série Bambuí ou resulta da alteração dos granitos, gnaisses e mica-chistos. As mesmas formações geológicas se estendem por áreas enormes, de modo que se tem uma grande monotonia de aspectos, sempre com uma vegetação semi-xerófila esparsa, dando a grandes tratos um certo ar de deserto. As matas ciliares acompanhando os cursos dos rios, ou os buritizais denunciando terrenos com água, são paisagens características das grandes extensões do centro do País

O célebre escudo cristalino do complexo brasileiro, no centro do Brasil, apresenta-se desnudo e aplainado em grandes extensões nos Estados de Pará, Mato-Grosso e Goiás, outras vezes está coberto pelas formações sedimentares aflorando ora os arenitos cretáceos, ora os arenitos e folhelhos permo-carboníferos, os filitos e quartzitos algonquianos e os calcáreos e folhelhos argilosos do siluriano.

Nessa área de solo pouco variado as formações citadas ocupam cada qual uma vasta extensão, e no conjunto cobrem para mais de 2 milhões de quilômetros quadrados.

O povoamento desses chapadões centrais é quase nulo; dominam ali as grandes rarefações demográficas, e é comum caminhar-se muitas léguas sem deparar com um só habitante. É curioso notar que não havendo propriamente uma hostilidade do meio, quase não há ali povoamento, o que faz crer que a rarefação seja motivada mais pela carência de gente no Brasil do que mesmo pela repulsão do ambiente. Nessas extensões onde o homem é raro, as minas também são raras e pode-se atribuir o fato à ausência de pesquisas. Se não há povoamento, evidentemente, não pode haver pesquisas, pois nenhum atrativo especial leva os prospectores àquelas extensões longínquas, chatas e monótonas.

No peneplano cristalino, que ocupa o norte de Mato-Grosso e o sul do Pará, alternam-se matas e campos cerrados praticamente sem povoamento; ali a investigação do solo é nula a tal ponto que no mapa de BRANNER figurava em branco, porque, naquela época (1918) não se dispunha da mais leve informação a respeito.

É perfeitamente possível a ocorrência ali de depósitos diamantíferos tais como os do vale do Araguaia e do Tocantins. O achado recente de pláceres na região de Marabá, é um indício de que outros serão

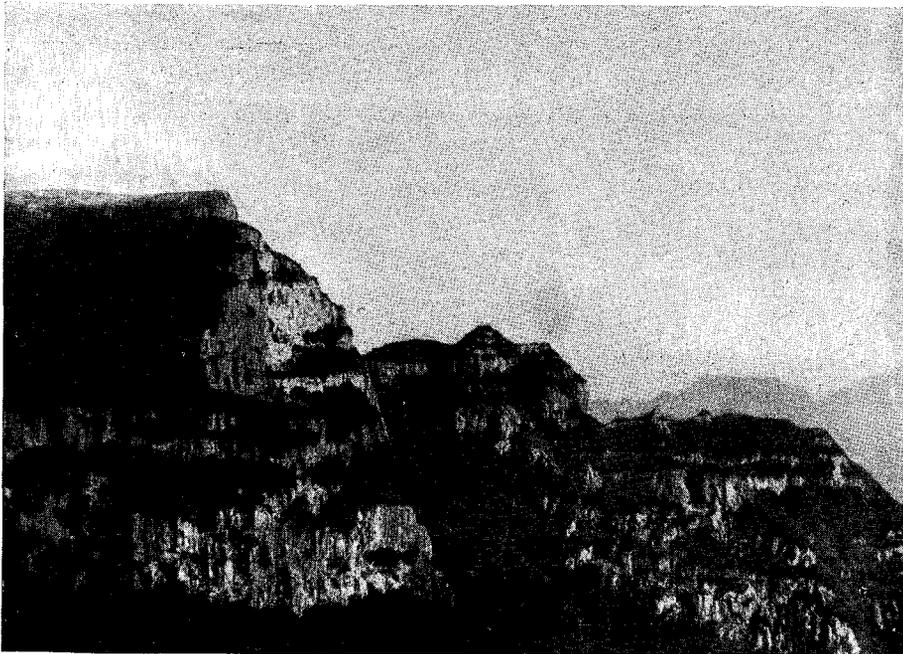
possíveis, na imensa mesopotâmia entre o Tocantins e o Xingu, o Xingu e o Tapajós, o Tapajós e o Madeira. Essa área cristalina pode ter uma riqueza mineral comparável à do Nordeste ou das zonas do Jequitinhonha e rio Doce, podendo ali ocorrer pegmatitos com o cortejo de minerais de valor que aparecem nas zonas de leste.

O aspecto físico ali não facilita a pesquisa, e a rarefação humana impossibilita o surto da mineração. Ao sul dessa grande área cristalina, sucedem-se os chapadões de arenito cretáceo, que chegam pelos cursos altos dos afluentes do Amazonas até o divisor de águas da bacia paraguaia e rumo norte separando as águas do Xingu das do Araguaia. Essa é uma zona menos propícia à existência duma importante riqueza mineral, dado o caráter terrígeno dos sedimentos, a julgar-se pelo que já se conhece no planalto dos Parecis e algures. Bordando êsse planalto arenítico há extensas formações de filitos, quartzitos e outras rochas do algonquiano mineralizadas por excelência em todos os pontos do Brasil-Central e Oriental. É de supor-se, portanto, que por lá também tenha sofrido as mesmas ações magmáticas e tectônicas resultando numa mineralização importante. As ocorrências de ouro e diamantes em vários formadores do Paraguai confirmam essa previsão.

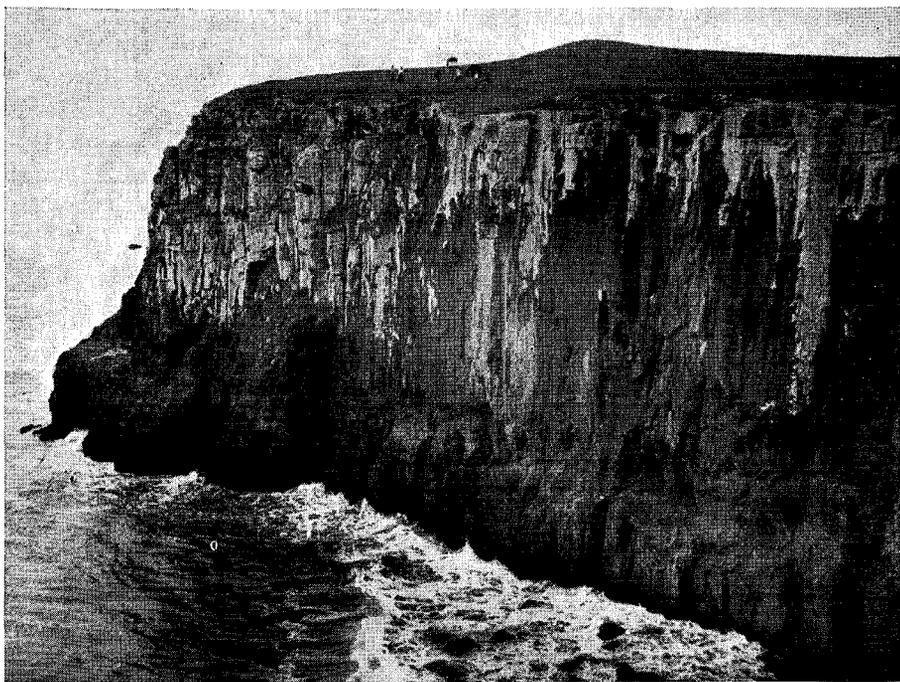
No sul do Estado de Goiás aflora em grande extensão o mesmo cristalino que forma o embasamento do solo brasileiro e que nos divisores de águas entre a bacia do Xingu e a do Araguaia fica coberto pelos arenitos cretáceos. Em Goiás, largos trechos estão cobertos pelos quartzitos e filitos algonquianos, o que quase corresponde a dizer que estão bastante mineralizados. Embora sem relacionarmos com tôda a segurança a presença dos campos diamantíferos às ocorrências do algonquiano, em grande parte já erodido, o fato é que além de diamantes tem-se uma frequência de jazidas de mica, de cristal de rocha, e de rutilo. O mesmo aspecto fisiográfico dos planaltos de Mato-Grosso e Goiás se projeta para nordeste penetrando nos Estados do Maranhão, Piauí e Bahia. Ora nas planuras ondulantes sôbre os solos argilo-arenosos da série Parnaíba, ora francamente nos areiais de Bauru êsse aspecto típico do Brasil-Central vai terminar na escarpa da Ibiapaba ou quase nas margens do São-Francisco.

Ao sul de Mato-Grosso, a vertente do Paraná é uma extensa zona arenosa, com os rios correndo em vales cavados no arenito tipo Caiuá, separados por divisões de arenito Bauru. Por sua natureza geológica é uma zona praticamente estéril de minérios, o que acontece também com o oeste de São Paulo.

Êsse aspecto físico referido ocupa cêrca de 2 000 000 quilômetros quadrados e nêle se encontram os depósitos diamantíferos de Mato-Grosso, Goiás, oeste de Minas, e os garimpos de cristal de Goiás. Cumpre notar que a riqueza mineral encontrada nessa paisagem deriva na sua maior parte das rochas algonquianas cujos restos ainda se acham espalhados aqui e ali, quebrando às vêzes a monotonia dos chapadões. Encravada nessa região está a serra da Mantiqueira de Goiás, maciço constituído por uma grande acumulação de rochas básicas, da família dos



Escarpa do planalto meridional na região de Oriões em Santa-Catarina. As camadas de arenitos triássicos formam os degraus acima da plataforma permiana, com as camadas de carvão



Falejas de basalto na região de Tôres. Aí o planalto meridional chega próximo ao oceano, interceptando a planície carvoeira de Santa-Catarina

Fot de JOSÉ JUNQUEIRA SCHMIDT

gabros e peridotitos, as quais deram origem às importantes reservas de minério de níquel, cobre e cobalto daquele ponto do Brasil.

Tomando em consideração o que se produz ali de diamantes, ouro de garimpagem, cristal de rocha, mica e rutilo, chega-se a valores da ordem de Cr\$ 85,00 por quilômetro quadrado, mostrando que a área, no ponto de vista da atual produção mineral é mais produtiva que a Amazônia, a despeito do seu fraco povoamento que não chega a 2 habitantes por quilômetro quadrado.

A baixada de Mato Grosso

A sudoeste de Mato-Grosso há uma área da ordem de 100 000 quilômetros quadrados de terras baixas, sem relêvo, ocupando a maior porção da bacia do rio Paraguai naquele Estado.

É a grande baixada mato-grossense, situada entre o planalto brasileiro e a nossa fronteira ocidental, enquadrando o chamado Pantanal

Pantanal é a parte de cotas menores da baixada, área sujeita a inundações, transformando-se em extensa lagoa rasa, quando ocorrem enchentes no rio Paraguai. Alguns autores incluem o nosso Pantanal na mesma feição do Chaco paraguaio e boliviano, imensa planície interior da América-do-Sul, que se estende desde aquêlo rio até o sopé dos Andes

GLYCON DE PAIVA, num estudo publicado em 1939 sôbre geologia do petróleo no sudoeste de Mato-Grosso, mostrou as dissemelhanças entre o nosso Pantanal e as áreas englobadas pela denominação de Chaco. "Cumprer não confundir "Baixada" e "Pantanal", êste, fração apenas daquela Pantanal é tudo quanto, na Baixada, jaz até a altitude de 110 metros, por outras palavras, é o lugar dos leitos maiores dos cursos da bacia paraguaia, a superfície formada pela coalescência dêstes, espécie de igapó paraguaio, sem floresta todavia"

"O Gran-Chaco é um município boliviano no extremo sul da faixa petrolífera";... é um país montanhoso constituído de cordões andinos separados por bacias inter-montanas. Estruturalmente é o "Vorgebirge".

O Chaco-Boreal é uma planície no "Vorland" do Andes,... "nada mais que uma planície infinita e sêca, sem afloramentos de rochas que facultem diagnóstico estrutural, pontilhada aqui e ali de fortins bolivianos

A geologia do Chaco-Boreal é ainda desconhecida, à minguia de perfurações e não é região petrolífera já comprovada como o Gran-Chaco, com seus sedimentos dobrados e seus "seeps" de petróleo.

O Pantanal de Mato-Grosso é olhado por muita gente como possível manancial petrolífero, merecedor de especial atenção, entretanto, o que já se conhece geolôgicamente em nada justifica essa crença.

Não tem os "seeps" do Gran-Chaco, nem é uma imensa incógnita geológica como o Chaco-Boreal, é apenas uma planície menor que 100 000 quilômetros quadrados cercada inteiramente pelas camadas metamórficas do algonquiano. Cobre-o um leve manto de sedimentos argilosos resultante de sedimentação moderna e muito admissível é o encon-

tro a pouca profundidade do embasamento metamórfico, representando a negativa à pesquisa de petróleo.

Embora não se tenha ainda verificado isso diretamente por meio de perfurações ou indiretamente por métodos geofísicos, essa hipótese formulada por nós encontra apoio nas feições geomorfológicas do sul de Mato-Grosso.

Não fôra a auréola de camadas algonquianas cercando tôdo o nosso Pantanal e aflorando de um lado e outro, a distâncias de 100 a 150 quilômetros admissível então seria equipará-lo ao imenso Chaco-Boreal, que das margens do rio Paraguai se estende para oeste, por mais de 500 quilômetros de planície árida e sêca, até encontrar a faixa petrolífera sub-andina.

O planalto meridional

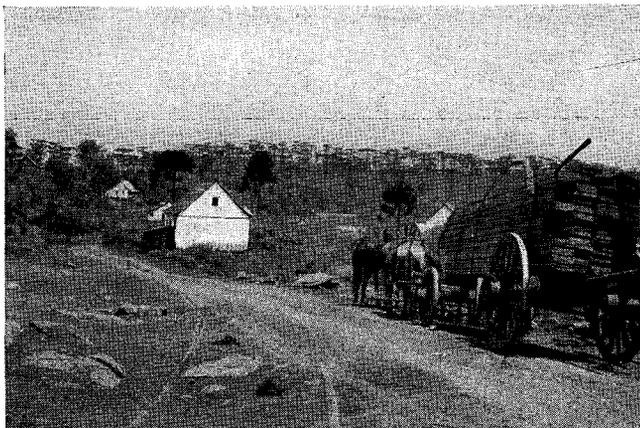
Essa denominação abrange a parte do planalto brasileiro compreendido entre a estreita faixa costeira e a depressão do Paraná-Uruguaí. Merece bem uma denominação especial porque estruturalmente é bem diverso do restante do planalto brasileiro. Aqui não aparecem montanhas eriçadas nem desníveis violentos; a terra alta, recortada pela rêde hidrográfica que corre para oeste em busca do vale do rio Paraná, contém apenas testemunhos de erosão que são pròpriamente as serras do planalto meridional. A topografia tabular é a feição típica do planalto e uma escarpa abrupta em geral marca o limite entre êle e a planura litorânea.

Na sua grande parte o planalto é constituído pelos sedimentos paleozóicos e mesozóicos recobertos em grande extensão por lençóis basálticos. Sòmente na parte oriental, bem junto à crista da escarpa é que se encontram os terrenos arqueanos e algonquianos.

Em São-Paulo a escarpa do planalto é constituída pela serra do Mar com suas várias denominações locais (Cubatão, Itatins, etc.), ao sul de São-Paulo a escarpa já é representada pelas serras da Ribeira e Paranapiacaba, com seus filitos, e intrusões graníticas post-algonquianas. No Paraná, a serra do Mar típica de gnaiss e granito forma a encosta do planalto (Graciosa, Marumbi, Prata) e o piso do mesmo ainda alguns quilômetros para dentro, que depois é substituído pelos filitos algonquianos.

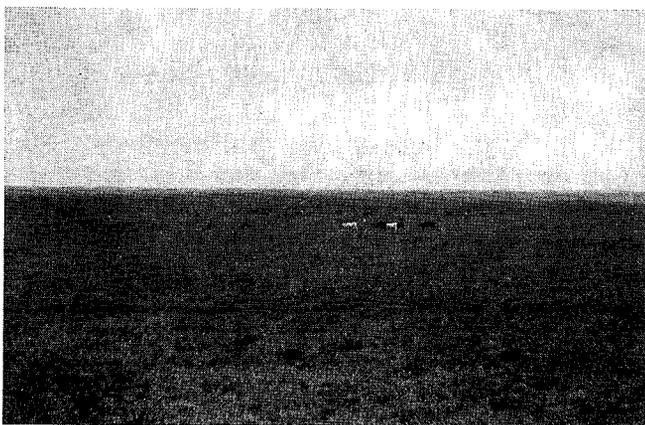
É sabido que no Paraná o relêvo do planalto manifesta-se por três degraus sucessivos: o primeiro de cotas da ordem de 1 000 metros, o segundo de cotas de 1 100 metros e o terceiro de cotas de 1 200 metros. É curioso notar que a êsses três níveis hipsométricos correspondem sensivelmente três horizontes geológicos; o primeiro, a contar de leste, é o das rochas arqueanas com suas faixas de algonquiano, o segundo é o dos sedimentos que vão do paleozóico até o mesozóico, começam com o arenito Furnas do devoniano e chegam às camadas triássicas do rio do Rasto; finalmente o terceiro é a crista do planalto basáltico que cobre todo o oeste do Paraná.

Ao norte de Santa-Catarina, a encosta do planalto é de montanhas graníticas e filitos, mais para o sul, na bacia do Itajaí, já é representada



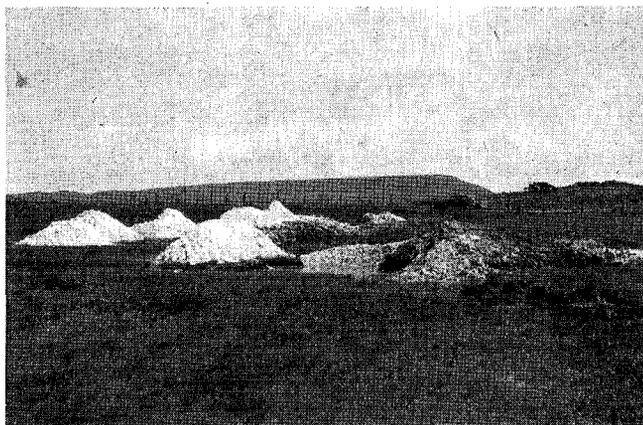
No Estado de Santa-Catarina há uma reserva florestal digna de apreço. No solo ondulado resultante da decomposição apenas superficial do lençol basáltico crescem densas florestas de pinheiros já aproveitados para tábuas e fabricação de pasta mecânica. Nas camadas abaixo do basalto há indícios promissores de lençóis petrolíferos, na opinião do autor

Fot S F A



Os campos gerais do Paraná no município de Palmeira São grandes extensões planas, na altitude de 1.000 a 1.100 metros

Foto S F A



Exploração de argila branca (caulinita) no município de Palmeira, na borda do planalto arenítico. Essas argilas são usadas nas cerâmicas de Campo-Largo

Fot S F A

pelas camadas sedimentares, do carbonífero ao triássico. Os braços formadores do Itajaí nascem no pé do planalto e correm apertados numa área de topografia acidentada, sobre rochas arqueanas com trechos de chistos metamórficos com sinais de tectonismo intenso. O vale do Itajaí só se alarga abaixo de Blumenau, onde floresce obra notável dum grande organizador e de colonos que souberam transformar um vale inculto num dos recantos mais aprazíveis do Brasil.

A encosta do planalto mantém-se cortada a prumo, em alguns degraus nos sedimentos do Gondwana até pouco ao sul de Araranguá onde o lençol basáltico chega à praia, com suas belas escarpas aprumadas. Daí, rumo a encosta para oeste, esbatendo-se aos poucos até o vale do rio Uruguai.

O planalto meridional em São-Paulo já foi quase todo ocupado pelo Homem que ali desenvolveu uma grande colonização agrícola, fundada na cultura do café, que depois foi aos poucos cedendo lugar ao algodão e à cana de açúcar.

A terra roxa, pela relevância de sua fertilidade quando comparada aos solos pobres das outras formações geológicas do planalto, representou um papel de grande destaque na evolução econômica do Estado de São-Paulo. Ocupada toda a área de terra roxa em São-Paulo, a caçada aos solos férteis levou os plantadores de café para além do Paranapanema, até as boas zonas do norte do Paraná.

A produção mineral do planalto orça pelos 15 milhões de cruzeiros, sendo representada principalmente pelo carvão, (Paraná e São-Paulo), fosfatos (São-Paulo), caulins, arenitos asfálticos (São-Paulo), diamantes (Paraná), ágatas e pedras semi-preciosas (Rio-Grande) e pequena extração de outros minerais. Tem-se assim, uma produção da ordem de Cr\$ 25,00 por quilômetro quadrado, o que demonstra a acanhada importância da indústria mineral nessa área, atualmente.

O planalto meridional, entretanto, encerra muitas esperanças pelas suas possibilidades de conter petróleo e gás natural.

A campina gaúcha

É uma região baixa de topografia moderada, limitada a leste pelo litoral atlântico, arenoso e sem relêvo, e ao norte pela encosta do planalto basáltico. No lado de oeste, estende-se para além do vale do Uruguai, transpondo a nossa fronteira, com os mesmos caracteres de planície.

Tem uma área mais acidentada na zona do divisor de águas do Camaquã, Jacuí e Ibicuí que é justamente a zona mineralizada da campina gaúcha. A correlação entre a topografia e a mineração aí é bem nítida; a ocorrência de camadas metamórficas da série de Camaquã, imprimiu certa movimentação ao relêvo e as intrusões graníticas geraram as jazidas de cobre, ouro, estanho e tungstênio já explotadas em pequena escala.

Quanto à natureza do solo, tem-se a leste uma grande área arqueana, do complexo fundamental, que se estende para o sul e vai ocupar

grande parte da República-Oriental-do-Uruguai. Depois têm-se as áreas algonquianas, sobre o arqueano mineralizado, e para oeste sucedem-se as camadas do Gondwana que vai desaparecer sob o manto basáltico que se prolonga numa faixa da ordem de 150 quilômetros até o rio Uruguai.

A faixa permiana é a mais importante pela existência do carvão de pedra. Ocorrendo no Uruguai, onde ocupa a bacia do rio Negro, estende-se pelas zonas de Bajé, Dom-Pedrito, São-Gabriel e no rumo E W vem até as proximidades de Pôrto-Alegre, onde se encontram as maiores reservas de carvão de pedra, e onde operam as minas Butiá e São-Jerônimo, as maiores do Brasil.

A campina gaúcha é uma zona de clima muito ameno, com excelentes pastagens naturais, que proporcionaram um grande desenvolvimento da indústria pastoril.

A mineração está limitada à área entre Caçapava, Encruzilhada e Lavras, com pequena produção de ouro, estanho, tungstênio e cobre. A grande produção mineral da campina é o carvão do baixo Jacuí, pois na bacia do rio Negro a indústria carbonífera ainda não se implantou definitivamente. Computando-se a produção mineral por quilômetro quadrado, chega-se ao valor de Cr\$ 800,00 para a campina gaúcha, valor bastante elevado, superado apenas pelo Nordeste. O carvão é o principal formador, contribuindo com cerca de 114 milhões de cruzeiros, enquanto os minerais metálicos são apenas da ordem de 5 milhões.

RÉSUMÉ

Dans ce chapitre intitulé "Aspect Physique et Richesses Minérales" l'auteur commence par montrer les relations qui existent entre la Géomorphologie et la Pétrographie avec la richesse minérale.

Ensuite il étudie les produits minéraux déjà connus au Brésil et donne leur distribution par régions:

1) *Amazonie*: dans la plaine de l'Amazonie on trouve des diatomées le long de la vallée de Rio-Branco, des lignites dans l'Amapá et dans le haut Solimões; des diamants, récemment découverts dans le bas Tocantins et des placers, dans les rivières de la région du Amapá.

2) *Pénéplaine du Nordeste*: l'auteur après avoir fait une description géomorphologique de la région mentionne l'exploitation de l'étain, du béril, du tantale et du tungstène que l'on trouve dans les couches de pégnatite, qui surmontent la pénélaine cristalline.

La population locale qui était auparavant formée par des agriculteurs et des pasteurs se trouve être maintenant constituée par des actifs mineurs. D'une manière générale ces exploitations ont un caractère instable, exception faite pour celles de scheelite, suivant l'opinion de Glaicou de Paiva.

3) *Plaine littorale*: la plaine littorale est constituée par des alluvions quaternaires et par des argilles du pliocène des "barreiras". Elle possède des sables monozatiques entre les embouchures du Jequitinhonha et du Paraíba-do-Sul, qui étaient autrefois exploitées pour l'obtention des terres rares et dont on extrait aujourd'hui de la ilménite; du calcaire est rencontré en quelques points de la côte des États du Rio-Grande-do-Norte, Paraíba, Pernambuco, Sergipe et dans la région de Marau dans l'État de Alagoas et dans la région de Socorro, dans l'État de Sergipe; du gypse dans la région de Mossoró, dans l'État de Rio-Grande-do-Norte; des phosphates d'aluminium dans la côte de l'État de Maranhão entre les rivières Turiaçu et Gurupi; du pétrole et du gaz naturel dans la dépression du Reconcavo, État de Bahia, et il existe des indices du même dans les États de Alagoas, Sergipe et dans le littoral entre le Morro de São-Paulo et l'embouchure du Rio-das-Contas; de la baritine dans les îles de la baie de Camamu et un peu de manganèse dans la région de Santo-Antônio-de-Jesus. L'auteur finalise ce chapitre en frisant la situation favorable où se rencontrent le calcaire, le pétrole et le gaz naturel, près de la mer.

4) *Serras do Mar et Mantiqueira*: Cette partie commence par la définition de ce que l'auteur entend par "Serra do Mar". Il dit que cette dénomination générale comprend toutes les hauteurs qui longent la côte du Brésil et forme une chaîne de montagnes presque continue depuis l'État de Espírito-Santo jusqu'à Santa-Catarina. Du point de vue économique la chaîne de la Mantiqueira est plus riche. Elle est formée par le rebord du plateau qui se trouve au nord de la vallée du Paraíba et possède deux ramifications: une dans la direction NW-SE qui délimite les États de Minas et São-Paulo et l'autre dans la direction N-S, qui délimite les États de Minas et Espírito-Santo. Les principaux produits minéraux de cette région sont le mica dans le sudoeste de Minas; la bauxite dans la région de Poços-de-Caldas, Muqui et São-João-Nepomuceno; des kaolins dans la région de la Mata. Les richesses secondaires comprennent: les calcaires de la Serra do Mar, le zirconium dans la région de Caldas, le nickel de la région de Liberdade, le graphite, etc.

5) *Serras do Espinhaço*: Cette chaîne est constituée de quartzites, phillites, arénites, calcaires ou itabirites, étant donné que la première et la dernière de ces roches, donnent naissance à

des formes plus énérgiques du relief. Après avoir donné la distribution géographique de ces formations de l'algonkien, l'auteur déclare que de la chaîne de l'Espinhaço proviennent l'or, le manganèse, le fer et les diamants qui représentent 70% de la valeur de notre exportation minérale. L'or est rencontré en filons dans la zone de Jacobina, État de Bahia, dans celle de São-João-del-Rei, Nova-Lima, Caeté et Mariana, dans l'État de Minas-Gerais, et dans beaucoup d'autres alluvions des rivières du Brésil. Le manganèse est exploité dans la région de Lafaiete, São-João-del-Rei, Ouro-Prêto, Caeté, Bomfim, Jacobina (type sédimentaire) et Uruçum. Le fer se trouve en grande abondance (billions de tonnes) dans la partie centrale de l'État de Minas-Gerais et il existe quelques couches dans l'État de Bahia. L'auteur termine en faisant une observation sur l'origine et l'exploitation des diamants d'après un travail de Djalma Guimarães et se rapporte encore aux pierres précieuses, à la bauxite, aux pyrites, à la magnésite et aux marbres.

6) *Serra da Ribeira*: Ces chaînes ont un relief accidenté et abrangent le SE de São-Paulo et le NE du Paraná. Elles sont riches en calcaire, lequel est employé dans l'industrie du ciment. D'autres minéraux sont exportés en plus petite échelle tels que la wolframite, la galène et l'or.

7) *Plateaux du Centre*: Après avoir établi une corrélation entre le plateau et la géologie, l'auteur appelle l'attention sur le fait que la richesse minérale de cette région provient en plus grande partie des roches algonkiennes.

La "Serra da Mantiqueira" de l'État de Goiás contient du nickel, en grande quantité, du cuivre et du cobalt. Les diamants des vallées du Tocantins et Araguaia sont aussi très importants, ainsi que l'or, le cristal de roche, le mica et le rutile.

8) *Vallée de Mato-Grosso*: En comparant cette vallée au Chaco Boréal, l'auteur met en doute la possibilité de l'existence du pétrole en cette région.

9) *Plateau méridional*: Après avoir décrit le plateau basaltique, l'auteur termine en disant que les principales richesses minérales sont: le charbon (Paraná et São-Paulo), les phosphates (São-Paulo), les kaolins, les arénites asphaltiques (São-Paulo), les diamants (Paraná), les agates et les pierres semi-précieuses (Rio-Grande), etc..

10) *Campina Gaucha*: On y trouve comme principale richesse le charbon. On exporte également, en petite quantité, du cuivre, de l'or, de l'étain et du tungstène.

RESUMEN

En este capítulo, intitulado "Aspecto Físico y Riquezas Minerales", el autor muestra inicialmente las relaciones de la geomorfología y petrografía con la riqueza mineral.

En seguida, estudia los productos minerales conocidos en el Brasil, distribuidos según las regiones siguientes:

1) *Llanura Amazónica* — con diatomitos, en el valle del río Branco; lignitos, en el Amapá y alto Solimões; diamantes, descubiertos recién, en el bajo Tocantins, y aluviones de oro en los ríos de la región de Amapá.

2) *Penillanura del Nordeste* — el autor, después de describir la geomorfología de la región, se refiere a la explotación de estaño, berilo, tántalo y tungstenio en las venas de pegmatita, en prominencia sobre la penillanura cristalina. La población del lugar se ha transformado de agricultores y pastores en activos mineros. En general, esas explotaciones tienen carácter inestable, a no ser algunos yacimientos de scheelita, en la opinión de Gylcon de Paiva.

3) *Llanura costera* — constituida por aluviones cuaternarios y por arcillas de la formación pliocénica de las barreiras. Posee arenas monaziticas, entre la desembocadura del Jequitinhonha y la del Paraíba-do-Sul, antiguamente explotadas para la extracción de tierras raras y hoy día para ser obtenidas ilmenita; calcáreos, en puntos de la costa de Rio-Grande-do-Norte, Paraíba, Pernambuco, Sergipe, y en Marará, en Bahia; sal gema, en Maceió y en Socorro (Sergipe); yeso, en Mossoró (Rio-Grande-do-Norte); fosfatos de aluminio, en la costa de Maranhão, entre los ríos Turiaçu y Gurupi; petróleo y gas natural, en el Recôncavo baiano, habiendo también sospechas de la existencia de ellos en Alagoas, Sergipe y en el litoral entre el monte São-Paulo y la desembocadura del río de Contas; bauxita, en las islas de la bahía de Mamamu, y un poco de manganeso en la zona de Santo-Antônio-de-Jesus. El autor concluye esta parte llamando la atención para la ubicación favorable donde se encuentran el calcáreo, el petróleo y el gas natural, juntos al mar.

4) *Sierras del Mar y Mantiqueira* — Esta parte comienza por la definición de lo que entiende el autor por "Serra del Mar". Dice que bajo este nombre general se comprenden las tierras altas del Brasil que corren cerca a la costa y forman una cadena casi continua, desde Espírito-Santo hasta Santa-Catarina. Del punto de vista económico, la Mantiqueira entretanto es más rica. Esta sierra es formada por la orilla de altiplano al norte del valle del Paraíba, con dos ramas: la una NW-SE, en el límite Minas—São-Paulo, la otra N-S, en el límite Minas—Espírito-Santo. Los principales productos minerales de esta área son la mica, en el sudoeste de Minas; la bauxita, en Poços-de-Caldas, Muqui y São-João-Nepomuceno; los caolines, en la zona de la Mata. Son riquezas secundarias: los calcáreos de la Sierra del Mar, el zirconio de Caldas, el níquel de Liberdade, la grafita, etc.

5) *Sierras del Espinhaço* — Son constituidas de cuarzos, fíltas, areniscas, calcáreos o itabiritos, la primera y la última de estas rocas dando origen a las formas de relieve más enérgicas. Después de dar la distribución geográfica de esas formaciones, de edad algonkiense, el autor declara que de las sierras del Espinhaço provienen el oro, el manganeso, el hierro y los diamantes, que representan un 70% del valor de nuestra producción mineral. El oro se encuentra en venas en la zona de Jacobina, en Bahia, en la zona de São-João-del-Rei, Nova-Lima, Caeté y Mariana, en Minas-Gerais, y en aluviones de muchos ríos brasileños. El manganeso se halla en Lafaiete (tipo queluzita), en São-João-del-Rei, Ouro-Prêto, Caeté, Bomfim, Jacobina (tipo sedimentario) y en Uruçum. El hierro se cuenta en la parte central de Minas-Gerais por billones de toneladas y forma también yacimientos en Bahia. El autor termina esta parte refiriéndose al diamante y su origen, según Djalma Guimarães, a las piedras coloradas, a la bauxita, a las pirritas a la magnésita y a los mármoles.

6) *Serra de Ribeira* — Abarcan las zonas montañosas del sudeste de São-Paulo y del NE del Paraná, con relieve accidentado. Son muy ricas en calcáreo, que es aprovechado en la industria, del cemento. Otros minerales explotados a escala más reducida son la wolframita, la galena y el oro.

7) *Altiplanos centrales* — Después de relacionar el relieve del altiplano con la geología, el autor llama la atención para el hecho de que la riqueza mineral de esa región deriva en su mayor parte de rocas algonkienses. La sierra de la Mantiqueira de Goiás encierra grandes reservas de níquel, cobre y cobalto. Son también importantes los diamantes de los valles del Tocantins y del Araguaia, el oro, el cuarzo, la mica y el rutile.

8) *Llanos de Mato-Grosso* — Comparándolo con el Chaco Boreal, el autor pone dudas acerca de las posibilidades de existencia de petróleo en esa región.

9) *Altiplano Meridional* — Después de describir el altiplano basáltico, el autor concluye diciendo que las principales riquezas minerales son: carbón (Paraná y São-Paulo), fosfatos

(São-Paulo), caolines, areniscas asfálticas (São-Paulo), diamantes (Paraná), ágatas y piedras semipreciosas (Rio-Grande), etc.

10) *Campina Gaucha* — Ahi domina, como riqueza más importante, el carbón. Existe también pequeña explotación en yacimientos de cobre, oro, estaño y tungsteno.

RIASSUNTO

In questo capitolo, intitolato "Aspetto fisico e ricchezze minerali", l'autore comincia coll'espone le relazioni esistenti tra la geomorfologia e la petrografia, da un lato, e le risorse minerarie, dall'altro.

Studia, poi, per regioni, i prodotti minerali noti del Brasile, come risulta dal seguente riassunto.

1. *Pianura Amazonica* Diatomiti nella valle del Rio-Branco; ligniti, nell'Amapá e nell'Alto Solimões; diamanti (recentemente scoperti), nel Basso Tocantins; oro alluvionale, nei fiumi dell'Amapá.

2. *Quasi-pianura del Nord-Est*. Descritta la geomorfologia della regione, l'autore accenna allo sfruttamento dello stagno, del beillo, del tantalio e del tungsteno nelle vene di pegmatite che emergono dalla quasi-pianura cristallina. Gli abitanti della regione si trasformarono, da agricoltori e pastori, in energici minatori. In generale l'attività mineraria è di carattere instabile, tranne che nello sfruttamento della scheelite.

3. *Pianura litoranea*. È costituita da alluvioni quaternarie e da argille di formazione pliocenica. Possiede sabbie monazitiche, tra la foce del Jequitinhonha e quella del Paraíba-do-Sul; in passato queste sabbie furono utilizzate per la produzione di terre rare, ora ne viene estratta l'ilmenite. Possiede anche calcari, in vari punti della costa degli Stati di Rio-Grande-do-Norte, Paraíba, Pernambuco, Sergipe, e in Marau nello Stato di Bahia; salgemma, in Macaé (Alagoas) e in Socorro (Sergipe); gipsite, in Mossoró (Rio-Grande-do-Norte); fosfati di alluminio, nella costa del Maranhão, tra i fiumi Turiagu e Gurupi. L'esistenza di petrolio e gas naturale è accertata nella regione bahiana del Recôncavo; se ne hanno indizi anche in Alagoas e Sergipe e nel litorale fra il colle di São-Paulo e la foce del Rio-de-Contas. Si trova baritina nelle isole della baia di Camamu e un po' di manganese nella zona di Santo-Antônio-de-Jesus. L'autore mette in evidenza la posizione favorevole, per la vicinanza al mare, dei giacimenti di calcare, di petrolio e di gas naturale.

4. *Regione montuosa (catene: Serra do Mar e Mantiqueira)*. Nella denominazione di "Serra do Mar", l'autore comprende la regione montuosa ("terre alte") che si estende quasi ininterrotta, in vicinanza della costa, dallo Stato di Espírito-Santo fino a quello di Santa-Catarina. L'alta regione, della Serra da Mantiqueira, formata dall'orlo dell'altopiano a Nord della valle del Paraíba, con un prolungamento in direzione NO-SE, tra Minas-Gerais e São-Paulo, e l'alto in direzione N-S, tra Minas-Gerais e Espírito-Santo, è più ricca di minerali. I suoi principali prodotti sono: la mica, nella parte sud-occidentale di Minas-Gerais, la bauxite, nelle località di Poços-de-Caldas, Muqui e São-João-Nepomuceno; i caolini nella zona forestale. Meno importanti, i calcari della Serra do Mar, lo zirconio di Caldas, il nichel di Liberdade, la grafite, ecc.

5. *Serras do Espinhaço*. Sono costituite da quarziti, filiti, arenarie, calcari o itabiriti; le prime e le ultime di queste rocce danno origine alle forme più accentuate di rilievo. Descritta la distribuzione geografica delle suddette formazioni, che appartengono all'età algonchiana, l'autore pone in risalto il fatto che da questa zona provengono l'oro, il manganese, il ferro e i diamanti che costituiscono sette decimi delle nostre produzioni minerarie. L'oro si trova in vene presso Jacobina, nello Stato di Bahia, e in São-João-del-Rei, Nova-Lima, Caeté e Mariana, nello Stato di Minas-Gerais, e nelle alluvioni di molti fiumi. Il manganese si trova in Lafaiete, São-João-del-Rei, Ouro-Prêto, Caeté, Bonfim, Jacobina e Ujucum. Il ferro si presenta in giacimenti di bilioni di tonnellate nella parte centrale di Minas-Gerais ed esiste anche nello Stato di Bahia. L'autore tratta del diamante e della sua origine, delle pietre colorate, della bauxite delle piriti, della magnesite e dei marmi.

6. *Serra da Ribeira*. Comprendono la regione montagnosa sud-orientale di São-Paulo e nord-orientale del Paraná, di rilievo accidentato. Son ricche di calcare, che viene utilizzato nell'industria del cemento. Altri minerali, sfruttati in minore scala, sono la volframite, la galena e l'oro.

7. *Altopiano Centrale*. Richiamati i caratteri geologici del rilievo, l'autore chiarisce che la ricchezza mineraria della regione deriva, per la maggior parte, da rocce algonchiane. La Serra da Mantiqueira di Goiás offre grandi riserve di nichel, rame e cobalto. Sono degni di nota i diamanti delle valli del Tocantins e dell'Araguaia, l'oro, il cristallo di rocca, la mica e il rutile.

8. *Bassura di Mato-Grosso*. Comparando questa regione col Chaco Boreal, l'autore si mostra scettico quanto alle possibilità di esistenza di petrolio.

9. *Altopiano Meridionale*. Descritto l'altopiano basaltico, l'autore afferma che le principali ricchezze minerali consistono nel carbone (Paraná e São-Paulo), nei fosfati (São-Paulo), nei caolini, nelle arenarie asfaltiche (São-Paulo), nei diamanti (Paraná), nelle ágates e pietre semipreciose (Rio-Grande-do-Sul), ecc.

10. *Pianura Gaucha*. Vi predomina il carbone; esistono anche modesti sfruttamenti di depositi di rame, oro, stagno e tungsteno.

SUMMARY

In this chapter, entitled *Physical Aspect and Mineral Wealth*, the author first shows the relation of geomorphology and petrography to mineral wealth.

Then he studies successively Brazil's known mineral products distributed over the following regions:

(1) *Amazon Plain* — with diatomites in the Rio Branco valley; lignites on the Amapá and the upper Solimões; diamonds recently discovered on the lower Tocantins, and placers of gold in the rivers of the Amapá region.

(2) *Northeast Peneplain* — the author, after describing the geomorphology of the region, refers to the exploitation of tin, beryl, tantalum and tungsten in the veins of pegmatite lying above the crystalline peneplain. The local people who were farmers and herders became miners. In Glycon de Parva's opinion, these exploitations, except for some scheelite beds, are of unstable character.

(3) *Littoral Plain* — formed of quaternary alluvions and clays from the caly pits of the Pliocene formation. It has monazitic sands between the mouth of the Jequitinhonha and the mouth of the Paraíba do Sul, formerly exploited to obtain rare soils and currently to extract ilmenite; calcareous formations on points of the coast of the states of Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Sergipe, and in Marau in Bahia; rock-salt in Macaé and in Socorro (Sergipe); gypsum in Mossoró (Rio Grande do Norte); aluminum phosphates on the Maranhão coast between the rivers Turiagu and Gurupi; petroleum and natural gas in the Recôncavo

Concavity of Bahia and also possibly in Alagoas, Sergipe, and on the littoral between the São Paulo Morro and the mouth of the de Contas river; baritum in the islands of the Camamu Bay, and a little manganese in the Santo Antonio de Jesus zone. The author concludes this section by calling attention to the favorable coastwise location of the oil, natural gas, and calcareous formations.

(4) *Serra do Mar and Mantiqueira* — First the author defines the Serra do Mar as the Brazilian highlands which run close to the coast forming an almost continuous chain from Espírito Santo to Santa Catarina. The Mantiqueira serra is, however, economically richer. It is formed by the edge of the highland to the north of the Paraíba valley, and has two extensions: one is NW-SE on the Minas-São Paulo border; the other runs N-S on the Minas-Espírito Santo border. The principal mineral products of this area are: mica in southwest Minas; bauxite in Poços de Caldas, Muqui and São João Nepomuceno; and white clay in the Mata zone. Secondary resources include: the calcareous formations of the Serra do Mar, the zircon of Caldas, the nickel of Liberdade, graphite etc.

(5) *Serras of Espinhaço* — These consist of quartzite, phyllite, sandstone, calcareous formations or itabittites, the first and last of these rocks giving rise to more energetic relief forms. After giving the geographic distribution of these Algonquian formations, the author declares that the serras of the Espinhaço yield gold, manganese, iron and diamonds which account for 70% of the value of Brazil's mineral production. Gold is found in veins in the Jacobina zone, in Bahia, in the São João del Rei zone, Nova Lima, Caeté and Mariana, in Minas Gerais, and in alluvions of many Brazilian rivers. Manganese is found in Lafaiete (queluzite form), in São João del Rei, Ouro Preto, Caeté, Bonfim, Jacobina (sedimentary type) and in Urucum. Billions of tons of iron are encountered in central Minas Gerais and there are also iron deposits in Bahia. The author concludes this section with a discussion of diamonds and their origin according to DJALMA GUIMARÃES, and also touches on colored stones, bauxite, pyrites, manganese and marbles.

(6) *Ribéira Serras* — These take in the mountainous accidented relief zone of southeast São Paulo and northeast Paraná. They are very rich in lime which is used in the cement industry. Other minerals exploited on a lesser scale are wolfram, galena, and gold.

(7) *Central Pleateaus* — After correlating the relief of the highland with its geology, the author calls attention to the fact that the greater part of the mineral wealth of this region is derived from Algonquian rocks. The Mantiqueira Serra in Goiás contains large nickel, copper and cobalt reserves. Also important are gold, rock crystal, mica, titanium dioxide, and the diamonds of the Tocantins and Araguaia valleys.

(8) *Mato Grosso Flats* — Comparing it with the Chaco Boreal, the author raises doubts as to the possibility of the presence of oil in this region.

(9) *Southern Highland* — After describing the basaltic highland, the author concludes indicating as the principal valuable minerals: coal (Paraná and São Paulo), phosphates, white clay, asphalt sandstone (São Paulo), diamonds (Paraná), agates and semi-precious stones (Rio Grande) etc.

(10) *Gaúcho Campina* — Coal is the most important mineral here. There is also some exploitation of copper, gold, tin and tungsten deposits.

ZUSAMMENFASSUNG

In diesem Kapitel, von dem Verfasser "Physische Ansichten und Erzreichtümer" "benannt, zeigt er zuerst die Beziehungen zwischen der Geomorphologie und Petrographie mit den Erzreichtümern.

Sodan studiert er die in Brasilien bekannten Erze, die in folgende Regionen verteilt sind:

1) *Die amazonische Ebene* — mit Diatomiten in dem Tale des Flusses "Rio Branco"; Linhit in dem Amapá und oberen Solimões; kürzlich entdeckte Diamanten im Laufe des unteren Tocantins und Goldvorkommnisse in den Flüssen der Amapáegend.

2) *Die Hochebene des Nordosten* — hier erwähnt der Verfasser, nach der geomorphologischen Beschreibung der Gegend, die Gewinnung von Zink, Beril, Tantal und Tungsten in den Adern des Pegastits, in den Erhöhungen über der kristallinen Hochebene. Die Bevölkerung hat sich von Pflanzern und Hirten in aktive Minenarbeiter verwandelt. Im allgemeinen sind diese Gewinnungen vorübergehend, wenn man von einigen Scheitminen absieht; dies ist wenigstens die Meinung von GLAUCO DE PAIVA.

3) *Die Hochebene der Küste* — welche von quaternarischen Aluvien und Ton der plio-cenischen Bildung der Gräben gebildet wurde. Sie besitzt monazitischen Sanddünen, zwischen der Mündung des Jequitinhonha und der des Paraíba-do-Sul, welche früher zur Gewinnung von wertvollen Ländereien und heute zur Ausbeutung von Ilmeniten benutzt wurde; Kalkvorkommnisse, an einigen Punkten der Küste der Staaten Rio-Grande-do-Norte, Paraíba, Pernambuco, Sergipe, und in Mará in dem Staat Bahia; ferner Salzminen, in Maceió und in Socorro (Sergipe); Gipsiten in Mossoró (R-G-do-Norte); Phosphate von Aluminium, an der Küste von Maranhão, zwischen den Flüssen Tuiapu und Guupi; Petroleum und natürliche Gase, im Staate Bahia; dieselben Schätze werden auch in Alagoas, Sergipe und an der Küste zwischen den Felsen von São-Paulo und der Mündung des Flusses Contas vermutet; Baritin findet man auf den Inseln der Bahia von Camamu und es gibt auch etwas Mangan in der Gegend von S.-Antonio-de-Jesus. Der Verfasser endet diesen Abschnitt, indem er die Aufmerksamkeit auf die günstige Lage, in welcher sich die Kalkvorkommnisse, das Petroleum und das natürliche Gas, in der Nähe des Meeres, befinden, legt.

4) *Serras do Mar und die Mantiqueira* — Dieser Teil beginnt mit der Erklärung, was der Verfasser mit "Serra do Mar" versteht. Er sagt dass unter dieser Bezeichnung die hochgelegenen Länderstriche Brasiliens, welche in der Nähe der Küste sich entlang ziehen und eine beinahe fortlaufende Kette bilden, und sich von dem Staat Espírito-Santo bis Santa-Catarina erstrecken, zu verstehen sind. Vom wirtschaftlichen Standpunkt aus ist jedoch die Mantiqueira reicher. Dieses Gebirge wird von den Ketten der Hochebene im Norden des Tales des Paraíba, mit zwei Verlängerungen, eine in der Richtung Nord-Süd-Süd, an der Grenze von Minas-São Paulo und eine zweite in der Richtung Nord-Süd, an der Grenze von Minas — Espírito-Santo, gebildet. Die hauptsächlichsten Erzprodukte dieser Gegend sind die Mica im Süd-Western von Minas; der Bauxit, in Poços-de-Caldas, Muqui und S-João-Nepomuceno; Das Kaolin in der Gegend der mata. Daneben findet man weniger bedeutenden Reichtümer: Kalkvorkommen in der Serra do Mar, Zirkonik in Caldas; Nickel, Graphit usw.

Gebirge des Espinhaço

5) *Serras do Espinhaço* — Diese Gebirge sind aus Quarzit, Filit, Arenit, Kalk oder Itabirit gebildet, wobei der erste und letzte dieser Felsen den Grund zu den betonten Erhöhungen geben. Nachdem der Verfasser die geographische Verteilung dieser Bildungen erwähnt, erklärt er dass von diesem Gebirge das Gold, Mangan, Eisen und Diamanten, welche 70% des Wertes unserer Erzproduktion ausmachen, herkommt. Das Gold findet man in den Adern in der Gegend von Jacobina im Staat Bahia, in der Gegend von S-João-del-Rei — Nova-Lima, Caeté und Mariana, im Staat Minas-Gerais, und in den Flussaluvien einer ganzen Anzahl von

brasilianischen Flüssen Manganerz trifft man in Lafaete (den queluzischen Typ) in S-João-del-Rei, Ouro-Preto, Caeté, Bonfim, Jacobina (sedimentären Typ) und im Urucum Eisen trifft man in Millionen von Toneladen in dem Zentral-Teil von Minas-Gerais, auch findet man Jaziden im Staat Bahia. Der Verfasser beendet diesen Teil, indem er die Diamanten und ihren Ursprung erwähnt; beauf sich auf DJALMA GUIMARÃES, der diese durch gefärbte Steine, Bauxit, Plumb, Magnesit und Marmorentwicklungen erklärt.

6.) *Die Gebirge der Ribeira* — unter diesen versteht man die gebirgigen Zonen in Südosten von São-Paulo und Nordosten von Paraná. Dieselben sind sehr reich in Kalklagern welche in der Zementindustrie verwandt werden. Andere, weniger gewonnene, Minerale sind der Wolframit das Galena und Gold.

7.) *Die zentralen Ebenen* — Nachdem der Verfasser die Formen der Hochebenen mit der Geologie verglichen hat, erwähnt er die Tatsache dass die mineralen Reichtümer dieser Gegend in ihrem Hauptteil aus algonquianischen Felsen herühren. Das Gebirge der Mantiqueira in Goiás enthält grosse Reserven von Nickel, Kupfer und Kobalt. Auch die Diamanten der Flusstäler des Tocantins und Araguaias, wie auch das Gold, das Felskristall, der Mica und Rutil sind sehr bedeutend.

8.) *Die Niederung von Mato Grosso* — Der Verfasser vergleicht diese mit dem Chaco Boreal und hat Zweifel über die Möglichkeit des Vorkommens von Petroleum in dieser Gegend.

9.) *Die südliche Hochebene* — Zuerst beschreibt der Verfasser in diesem Abschnitt die basaltische Hochebene und stellt dann fest dass die hauptsächlichsten mineralischen Reichtümer die folgendensind: Kohle (im Staat Paraná und São-Paulo), Phosphat (São-Paulo), Kaolin, Arenit asphaltischen Ursprungs (São-Paulo), Diamanten (Paraná), Agaten und Halbedelsteine (Rio-Grande-do-Sul), usw.

10.) *Die Flächen von Rio Grande do Sul* — In diesen herrschen als bedeutendster Reichtum Kohlenvorkommen vor. Es gibt auch kleine Kupferminen; Gold, Zink und Tungsten werden auch in kleinen Mengen gewonnen.

RESUMO

En tiu ĉi ĉapitro, titolita "Fizika Aspekto kaj Mineralaj Riĉaĵoj", la aŭtoro montas komence la rilatojn de la Geomorfologio kaj Petrografio kun la minerala riĉeco.

Poste li studas la mineralajn produktojn konatajn en Brazilo, distribuatajn laŭ la jenaj regionoj:

1.) — *Amazona ebenaĵo* — kun diatomitoj, ĉe la valo de Rivero Branco; lignitoj, ĉe Amapá kaj alta Solimões; diamantoj, ĵusau trovitaj, ĉe la malalta Tocantins, kaj oraj orejoj ĉe la riveroj de la regiono de Amapá.

2.) — *Duonplataĵo de Nordoriento* — La aŭtoro, post kiam li prikskribis la geomorfologion de la regiono, priparolas pri la eksploato de stano, beilo, tantal, kaj tungsteno ĉe la vejnoj de pegmatito, elstara sur la kristala duonebenaĵo. La loka loĝantaro transformiĝis de teikulturistoj kaj paŝtistoj en aktivajn ministrojn Ĝenerale, tiuj eksploatoj havas nefirman karakteron, ekceptintajn kelkajn mintavolojn de skeelito, laŭ la opinio de Gilcoen de Paiva.

3.) — *Marborda ebenaĵo* — konsistanta el kvarteneraj aluvioj kaj el argiloj el la pliocena formacio de la argilejoj. Ĝi posedas monazitajn sablojn, inter la enfluejo de Jequitinhonha kaj tiu de Paraíba-do-Sul, antaŭe eksploatitajn por la ricevo de maloftaj tejoj kaj hodiaŭ por la elfosado de ilmenito; kalkcecajn, en punktoj de la marbordo de la ŝtatoj Rio-Grande-do-Norte, Paraíba, Pernambuco, Sergipe, kaj en Marau, en Bahia; ŝtonsalon, en Maceió kaj en Socorro (Sergipe); gipsiton, en Mossoró (R. G. Norte); aluminiajn fosatojn, en la marbordo el Maranhão, inter la riveroj Turiaçu kaj Gurupi; petrolon kaj naturan gason, en la golfetĉirkaŭo el Bahia, sed estas ankaŭ suspektoj pri ilia ekzistado en Alagoas, Sergipe kaj en la marbordo inter la monteto São-Paulo kaj la enfluejo de rivero Contas; bartinon, en la insuloj de la golfeto Camamu, kaj iom da mangano en la zono de Santo-Antônio-de-Jesus. La aŭtoro finas tiun pecon de sia verko atentigante pri la favora situacio, en kiu troviĝas la kalkŝtono, la petrolo kaj la natura gaso, apud la maro.

4.) — *Serras (Montaroj) do Mar kaj Mantiqueira* — Tiu ĉi parto komenciĝas per la difino, kiun la aŭtoro donas al la "Serra do Mar". Li diras, ke sub tiu ĝenerala nomo estas komprenataj teroj de Brazilo, kiu etendiĝas proksime al la marbordo kaj formas preskaŭ kontinuan ĉenon, ek de Stato Espírito-Santo ĝis Santa-Catarina. Laŭ la ekonomia vidpunkto, Mantiqueira tamen estas pli iĉa. Tiu ĉi montaro estas formata de la randaĵo de altebenaĵo norde de la valo de Paraíba, kun du pilongigaĵoj: unu NW-SE ĉe la limo Minas-São-Paulo, alia N-S, ĉe la limo Minas-Espírito-Santo. La ĉefaj produktoj mineralaj de tiu ĉi tejsupraĵo estas la glimo, en la sudokcidento de Minas; la baŭksito, en Poços-de-Caldas, Muqui kaj São-João-Nepomuceno; la kaolinoj, en la zono de Mata. Estas neĉefaj riĉaĵoj: la kalkŝtonoj de la Serra do Mar, la zinkono de Caldas, la nikelo de Liberdade, la grafito, kc.

5.) — *Serras do Espinhaço* — Ili konsistas el kvalcitoj, filitoj, grejsoj, kalkŝtonoj aŭ itabiritoj; la unua kaj la lasta el tiuj rokoj originas la reliefaĵajn formojn pli energiajn. Norinte la geografia distribuado al tiuj formacioj, je algonkia aĝo, la aŭtoro deklaras, ke de la montaroj de Espinhaço devenas la oro, la mangano, la fero kaj la diamantoj, kiu reprezentas 70% de la valoro de nia minerala produkto. La oro troviĝas en vejnoj en la zono de Jacobina, en Bahia, en la zono de São-João-del-Rei, Nova-Lima, Caeté kaj Mariana, en Minas-Gerais kaj en aluvioj de multaj brazilaj riveroj. La mangano troviĝas en Lafaete (tipo keluzito), en São-João-del-Rei, Ouro-Prêto, Caeté, Bonfim, Jacobina (tipo sedimenta) kaj en Urucum. La fero ekzistas en la centra parto de Minas-Gerais, kie ĝi kalkuliĝas laŭ mil milionoj de tunoj kaj formas tavolojn ankaŭ en Bahia. La aŭtoro finas tiun ĉi pecon priparolante pri la diamanto kaj ties deveno, laŭ Djalma Guimarães; pri la koloritaj ŝtonoj, la baŭksito, la piitaj, la magnezito kaj la marmoroj.

6.) — *Serra da Ribeira* — Estas entenataj la montaraĵ zonoj de la Sudoriento de São-Paulo kaj de la Nordoriento de Paraná, kun malebena reliefo. Ili estas tre riĉaj je kalkŝtono, kiun oni profitas ĉe la industrio de cemento. Aliaj mineraloj eksploatataj je pli malgranda skalo estas la volframito, la galeno kaj la oro.

7.) — *Centiaj altebenaĵoj* — Interaligite la reliefon de altebenaĵo kun la geologio, la aŭtoro atentigas pri la fakto, ke la minerala riĉeco de tiu regiono devenas plej grandparte de algonkiaj lokoj. La Serra da Mantiqueira de Goiás enhavas grandajn rezervejojn de nikelo, kupro kaj kobalto. Estas ankaŭ gravaj la diamantoj de la valoj de Tocantins kaj de Araguaia, la oro, la kvalco, la niko kaj la rutilo.

8.) — *Ebenaĵo el Mato-Grosso* — Komparante ĝin kun la Norda Chaco, la aŭtoro starigas dubojn pri la ebleco de ekzistado de petrolo en tiu regiono.

9.) — *Suda altebenaĵo* — Prikskribinte la bazaltan altebenaĵon, la aŭtoro finiĝas dirante, ke la ĉefaj mineralaj riĉaĵoj estas: karbo (Paraná kaj São-Paulo), fosfatoj (São-Paulo), kaolino, asfaltaj grejsoj (São-Paulo), diamantoj (Paraná), agatoj kaj duonmultekostaj ŝtonoj (Rio-Grande), kc.

10.) — *Gauĉa senarba kamparo* — Tie superegas, kiel pli grava riĉeco, la karbo. Ekzistas ankaŭ malgranda eksploatado de tavoloj de kupro, oro, stano kaj tungsteno.

DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DAS MINAS EM ATIVIDADE

Neste capítulo procuraremos dar uma idéia da atividade mineral do País no momento atual, com a intenção apenas de focalizar os núcleos em trabalho sem entrar em cogitações quantitativas.

Assim, restringimo-nos a um panorama geral, salientando os traços mais característicos da paisagem mineira, sob um aspecto puramente geográfico. É artigo destinado a fornecer dados aos professôres de geografia, que tanto carecem de informações precisas e concisas sôbre a parte da geografia econômica que versa sôbre o aproveitamento dos recursos minerais do País.

Creemos que as listas inexpressivas ou as afirmações errôneas, que com tanta freqüência deparamos nos compêndios de geografia do Brasil, resultam da falta de material informativo ao alcance do professorado secundário.

É difícil ao professor de cultura normal desentranhar dos valiosos e abundante boletins do Departamento Nacional da Produção Mineral, aquilo que serve aos alunos e que mostra com singeleza o que nós temos em matéria de minérios, o que já produzimos e o que é lícito supor que poderemos produzir. Tal trabalho exige tempo para consulta de bibliografia abundante e um conhecimento técnico que nem todos poderão ter. Daí o nosso cuidado de extrair das publicações técnicas aquilo que interessa à geografia econômica, e apresentá-lo duma maneira facilmente assimilável.

É o que pensamos ter feito, valendo-nos não só da literatura existente como também da nossa própria observação, e da experiência de professor secundário em seis anos de cursos de Geografia no Instituto de Educação.

O critério que nos pareceu mais aconselhável, foi descrever as atividades minerais por Estado em cada região natural e referindo-se aos municípios para localização das minas ou dos acidentes geográficos relacionados a elas.

Tem-se, assim, a noção da distribuição geográfica da riqueza mineral em relação aos acidentes físicos aos quais muitas vêzes, estão ligados geneticamente os minérios.

Alguns dados relativos à produção não serão aqui apresentados em vista das restrições necessárias à época. Para dar impressão da importância relativa empregaremos conceitos que, sem prejudicar a discreção necessária, permitirão fazer-se uma idéia das coisas. Salvo casos especiais, não citaremos autores ou pesquisadores para não ampliar muito o texto, que se restringe à enumeração de fatos acompanhados das informações estritamente indispensáveis à boa compreensão.

I — REGIÃO NORTE

Território do Rio-Branco

Há garimpagem de diamantes no Território de Boa-Vista na zona lindeira com a Guiana Inglesa. São pláceres de certa importância e relacionados com outros mais abundantes da colônia inglesa, cuja origem é ainda pouco conhecida.

Estado do Pará

A exploração mineral é também de pequeno vulto. Ouro é explorado, por garimpagem no município de Viseu. Camiranga, no médio Gurupi, é um centro importante em relação com os pláceres situados entre as cabeceiras do Piriá e do Gurupi. No município de Marabá, recentemente desenvolveu-se muito a exploração do diamante, ficando essa região talvez o primeiro centro produtor de diamantes no Brasil, com produção superior a 30 milhões de cruzeiros por ano. Macapá é outro centro diamantífero, mas de pouca importância.

Território do Amapá

Ouro aluvionar é explorado por garimpagem no rio Calçoene.

Território do Acre

Não há exploração mineral nesse Território. A zona é ainda muito pouco estudada pelas dificuldades inerentes ao ambiente, contudo há estudos concludentes pelas possibilidades de petróleo em certo trecho do Território.

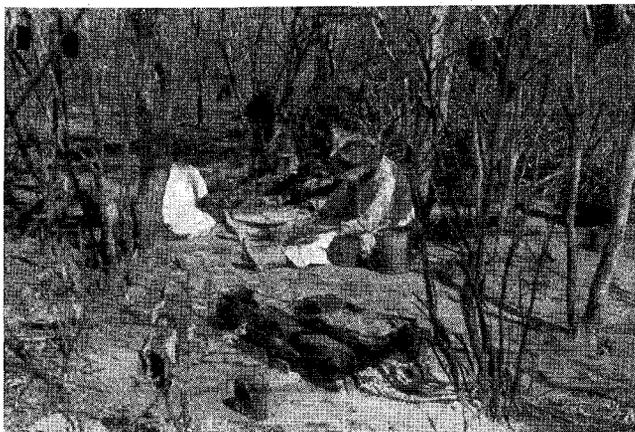
II — REGIÃO NORDESTE

NORDESTE OCIDENTAL

Maranhão

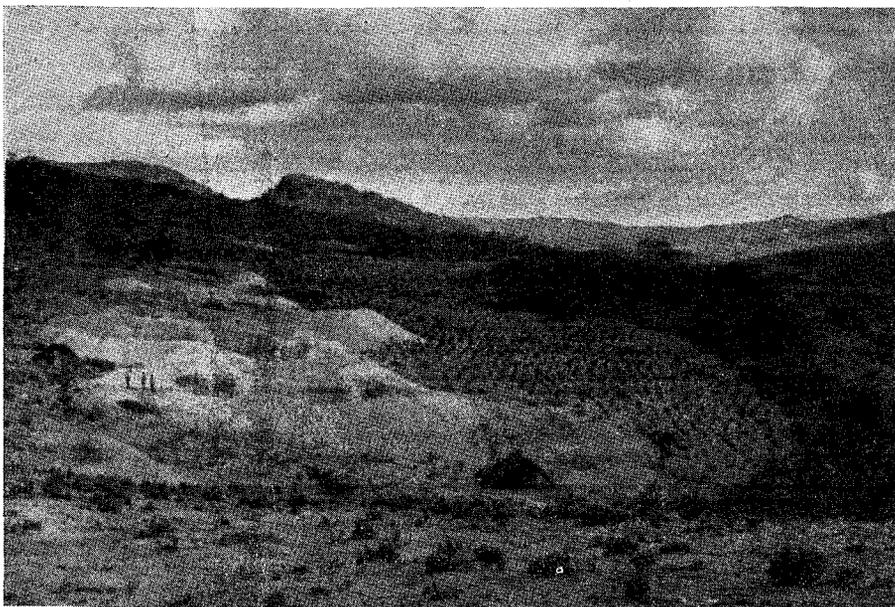
A mineração é uma atividade importante, somente na parte ocidental do Estado, onde há pláceres auríferos explorados por uma população de garimpeiros que oscila dum ponto a outro de acordo com as descobertas de cascalhos mais ricos. Nos municípios de Turiaçu e Carutapera explora-se ouro de aluvião e eluvião proveniente de filões que atravessam rochas nas partes altas dos rios Turi e Gurupi. A vila de Aurizona, situada próximo ao estuário do rio Tromaí, e Redondo à margem do rio Maracaçumé são os principais centros de mineração e comércio de ouro.

A região de Montes-Áureos, entre as cabeceiras do rio Maracaçumé e o rio Gurupi é também centro aurífero importante.



Aspecto da mineração de garimpagem na região da Borborema, no município de Juazeiro, Paraíba. O homem trabalha sob um sol inclemente, mal abrigado pelos gravetos da caatinga, apurando cassiterita na bateia. No primeiro plano vê-se o forninho feito de rijoletos e uma fôlha de fiandres, onde seca o mineral beneficiado. Dêsse trabalho individual, executado nas piores condições de conjôto, resulta a nossa produção de minerais estratégicos do Nordeste

Fot S F A



Aspecto duma lava de berilo, tantalita e cassiterita na região da Borborema. Nota-se na parte clara os grandes desmontes feitos a força humana e golpes de alvião.

Piauí

Ao que nos consta, a única exploração mineral em atividade é a lavra de ametistas no município de Batalha.

NORDESTE ORIENTAL

Ceará

Rutilo. A exploração do rutilo se faz com intensidade grande nos cascalhos dos rios e nos eluviões da região de Itapajé, Baturité, Cascavel, Sobral, Canindé, etc. Dada a natureza dos depósitos desse mineral, não há minas com aparelhagem, mas apenas uma garimpagem generalizada a todos os riachos nas zonas em que se tem encontrado esse mineral. Nos últimos tempos o Ceará tornou-se o principal produtor de rutilo no Brasil devido ao incentivo dos preços e à capacidade do nordestino de se entregar aos trabalhos mais penosos na conquista do pão.

Diatomita. Numerosos depósitos de diatomita são conhecidos na zona costeira do Ceará, nos municípios de Fortaleza, Caucaia e Aquiraz. Alguns são muito impurificados por argilas, outros, porém, são suficientemente puros para merecerem importantes usos industriais. Alguns deles, estão sendo explotados pela Diatomita Industrial Ltda., que faz o beneficiamento em Fortaleza e lança no mercado nacional um produto que satisfaz perfeitamente os requisitos da diatomita para fins de isolamento, carga, material absorvente, etc.

Magnesita. Importantes depósitos de magnesita são conhecidos no Estado do Ceará e um deles já se acha em início de exploração nos municípios de Iguatu e Icó e à margem da estrada de ferro. Tais jazidas formam possantes camadas entre os chistos cristalinos da série Ceará. Como as aplicações principais desse minério são a fabricação do metal magnésio, o preparo de sais desse metal e o emprêgo como refratário, em fornos metalúrgicos, o minério dessa procedência terá de ser exportado para os centros onde se realiza sua transformação, visto como os municípios de Iguatu e Icó não apresentam condições necessárias ao desenvolvimento da indústria do magnésio ou dos refratários.

O minério dessas jazidas tem sido vendido no Rio e São-Paulo, para fabricação de refratários e para a preparação de compostos magnesianos, tais como sulfato de magnésio (sal-amargo), magnésia calcinada (óxido de magnésio), carbonato de magnésio e outros.

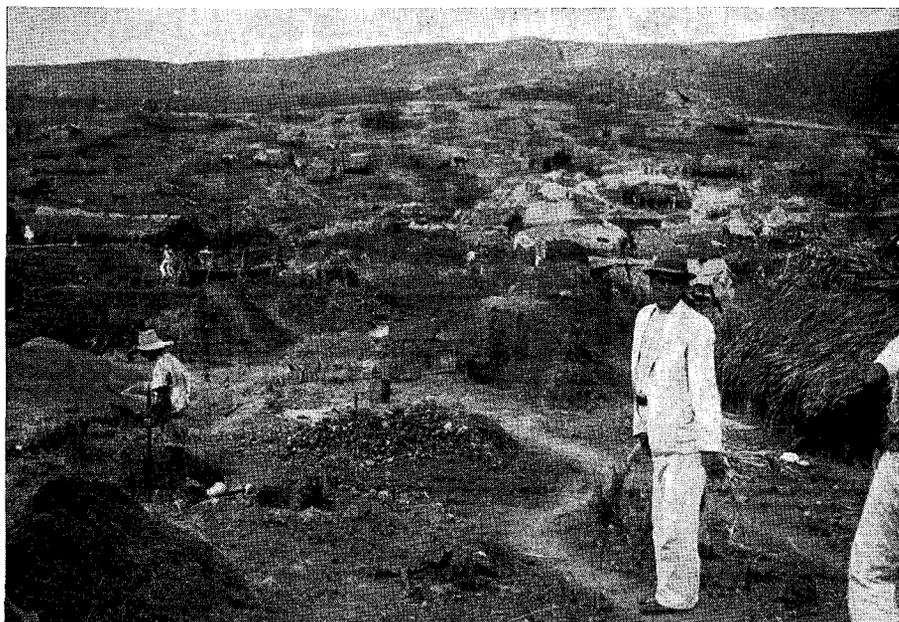
Gipsita. São explotados alguns dos depósitos situados ao sul do Ceará, nas camadas cretáceas da Chapada-do-Araripe. Essas jazidas contribuem com as do Rio-Grande-do-Norte, para o abastecimento dessa matéria prima necessária à indústria do cimento nacional e ao preparo do gesso.

Os depósitos em atividade ficam nos municípios do Crato, Santanópolis, Barbalha e Missão-Velha e são explotados pelas firmas F.



Tanques para lavagem da cassiterita; o caminhão com barris trazendo água de muitos quilômetros de distância e o trabalho numa clareira na caatinga, no município de Juazeiro Paraiba

Fot S F A



Cheelita (minério de tungstênio). Mina Barro-Vermelho, próximo a Currais-Novos, Rio-Grande-do-Norte

Foto W. D. JOHNSTON JR

Matarazzo e Companhia Nacional de Gêsso Tapuio. As jazidas de gêsso estão relacionadas com a formação geológica do Araripe; formaram-se à custa da evaporação das águas do mar cretáceo que existia ao sul do Ceará.

Ambligonita. Em vários pegmatitos no centro do Ceará tem-se encontrado êsse mineral, que tem sido exportado para os Estados-Unidos.

Berilo. Sendo o berilo um mineral dos veios de pegmatitos, êle se acha espalhado na região das rochas antigas do complexo cristalino e da série Ceará. Em vários municípios entre os quais estão Solonópolis, Quixeramobim, Quixadá, Baturité, Pedra-Branca e Senador-Pompeu extrai-se berilo que é negociado em Fortaleza e exportado dali para os Estados-Unidos.

Os berilos do Ceará, como em geral os da província metalogênica da Borborema, titulam de 11 a 13 % de óxido de glucínio e são bem reputados pelos consumidores dêsse minério no estrangeiro. No município de Quixadá ao lado de berilo encontram-se águas-marinhas lapidáveis.

Rio-Grande-do-Norte

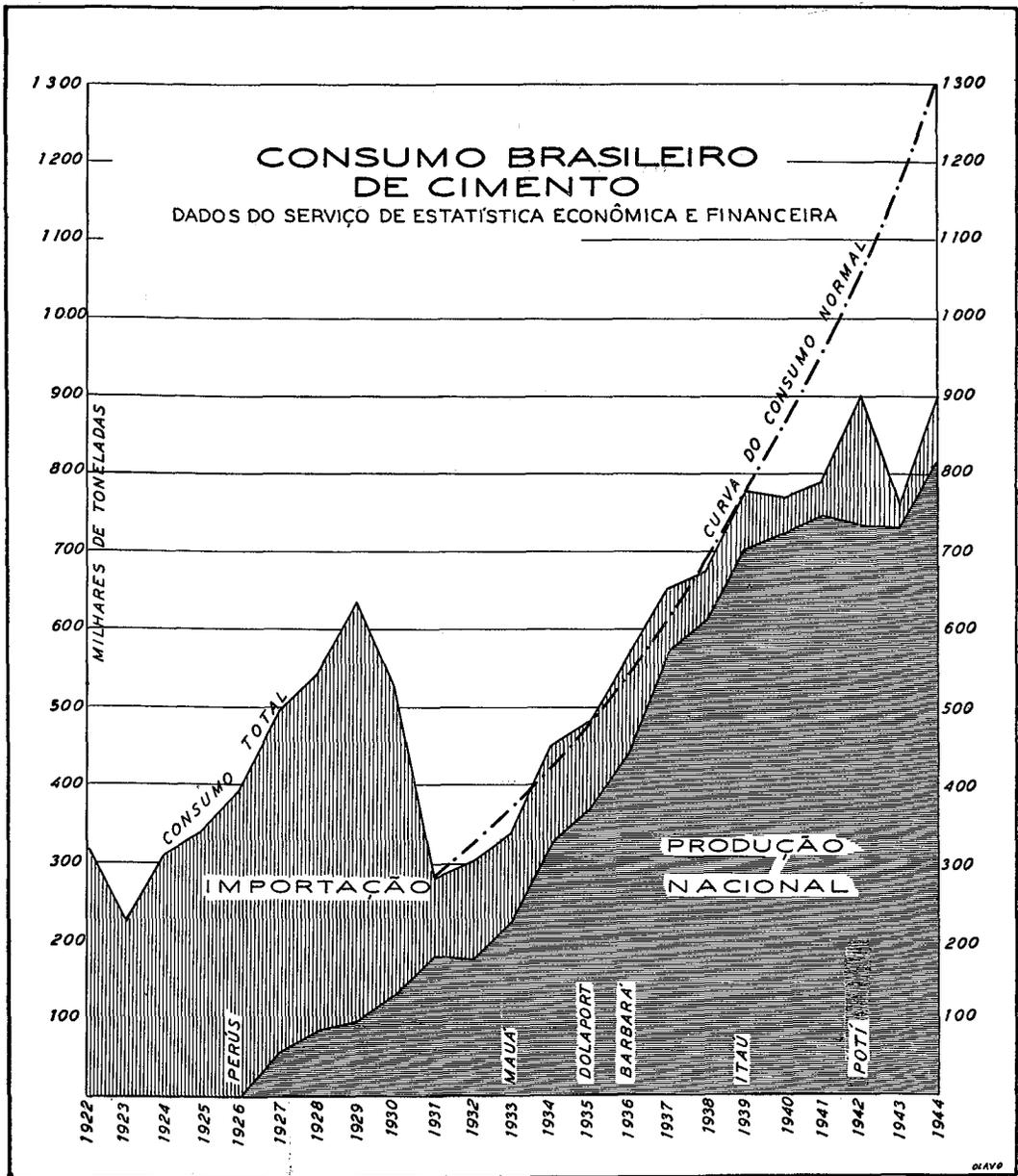
Gipsita. A mineração de gipsita no município de Moçoró data de muitos anos e representava até pouco tempo a atividade mineral mais característica dêsse Estado.

O gêsso ocorre ali sob a forma de camadas lenticulares, entre — os terrenos sedimentares da faixa costeira e apresenta, como nos depósitos do sul do Ceará, um alto grau de pureza que o torna muito adequado à industrialização. A Companhia Nacional de Gêsso Tapuio, a maior organização produtora de gêsso no Brasil, produz os tipos comerciais de gêsso em suas fábricas no Rio e São-Paulo, empregando o mineral de Moçoró. Tôda a indústria nacional de cimento *Portland* adquire gipsita de Moçoró para fazer a adição necessária para acelerar o tempo de pega do cimento.

Diatomita. Alguns depósitos de diatomita que ocorrem na costa oriental do Estado têm sido explotados em muito pequena escala a fim de fornecer matéria-prima para certas indústrias do Rio-de-Janeiro. Por enquanto essa atividade é muito restrita. A diatomita ali só tem uso local na fabricação de tijolos leves e isolantes.

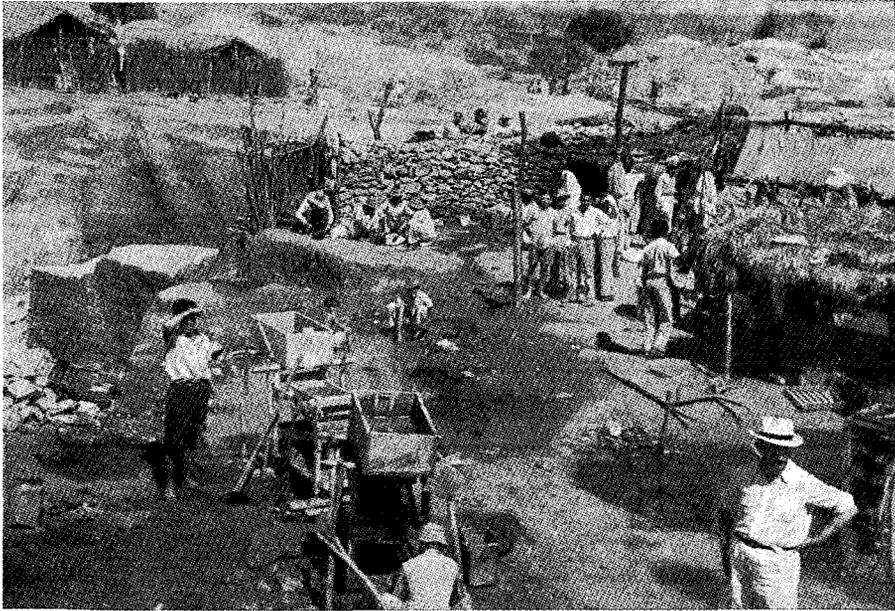
Cassiterita. A explotação dêsse minério de estanho está limitada à região de pegmatitos da Borborema. O minério é extraído com pólvora e alavancas, moído a mão, concentrado em bateias e vendido aos compradores locais. Alguns depósitos fornecem cassiterita de alto teor (mais de 70 % de estanho) outros, produzem minério de baixo título (40-50 % de estanho), porque vem associada à columbita, de que se torna impossível separar pelos processos tão primitivos de beneficiamento ali em uso.

A zona produtora de cassiterita abrange os municípios de Jardim-do-Seridó, Acari, Currais-Novos e Parelhas.



Columbita e tantalita. São minérios de nióbio e tântalo que se acham nos veios de pegmatito da Borborema, ao lado do berilo e da cassiterita.

A área de produção é sensivelmente a mesma da cassiterita e as condições geológicas e geográficas são semelhantes. As columbitas do Nordeste contêm os niobatos e tantalatos em proporções variáveis, indo desde os pobres em tântalo até aqueles que são tipicamente tantalistas, os mais valiosos. A identificação do minério rico é muito difícil, porém, já é feita pelos práticos de mineração no Nordeste, graças ao agudo espírito de observação dos garimpeiros. A produção desses minerais é



Aspecto do garimpo de São-Vicente-do-Ouro, na região do Piancó, Paraíba. Note-se o tipo da cidade provisória que surge com o garimpo, a escavação desordenada do solo e as engenhosas "máquinas" para lavagem do ouro feitas de tábuas e paus pelos sertanejos mais peritos. A região do Piancó é uma das áreas de garimpagem que tiveram um ressurgimento recente.

Foto O. H. LEONARDOS



*Moagem manual de minério de tungstênio para o enriquecimento por lavagem, no Nordeste. Fot. ALAN FISHER, Coordenador de assuntos Inter-Americanos — Reproduzida de *Mineração e Metalurgia**

tôda exportada para os Estados-Unidos, onde encontra grande aplicação em materiais estratégicos. No Brasil ainda não há aplicação para esse minério.

Cheelita. É um minério de tungstênio, um dos minerais estratégicos mais procurados para suprir os mercados que se abasteciam outrora no Oriente. É de data muito recente a descoberta de cheelita no Rio-Grande-do-Norte, onde se encontram muitas jazidas no contacto dos calcáreos com os chistos cristalinos do Seridó. Os principais depósitos se acham nos municípios de Jardim-do-Seridó, Parelhas, Acari, Currais-Novos, Itaretama e Serra-Negra-do-Norte, onde êsse mineral foi descoberto em 1942.

Sua exploração tem-se desenvolvido rapidamente em vista da procura e do elevado preço do minério que chegou a 50 000 cruzeiros por tonelada.

Berilo. Mineral dos pegmatitos. No Rio-Grande-do-Norte é explorado nos municípios de Parelhas, Acari, São-Tomé e Santa-Cruz.

Paraíba

Calcáreo. A fábrica de cimento "Dolaport" em João-Pessoa, aproveita o calcáreo das camadas cretáceas do litoral da Paraíba, produzindo cimento *Portland* que é consumido em todo o norte do País. É um calcáreo amarelo ou cinza, de origem marinha, encerrando abundante fauna fóssil que acusa correlações estreitas com formações geológicas da costa africana. A qualidade excelente dessa matéria-prima e sua grande abundância no litoral da Paraíba, asseguram a possibilidade de grande expansão da indústria do cimento à medida das necessidades do consumo.

Berilo. Encontrado nos pegmatitos produtores de cassiterita e columbíta na região da Borborema nos municípios de Picuí, Ibiapinópolis, Batalhão, Juazeirinho e Sabuji. O tipo da exploração e a qualidade do mineral são semelhantes ao das outras ocorrências do Nordeste. O centro de aquisição e classificação é Campina-Grande onde várias firmas fazem os lotes que são exportados para os Estados-Unidos.

Distingue-se entre mais de 300 pegmatitos produtores de berilo no Nordeste, o de Serra-Branca, município de Picuí, onde se encontram cristais gigantescos.

Columbíta e tantalíta. É produzida nos municípios de Picuí, Juazeirinho e Ibiapinópolis, nas mesmas condições descritas relativamente ao Rio-Grande-do-Norte.

Espodumênio. É um silicato de lítio e alumínio, encontrado recentemente nalguns pegmatitos no município de Juazeirinho, quando se fazia a exploração de cassiterita. O campo de aplicação desse mineral é a indústria de vidro e esmaltes cerâmicos onde atua para o abaixamento de ponto de fusão das misturas.

De minério dessa procedência já foram vendidas algumas partidas para os Estados-Unidos.

É um produto destinado a ter um papel importante nas indústrias de vidro e cerâmica do Brasil.

Cassiterita. Provém da exploração dos pegmatitos onde se acha em quantidades apenas da ordem de dezenas e centenas de gramas por metro cúbico de rocha desmontada.

A zona de mineração coincide com a de berilo, columbita e tantalita, isto é, municípios de Picuí, Ibiapinópolis, Juazeirinho, etc.

A cassiterita é concentrada em bateias nos locais de produção e enviada para Campina-Grande onde é rebeneficiada, classificada e exportada para o sul do País ou transformada em estanho metálico, nalguns pequenos fornos ali instalados.

Cristal. Os pegmatitos do Nordeste geralmente têm um núcleo central de quartzo que se apresenta ora leitoso, ora enfumaçado, ora róseo. Nalguns se consegue cristal hialino, susceptível de comércio e assim há sempre uma pequena produção de cristal-de-rocha, nos municípios produtores de berilo e tantalita.

Cheelita. A produção desse mineral de tungstênio provém dos municípios de Sabuji e Patos onde se acha, como no Rio-Grande-do-Norte, nas zonas de contacto de calcáreos e chistos. A rocha que contém cheelita é triturada, o minério é concentrado e exportado para Campina-Grande — atualmente o grande empório de minerais estratégicos.

Mica. Alguma mica é produzida nos veios de pegmatito da província da Borborema, porém as quantidades não são muito significativas.

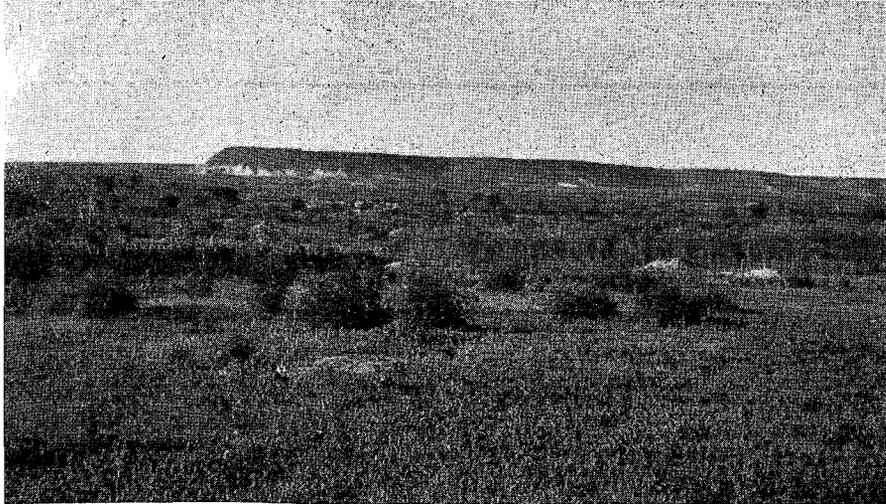
Ouro. Está sendo explotado por garimpagem no município de Piancó. Uma singularidade nesse trabalho, é a dificuldade de obtenção de água. Dada a abundância de ouro e o valor desse metal, está sendo possível trabalhar aluviões e eluviões auríferos com água comprada e transportada de grandes distâncias em barris no dorso de jumento. A exploração de ouro no Piancó contrasta singularmente com trabalho idêntico na região do Tromaí; na Paraíba o trabalho é dificultado pela falta de água; no Maranhão, alguns pláceres estão inundados, prejudicando muito o trabalho dos garimpeiros.

A notícia do achado de grandes pepitas e o sucesso de muitos explotadores têm levado ao sertão do Piancó milhares de indivíduos se-quiçosos de fortuna.

Também há garimpagem de ouro no município de Teixeira.

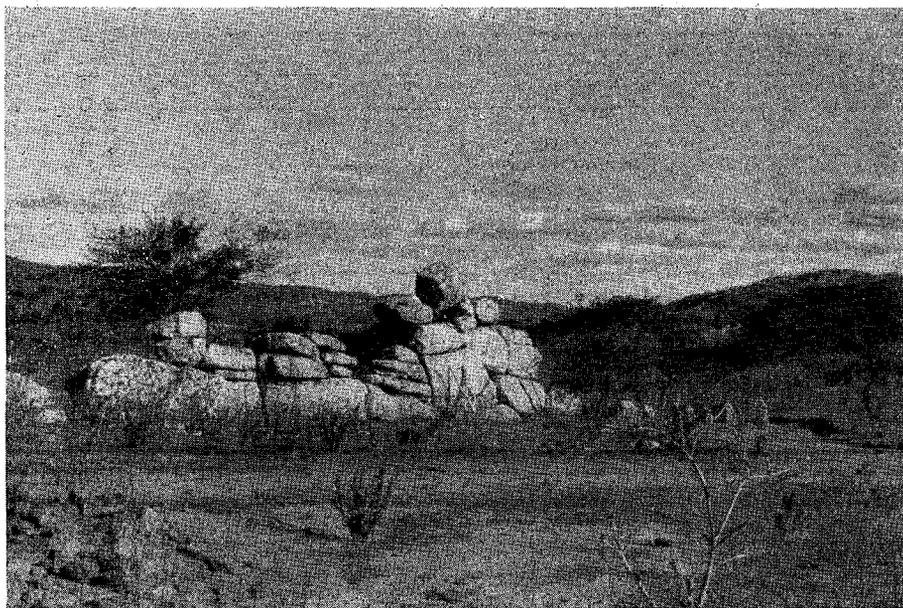
Pernambuco

Diatomita. Um importante depósito de terra diatomácea (diatomita, kieselguhr) é explotado em Dois-Irmãos, município de Recife, pela Mineração e Indústrias de Kieselguhr Nacional. Na usina instalada ao lado da jazida o material sofre o beneficiamento necessário para ficar em condições de ser utilizado nas diferentes aplicações dessa valiosa matéria prima.



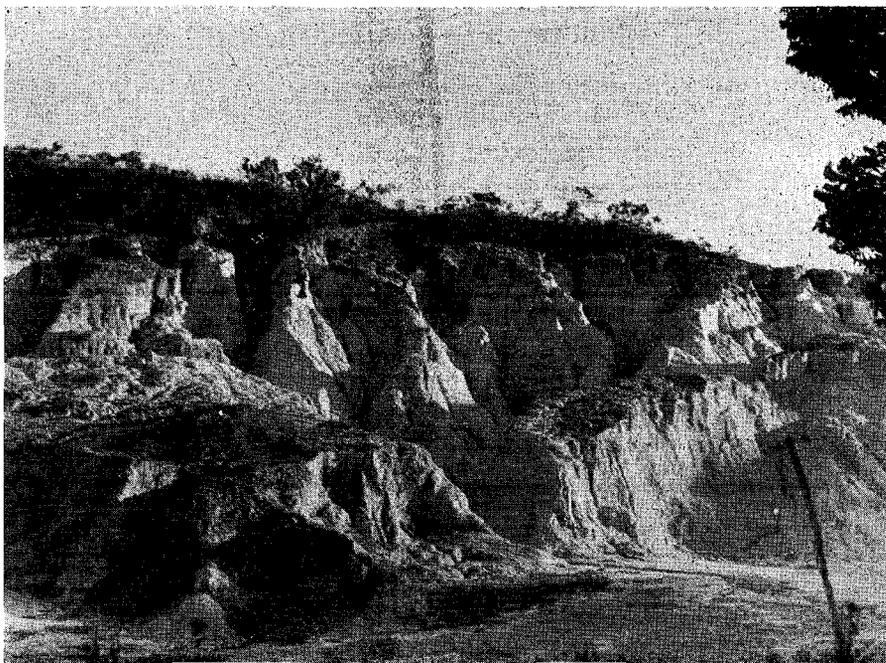
Vista da chapada do Araripe, no município da Araripina Pernambuco. Observe-se a predominância das linhas horizontais na paisagem, contrastando com os aspectos da serra do Mar, dos espinhaços de quartzito ou das montanhas calcáreas da Ribeira e Paranaipicaba. Desenvolveu-se recentemente a exploração do gesso, que ocorre em grande abundância.

Fot. O. H. LEONARDOS



Pegmatitos em forma de muros na região da Borborema. Esses pegmatitos que cortam as rochas da região em todos os sentidos, constituem as jazidas de berilo, tantalita e cassiterita do Nordeste.

Fot. S. F. A.



Efeito da erosão nos tabuleiros da série das Barreiras em Camaçari, Bahia. Mostra a necessidade de se cuidar da proteção ao solo.

Fot. S. F. A.

A concessão para a exploração desse depósito, foi dada conjuntamente ao Eng.º ELPÍDIO D. LINS e ao governo do Estado de Pernambuco, ficando aquêle encarregado de proceder à exploração da mina e entregar ao Estado a parte que lhe cabe como participante da concessão.

Tendo sido instalada em 1937 — sendo a primeira exploração metódica de terra diatomácea levada a efeito no Brasil, — entrou em concorrência com os similares estrangeiros e, dadas as condições internacionais favoráveis ao desenvolvimento da mineração indígena, passou a ser o maior fornecedor do produto para as várias indústrias do País.

Calcáreo. As possantes assentadas calcáreas da costa de Pernambuco, que se prolongam pelo litoral da Paraíba, constituem manancial copioso para uma grande indústria de cimento.

No fabrico de cal já são explotadas várias pedreiras situadas na faixa costeira ao norte de Olinda, nos municípios de Olinda, Paulista e Igarapu, que fornecem a cal para as construções e para a indústria açucareira no Estado.

Em Paulista foi construída a fábrica de cimento “Poti” da Companhia Votorantim, que produz cimento de excelente qualidade mercê da matéria-prima empregada.

Amianto. Em Xilili, desde muito explota-se, em pequena escala, uma jazida de amianto de tipo anfibólio. O material sofre um beneficiamento muito rudimentar sendo ensacado e despachado para o sul onde encontra consumo nas indústrias de isolamento.

Gipsita. As jazidas de gipsita de Araripina na encosta da serra do Araripe a oeste de Pernambuco estão sendo explotadas fornecendo material para as indústrias do sul do País.

São depósitos da mesma categoria que os do Ceará e Rio-Grande-do-Norte.

Ouro. Está explotado por garimpagem nas terras limítrofes com a Paraíba (município de São-José-do-Egito), com as mesmas dificuldades verificadas naquele Estado referentes ao suprimento d’água e acrescidas pela menor abundância do metal raro.

III — REGIÃO LESTE

LESTE SETENTRIONAL

Sergipe

A exploração mineral nesse Estado é diminuta, porém, apresenta boas perspectivas de desenvolvimento. Atualmente são explotados os calcáreos para o fabrico de cal, nos municípios de Maruim, Cotingüiba e Laranjeiras.

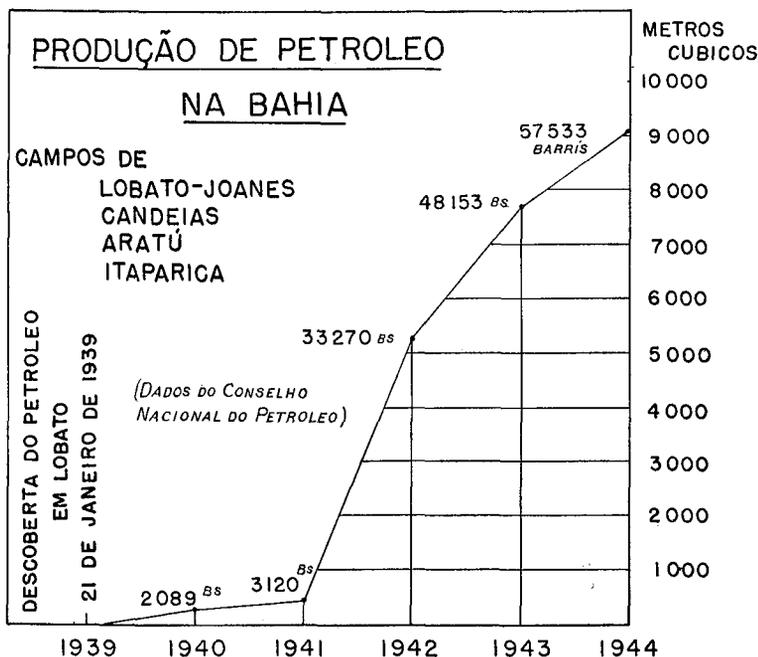
Esses calcáreos têm sido estudados recentemente, visando o emprego na fabricação de cimento e de soda *Solvay*.

O grande depósito de sal-gema descoberto no município de Cotingüiba em 1940 pela Companhia Itatig, está sendo aparelhado para entrar em produção muito breve.

Bahia

Petróleo e gás natural. Ao município do Salvador cabe a primazia na exploração do petróleo brasileiro, cuja existência foi comprovada em 1939 pela sondagem n.º 167 mandada executar pelo Dr. AVELINO INÁCIO DE OLIVEIRA, quando diretor do Serviço de Fomento da Produção Mineral, tendo em vista os apelos de OSCAR CORDEIRO e os trabalhos do autor.*

A região já provadamente petrolífera do Estado da Bahia compreende os municípios de Salvador e Itaparica.



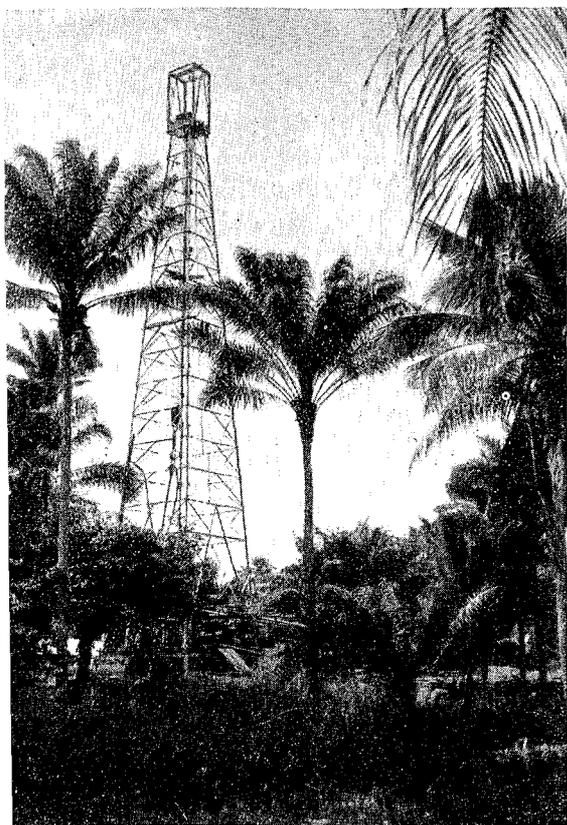
O Governo brasileiro instituiu, como reserva nacional, uma área, abrangendo um círculo de 60 quilômetros de raio, com centro no poço n.º 163, situado no lugar Lobato, nos arredores da cidade do Salvador, onde, segundo o texto da lei, até ulterior deliberação não serão dadas autorizações de pesquisa para petróleo e gases naturais.

A região de Lobato, onde foi perfurado o primeiro poço produtor de petróleo no Brasil, não se mostrou tão importante quanto as de Candeias, Aratu e Itaparica, onde poços mais abundantes já permitem extração da ordem de 1 a 2% do nosso consumo.

Na zona de Lobato e Joanes, na capital, há 5 poços produzindo regularmente petróleo.

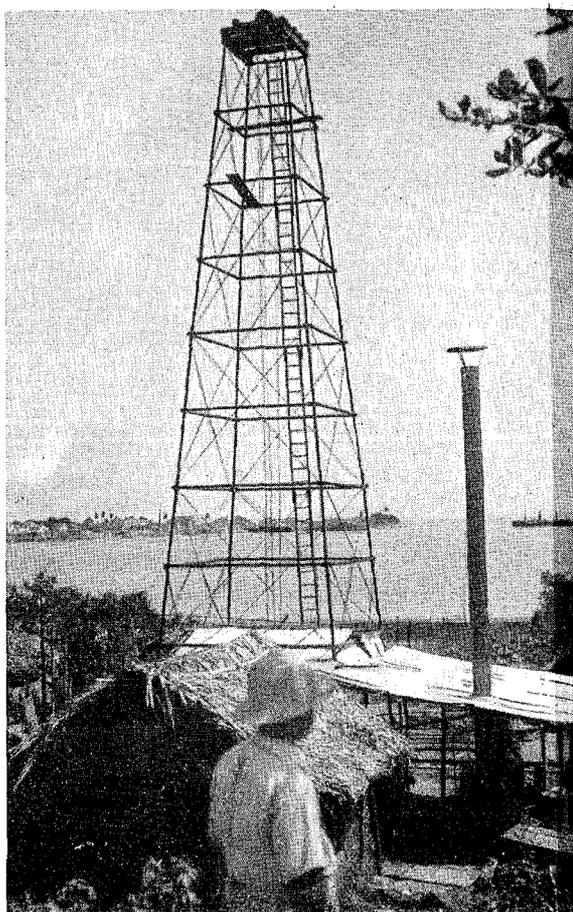
Na zona de Aratu, a 20 quilômetros ao norte de Salvador, há 13 poços em produção, sendo 3 de óleo e 7 de gás. Aí o horizonte produtor de petróleo está a 460 metros e o de gás a 732 metros de profundidade.

* Vêde *Contribuições para a Geologia do Petróleo no Recôncavo*, por S. FRÓIS ABREU, GLYCON DE PAIVA e IRNACK DO AMARAL, Rio, 1936



Pesquisa de petróleo em Marajó, na costa sul da Bahia onde há numerosas ocorrências de betumes. A região de Marajó contém depósitos de asfalto (Taipu-Mirim), as ilhas de Camamu guardam os maiores depósitos de bauxita do Brasil, já pesquisadas e valorizadas pelo autor. As palmeiras que se vêem em torno da sonda são dendêzeiros (Elaeis guineensis) cultivadas para a produção de azeite de dendê.

Fot. S. F. A.



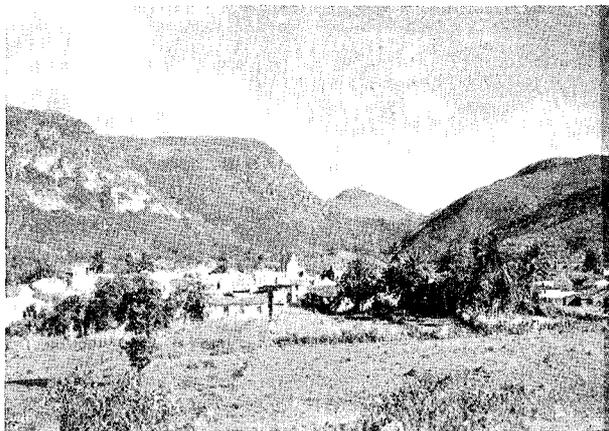
Poço descoberto de petróleo no Brasil. No fundo a península de Itapajipe, de costas vê-se o Sr. OSCAR CORDEIRO, o grande pioneiro do petróleo de Lobato. Essa fotografia foi tirada por SILVIO FRÓIS ABREU, no início da perfuração especialmente para ser divulgada logo que se desse o faustoso acontecimento.

Fot. S. F. A.



A região do Recôncavo da Bahia é uma região salubre povoada e cultivada com cana de açúcar nas ondulações suaves dos folhelhos cretáceos.

Fot. S. F. A.



Serra de Jacobina. Paisagem típica dos espinhaços auríferos no interior da Bahia.

Fot. O. H. LEONARDOS

Em Candeias, a cêrca de 45 quilômetros a NW da cidade do Salvador, há 7 poços produtores do óleo extraído dum horizonte a pouco mais de 1 000 metros de profundidade. Na ilha de Itaparica, o petróleo está acumulado na ponta norte, perto da vila, onde há 4 poços produzindo óleo dum horizonte a 765 metros de profundidade, havendo também aí um horizonte produtor de gás.

Manganês. As minas de manganês em exploração na Bahia estão nos municípios de Campo-Formoso, Jacobina, Miguel-Calmon, Senhor-do-Bonfim e Santo-Antônio-de-Jesus. São portanto em duas zonas distintas: uma no interior, a cêrca de 500 quilômetros do litoral, com via de transporte através da E. F. Leste Brasileiro, e outra próximo ao mar, na zona servida pela E. F. Nazaré e pôrto de São-Roque.

Em ambas encontra-se minério reputado bom, porém na do interior o minério prima pela qualidade, constituindo o das minas de Caen, ao que nos consta, o minério de manganês mais puro já exportado do Brasil (lote de 2 410 toneladas, exportado no vapor "Esther Thorden" a 27-9-41 acusou 53,73% de manganês, 1,13 de sílica, 1,82 de alumina, 3,85 de ferro e 0,242 de fósforo).

Já no período da guerra de 914-918, ambas as zonas produziram muito minério para exportação e nesta guerra a contribuição das mesmas tem sido digna de apêço.

A região de Nazaré, considerada já sem valor pelo esgotamento de certas jazidas, ressurgiu com a descoberta de importantes corpos de bom minério em Santo-Antônio-de-Jesus, atualmente em lavra ativa, com uma produção média anual de 5 000 toneladas.

A posição geográfica dêsse distrito torna-o muito atrativo, com cêrca de 64 quilômetros de estrada de ferro atinge-se o pôrto de São-Roque acessível aos cargueiros que transportam minério.

Cromo. As jazidas de cromo da Bahia estão situadas nos municípios de Campo-Formoso, e Santaluz. Em exploração ativa estão as jazidas de Campo-Formoso, que têm produzido o minério exportado para o estrangeiro. As minas de cromo da Bahia não apresentam riqueza tão elevada quanto se supunha até pouco tempo; o produto destinado à exportação carece dum beneficiamento feito até hoje por processos rudimentares.

Dentre as dificuldades que se interpõem a um maior desenvolvimento da exploração das jazidas de cromo da Bahia, destacam-se a relativa pobreza dos minérios e a distância a transportá-los por via ferrea para atingir o pôrto do Salvador. A posição em relação ao pôrto e aos centros de transformação e a dificuldade em proceder-se ao beneficiamento *in loco* por carência de água, de fontes de energia e de ambiente industrial, são elementos depreciadores dessas jazidas.

Ainda não se industrializa no país o minério de cromo dessa procedência e a mineração tem por escopo somente fornecer o minério para os centros metalúrgicos do estrangeiro.

Ouro. Na Bahia não há sequer uma mina de ouro organizada em caráter de indústria.

Todo o ouro produzido no Estado provém de faiscação que se processa ativamente na serra de Jacobina e de pequenos engenhos de feição puramente pessoal.

A produção dessa procedência tem certo vulto e coloca a Bahia como produtor importante logo em seguida ao Estado de Minas-Gerais. Os garimpos de ouro em exploração ficam principalmente nos municípios de Jacobina, Saúde, Campo-Formoso, onde são explorados os veios de quartzo aurífero que cortam os quartzitos e conglomerados da serra de Jacobina.

Alguns garimpos se alinham também ao longo do médio Itapicuru.

Cristal-de-rocha. Os municípios produtores de cristal são os de Sento-Sé, Pilão-Arcado, Campo-Formoso, Xiquexique e Vitória-da-Conquista.

A produção de cristal na Bahia corresponde a cerca de 20% da produção nacional.

O centro comercial é Salvador, onde se faz a classificação e daí se exporta diretamente para o exterior.

Salitre. No município de Morro-do-Chapéu explora-se salitre em pequena escala e a produção nem chega para o consumo no Estado. Ao que nos consta, os depósitos são pequenos e se filiam ao salitre de grutas, resultante da nitrificação de substâncias orgânicas de origem recente.

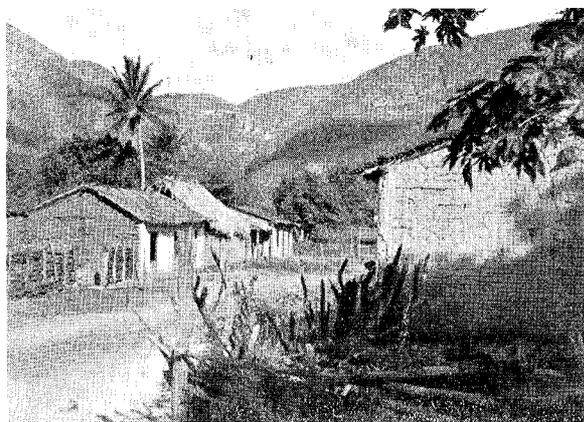
Pela ação de lixívias de cinzas vegetais, preparam o nitrato de potássio, consumido na pirotécnica indígena.

Cassiterita. No município de Rio-de-Contas encontra-se cassiterita aluvionar, explorada em pequena escala por garimpagem. A produção tem sido muito limitada e variável. A gênese desses depósitos ainda não é bem conhecida, sendo possível que estudos detalhados na região tragam luzes ao problema e possam revelar depósitos de maior importância.

Sal. No vale do São-Francisco há várias salinas naturais, de pequena importância e conhecidas desde a mais remota antiguidade. A produção delas nos tempos coloniais tinha certo vulto e satisfazia às necessidades dos sertões. Atualmente essa atividade está quase desaparecida, pelo menos perdeu a importância que tinha outrora, não tendo podido resistir à concorrência do sal produzido no litoral.

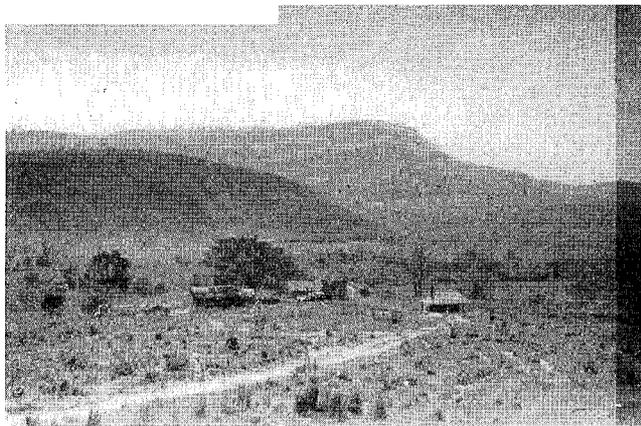
A origem dessas eflorescências salinas do vale do rio São-Francisco nos municípios de Pilão-Arcado, Sento-Sé, Juazeiro, Casa-Nova, etc., ainda não foi bem esclarecida. Frequentemente o sal ocorre contaminado por pequenas quantidades de nitratos.

Magnesita. Na serra das Éguas, município de Brumado, ocorrem massas consideráveis de magnesita que pela abundância e qualidade do minério podem ser tomadas como das mais possantes jazidas minerais do Brasil. A localização dessas jazidas, atualmente, de certo modo agra-



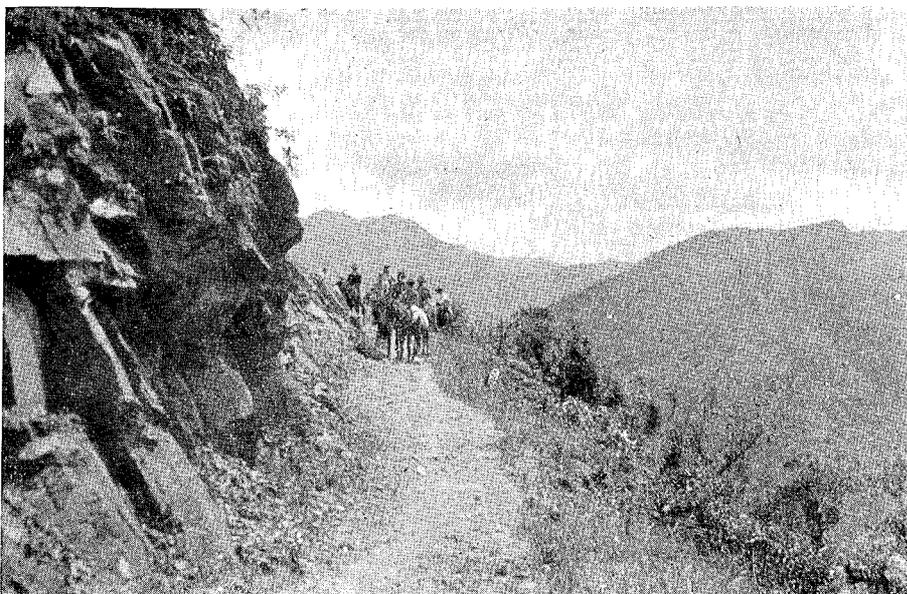
Serra Itapicuru — na região aurífera de Jacobina, Bahia São espinhaços de quartzito rendilhados de finas veias auríferas

Fot O H LEONARDOS



Topografia modelada nas camadas triássicas na região de Bofete, São-Paulo Nesse local encontram-se arenitos betuminosos e água sulfúrica e termal Foram feitas as perfurações em busca do petróleo com resultados animadores

Foto S F A



Aspecto da zona montanhosa da Ribeira, entre Furnas e Apiaí, permitindo ver-se a topografia acidentada e a inclinação das camadas íchosas

Fot O H LEONARDOS



Aspecto geral da topografia na região carbonífera de São-Paulo Essas lombadas suaves cultivadas com algodão escondem bacias de carvão de pedra, algumas delas já em exploração, como essa de Cerquilha

Fot S F A



O "morro do ouro" nos arredores de Apiaí é um acidente do relevo importante por conter um veio aurífero já explorado, porém hoje abandonado

Fot. O. H LEONARDOS

va o seu aproveitamento imediato, devido ao preço relativamente baixo do minério bruto que não suporta longos transportes. Não obstante, a Magnesita S.A., concessionária da maior parte da magnesita de Brumado, iniciou uma extração para experiências em grande escala que vem realizando no parque industrial de Minas-Gerais.

Amianto Em Djalma-Dutra ocorre amianto do tipo crisotila, explorado pela S. A. Mineração de Amianto, que o beneficia numa usina construída em Bom-Jesus-de-Poções, a única instalação desse gênero no Brasil. O produto depois de preparado é transportado para São-Paulo e é empregado na fabricação de objetos de fibro-cimento, como placas para cobertura de edifícios, tubos, calhas, etc. Não obstante as dificuldades de transporte, a exploração é compensadora graças ao valor alto do amianto desse tipo, outrora importado do Canadá e da África-do-Sul.

Baritina. No município de Camamu está em exploração a jazida de baritina na Ilha-Grande, trabalhada pela Pigmentos Minerais Limitada. O minério ocorre na periferia da ilha, onde substituiu o calcáreo cretáceo. A exploração local consiste no desmonte da rocha e transporte do minério bruto para o Rio-de-Janeiro, onde sofre os beneficiamentos necessários para o emprêgo na indústria de tintas e na fabricação de sais de bário.

Ocres. Nos tabuleiros terciários ao norte de Salvador são abundantes as concreções lateríticas formadas no seio das argilas das barreiras.

Dois fábricas, uma em Garcia-d'Ávila, outra em Camaçari utilizam esse material para o fabrico de pigmentos minerais. Por meio de lavagem, calcinação e pulverização obtêm pigmentos amarelos e vermelhos, com várias tonalidades e muito usados em tintas de preço módico.

Argilas puras. No município de Camaçari encontram-se depósitos de argilas puras, do tipo caulínico, no seio das argilas variegadas da série Barreiras. Em Camaçari são beneficiadas e exportadas para o Rio-de-Janeiro, onde encontram muitas aplicações.

Areias monazíticas. Nos municípios de Prado, Alcobaça, Pôrto-Seguro e Caravelas há extensos depósitos de areias monazíticas e ilmeníticas. Tem havido alguns embarques dessa região, embora seja ainda uma atividade muito reduzida.

Pedras coradas. Em Brumado, na serra das Éguas faz-se garimpagem de esmeraldas que se acham encravadas na magnesita. É também uma atividade sem constância. As gemas em geral são claras, porém, há espécimes de grande valor pela intensidade de coloração.

Em Brejinho-das-Ametistas, município de Caetité, faz-se exploração dessas pedras que são reputadas pela qualidade. Os exemplares dessa procedência são célebres pela beleza do colorido.

Diamantes e carbonados. Em certos trechos da chapada Diamantina ocorrem os conglomerados diamantíferos que fornecem as gemas ex-

plotadas no leito do alto Paraguaçu, do rio de Contas e rio Sincorá. Os principais centros de garimpagem de diamantes estão nos municípios de Rio-de-Contas, Andaraí, Lençóis, Morro-do-Chapéu, Mucugê, Rui-Barbosa, Brotas-de-Macaúbas, Seabra, etc. Em Lençóis as lavras situam-se nos arredores da cidade, em Morro-do-Chapéu, nos arredores da cidade e no arraial Ventura, no município de Andaraí, nos arredores da cidade, no arraial Xiquexique e ao longo do rio Paraguaçu, em Mucugê, nas cercanias da cidade.

As explorações de Moreno, no Paraguaçu, efetuadas por uma empresa norte-americana fracassaram e se encontram abandonadas.

Na região de Salobro, município de Canavieiras, há muitos anos explora-se o diamante, em muito pequena escala. Últimamente a garimpagem ali estava quase extinta.

De par com os diamantes, encontram-se os carbonados, de grande valor industrial e provenientes principalmente das lavras diamantíferas da Bahia.

LESTE MERIDIONAL

Minas-Gerais

O Estado de Minas-Gerais é o que mais se distingue na produção mineral do país, justificando o nome que lhe deram os primitivos colonizadores. Encarando-se o cartograma onde pusemos as principais jazidas em exploração no Brasil, sente-se logo a preponderância de Minas-Gerais, no ponto de vista qualitativo o que corresponde também no aspecto quantitativo da produção. Valeu-lhe essa pujante riqueza mineral a existência de grandes tratos de solo cobertos pela formação metalífera por excelência do Brasil — a série Minas — e pela feliz coincidência de ter a região granito-gnáissica do arqueano freqüentemente sulcada por diques de pegmatito que encerram a mica, o cristal e as pedras-coradas.

Sem a pretensão de fazer referências a tôdas as lavras em atividade vamos apenas enumerar as principais explorações minerais no Estado.

Ferro. É proverbial a riqueza de minas de ferro em Minas-Gerais. Os grandes depósitos ferríferos estão nas rochas da série Minas, entre o Paraopeba, o Piracicaba e o Guanhões e encerram, segundo estimativas idôneas, cêrca de 15 bilhões de toneladas.

Encontram-se em exploração várias minas em duas zonas distintas: a primeira entre o rio Paraopeba e o rio das Velhas, onde se encontra o pico de Itabirito ou Itabira-do-Campo; a segunda entre o Piracicaba e o Santo-Antônio, onde se acham o Cauê, o Esmeril e Conceição; jazidas notáveis pelo volume de minério. Na primeira zona o minério é transportado pela E. F. Central do Brasil para o pôrto do Rio-de-Janeiro, na segunda o minério segue para o pôrto de Vitória pela E. F. Vitória-Minas, sendo explotado pela Companhia Vale do Rio Doce que se aparelhou para uma produção em larga escala.

Nos 6 anos, entre 1938 e 1943, a média anual de exportação foi de 343 000 toneladas. Além do minério exportado, utiliza-se ainda cêrca de 250 000 toneladas para a produção das 122 353 toneladas de gusa (1938). Os principais estabelecimentos metalúrgicos são os da Companhia Siderúrgica Belgo-Mineira, em Sabará e Monlevade, a usina Queirós Júnior, em Itabirito, a usina Gorceix da Companhia Ferro Brasileiro, em Caeté, e os altos fornos de Gagé da Companhia Brasileira de Usinas Metalúrgicas.

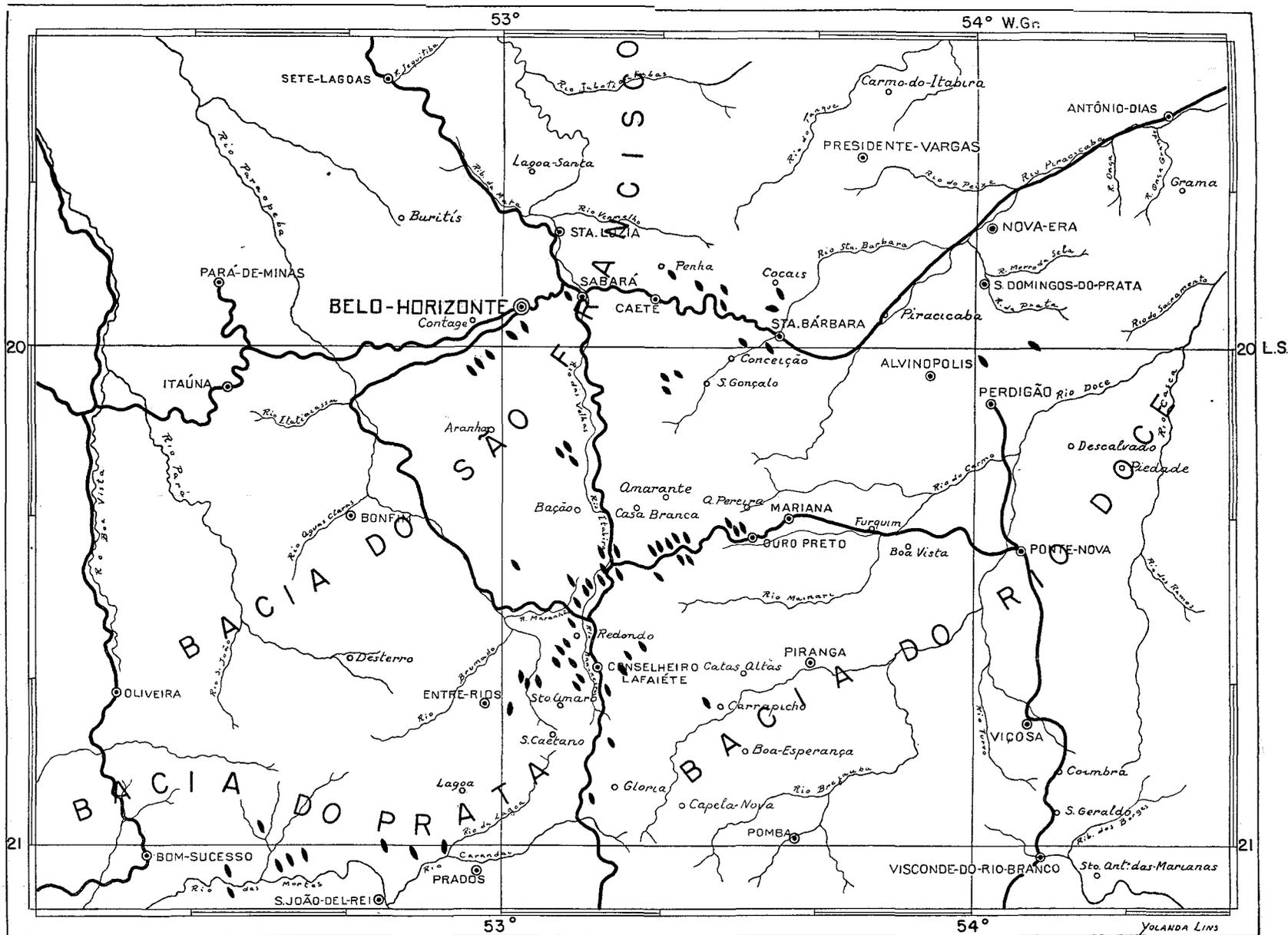
Ouro. A mineração de ouro em Minas-Gerais compreende duas categorias de trabalho: a grande mineração, exercida pelas companhias e a garimpagem exercida por muitos milhares de indivíduos, nos rios auríferos.

As principais minas de ouro atualmente em trabalho são as da St. John del Rey Gold Mining Co., geralmente conhecida por Companhia do Morro Velho, mas de fato constituída pela mina principal em Morro-Velho, hoje Nova-Lima, e várias outras na região. É a principal do Brasil: a mina de Morro-Velho é a mais profunda do globo; o engenho de ouro é o mais perfeito e o de maior capacidade no Brasil. A Companhia Minas da Passagem, em Mariana, explora filões outrora trabalhados pela The Ouro Prêto Gold Mines; a Companhia Brasileira de Mineração S. A. explora filões em Caeté (Juca-Vieira); algumas pequenas minas, retomando velhas catas, trabalham em pequena escala. A zona aurífera de Minas-Gerais, em trabalho de mina está adstrita aos municípios de Nova-Lima, Mariana e Caeté.

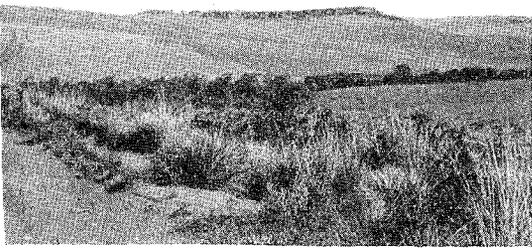
A garimpagem tem larga disseminação geográfica, estendendo-se em vários rios da bacia do Paraná, do São-Francisco, do Doce e do Jequitinhonha. Nas zonas de São-Gonçalo de Sapucaí, São-João-del-Rei, Diamantina e Conceição a faiscação é uma atividade característica.

Manganês. Minas-Gerais é o principal produtor de manganês no Brasil. As jazidas mais importantes acham-se numa região entre São-João-del-Rei, Belo-Horizonte, Santa-Bárbara e Ouro-Prêto. Nessa área estão nossos maiores depósitos de ferro, manganês e ouro. Morro-da-Mina é a mais conhecida jazida do Brasil pela potência e produção efetiva; está situada nos arredores da cidade de Conselheiro-Lafaiete, é propriedade da Companhia Meridional de Mineração, uma subsidiária da United States Steel Corporation. Pouco além de São-João-del-Rei, para oeste, há várias minas pequenas, que foram explotadas na guerra passada e retomadas atualmente; ao longo da bitola larga da E.F.C.B. e no ramal de Ouro-Prêto, estão localizadas muitas minas em exploração efetiva. Mais de 80% do minério de manganês explotado em Minas-Gerais provém dos municípios de Conselheiro-Lafaiete, Caeté e Ouro-Prêto. Recentemente foram descobertos novos depósitos de manganês na zona de Perdigão, já em exploração.

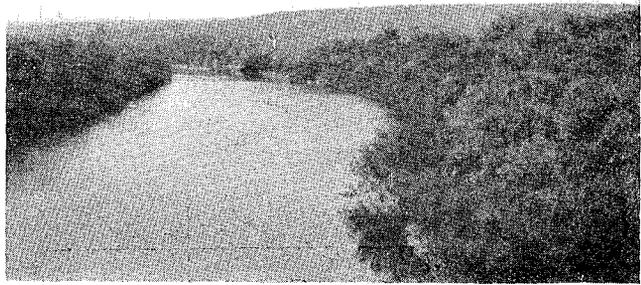
Diamantes. O diamante é explotado na bacia do Jequitinhonha, em Diamantina, Cêrro-Frio, Grão-Mogol; na bacia do Paranaíba, em Araguari, Bagagem, Patos, leito do Paranaíba e em menor escala nas cabeceiras do São-Francisco.



Localização das principais jazidas de manganês, conhecidas em Minas-Gerais



-Velha Vista geral tirada de Desvio-Ribas
Paisagem do planalto paranaense ao sul
de Ponta-Grossa
Fot S F A



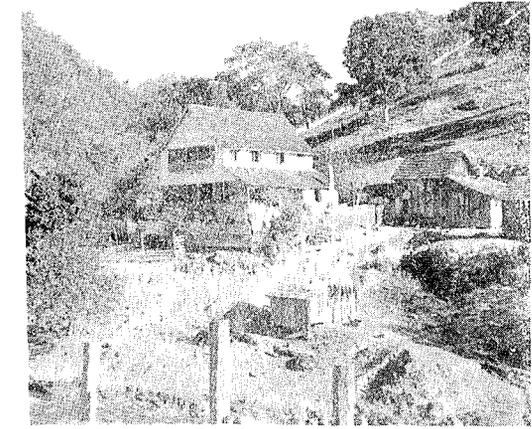
O rio Tibaji a oeste de Ponta-Grossa tem o leito
cavado nas formações areníticas e o vale
em forma de U
Fot S F.A



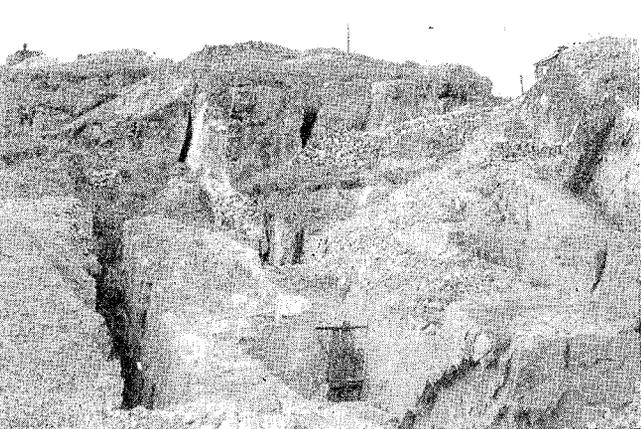
Montanhas calcáreas da região de Brusque,
-Catarina Note-se o perfil semelhante,
nas montanhas do tipo da Ribeira e Paia-
aba Além das grandes camadas calcáreas
ocorrem filitos com veios auríferos
Fot S F A



Vista de São-João-del-Rei com suas igrejas ma-
jestosas e seu velho casario na encosta da serra
pendilhada de veios de quartzo aurífero É ainda
hoje uma típica cidade de mineração, com pe-
quenas minas de ouro nos quintais das casas, com
garimpagem feita pelas crianças nas sarjetas das
ruas e com fornos de redução de cassiterita em
alguns edifícios de habitação doméstica
Fot S F A



típico duma colônia no vale do Itajaí-
A região é muito acidentada e contém
s de filitos e calcários próprios para a
fabricação de cimento Portland
Fot S F A



Exploração dos veios de quartzo aurífero que cor-
tam os quartzitos de São-João-del-Rei Notem-se
as escavações arrojadas dos garimpeiros seguindo
os veios auríferos no Espinhaço
Fot. S F A.

Na bacia do Jequitinhonha os diamantes se apresentam nos cascalhos dos terrenos de aluviões ou nas chapadas em jazidas supostas primárias encerradas numa massa conglomerática proveniente de rochas filonianas ácidas; essas constituem as chamadas jazidas elevadas, existentes em Boa-Vista e São-João-da-Chapada.

O grosso da produção provém da garimpagem e apenas três companhias fazem lavra mecânica, no município de Diamantina.

Os maiores diamantes do Brasil provém dos campos diamantíferos da parte ocidental do Estado. Ali foram achados o "Estrêla-do-Sul" (1853), que pesava bruto 254,5 quilates, o "Presidente-Vargas", descoberto em 1938 em Coromandel (726,6 quilates), onde também se achou o "Coromandel", com 400,65 quilates. O "Presidente-Vargas" é o 4.º diamante do mundo em tamanho. Maiores que o "Presidente-Vargas" só há o "Culinan" (África-do-Sul), pesando 3 025,7 quilates, o "Excelsior" também da África, pesando 995,2 quilates, e o "Grão-Mogol" da Índia, pesando 787 quilates.

Mica. A principal região produtora de mica, compreende parte da bacia dos rios Doce e Jequitinhonha, onde se encontram numerosos pegmatitos cortando as rochas arqueanas. Os municípios de Carangoia e Governador-Valadares em 1938 contribuíram com mais de 60% da mica produzida em todo o Estado, que chegou a quase 900 toneladas. A mica de Minas é geralmente considerada a melhor do Brasil e certa parte já encontra consumo nas indústrias elétricas nacionais. O grande aumento de produção que se verificou nesses últimos anos foi devido às necessidades para a guerra e à cooperação dos técnicos do govêrno americano, vivamente empenhado em obter êsse mineral tão necessário nessa época de guerra. A exploração de mica é mais importante nos municípios de Carangola, Governador-Valadares, Araçuaí, Peçanha, Bicas, Espera-Feliz, Piranga, Santa-Maria-do-Suaçuí, Itambacuri, Mercês e Conselheiro-Pena.

Pedras-coradas. As principais pedras-coradas explotadas em Minas são as águas-marinhas, turmalinas, berilos e topázios.

A região produtora é a parte nordeste e oeste do Estado coincidindo em parte com a zona da mica, pois elas se acham também nos pegmatitos produtores de mica. Os principais municípios produtores são os de Teófilo-Otoni, Minas-Novas, Salinas, Pedra-Azul, Araçuaí, Capelinha, Sabinópolis, etc. Os refugos da produção de água-marinha são berilos industriais.

Cristal-de-rocha. O cristal em Minas é explotado quase por toda parte no centro e norte do Estado, porém as regiões mais típicas de produção estão situadas nos municípios de Sete-Lagoas, Diamantina, Buenópolis, Bocaiúva, Montes-Claros e Campo-Belo.

Segundo as estimativas correntes, o Estado de Minas contribui com 40 % da produção brasileira de cristal-de-rocha.

O grande aumento na produção de cristal é motivado pela procura de quartzo para osciladores de rádio.

As lavras do Pacu, em Sete-Lagoas, são as mais importantes em Minas-Gerais.

Caulim. É explotado em muitos veios de pegmatito que também produzem mica e pedras-coradas. A principal região de caulim abrange municípios da Mantiqueira e zona da Mata, tais como Juiz-de-Fora, Bicas, Mar-de-Espanha, Carangola, etc.

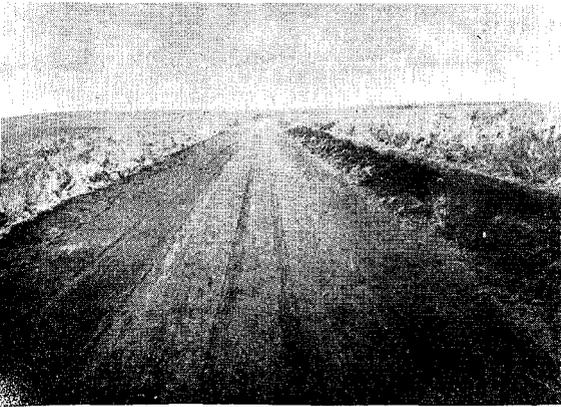
Alumínio. As principais jazidas de bauxita estão situadas na região de Poços-de-Caldas, onde existe uma instalação de beneficiamento que prepara o minério para exportação. Nesse município estão as grandes reservas de bauxita do Brasil, pertencentes à Companhia Geral de Minas, que já exporta o minério há vários anos, e à Companhia Brasileira de Alumínio, que está montando uma usina para a fabricação do metal em Rodovalho, Estado de São-Paulo. No município de Ouro-Prêto estão as jazidas da Companhia Eletro-Química Brasileira, já em início de produção de alumínio metálico, na usina instalada em Ouro-Prêto. As jazidas de São-João-Nepomuceno recentemente descobertas são vultosas, mas ainda não entraram em exploração, tal como as de Motuca, próximo a Belo-Horizonte.

Pirita. No município de Ouro-Prêto encontram-se as jazidas de pirita que fornecem matéria-prima para a fabricação de ácido sulfúrico em Piquête. O mineral útil está disseminado nos filitos decompostos sob a forma de cristais milimétricos; nas usinas instaladas nas minas o minério bruto é concentrado em mesas vibratórias, secado e remetido para Piquête.

Cromo. As jazidas de cromita explotadas pela Cromium S. A. estão situadas no município de Piuí; produzem minério para exportação e para a indústria nacional de bicromatos, instalada em Pavuna, no Distrito-Federal.

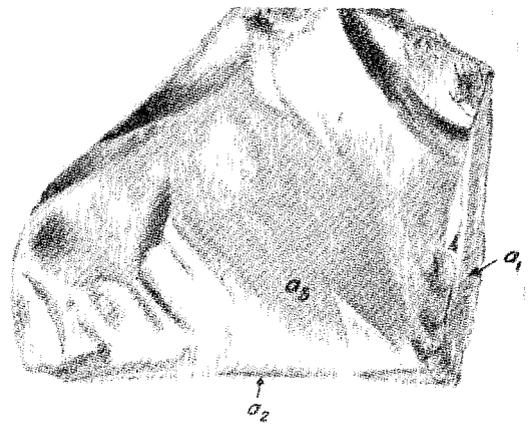
Níquel. Em Liberdade encontram-se as jazidas de garnierita explotadas pela Companhia Níquel do Brasil, que tem ali um forno elétrico em funcionamento, produzindo ferro-níquel.

Estanho. A zona estanífera de Minas compreende os municípios de São-João-del-Rei, Resende-Costa, Prados e Lagoa-Dourada. O grosso da produção resulta da exploração dos aluviões nesses municípios, mas também estão sendo trabalhados alguns depósitos primários em pegmatitos com grandes cristais de cassiterita. Em São-João-del-Rei há pequenos estabelecimentos metalúrgicos onde se faz a redução a estanho metálico.

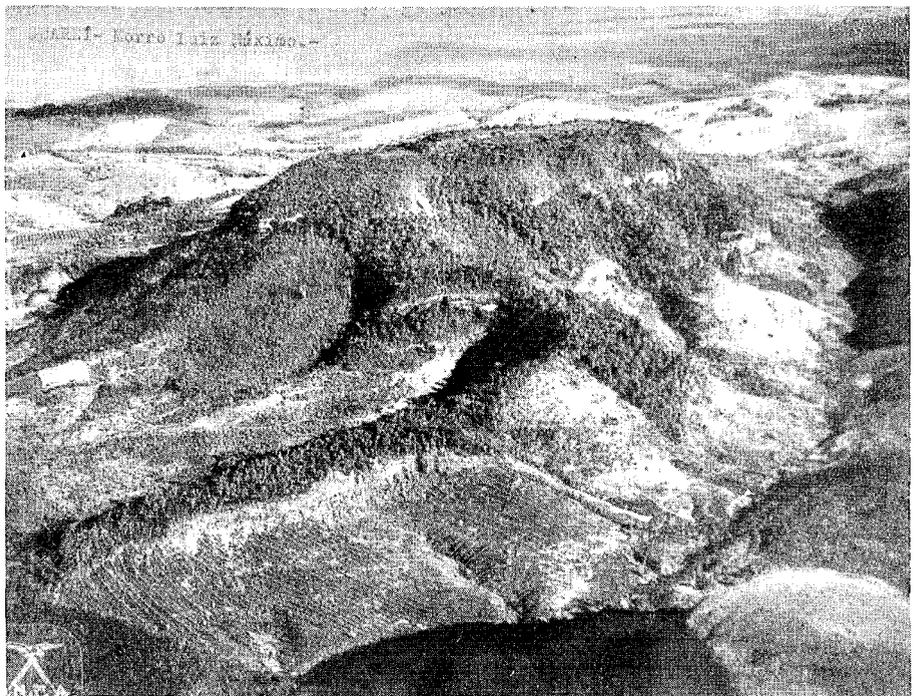


Trecho entre Araxá e Uberaba, mostrando um dos aspectos mais comuns no planalto do Brasil

Fot do C N G

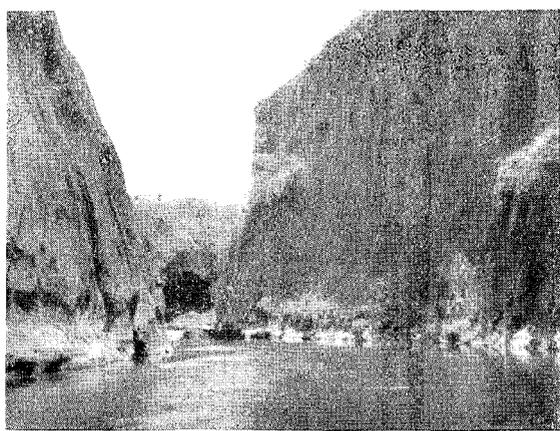


O diamante "Presidente Vargas" o maior e o mais valioso dos diamantes brasileiros, segundo o professor V LEINZ. Descoberto no dia 13 de agosto de 1938, no rio Santo-Antônio, município de Coromandel, Minas-Gerais, (reprodução da pedra bruta em tamanho natural).



Moio Luis-Máximo. Como outros na região entre Guareí e Botucatu, esse moio representa o testemunho da antiga camada de arenitos triássicos que foi erodida na construção do modelado atual. Encerram as maiores jazidas de arenito betuminoso do Brasil.

Fot E N F A da fototeca do C N G.



O rio das Garças no lugar chamado Alcantilhado, onde corre apertado entre paredes abruptas de arenitos vermelhos



Garimpeiros no seu árduo trabalho "alando" cascalho em busca da fortuna que nunca chega...

Titânio. A região produtora de rutilo situa-se nos municípios de Andrelândia, Bom-Jardim e Lima-Duarte, onde a produção tem decaído em vista do baixo teor do minério dessa região. Foi montada em Andrelândia uma instalação para separação electro-magnética de minerais, tendo em mira o enriquecimento dos ilmeno-rutilos dessa região.

Grafita. Em Itapeçerica, faz-se extração e beneficiamento de grafita, que é exportada para os mercados de São-Paulo e Rio.

Amianto. Têm sido explotadas pequenas jazidas de amianto em Lima-Duarte, Ubá, Caeté e Nova-Lima. O desta última procedência é da variedade crisotila, e encontra larga aplicação no Brasil onde a produção é ainda inferior às necessidades.

Calcáreos. Em Minas-Gerais há várias zonas calcáreas de importância econômica. Do ponto de vista geológico podem-se distinguir os calcáreos do arqueano, como os de Mar-de-Espanha e Caratinga, os calcáreos algonquianos como os de Burnier e Antônio-Pereira, e os calcáreos silurianos como os de Sete-Lagoas, Lagoa-Santa, Pains, etc.

Os calcáreos arqueanos e algonquianos geralmente são dolomíticos e não se prestam para a fabricação de cimento, ao passo que os de idade siluriana, via de regra, são suficientemente puros para encontrarem aplicação naquela indústria.

Os calcáreos de Mar-de-Espanha são usados em estatuária, dando bons mármore brancos, em Gandarela há calcáreos de várias colorações que produzem mármore lindíssimos. Os calcáreos silurianos são cinzentos, afloram em extensões consideráveis nos municípios situados entre o rio das Velhas e o São-Francisco e nos vales do Abaeté, Paracatu, Urucuia e Verde-Grande; constituem a formação calcárea do São-Francisco (série Bambuí) e formam inúmeras grutas que outrora abrigavam as populações pré-históricas.

No município de Passos a fábrica de cimento Itaú explota os calcáreos da região, em Palmira o calcáreo é usado na fabricação de cabureto de cálcio; na zona de Barroso há inúmeras caieiras aproveitando o calcáreo da zona, o mesmo sucede na zona de Carandaí (Herculano-Pena, Pedra-do-Sino), que exporta cal para o Rio-de-Janeiro, bem como a zona de Vespasiano, Pedro-Leopoldo e Arcoverde. A maior parte da produção de mármore de Minas-Gerais provém do município de Sete-Lagoas, em seguida vem Mar-de-Espanha.

Espírito-Santo

Areias monazíticas. São explotadas nos municípios de Guarapari, Anchieta, Iconha e Itapemirim, nos depósitos de marinha e proximidades.

É feita uma concentração prévia por meio de água e em seguida em electro-ímans é separada a monazita da ilmenita, zirconita e granada.

Bauxita. No município de Muqui ocorrem depósitos de bauxita relacionados com a formação granito-gnáissica da Mantiqueira.

Têm sido lavrados em pequena escala pela Companhia Espírito-Santense de Alumínio e o minério tem sido embarcado para o Rio-de-Janeiro. A bauxita dessa procedência tem um teor um tanto elevado de sílica, porém alcança uma riqueza de alumina de 58 a 59%. Devido à posição geográfica, essas jazidas representam um interesse imediato.

Calcáreos. As jazidas calcáreas no Espírito-Santo estão encravadas nas formações arqueanas do sul do Estado e pertencem à província metalogênica da serra do Mar.

São depósitos lenticulares de grande possança que na fazenda Monte-Líbano, nas cercanias da cidade de Cachoeiro-de-Itapemirim, se apresentam sob a forma de calcita muito pura. Graças a essa circunstância instalou-se ali uma fábrica de cimento que após muitos anos de vida incerta e precária entrou definitivamente numa fase de produção efetiva, sob a orientação da firma Barbará & Cia.

Ouro. Tem-se procedido à garimpagem e lavagem de cascalho com pequenas máquinas manuais, em alguns pontos do Espírito-Santo, nos municípios de Castelo, Cachoeiro-de-Itapemirim, Afonso-Cláudio, Muniz-Freire, Alfredo-Chaves, Isabel e Santa-Leopoldina. Trata-se, como se vê, da região montanhosa do sul e oeste do Estado, onde o ouro provém de veios de quartzo cortando as rochas gnáissicas arqueanas. São lavras auríferas em aluviões do mesmo tipo que as da serra da Mantiqueira no sul de Minas.

Pedras-coradas. Pegmatitos explotados no município de Santa-Leopoldina têm produzido berilos e euclásios em escala regular.

Rio-de-Janeiro

Grafita. Há várias ocorrências de grafita no município de São-Fidélis, que a Companhia Brasileira de Mineração de Grafita está explotando. Uma usina de beneficiamento ali instalada poderá produzir os principais tipos de grafita usados na indústria.

Mármore e calcáreos industriais. No município de Campos há importantes jazidas de calcáreo explotado como mármore, na bacia do rio Muriaé, em São-Joaquim e Monção. Há tipos semelhantes ao célebre mármore de Carrara, na Itália. Enrico Guarnere e a S. A. Mármore Brasileiros explotam comercialmente êsses mármore. Em Cantagalo e Juparanã os calcáreos são também talhados para estatuária.

Em vários pontos no Estado do Rio, os gnaisses das serras do Mar e Mantiqueira encerram lentes, ora de calcáreos puros ora de calcáreos do-

lomíticos. São explotados geralmente para o fabrico de cal e são moídos para fabrico de sapólio, cargas de tintas, etc.

Lentes de calcáreos dolomíticos são explotadas em Juparanã, Barra-Mansa, Pinheiro, Rademáquer, Barão-de-Vassouras, Mambucaba, Cantagalo, etc. Calcáreos com pouca magnésia são encontrados em Rio-Negro, Batatal, Laranjais. Os calcáreos sem magnésio no Estado do Rio geralmente apresentam uma estrutura sacaróide, com grandes cristais de calcita, fãcilmente desagregãveis, o que torna difícil o emprêgo no fabrico de cal nos fornos comuns. Em Rio-Negro há um calcáreo azul intenso, que serviria como pedra ornamental se tivesse maior coerência.

Os calcáreos puros da região de Santa-Rita, são usados no fabrico de carbureto de cálcio na usina de Friburgo, da Organização Laje.

No município de Itaboraí, ocorre uma bacia terciãria, contendo calcáreo de baixo teor de magnésia, empregado no fabrico de cimento "Mauá". Bancos de conchas formando uma reserva de alguns milhões de toneladas de calcáreo ocorrem na lagoa de Araruama, nos municípios de Cabo-Frio, São-Pedro-da-Aldeia e Araruama, já utilizados no preparo de cal e considerados nos projetos de fabricação de cimento e álcalis, em Cabo-Frio.

Turfas. Nos municípios de Cabo-Frio e Saquarema, desenvolveu-se recentemente a explotação das turfeiras, em vista da carência de combustíveis devido à situação de guerra. O material extraído, depois de sêco ao sol, é enviado para Niterói, onde é vendido para várias indústrias.

É um combustível equivalente à lenha, quando sêco, e sua explotação só é possível em épocas de crise.

Em Ribeirão-da-Divisa, município de Barra-Mansa, duas turfeiras pertencentes à Refinaria Paulista S. A. têm material do tipo sapropélico de côr clara, apresentando um poder calorífico elevado, além de encerrar alta percentagem de cêra-montana.

Foi construída uma usina para a extração da cêra, cujo funcionamento foi paralisado por demanda de patente.

O combustível dessas jazidas há vários anos é empregado na usina de açúcar no local.

Caulim. No município de Majé explota-se o caulim a poucos quilômetros da cidade, à margem da Leopoldina Railway. O produto é beneficiado numa usina no local, e vendido ao mercado do Distrito-Federal, onde alcança boa cotação pela qualidade.

Em Rio-D'Ouro, município de Maricã, há muitos anos se explota um dique de pegmatito decomposto que é tratado numa usina no local. A explotação está quase terminada pelas dificuldades de extração. Na vila Pentagna, município de Valença, houve explotação de caulim, também atualmente paralisada por dificuldades de mineração, embora seja possível o trabalho. Os pegmatitos dêsse local contêm no seio do caulim, fragmentos esparsos de minerais radiotivos e berilo.