

CENTRO MORAES REGO

SEGUNDA-FEIRA - 14 DE MAIO

XIV SEMANA DE ESTUDOS

**DOS PROBLEMAS MINERO-METALÚRGICOS
DO BRASIL**



SEGUNDA-FEIRA — 14 DE MAIO

TEMA:

«SUPRIMENTOS DE HIDROCARBONETOS»

CONFERENCISTA:

ENG.º PEDRO DE MOURA
████████████████████

PRESIDÊNCIA:

ENG.º FREDERICO S. BROTERO
OLINTO ALVAREZ VILLAS BOAS

ORIENTADOR:

PROF. PAULO GUIMARÃES DE FONSECA

MEMBROS DA MESA:

MAJOR LINCOLN BITTENCOURT
PROF. THARCÍSIO DAMY DE S. SANTOS
ENG.º GABRIEL MAURO DE OLIVEIRA
ENG.º SALVADOR FERNANDES NETTO

~ * * *

Exmas. Senhoras; Meus Senhores :

É com grande prazer, como Presidente do Instituto de Engenharia, que, mais uma vez, atendendo ao gentilíssimo convite do Centro Moraes Rego, devo presidir esta reunião técnica dêste nosso grupo de estudantes idealistas que procura incentivar os estudos mínero-metalúrgicos em nosso país.

Devo comunicar à assistência, em primeiro lugar, que o conferencista que estava anunciado neste temário, no programa do Centro Moraes Rego, Dr. FRANCISCO MANGABEIRA, não pôde vir por motivos de fôrça maior mas está dignamente substituído pelo Eng.º PEDRO DE MOURA, Superintendente Geral do Departamento de Exploração da PETROBRÁS.

Eu, como Presidente do Instituto de Engenharia, quero convidar para fazer parte da Mesa, as seguintes pessoas :

o Major Lincoln Bittencourt, Representante do Estado Maior das Fôrças Armadas;

o Prof. Tharcísio Damy de Souza Santos, Diretor da Escola Politécnica de São Paulo;

o Eng.º Gabriel Mauro de Oliveira, do Departamento Nacional de Produção Mineral;

o Prof. Paulo Guimarães de Fonseca, Orientador dos nossos debates e, finalmente,

o Eng.º Salvador Fernandes Netto, Representante do Instituto de Biologia e Pesquisas Tecnológicas do Estado do Paraná, que se faz acompanhar dos Eng.ºs Nelson Televisan e Cristino Carolo Fei.

Passo, a seguir, a palavra ao Presidente do Centro Moraes Rego, o estudante Olinto Alvarez Villas Boas, que exporá à assistência as finalidades e marchas desta reunião de hoje.

O SR. OLINTO ALVAREZ VILLAS BOAS — (Presidente do CMR) — Como Presidente do Centro Moraes Rego, declaro abertos os trabalhos da XIV SEMANA DE ESTUDOS DOS PROBLEMAS MINERO-METALÚRGICOS DO BRASIL.

Há 14 anos vem o Centro Moraes Rego realizando êste ciclo de debates, trazendo para o mesmo pessoas dos mais variados pontos de vista sôbre os problemas de industrialização e aproveitamento dos recursos minerais do Brasil.

A análise da realidade brasileira fêz com que a atual diretoria do Centro tivesse seus esforços voltados no sentido de dar cober-

tura a todos os empreendimentos que, por sua natureza, tenham influência decisiva na nossa emancipação econômica.

Assim é que, nos últimos anos, tem-se notado a convergência de atenções para diretrizes que se orientam — tanto no sentido de uma política mineral sadia, como de uma estruturação eficiente de empreendimentos estatais — como solução básica de nossos problemas.

Por outro lado, com os debates francos entre figuras de proa do panorama nacional, temos certeza de que a XIV Semana ajudará também na tomada de uma posição consciente em face de nossos problemas mínero-metalúrgicos.

Sòmente assim teremos atingido nossos objetivos.

Ouviremos hoje, sòbre o tema «Suprimento de Hidrocarbonetos», uma equipe de técnicos da PETROBRÁS. A orientação dos debates estará a cargo do Dr. Paulo Guimarães de Fonseca, Catedrático de Química Tecnológica Inorgânica e Orgânica da Escola Politécnica.

Queremos, ainda, agradecer a todos aquêles que de alguma maneira tenham colaborado na organização desta «Semana».

A seguir, passamos a Presidência da Mesa ao Presidente do Instituto de Engenharia, Eng.º Frederico Abranches Brotero.

O SR. PRESIDENTE — (Eng.º Frederico A. Brotero) — Dando prosseguimento à marcha desta Reunião, vou passar a palavra ao conferencista desta noite, o ilustre Eng.º PEDRO DE MOURA.

O ENG.º PEDRO DE MOURA — (Palmas) — Sr. Presidente do Instituto de Engenharia de São Paulo, Sr. Presidente do Centro Moraes Rego, Srs. Componentes da Mesa, Minhas Senhoras, Meus Senhores.

É-me muito grato vir a uma conferência patrocinada pelo Centro Moraes Rego, porque Moraes Rego foi meu companheiro no antigo Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil e eu tive a felicidade de privar com êle, intimamente, pois trabalhei na sua sala, durante alguns meses, em 1930. Assim, reverencio, aqui, a memória daquele grande colega, daquele homem de um talento notável, que deixou em São Paulo um nome memorável da sua passagem brilhante pelo Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil.

O tema desta conferência — não a chamaria uma conferência; chamá-la-ia uma palestra entre colegas — é o tema «Suprimento de Hidrocarbonetos».

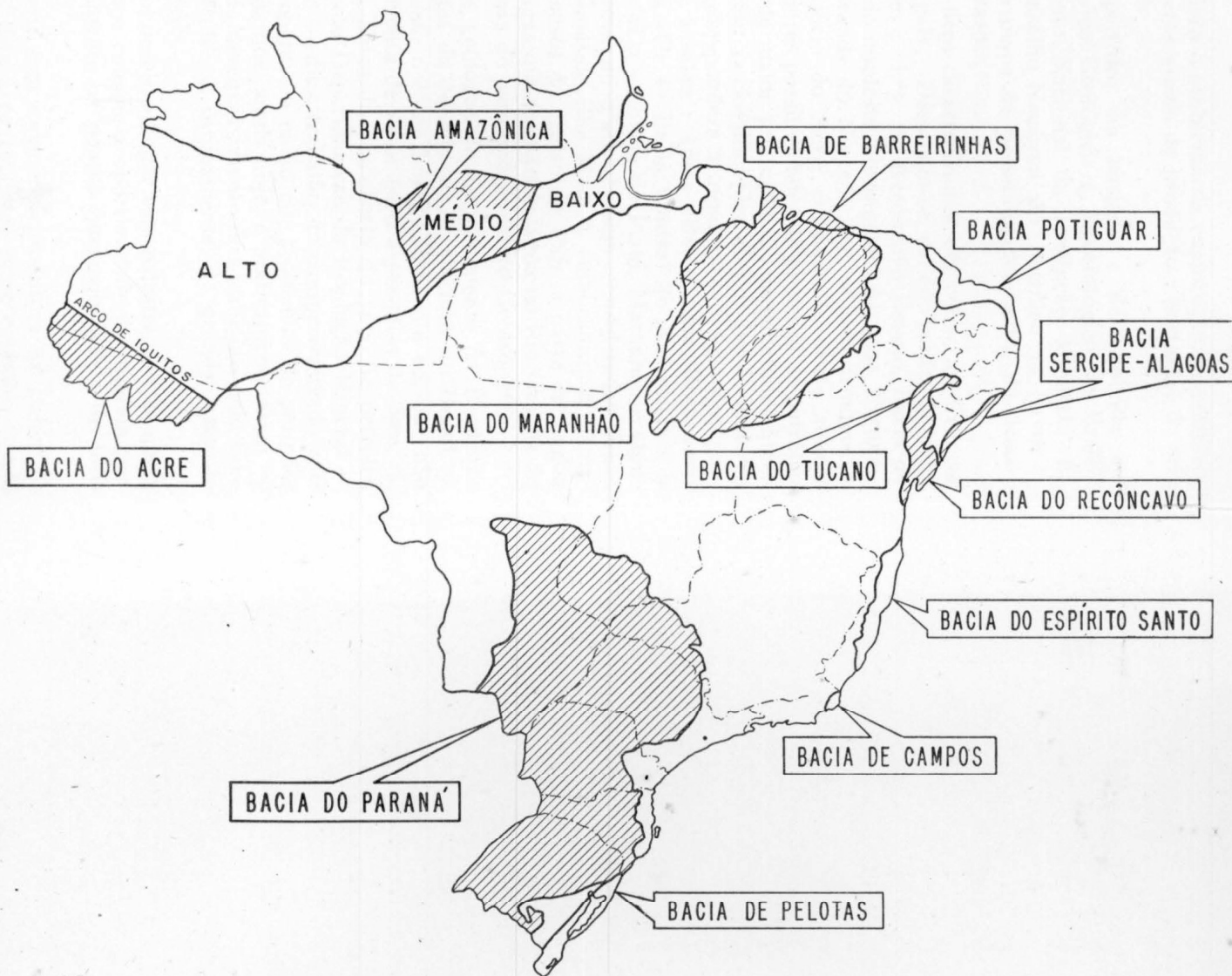
Trabalhando na PETROBRÁS, depois de uma série de atividades em outros órgãos do País, pertencendo ao quadro do Departamento Nacional de Produção Mineral — de que está presente aqui seu diretor e nosso amigo, companheiro Gabriel Mauro

PETROBRÁS

BACIAS SEDIMENTARES DO BRASIL



ÁREAS ATUAIS DE EXPLORAÇÃO



de Oliveira — falarei sôbre o problema da exploração do petróleo no país e sôbre os aspectos atuais de produção : portanto, de suprimento de óleo ao país.

Esta atividade de petróleo foi lançada e desenvolvida no Brasil pelo antigo Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil, seguido do Departamento Nacional da Produção Mineral. E, quando foi criado o Conselho Nacional do Petróleo já havia o Departamento feito um mapa de possibilidades, antes da descoberta do petróleo no Brasil.

Neste mapa, estão bem caracterizadas, em côres, as diversas bacias sedimentares do país. Destacam-se, em côr verde, as áreas de maiores possibilidades : 1.º) no Recôncavo Baiano, Bacia de Tucano, Sergipe, costa do nordeste, abrangendo Alagoas, Pernambuco e parte do Rio Grande do Norte; 2.º) a zona fronteira com o Peru, no Território do Acre, considerada desde aquela época como zona de maiores possibilidades de presença de petróleo no País. Essas áreas de maior produção são consideradas áreas «A». Em seguida, viriam as classificações abaixo das de maiores possibilidades, o que corresponderá à atual classificação dos geólogos norte-americanos, a saber : áreas «B» — Acre, Recôncavo e costa nordeste; áreas «C» — Bacia Central do Amazonas e a Bacia do Paraná; áreas «D» — Bacia do Piauí, Maranhão e algumas outras pequenas áreas do País. Seriam consideradas áreas negativas, ou «E», em amarelo, ilha Marajó, embocadura do Amazonas, os planaltos arenosos do centro do País, a parte da Lagoa dos Patos, nestas restingas que formam a lagoa no Rio Grande do Sul, enfim, algumas áreas do pantanal do Mato Grosso, etc.

É notável como os geólogos do Departamento da Produção Mineral fizeram — antes da descoberta de petróleo no Brasil — mapa tão atualizado como o é até hoje. Num país em que não havia recursos pròpriamente de valor para a pesquisa de óleo, já, àquela época, em 1938, antes da descoberta do poço de petróleo do Lobato — pelo mesmo Departamento da Produção Mineral — já havia sido elaborado — num trabalho de equipe realizado com todos os técnicos que operavam então em problemas de pesquisa de petróleo — um mapa que, ainda hoje, é praticamente atual no Brasil, mesmo depois do desenvolvimento dos trabalhos pelo Conselho Nacional do Petróleo e, últimamente, de grande intensificação pela PETROBRÁS.

Meus senhores, não desejo alongar esta palestra porque quero exatamente propiciar aos colegas a oportunidade de fazerem perguntas e atacar diretamente os pontos que mais forem do interesse da assistência.

Atualmente, estamos com uma área produtora na Bahia, no Recôncavo Baiano. É esta área (aponta) onde estamos — não sei o número exato, porque essa questão dos poços produtores

varia a cada dia com a abertura de novos poços — com mais de oitocentos poços produtores de petróleo, com uma produção diária de 93 a 95 mil barris, e com cêrca de duas dezenas de campos de óleo.

O histórico sucinto dessa exploração do petróleo no Recôncavo pode ser feito da seguinte maneira : o primeiro poço produtor no Lobato foi feito, aberto e produzido pela ação do Departamento Nacional da Produção Mineral, exatamente pela Divisão de Fomento da Produção Mineral. No mesmo ano, já estava criado o Conselho Nacional do Petróleo, de modo que todos os trabalhos, tendo passado para êsse Conselho, já êste recebera do Departamento uma área do País com descoberta de petróleo. Foram sucessivamente descobertos depois os campos de Candeias, Aratu, Itaparica, D. João, Mata de São João, Paramirim, Pojuca, Pedras, Água Grande e depois, ao tempo da PETROBRÁS, mais uma dezena de campos, como Taquipe, Buracica, Sauipe, Cassarangongo, Brejinho, Canabrava, etc.

Quanto à área ao sul do Recôncavo, exatamente hoje, por uma coincidência, estamos movendo uma turma de geologia, que operava na ilha de Itaparica, para se estabelecer em Valença, e fazer estudos mais detalhados dessa área, dado que ela tem as características geológicas idênticas às do Recôncavo, podendo apresentar jazidas de petróleo. Ao mesmo tempo, faremos um trabalho de gravimetria marítima, ao longo da costa, pois que recente descoberta no Recôncavo — que se encontra muito em evidência no Brasil, visto tratar-se daquele poço em Mapele que está em incêndio — foi feita contra a falha do Salvador e, esta projetando-se em parte da Baía de Todos os Santos, revela área interessante que deverá suportar trabalhos marítimos. Ao sul do Recôncavo, portanto, também deveremos fazer trabalhos marítimos para a possibilidade de tentar produção na plataforma continental.

Ao norte do Recôncavo, há a Bacia de Tucano que está aqui figurada em duas côres : amarelo e verde. Destacou-se esta parte em amarelo para distingui-la da área menos conhecida da bacia. Na parte amarela, já temos mais trabalhos de geologia, já executamos boa intensidade de trabalhos de geofísica, e nela já descobrimos petróleo, em fevereiro dêste ano, no poço de Quererá. Estamos ali agora intensificando os trabalhos : exatamente ontem cheguei da Bahia para tomar tôdas as medidas, no setor da exploração, no sentido de desenvolver amplamente os trabalhos e termos locações para atender a uma intensificação de sondagens naquela bacia.

A parte setentrional da bacia é muito arenosa e ainda menos conhecida, onde os afloramentos são mais escassos. Assim, estamos trabalhando com grande energia nesta área, e já temos

umas vivificações de altas estruturais que queremos provar, testar logo com sondagens, não com o objetivo pròpriamente de fazer um furo numa estrutura absolutamente detalhada, mas fazer um furo numa parte alta para conhecer a seção geológica, porque se não o fizermos poderemos passar trabalhando cêrca de dois anos ou mais para obter detalhes nessa bacia, gastando dezenas de milhões ou mais de uma centena de milhões de cruzeiros e, afinal, ter decepção na coluna geológica, porque há uma tendência de «facies» mais arenoso para o norte. De modo que vamos fazer primeiro um furo no extremo da bacia, no Estado de Pernambuco, perto de uma localidade chamada Ibimirim. Essa locação foi decidida numa reunião técnica que procedemos na Bahia, durante todo o dia da última quinta-feira. Decidimos duas locações : uma em Ibimirim, Estado de Pernambuco e outra no Raso da Catarina, conhecido no Brasil pela história de Lampião. Lá era o seu valhacouto favorito, local onde dificilmente podia ser atingido por qualquer polícia estadual, dada a aridez da região e tal a dificuldade deser ela atingida. De modo que é exatamente neste Raso da Catarina que temos sugestões de um alto estrutural, e ali iremos fazer um poço estratigráfico na parte central da bacia.

Mas todos os poços locados na Bacia do Tucano — e já temos cêrca de uma dezena dêles, depois de descoberto o óleo — todos êles estão em estruturas tècnicamente mapeadas.

A situação atual da Bacia do Tucano é a de um poço produtor — o de Quererá — onde o primeiro arenito com óleo foi atingido à profundidade de 1740 metros, exatamente 1732 metros, tendo uma espessura de arenito oleífero inteiramente saturada, da ordem de 5 metros.

Perfuramos abaixo, e a um nível de 1950 metros encontramos segundo horizonte petrolífero no mesmo poço. Levamo-lo até o cristalino, que foi atingido nas proximidades de 2.100 metros.

Êsse poço foi completado como produtor de petróleo no primeiro horizonte e está produzindo em tórno de 100 barris por dia ; tem pouco gás e naturalmente, quando colocado sob regime de bomba, poderá ser um poço de maior produção. No momento, todavia, não temos interêsse em elevar a sua produção, porque é um poço isolado, se acha a uma distância mínima de 70 quilômetros do extremo de oleoduto da Bahia. Assim, não podemos pensar em comercializá-lo no momento, nem aumentar a sua produção, dado que muitas outras providências deverão ser tomadas, ainda inclusive a abertura de outros poços da mesma estrutura — e o estudo cuidadoso do teste de produção do primeiro poço. Preferimos, a essa altura, estudar cuidadosamente todos os valores de pressões, para obter tècnicamente uma boa somação de dados sôbre a jazida.

Mas, na mesma bacia — onde estávamos apenas com duas

sondas, uma em Quererá e outra em um local chamado Riacho da Conga, onde tivemos indícios de óleo, mas poço aparentemente seco, quer dizer, não será um produtor comercial de óleo, estamos com duas bases de concreto para receber mais duas sondas, sendo que uma já começou a perfurar na própria estrutura de Quererá e uma outra já vai perfurar numa nova estrutura e estamos ainda com cerca de oito locações liberadas para receber material de perfuração. Dentro de dois meses, teremos de quatro a cinco, se não me engano, talvez seis sondas trabalhando na Bacia de Tucano, o que é, para o momento, um número razoável de sondas.

Este é o panorama do Recôncavo Baiano, quando eu chamaria a atenção dos senhores para um fato muito singular. O Recôncavo, em si, tem 10.000 quilômetros quadrados de área sedimentar. Nesse Recôncavo Baiano, estamos trabalhando em petróleo — depois da sua descoberta — ali estamos trabalhando há vinte e dois anos. No Recôncavo, temos, ainda, 3.000 quilômetros quadrados de áreas não pesquisadas: exatamente 30% da área que ainda pode suportar trabalhos de geologia e de geofísica. A área da bacia de Tucano é de 35.000 quilômetros quadrados. É uma área notável, com uma descoberta de grande valor para a economia nacional, e que poderá subitamente mudar o aspecto de incremento de produção de petróleo no País, ou, mesmo, possivelmente, o Recôncavo e Tucano possam — no futuro — talvez suportar as nossas necessidades de consumo de óleo, pelo menos no seu valor atual.

Este foi um breve resumo das áreas da Bahia.

* * *

Agora, vindo de norte para o sul, temos esta Bacia Acreana, em que nós — não sei se podem notar uma cor amarela que está cobrindo grande parte do Vale do Purús e um pouco do Vale do Juruá; esta parte toda em amarelo é a parte que exatamente nós estamos começando com duas turmas de geologia a levantar toda essa região do Vale do Purús e parte do Juruá. Ainda não conhecido para termos elementos técnicos em relação ao problema de petróleo naquela zona, porque nós lá conhecemos bem toda a parte fronteira, constituída de um grande cordão de anticlinais, a serra do Mõa e um conjunto de anticlinais que levanta para o norte e mergulha para o sul. Nós estamos procurando, na parte que mergulha mais para o sul, com maior espessura, nós estamos com uma sonda que está sensivelmente a 15 quilômetros da fronteira do Peru. É este ponto preto que é uma locação que estamos perfurando. (Indica o mapa) E a última notícia que tivemos, estavam a 1837 metros de profundidade e estamos fazendo operação de perfilagem do poço e um primeiro teste de passagem e formação. Toda essa parte é incremento de serviços de superfície.

Eu solicitei à Produção Mineral ceder-nos dois paleontólogos para acompanhar esta turma, e tive a melhor recepção por parte do Departamento de Produção Mineral, e para cada uma das turmas seguiu um paleontólogo — Dr. Price e Dr. Elias — que vão fazer parte dessas turmas, num trabalho de cooperação com a PETROBRÁS. Aliás, está aí o Dr. Gabriel Moura de Oliveira, que pode dizer que é a primeira vez que se vai fazer um trabalho de cooperação entre a PETROBRÁS e a Produção Mineral.

Quando me foi dado êste pesado encargo do Departamento de Exploração, eu sugeri imediatamente que fôssem aproveitadas as margens de abastecimento que teremos que aproveitar em diversos rios, e ao mesmo tempo contratarmos umas três turmas de gravimetria para levantarmos a estrutura para parte sul do Acre. Trata-se de uma planície muito grande e a geologia pode dar elementos; mas não dar elementos de ordem conclusiva, porque não se refere à parte estrutural. Essas turmas deverão seguir brevemente, para fazerem êsses trabalhos de geofísica ou seja de gravimetria na região.

No Amazonas, essas flexas côr de rosa são equipes de geofísica sísmicas. São equipes sísmicas que trabalham na região. Nós temos duas equipes no Amazonas. Temos uma turma de geologia nessa parte norte, e atualmente vamos aumentar três turmas de geologia nos flancos da Bacia, de modo a estudar uma grande anomalia estrutural ocorrendo no vale do Maués, que foi delineada há dois ou três anos, ligeiramente, mas que é uma anomalia de 70 quilômetros e que não nos parece que seja produzida exclusivamente por intrusão de rochas basálticas.

O nosso programa também é o seguinte: estamos trabalhando numa grande bacia Paleozóica, com cêrca de 1.200 quilômetros quadrados. Não conhecemos, até hoje, em detalhe, a geologia dos flancos sul e norte dessa bacia, onde afloram rochas paleozóicas. Os contatos das formações são conhecidos ao longo de alguns rios, em distâncias que variam de 50 a 200 quilômetros. Um corte geológico nessas condições não constitui geologia de detalhe. É um trabalho penoso fazê-lo, mas resolvemos lançar três turmas para iniciar os trabalhos no flanco sul. Claro que faltaria apoio técnico a um trabalho de exploração em uma bacia dessa extensão sem detalhar os seus flancos, exatamente onde aflora o Paleozóico que nos interessa para petróleo. Nessa região há cêrca de cento e poucas perfurações feitas pela PETROBRÁS. O número exato não tenho de memória, porque tais números variam constantemente.

Mas, o que se deve dizer, em síntese, é o seguinte: na parte que chamamos de Baixo Amazonas — de Manaus a Gurupá — quase todos os poços ali abertos mostram indícios de óleo livre, ou gás natural, ou ambos, em distâncias que variam; de Manaus

até, digamos, a altura do Tapajós, em linha reta, a distância é de mais de 500 quilômetros.

É impressionante como em toda essa área, em tal extensão, tenhamos óleo livre e gás natural. Temos vários poços com gás natural, em que o de Faro foi a vasão estimada em 8.000 metros cúbicos diários.

Isso já não mais são vestígios de petróleo. Já são elementos que nos obrigam a trabalhar naquela região, que nos desafiam e que desafiam a nossa geração. Não podemos desanimar diante de um problema dêsse (**muito bem!**), quando em qualquer país do mundo o geólogo que acha uma gota de óleo escarafunha uma área enorme em torno, num valor muito grande, para pesquisar petróleo.

O problema do Amazonas está se apresentando, agora, com um caráter não vamos dizer de mais otimismo, mas com um caráter mais sadio, para se entender a região. E nota-se em todos os técnicos quase que um otimismo, porque para se trabalhar em petróleo não se pode ter pessimismo. Os autores norte-americanos, mesmo, dizem: — «Aquêlê que tem pessimismo — negative thought — nunca achará um barril de petróleo».

Ora, êsse pessimismo que talvez tenha ocorrido com muitos não ocorre conosco, e estamos enfrentando o problema e levando avante o desafio que se faz à nossa geração. As gerações futuras não nos perdoariam — sabendo que temos vestígios dessa ordem no Vale do Amazonas — se abandonássemos a região, uma das maiores bacias sedimentares do mundo onde pode ocorrer petróleo. As condições podem ser difíceis; a bacia é tranquila, ela não tem anticlinais visíveis, mas há muitos tipos de acumulação de óleo que não estão em anticlinais.

A bacia do Maranhão está, agora, nos mostrando um cordão de anticlinais, que está sendo levantado e mapeado, na região de Balsas, perto do rio Tocantins.

Últimamente, como os senhores notam no mapa, em amarelo, estamos providenciando aumentar as turmas de geologia perto de Terezina (Amarante, Floriano, etc.): vamos colocar ali mais três turmas para intensificar os trabalhos de exploração. Assim, deveremos ter cinco turmas de geologia na bacia do Maranhão/Piauí. Isso, afora os trabalhos de geofísica, especialmente na bacia de Barreirinhas, onde temos 10.000 quilômetros quadrados numa bacia sedimentar com todas as características para gerar óleo, para acumular óleo e para produzir óleo. Barreirinhas já nos deu, num terceiro poço stratigráfico — porque não temos geofísica feita, para delimitar estruturas — já nos deu bons resultados. E no poço stratigráfico em Tutóia, há poucos dias, já tivemos, num teste de formação, 10% de óleo livre, sem água, cortando a lama. Desenvolvem-se, ainda, resultados excelentes em geofísica, inclu-

sive com todos os resultados delineando o cristalino a profundidades variáveis de 3, 6 e 7 mil metros. É uma bacia que, no dia em que tivermos estrutura, ela será, talvez — «talvez» porque nunca se pode dizer com certeza se há petróleo; só a seção pode dizer se há, ou não — uma grande bacia produtora na costa, em situação geográfica admirável, e, principalmente, propiciando restabelecer o equilíbrio entre Sul e Norte, justamente nos Estados do Maranhão e Piauí, que são os mais pobres do extremo Norte. O petróleo deverá dar-lhes uma ajuda muito grande. Fará com que se desenvolvam mais atividades, como temos hoje no Recôncavo. Quem conheceu o Recôncavo há dez ou quinze anos não o conhece hoje: possui estradas pavimentadas, de primeira classe, que são feitas em convênio com a PETROBRÁS. Aliás, na realidade, a PETROBRÁS é que as tem construído. Não posso afirmar isto com absoluta certeza, mas foram os próprios baianos que mo disseram, ontem.

O panorama da Bahia, pois, modificou-se completamente nestes últimos dez anos. E por quê? Porque tem havido um ingresso, um afluxo de dinheiro, sempre crescente, e que fica lá mesmo. Portanto, acarreta franco progresso àquela região.

No Estado de Alagoas, no Tabuleiro do Martins, descobrimos, ultimamente, petróleo, no segundo poço. O primeiro foi feito há quatro ou cinco anos, porém, foi dado como em zona sem valor. Analisamos aqueles trabalhos em Alagoas e sugerimos, e insistimos, para que se retomassem as pesquisas no Tabuleiro do Martins. Isso foi de responsabilidade minha e do meu colega Décio Oddone. No primeiro poço ali aberto, depois disso, tivemos petróleo com a produção de 30 a 30 e poucos barris por dia. Hoje, êsse poço está sob regime de bomba, tem pouco gás, e chegou a produzir 50/55 barris por dia. O segundo poço, que está hoje em fase de completação, tem o dôbro da área petrolífera do primeiro. Poderá ser melhor produtor do que o primeiro. Estamos, naturalmente, estudando a estrutura, para desenvolver êsse campo, mas, pela aparência, não é um campo grande. Mas já é alentador que se tenham poços comerciais de petróleo junto à cidade de Maceió, entre o aeroporto e a Capital, e a cavaleiro daqueles tabuleiros da costa, de modo que se houver quantidade suficiente de óleo, basta simplesmente fazer descer o óleo por gravidade para um terminal marítimo e embarcá-lo.

No mesmo Estado de Alagoas, temos, junto à foz do São Francisco, uma área com óleo, a qual não podemos classificar de campo comercial, e que se chama Piaçabussu; porém, temos ali dois ou três poços de petróleo, continuando os trabalhos para elucidar o seu valor.

Um dêles produz cento e poucos barris mas, infelizmente, com emulsão de água salgada. Êsse óleo estamos mandando para a

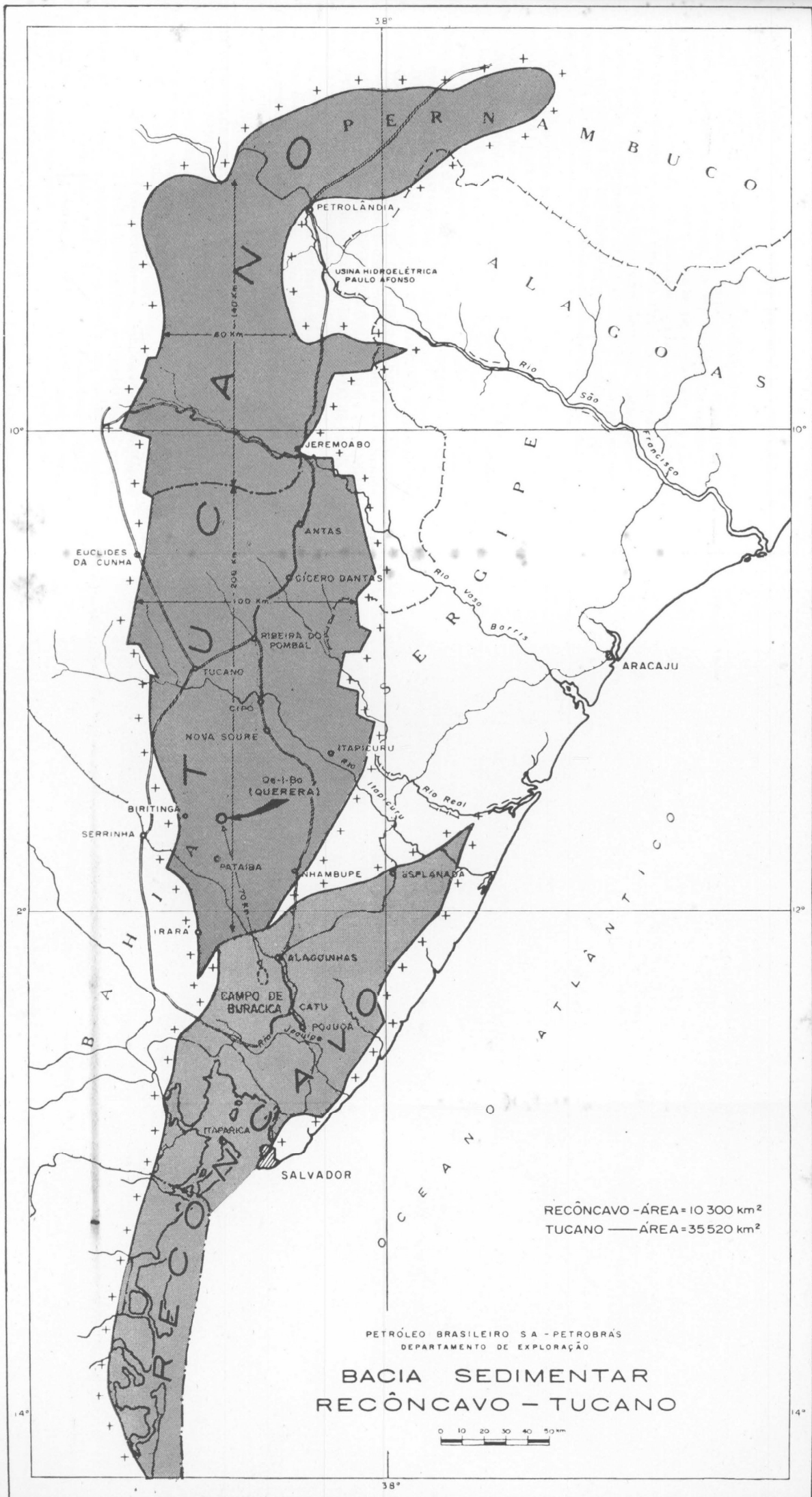
refinaria de Mataripe para ser tratado primeiro, para fazer a separação da água salgada.

É nosso intuito, além de estudar a faixa sul do Recôncavo, levar nossos estudos mais longe, na parte costeira da Bahia, onde fica Caravelas, Monte Paschoal, Pôrto Seguro e todo o nosso cerne da nacionalidade, onde foi descoberto o País.

Estamos interessados em levantar esta incógnita, visto que os projetos são idênticos aos do Recôncavo em tudo e por tudo idênticos na bacia do Paraná, onde está êste maravilhoso Estado de São Paulo. Estamos lutando com as dificuldades intrínsecas já conhecidas da bacia do Paraná; conhecidas há trinta anos pela Produção Mineral e a Produção Mineral mesmo, num trabalho, quando se deu um balanço da bacia do Paraná, por volta de 1934, chamou a atenção para as dificuldades da aplicação de métodos ortodoxos para pesquisas de petróleo na bacia. Popularmente, isto foi mal compreendido e início de uma grande campanha contra os técnicos oficiais do Brasil. Mas, na realidade, a Produção Mineral não condenou a bacia do Paraná e os trabalhos estão aí publicados, para mostrar que o Conselho Nacional do Petróleo fêz alguns trabalhos na bacia do Paraná, trabalhos de muito valor. Aliás, o Conselho cobriu tôda essa área do Brasil: Amazonas, a embocadura do Amazonas, Maranhão, Piauí, costa do Nordeste, todo o Recôncavo, bacia do Tucano e estudou também a bacia do Paraná. Hoje estamos no Paraná terminando uma turma — a ES-13 — porque, na realidade, a sísmica tem falhado no Paraná. Em processos físicos, últimamente, lançamos uma turma de eletro-resistividade. Ia terminar o contrato, que era de seis meses, e já convidamos a companhia para fazer uma proposta para mais um ano porque o processo de eletro-resistividade está dando espessura de lava e configuração do cristalino. É a primeira vez que se consegue isso na bacia do Paraná e oxalá que no programa que executaremos, controlados por seções geológicas bem conhecidas, confirmem-se os resultados permitindo-nos êsses métodos de eletro-resistividade, não só na bacia do Paraná como em outras bacias paleozóicas onde temos as mesmas dificuldades ocasionadas pelas intrusivas e pela lava basálticas.

No princípio, não nos entusiasmos; lançamos um programa amplo porque se êsse processo resolver essa incógnita, temos, então, uma chave para prosseguir nos trabalhos, já com a determinação da estrutura da bacia do Paraná.

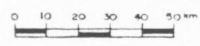
O pantanal — foi muito falado; os senhores devem conhecer o que se falou sobre o pantanal no Brasil. Eu, uma ocasião, fiz um trabalho de reconhecimento em Mato Grosso e escrevi um artigo na Revista Brasileira de Geografia. Não abordava o problema de petróleo mas fui inquerido pelo Dr. Sílvio Froes de Abreu, que deve ser muito conhecido nesta Casa, em que êle perguntava



RECÔNCAVO - ÁREA = 10 300 km²
 TUCANO — ÁREA = 35 520 km²

PETRÓLEO BRASILEIRO SA - PETROBRÁS
 DEPARTAMENTO DE EXPLORAÇÃO

**BACIA SEDIMENTAR
 RECÔNCAVO - TUCANO**



por que eu dizia que não havia óleo no pantanal, se sempre falava a palavra petróleo.

Já naquela época, por alguns cortes geológicos que tive oportunidade de fazer na região, eu não tinha o menor entusiasmo pelo chamado petróleo do pantanal. A PETROBRÁS resolveu este problema. Resolveu, talvez, forçada pelas moções de Câmaras Municipais, pelos pedidos de governos estaduais e também por essa lenda muito antiga de que o óleo do Brasil está no pantanal.

Os senhores devem ter lido muito sobre isso. Mandamos para lá uma sonda de 40 metros de profundidade; uma pequeníssima sonda que com 60, 70, 100 metros atingiu o cristalino em pontos diversos do Pantanal. Esta sonda está sendo removida para o Paraná.

Esse é o aspecto geral do problema no Brasil, sendo que nós somos hoje o 4.º país exportador de petróleo no continente sulamericano; somos, na escala mundial, provavelmente, o 19.º país em produção de petróleo; temos uma reserva avaliada em 750 milhões de barris. Não é uma reserva extraordinária mas é uma reserva já bem interessante, porque, países antigos, produtores de petróleo como o México tem 3.500.000.000 barris; a Venezuela é uma exceção, tem seus 18.000.000.000 de barris; os Estados Unidos 32.000.000.000 barris; a Rússia tem 24.000.000.000 e Kuwait tem 60.000.000.000 — aquele pequeno principado de Kuwait. De modo que o Oriente Médio tem 60% das reservas conhecidas no mundo. As reservas conhecidas são 260.000.000.000 de barris e o Oriente Médio tem mais de 150, tem cerca de 160.000.000.000 de barris. A outra grande reserva é a americana; os Estados Unidos produzem cerca de sete milhões e tantos de barris de óleo, por dia, e importam, por dia, 1.800,000 barris. São dos maiores importadores de óleo do mundo. A Venezuela é a maior exportadora de óleo do mundo, com uma produção de 3 milhões de barris por dia.

O outro grande centro — esta faixa da América do Sul — era considerada uma das maiores reservas de óleo do mundo até por volta de 1930 e poucos. Depois da Primeira Guerra, os países se lançaram em busca de novas regiões de óleo no mundo porque ficou evidenciado que uma nação sem petróleo seria uma nação fraca e sem soberania.

Na América do Sul nós recebemos a visita de muitos geólogos, chamados «scout geologists» que vieram por todos esses países, inclusive no Brasil, e obtiveram concessões em todos os países — Argentina, Colombia, Peru, Venezuela, Equador, Bolívia e mesmo do Brasil. Na Bacia do Paraná houve opção de terras para determinada companhia de petróleo. No Amazonas tentaram retalhar o Estado em oito grandes áreas de 200 mil quilômetros quadrados cada uma. Isso foi antes de 1930, foi provavelmente em 1926.

Quando iniciada a minha vida profissional no interior do Amazonas, soube do assunto. Alertei o Diretor do Serviço Geológico que impediu essa transação. Se tal não acontecesse, quiçá, o panorama do Brasil seria inteiramente diferente: talvez tivessem retalhado o Estado em diversas regiões e teríamos problemas futuros.

A faixa subandina passou a perder esta importância, pois era considerada a maior reserva de óleo futura do mundo, por causa do Oriente Médio, quando em 1900 já havia óleo no Irã. Mas quando passaram a descobrir no Iraque, Arabia Saudita e depois Kuwait, o panorama, em 1926, modificou inteiramente.

Os próprios países do Oriente Médio, e mesmo outras nações do mundo, que a princípio recebiam «royalty» relativamente pequeno, já por volta de 1930, com idéias de que era preciso defender-se um produto natural do país, os royalties passaram àquela célebre expressão — fifty-fifty — 50% para o país. Hoje há lugares onde se pede maior royalty. As grandes reservas do mundo foram acrescidas, ultimamente, da formidável descoberta de óleo no Saara, pelos franceses.

Os franceses nunca tiveram um passado de petróleo. Mas, depois da guerra, eles sentiram na própria pele a vergonha de uma ocupação de quatro anos. Acharam que a França seria um país realmente independente se tivesse petróleo. E todos os técnicos se lançaram à formação de companhias francesas, e estas se constituíram de forma tão espetacular. Em 1952, estive na França pela primeira vez, em visita ao Instituto Francês de Petróleo — que já estava criado — e soube, por um dos seus técnicos, que se processava trabalho de geofísica na Bacia Parisiense, do que me admirei enormemente, pois conhecia, por bibliografia, o que se pensava sobre petróleo, naquela Bacia Parisiense. Os próprios franceses, antes, não acreditavam — os franceses da geração de pré-guerra. Porém, as novas gerações foram mais ousadas, e se lançaram à pesquisa do petróleo, não só no território metropolitano francês, como nas colônias. Descobriram óleo próximo aos Pirineus e, ao aprofundar os poços para níveis inferiores, acharam as mais espetaculares jazidas de gás natural na França: um gás com teor de 14% de enxôfre que, quando emergiu na superfície, fêz vítimas. É um gás mortífero, tipo «sauer gas».

A França é hoje o segundo produtor de enxôfre no mundo, com produção que atingirá, aproximadamente, a ordem de 4 mil toneladas por dia, extraído do gás natural.

A França descobriu petróleo na Bacia Parisiense. Lá está o petróleo em Coulommès, também entre Paris e Fontainebleau e outros locais próximos à capital francesa. Já há jazidas, campos produtores, e num deles que visitei, perto de Fontainebleau, o embarque de óleo se fazia diretamente para uma barça, pois o Sena corta o campo de petróleo, de modo que este é exportado diretamente por via fluvial para a refinaria de Rouen.

No Saara, norte da África, os franceses — que não tinham passado de petróleo — fizeram trabalho de relevante técnica geológica e depois da aplicação de métodos de gravimetria e telúrico, passaram para os de sísmica. Ao norte de determinado paralelo — o de Gadames — encontraram 500 metros de sal, que foram brilhantemente vencidos pela sísmica de refração de uma das mais conceituadas companhias de geofísica do mundo — francesa — e, na primeira estrutura mapeada, foi aberto o primeiro poço, naquele célebre ano da questão do Canal de Suez. Êste poço revelou-se produtor, com 6 mil barris de óleo, em Hassi Messaoud. Êsse é um dos grandes campos do mundo, com uma reserva, só êle, da ordem de 3 a 5 bilhões de barris, e com uma área produtora que tem cêrca de 18 a 20Km numa extensão de 6 a 8Km noutra extensão: maior que o Estado da Guanabara. Seria o caso de se imaginar uma área como a dêste Estado tôda coalhada de torres, com poços produtores.

A Líbia — depois do sucesso dos franceses no Saara — passou a ser um país com grande atração para petróleo, visto já estar com uma reserva apreciável. O Saara francês e a Líbia, juntos, podem somar, atualmente, reservas de 8 a 10 bilhões de barris.

No Saara ainda há outro fato espetacular: os franceses têm o maior campo de gás natural do mundo — o de Hassi R'Mel. Hassi, em determinado dialeto árabe, significa poço: são os poços de água no deserto. Por coincidência, Hassi Messaoud quer dizer poço da esperança. Êsse campo de Hassi R'Mel tem reserva de 2 mil bilhões de metros cúbicos de gás. Cada metro cúbico de gás tem cêrca de 200 gramas de condensado: só o gás poderá dar 400 milhões de barris de condensado, em Hassi R'Mel. Visitei a usina de degasolinagem o gasduto que leva o gás a Orã e Argel.

O plano dos franceses é mais audacioso: dada a reserva espetacular de gás estão estudando uma linha submarina entre Cartagena (Espanha) e Oran (Argélia) e planejam distribuir gás a tôda a Europa Ocidental, o que virá eliminar o seu atual «deficit» energético.

A Itália, que hoje tem regular suprimento de gás, suas reservas são, entretanto, pequenas e se acha muito interessada no assunto, dadas as suas reservas terem vida limitada, talvez de doze a quinze anos. Há a jazida de Lacq, na França, que tem talvez vinte e cinco anos para exploração. Mas o gás de Lacq já alimenta muitas das necessidades industriais francesas. Tôdas as fábricas de Lyon são movidas com o gás de Lacq, como é movida a Creusot e como é dada a eletricidade para Nice. De modo que a França está em progresso notável. Daí os senhores podem entender a verdadeira angústia, o verdadeiro drama por que está passando aquela nação, com o problema da Argélia.

Em síntese, existem algumas zonas de grandes reservas de

óleo, que são constituídas realmente pelos países exportadores, e essas zonas são: Oriente Médio, Estados Unidos, Venezuela, Rússia, Rumania, esta em menor escala. No norte da África, atualmente, estão aparecendo regiões cujas reservas estão crescendo rapidamente, e a estas se juntam as da Nigéria. O continente africano está sendo retalhado de concessões em tôdas as novas repúblicas e, inclusive, também, por trabalhos na plataforma continental em concessões para explorações submarinas. Há um verdadeiro «rush» de capital para a África, embora não falte óleo no mundo. Há um excesso de petróleo no mundo, mas êste combustível continua detendo um primado que não lhe foi tirado nem mesmo pela energia atômica ainda e que por ela não será tirado.

Aliás, sôbre energia nuclear — embora um pouco fora do tema — ela será, a partir de 1970, uma das fontes de energia dos Estados Unidos para suprir a deficiência de óleo, porque já disse que os Estados Unidos estão importando quase dois milhões de barris de óleo por dia, e na Europa a energia atômica está num progresso espantoso. A energia atômica, na Europa, é competitiva com a eletricidade convencional. Nos Estados Unidos não o é. Mas, nos Estados Unidos e Europa, o progresso tem sido grande. Acredito que no Brasil a energia atômica talvez possa ser competitiva com a eletricidade convencional. A maior fonte de energia dos Estados Unidos é o tório e o urânio. Eles têm atualmente de reservas de tório e de urânio, vinte vêzes mais do que têm em petróleo e gás natural e carvão. De modo que estão assegurados, nesse ponto, como fonte de energia.

O Brasil, o que será como país produtor de óleo, seu futuro não é dos mais negros, mas também não devemos ter aquela idéia de que devamos ser dos maiores produtores do mundo: nada disso. A nossa meta, por enquanto, é auto-suficiência no País. No dia em que tivermos auto-suficiência, estaremos economizando algumas centenas de milhões de dólares, com importação de óleo do estrangeiro.

Estou ao dispor dos prezados colegas, e peço desculpa por ter feito tão longa digressão, de improviso, pelos motivos expostos ao iniciá-la. Muito obrigado.

O SR. ROBERTO ANDRAUS — Brilhante digressão!

O ENG.º PEDRO DE MOURA — Muito obrigado

(Palmas)

DEBATES

O SR. PRESIDENTE (Frederico A. Brotero) — Acredito interpretar o pensamento unânime dos assistentes, no sentido de agradecer por essa magnífica lição que recebemos do Engenheiro PEDRO DE MOURA, e isto constitui para nós (acredito também interpretar o pensamento de todos) uma lição de otimismo em relação a nosso País.

Como Presidente do Instituto de Engenharia cumprimento o Engenheiro PEDRO DE MOURA por sua magnífica lição, agradeço essa lição que recebemos e passo a palavra ao coordenador dos debates.

O SR. PAULO GUIMARÃES DA FONSECA — Nós acabamos de ouvir a palavra autorizada do Engenheiro PEDRO DE MOURA. Para orientar os debates, eu pediria licença que as perguntas fossem orientadas no sentido exclusivo da palestra que foi pronunciada, e, ao mesmo tempo, essas perguntas fôsem promovidas de uma forma precisa e clara, de forma a permitir facilmente a resposta do ilustre engenheiro.

Eu tomaria a liberdade de iniciar — não é um debate, porque é um pedido de esclarecimento que eu faço a respeito de alguns pontos que eu anotei, para minha curiosidade. Eu gostaria que o Engenheiro PEDRO DE MOURA me desse uma idéia a respeito da composição mais freqüente de gás natural brasileiro, porque eu gostaria de ter umas informações relativas ao problema do suprimento de hidro-carbonetos, uma idéia geral sôbre algumas possibilidades do Brasil neste terreno. Embora isto saia um pouquinho desta palestra.

O ENG.º PEDRO DE MOURA — Não; gás natural é hidro-carboneto.

O SR. PAULO GUIMARÃES DA FONSECA — Não há dúvida, mas o assunto foi mais ligado. Ou melhor, eu me pus mais no

sentido do temário proposto: suprimento de hidrocarbonetos e como o Engenheiro PEDRO DE MOURA abordou o problema, eu tomei a liberdade de anotar e gostaria de saber alguma coisa sobre esta composição mais freqüente, porque dificilmente temos conseguido elementos ilustrativos quando se tem necessidade. Então, é a informação que peço.

O ENG.º PEDRO DE MOURA — Pois não. APETROBRÁS tem, no campo de Aratu, uma jazida de gás natural, que é esse gás tipo sêco: 92% de metana, creio que 2,5% de etana e o restante é inerte. É gás sêco. Tem sido utilizado para fins industriais. Desde o tempo do Conselho Nacional do Petróleo, foi aberta concorrência pública para industrialização daquela jazida do Recôncavo e apresentaram-se apenas duas firmas, uma delas o Governo Federal: foi o problema da eletrificação da Estrada de Ferro Leste Brasileiro. E outra foi a Fábrica de Cimento Aratu, que está funcionando com gás natural e com calcáreo de conchas tiradas do fundo da Baía de Todos os Santos. Aliás, uma idéia interessantíssima, porque ficou muito barata a utilização do calcáreo utilizando conchas apanhadas no fundo da baía.

Outros tipos de gás. Temos gás nos campos de Mata e Catu, além de outros campos produtores da Bahia, que possuem gás úmido.

De modo que, exatamente agora — a PETROBRÁS está montando uma planta de gasolina natural, para extração dos hidrocarbonetos mais alto condensáveis, e depois então empregar o gás, seja para repressão de jazida seja para outros fins industriais. Não estou bem a par, de detalhes porque isso foge ao Departamento de Exploração.

Recentemente, tivemos, ainda em Mapele perto de Aratu neste poço que se incendiou: ali pudemos coletar condensados. Portanto, pelo gás ali produzido, tudo leva a crer que o gás natural desta região é úmido.

E em Itaparica, ultimamente, estamos ali completando um poço. Temos uma zona de gás cujo teste deu — em teste de formação — 100 mil metros cúbicos de gás por dia. Mas aprofundamos a sondagem, visando níveis de óleo e parece que lá vamos obter óleo. Se assim for, deixaremos fechada a zona de gás, para o futuro. Não interessaria, na ponta sul de Itaparica, no momento, ter um poço de gás natural. Se tivermos óleo, no momento, não é interessante: para o futuro completa-se o poço para gás natural.

O SR. PAULO GUIMARÃES DA FONSECA — E há algum conhecimento de gás natural de certo teor de enxôfre?

O ENG.º PEDRO DE MOURA — Não. Na Bahia, de modo geral, tanto óleo como gás são quase que isentos de enxôfre. O

óleo da Bahia tem, se não me engano, zero ponto oito no máximo de enxôfre.

O SR. PAULO GUIMARÃES DA FONSECA — Eu tomaria a liberdade ainda de perguntar, também para meu esclarecimento, se no problema dessas perfurações se já existem no Brasil as fábricas de sondas, sondas para perfuração, ou elas são obtidas, tôdas elas, são importadas? Não estou bem a par do assunto, e gostaria imensamente de obter o esclarecimento.

O ENG.º PEDRO DE MOURA — Quanto a material de perfuração e material para petróleo de modo geral, muito tem contribuído a indústria paulista. Lembro-me, mesmo de que veio aqui, certa ocasião, uma Comissão do Conselho Nacional do Petróleo, para convencer os industriais paulistas quanto à questão de interessar as indústrias de São Paulo na fabricação de determinados componentes para a indústria do petróleo. Em matéria de refino, por exemplo, fizemos um progresso enorme. Acredito que cerca de 60% dos materiais de uma refinaria já são fabricados no Brasil. No que toca à perfuração propriamente dita, também já se fabricam motores e, especialmente, peças para bombas; já se fabricam válvulas de alta pressão para completação de poços; e, atualmente, está em constituição uma fábrica de brocas, na Bahia, de bites tricones para perfuração. Mas, quanto a certos materiais, como, por exemplo, aços de perfuração, acho que devemos ir com cuidado, porque se trata de uma metalurgia especial. Mesmo na Europa, tendo ela um passado muito grande em petróleo, vi, em diversos países, muito material importado; depois da guerra, porém, já a Europa fez um grande progresso. Ela já está, hoje, com grande número de fábricas de sondas e mesmo de bites e, portanto, motores e todo equipamento para perfuração. Acontece, porém, que tôdas as fábricas européias trabalham sob royalties, com licença dos fabricantes norte-americanos, porque, naturalmente, êstes têm muito maior tradição de trabalho e um passado maior nesse tipo de sondas «Rotary», de modo que para a indústria européia é melhor e mais interessante obter licença e pagar royalties do que abrir um nôvo tipo de maquinaria nesse sentido.

O SR. PAULO GUIMARÃES DA FONSECA — Outra pergunta que gostaria de fazer, e que para mim tem aspecto muito importante — porque sou também diretor de uma Faculdade de Filosofia do interior do Estado — é quanto à dificuldade de obtenção de paleontólogos. O problema da obtenção de geólogos tem, em parte, sido resolvido através de entendimentos do Ministério da Educação com várias escolas. Porém, quanto a Paleontologia, tem a PETROBRÁS tido dificuldade em encontrar especialistas?

O ENG.º PEDRO DE MOURA — Temos alguns paleontólogos contratados para determinados trabalhos de especialidade.

Assim, estamos formando um corpo de paleontólogos nacionais no Laboratório da Bahia.

Na realidade, há sempre dificuldades para a obtenção de paleontólogos. E essas dificuldades não se fazem sentir apenas na PETROBRÁS, mas, de modo geral, em todo o País: porque a Paleontologia exige uma paciência muito grande. Hoje em dia esse aspecto está sendo contornado, pelas senhoritas que estudam Paleontologia, pois as mulheres têm muito mais paciência do que os homens. Há poucos dias, até, recebi uma carta de uma moça que fez o curso de Paleontologia, na Itália e atualmente está se especializando na França. Acha-se interessada em entrar para a PETROBRÁS. A Paleontologia é sempre uma especialidade difícil, e com pouca gente a interessar-se por ela.

O SR. PAULO GUIMARÃES DA FONSECA — Eu gostaria, também, de obter uma informação sobre qual o auxílio de ordem técnica que a PETROBRÁS tem recebido de instituições científicas estrangeiras, diretamente. Não pergunto sobre auxílios dados indiretamente, e sim diretamente; se porventura a PETROBRÁS tem recebido auxílios de instituições especializadas, como, por exemplo, o próprio Instituto Francês de Petróleo, ao qual o senhor se referiu.

O ENG.º PEDRO DE MOURA — O Instituto Francês de Petróleo já proporcionou bolsas a técnicos da PETROBRÁS, e conheço uns três ou quatro que fizeram curso em Malmaison, no Instituto Francês de Petróleo, e que ficaram entusiasmados com o curso lá ministrado, pelo rigor, disciplina e grande trabalho que se exige dos estudantes. É, realmente, um instituto notável, aquêle.

Quanto aos norte-americanos, temos também recebido bastante apoio, pois grande parte de nossos geólogos fez curso de especialização nos Estados Unidos. São rapazes brasileiros, e que hoje aí estão, chefiando setores de grande importância no Departamento de Exploração. Devo dizer, mesmo, que há poucos dias recebi da Universidade de Tulsa um convite para matricular técnicos, já com passado em geologia de petróleo, para um novo curso de férias que será ministrado naquela Universidade, sob o título «Novos Processos para Achar Petróleo». Esse curso se refere especialmente traps estratigráficos, e nos interessa muitíssimo. Pedi a matrícula de cinco dos nossos técnicos. Infelizmente, porém, ao chegar da Bahia, tive a notícia de que foram reservados dois lugares; isso, ontem. Hoje, através de telegrama aos Estados Unidos, insisti para conseguir mais vagas naquele curso, que é de grande interesse para nós.

Tem havido, pois, apoio. E ciência é universal, de modo que não há preconceito: há apoio irrestrito quando a PETROBRÁS quer fazer parte de determinado curso, seja em que país fôr.

O SR. PAULO GUIMARÃES DA FONSECA — De minha parte, agradeço pelas informações prestadas.

Quero pedir desculpas por ter iniciado as perguntas, e peço agora a participação da assistência, para os esclarecimentos que forem desejados.

O SR. THARCISIO DAMMY DE SOUZA SANTOS — De início, quero cumprimentar o Dr. PEDRO DE MOURA pela magnífica palestra que acabou de fazer, sôbre o estado atual de conhecimento dos recursos nacionais de óleo, e, sobretudo, pelo extraordinário trabalho que foi realizado, a começar pelo antigo Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil, depois continuado pela Divisão de Fomento do Departamento da Produção Mineral, posteriormente retomado pelo Conselho Nacional do Petróleo e, desde a criação da PETROBRÁS, subordinado diretamente a êsse órgão.

E, voltando-se para trás os olhos sôbre o quanto de pessimismo havia até a descoberta, da ocorrência pioneira de Lobato, pode-se mesmo proclamar que foi uma obra extraordinária, bem conduzida a obra dos geólogos, engenheiros de minas e especialistas de petróleo, realizada no Brasil, obra essa que ninguém melhor do que PEDRO DE MOURA, com tôda a sua modéstia mas com tôda a sua extraordinária capacidade de profundidade, de homem dedicado a êsse setor fundamental da Engenharia Brasileira, conhece.

Até o período em que constitui, na realidade, o ponto de partida de tôda essa evolução havida, e qual foi aquela descoberta quase ocasional da ocorrência de Lobato (não que os estudos geológicos não conduzissem a isso, mas a abertura de Lobato tinha, relativamente uma importância menor na época em que foi descoberta) efetivamente o caminho percorrido do conhecimento de Geologia Brasileira foi extraordinário. O reconhecimento de tôdas essas facetas o Engenheiro PEDRO DE MOURA passou em revista em forma esplêndida de síntese, mostrou um acervo de todo um trabalho de formação de equipe de especialistas que constituem um tributo à capacidade técnica do ilustre conferencista e dos grupos da PETROBRÁS, hoje como anteriormente o Conselho Nacional do Petróleo e anteriormente a Divisão de Fomento e, ainda, anteriormente, o Serviço Geológico e Mineralógico.

Naturalmente — e mostrou-nos o Dr. PEDRO DE MOURA — que estamos ainda longe de uma situação de folga, ao que se refere ao abastecimento. A reserva atual conhecida na região do Recôncavo e que permite uma produção da ordem de 100.000 barris de óleo por dia é ainda uma parcela relativamente modesta em face do rápido...

O ENG.º PEDRO DE MOURA — Trinta e cinco por cento.

O SR. THARCISIO DAMMY DE SOUZA SANTOS — ...em virtude do rápido ritmo de consumo nacional, do aumento de consumo que o País vem experimentando nos últimos anos. Mas ainda assim, êsses números de hoje, de auto-suficiência, que já é de 35%, nos parecia, há 25 anos atrás provàvelmente uma mostra inatingível, tal a penúria de conhecimento que tínhamos.

O ENG.º PEDRO DE MOURA — E tal a dificuldade da nossa Geologia.

O SR. THARCISIO DAMMY DE SOUZA SANTOS — Em particular, o Dr. PEDRO DE MOURA acho que exatamente por ter dado à sua conferência o caráter de síntese, passou muito ligeiramente sôbre uma parte da formação petrolífera nacional muito interessante e de que êle é autor principal e pessoal dos estudos geológicos realizados creio que desde 1925 a 26, da parte do Alto Moa às contravertentes da Serra.

O ENG.º PEDRO DE MOURA — Eu posso fazer um ligeiro retrospecto.

O SR. THARCISIO DAMMY DE SOUZA SANTOS — Eu apreciaria muito, alguns esclarecimentos suplementares.

O ENG.º PEDRO DE MOURA — Ingressei, desde 1925, no Serviço Geológico e Mineralógico do Brasil, ainda sob a direção do velho Gonzaga de Campos, que faleceu logo em seguida. Trabalhei já sob a direção do Euzébio Paula de Oliveira. Trabalhei em sondagens no rio Tapajós, e em Geologia também, fazendo geologia em diversos rios no Amazonas. Quando foi fundado o Departamento de Produção Mineral, foram criadas algumas Divisões e eu fiquei na de Geologia. Foram criados, ainda, o Serviço de Fomento à Produção Mineral e o Serviço de Águas, assim como o Laboratório Central. Aí passei a fazer simplesmente Geologia porque a parte de perfuração ficou com o Serviço de Fomento à Produção Mineral — hoje Divisão de Fomento.

Tive oportunidade de fazer, no rio Tapajós, o primeiro poço que foi aberto para petróleo, no Amazonas. Foi exatamente o poço onde comecei minha vida profissional, em Bom Jardim, perto de Itaituba. E, encontrando óleo livre e gás natural, e com êsse gás fiz iluminação do meu acampamento. Fiz estudos geológicos no vale do Tapajós e em diversos dos seus afluentes até dentro do Estado de Mato Grosso.

Posteriormente, trabalhei em Geologia na região do Oiapoque — hoje território do Amapá — e após na fronteira do Brasil, território do Acre, em três campanhas, campanhas muito difíceis, numa situação muito lógica de turmas com poucos recursos. Hoje a situação mudou muito: àquê tempo não havia recursos.

Após, vim para o Sul e trabalhei em geologia na Bahia. Quan-

do tínhamos descoberto o primeiro poço de óleo em Lobato, fui mandado para a Bahia, para trabalhar em geologia de petróleo visando expansão dos trabalhos. Tive a minha primeira decepção quando, na época, que era de grande entusiasmo em relação ao chamado campo de Lobato — que é um campo muito pequeno com meus trabalhos cheguei à conclusão de que Lobato era um bloco muito pequeno e que podia ter muito pouco óleo, e que os poços ao lado seriam secos: realmente o foram em uma dezena de poços ou mais. Depois dêsse trabalho, lancei-me ao estudo do Recôncavo baiano, de modo geral em reconhecimento e procurando fazer detalhes onde podia fazê-lo.

Já havia, naquela época, um trabalho de colega nosso, da Produção Mineral, o Dr. Mello Júnior, e que chamara atenção para um dobramento na região de Candeias, mas êle aconselhava um determinado número de perfurações rasas para deduzir o dobramento. Fazendo um trabalho meticuloso de geologia de superfície, marquei no terreno a locação do primeiro poço a ser perfurado em Candeias, que exatamente deu o primeiro campo de petróleo comercial no Brasil, que é Candeias, pois Lobato não era campo comercial. Foi uma grande luta, na época, convencer o Conselho sair de Lobato e ir para Candeias. Mas, enfim, a sonda foi colocada em Candeias, aliás, contra minha opinião, quanto ao tipo de sonda, pois sugerira uma sonda a vapor, com boa capacidade, porque achava — àquela ocasião — que Candeias tinha 2.500 metros de espessura de sedimentos. Realmente tem mais, deve ter cêrca de 4 mil, mas mesmo 2.500 metros então eram postos em dúvida.

Apresentei, então, um mapa geológico-estrutural do Recôncavo — que se acha publicado — onde figuram 5 eixos de dobramento: no eixo de Aratu foi descoberto o campo de Aratu, no de Candeias foram descobertos o campo de Candeias e o de Itaparica, e o de São Sebastião do eixo de Aratu, Passo de Fora, Restinga, e o prolongamento de outros eixos deu o campo São Sebastião. De modo que tive muita satisfação, porque o meu trabalho tinha sido, apesar das deficiências, apesar das dificuldades, apesar da falta de verba, de recurso, êsse trabalho tinha sido uma guia durante muitos anos para pesquisar óleo na Bahia.

Depois disso, fui designado chefe dos trabalhos do CNP na Bahia onde, durante dez anos, fui responsável por todos os trabalhos de geologia de perfuração, produção, e, inclusive, pela montagem da primeira unidade da Refinaria de Mataripe. Instalada a PETROBRÁS, a seu serviço, estive praticamente sete anos no exterior: três anos e meio nos Estados Unidos e três em Paris. Voltando, há pouco, estou ocupando o cargo de Superintendente Geral do Departamento de Exploração.

O SR. PAULO GUIMARÃES DA FONSECA — O Enge-

nheiro PEDRO DE MOURA continua à disposição dos senhores para qualquer esclarecimento.

O SR. JOSÉ JAYME FRANCO — Eu gostaria de saber do Eng.º PEDRO DE MOURA se a PETROBRÁS tem alguma novidade quanto a indício de óleo, de petróleo, na Bacia do Paraná. Em novembro passado, ouvi de alguns técnicos do Paraná notícias muito gratas de que em Taquara Verde havia alguns indícios. O senhor tem alguma informação a mais?

O ENG.º PEDRO DE MOURA — Taquara Verde, em Santa Catarina, realmente foi o melhor indício de hidrocarbonetos que tivemos na Bacia do Paraná até hoje, e abrimos um segundo poço próximo a êsse primeiro de Taquara Verde. Infelizmente, o arenito, que é permeável, tem gás no primeiro poço, e no segundo êle é fechado. Mas êsse é um problema que temos no Brasil: mudança de facies. Daí nosso interêsse atualmente em mandar o maior número possível de técnicos para os Estados Unidos, a fim de fazerem êsse curso de férias que é especialmente sôbre traps estratigráficos.

Mas, chegando hoje da Bahia, tive uma notícia interessante sôbre um poço que estamos abrindo em Santa Catarina, em União da Vitória, onde têm sido encontrados bons vestígios de óleo. Mas diversos poços da Bacia do Paraná têm dado bons vestígios de óleo, de maneira que ficamos sempre, não com otimismo exagerado, mas com aquela esperança de, mais dia, menos dia, resolver êsse problema. Estamos com essa sonda que vamos trazer do Pantanal. Vamos fazer uma série de furos rasos, perto do Vale do Iguaçu, para um estudo do arenito Rio Bonito, e procurar uma locação mais interessante, um alto ou uma locação que tenha aspecto estrutural mais interessante para perfurarmos profundamente. Mas, com êsse auxílio dos processos elétricos, estamos muito esperançados em transpor essas barreiras difíceis que têm sido as intrusivas e os derrames na Bacia do Paraná.

O SR. JOSÉ JAYME FRANCO. — Naquele mapa que o senhor apresenta, há uma indicação, parece-me que em azul, de uma equipe trabalhando na Bacia do Bambuí, na parte norte de Minas-Bahia. O senhor tem alguma novidade a respeito?

O ENG.º PEDRO DE MOURA — Estamos estudando essa bacia do São Francisco, e em fase final de trabalho. Foi feito todo êsse estudo, desde o norte até Bahia, até o norte de Minas. São duas turmas geológicas, e agora estão reunidas, fazendo o relatório. As primeiras notícias que temos são muito interessantes quanto às correlações. Também e especialmente devido às feições estruturais e à determinação de grandes falhas, é que desejamos resolver o problema no extremo Norte.

O SR. ROBERTO ANDRAUS — Conheço muito o Dr. PEDRO DE MOURA de nome, mas nunca tinha ouvido uma palestra tão agradável, proferida com tanta sabedoria e conhecimento das regiões do Brasil. Também apaixonado que sou por petróleo, tendo me formado no Mackenzie, em Xisto Petrolífero, quero aqui fazer perguntas que, creio, possam ser de utilidade. Primeiro, se essa Bacia do Tucano contém diabásio, como na Bacia do Paraná, ou não.

O ENG.º PEDRO DE MOURA — Não tem.

O SR. ROBERTO ANDRAUS — Então, seria mais fácil e rápido concentrar todos os esforços nessa bacia, para atingir a meta da auto-suficiência. Em segundo lugar, também como fundador da Companhia de Xistos do Taubaté, há muitos anos, queria perguntar ao ilustre engenheiro em que pé está o estudo, o andamento, a exploração do xisto de Taubaté ou se o mesmo foi abandonado para dar parte só ao xisto de São Mateus, no Paraná, que é mais rico do que o do Vale do Paraíba.

O ENG.º PEDRO DE MOURA — Quanto à questão de concentrar sondas na Bacia do Tucano, precisa-se levar em consideração o seguinte: primeiro, temos que ir tècnicamente com um número razoável de sondas. E principalmente por causa do problema de conhecer a seção é que fiz uma viagem à Bahia, onde me demorei quatro dias, para dar solução em relação a determinados poços cuja seção precisamos imediatamente conhecer. Desde que com êsses poços se revelem seções interessantes, vamos desenvolver os trabalhos numa perfuração. Vamos desenvolver trabalho de geofísica, principalmente porque quase tôdas aquelas zonas não comportam trabalho de geologia, mas temos que ter atividade maior em geofísica, a qual não devemos fazer agora porque seria colocar o carro adiante dos bois, eis que poderíamos gastar duzentos ou trezentos milhões de cruzeiros, muito mais do que êsses bilhões de cruzeiros naquela bacia, depois de perfurados os poços, e não termos seção geológica interessante.

A mesma pergunta me foi feita em São Paulo, há dois ou três meses, quando fui requisitado para um programa de televisão com o Dr. Silveira Sampaio. Um jornalista, numa entrevista coletiva à imprensa, me perguntou por que não colocávamos tôdas as sondas disponíveis de outras regiões na Bacia do Tucano para termos imediatamente a auto-suficiência. Então lhe respondi que o melhor método de trabalhar conscientemente no problema seria, primeiro, ter bastante locações, e locações sôbre as quais tivéssemos uma segurança de estarmos trabalhando tècnicamente, porque se espalharmos sondas na Bacia do Tucano em grande quantidade, vamos obter uma situação anormal, e que o Departamento de Exploração não poderá ter locações tècnicamente, locações boas de perfuração

para petróleo. Então, ocorrerá o seguinte: haverá as perfurações de poços secos e o desânimo. Esse desânimo avassala primeiro o povo, não os técnicos. Mas vêm os jornais, vêm as campanhas e vem, principalmente, a política, a dizer que se está fazendo um trabalho errado.

A colocação de muitas sondas na Bacia não é aconselhável, no momento.

De outro lado, retirar sondas da Bacia do Paraná, que é a região de mais potencialidade econômica do Brasil e que, se tiver possibilidades de petróleo (pensamos que tem, justamente para isso estamos trabalhando na Bacia do Paraná), seria retirar de um pedaço do território nacional, o mais possante, e que precisa de óleo, abandonando uma infra-estrutura já montada, para levar essas sondas para outra região do País, e particularmente tumultuar o trabalho na Bacia do Tucano, porque não estaria preparada, nem tecnicamente, nem com uma infra-estrutura, para receber um volume de material muito grande.

Quanto ao problema do xisto betuminoso, é um problema que não é do Departamento de Exploração, mas, tanto quanto eu sei do que se passou com a usina piloto de Tremembé e com a quantidade de água que tem o xisto do Vale do Paraíba, que é da ordem de 35%, esta água de constituição trazia dificuldades enormes para o processamento. Pensou-se, então, num tipo de xisto mais seco, que é o xisto de Irati, na Bacia do Paraná. E a PETROBRÁS está iniciando o trabalho para montagem de uma usina protótipo em São Mateus, para obtenção de um resultado que possa compensar em uma fase comercial para aproveitamento do xisto. Desde que a usina de São Mateus dê resultado numa fase semi-comercial, então parecer-nos-á que todo o problema está em fase de solução, e aí então se pode pensar em outras usinas de maior porte e em outras localidades, para solução do problema de parte do País com óleo de xisto.

O SR. ROBERTO ANDRAUS — Dr. PEDRO DE MOURA, qual é, por favor, a humidade do xisto de São Mateus?

O ENG.º PEDRO DE MOURA — Desconheço, porque, como disse, é um problema que está sendo estudado por outra Unidade da PETROBRÁS, e exatamente nesses últimos tempos estive ausente do País, de modo que agora estou me colocando ao corrente de muitos detalhes. Mas o tempo tem-me sido curto para estar a par dos detalhes de meu Departamento, quanto mais de outros.

O SR. ROBERTO ANDRAUS — De qualquer maneira, eu o felicito pela solução, porque a humidade do xisto da Paraíba é uma realidade e foi o maior entrave para o balanço térmico.

O ENG.º PEDRO DE MOURA — Imagino as dificuldades

daqueles pioneiros de Taubaté e Tremembé, porque tive oportunidade, em 1942, de fazer uma visita demorada à região de Tremembé e, ao mesmo tempo, fui perto de Itapetininga, em Guareí, e depois ao sul para ver outros problemas determinados pelo xisto betuminoso, isso ao tempo do Conselho Nacional do Petróleo.

O SR. FERNANDO SOARES — Quero congratular-me com V. Excia. pelo brilho de sua palestra, pela síntese, pela exposição magnífica que fêz dos problemas do óleo no Brasil. E desejo também cumprimentar V. Excia. pela decisão patriótica com que combateu o relatório Link, e pedir a V. Excia., na síntese de que V. Excia. é mestre, nos falasse a respeito desse relatório que V. Excia. combateu. E eu aproveito a oportunidade, como jornalista e como presidente do Clube dos Estados, para cumprimentá-lo publicamente por essa defesa intransigente dos problemas brasileiros.

O ENG.º PEDRO DE MOURA — Essa questão do relatório Link, na minha opinião, está superada. Mas, para atender à pergunta, darei uma ligeira síntese das diversas áreas sedimentares do País, especialmente neste mapa, mais visível do que aquêle. Aquêle é um mapa mostrando diversas turmas de geologia que eu trouxe. Vejam esta concentração no Recôncavo.

Vindo do norte para o sul: o geólogo Link fêz uma reunião com técnicos do Departamento de Exploração, e pediu a diversos geólogos que dêsem notas sôbre as bacias. Êste é um balanço natural, porque êsse balanço a Produção Mineral o fêz em 1938, sem ter ainda óleo no País. A Produção Mineral fêz o balanço das possibilidades de petróleo no Brasil, e classificou as áreas pelas suas importâncias que eram tomadas na ocasião para o problema do petróleo. Portanto, êsse estudo é natural.

Os geólogos deram as notas: Para surprêsa de muitos dêles é que essas notas foram tomadas para o relatório que condenariam diversas áreas do País e muitos geólogos não sabiam que o motivo daquele balanço era para condenação de áreas.

As áreas condenadas foram as seguintes: Acre, e Bacia Acreana, onde o geólogo Link chegou a declarar que nem daqui a mil anos o Brasil deve pesquisar petróleo no Acre.. Não disse isso no relatório, mas eu conheço documento com tal declaração: que nem daqui a mil anos se deve procurar petróleo no Acre.

O Acre é um pedaço do território nacional. E é uma incógnita. Aqui está uma faixa petrolífera (mostra) com essas partes azuis, tôdas indícios de óleo: é a faixa subandina. Essa parte, propositadamente os técnicos da Produção Mineral não prolongaram as linhas que a delimitam, porque cortariam o Território do Acre. E por uma questão de escrúpulo, não fizemos isso em 1938. Mas chamou-nos a atenção para estudar aquêle canto do País, no No-

roeste do Acre, especialmente na parte em que a geologia era mais visível e lá estão anticlinais em seguida a anticlinais, cuja correlação geológica foi feita inclusive no Território do Peru, com licença do governo peruano.

No nosso relatório sobre os trabalhos do Acre, em 1937 — não me lembro a data em que foi publicado — chamamos a atenção para o caráter mais arenoso, mais nerítico das formações ali estudadas. Chamamos a atenção: há a presença de anticlinais, que muitos dizem não haver rochas matrizes mas que, mesmo assim podem ter óleo. Se em rochas continentais como de Utah, da China, do Colorado e em muitos países do mundo, onde não existem rochas marinhas, descobriram-se jazidas de petróleo. Em todo caso é conceito firmado e universal em geologia de petróleo que o petróleo deve ter origem marinha.

De qualquer forma, com petróleo a 30 e poucos quilômetros de nossas fronteiras, e com anticlinais dentro de nosso território, somos forçados a levantar a hipótese da sua ocorrência e fazer estudos detalhados na região. Portanto, condenar essa bacia, sem perfurar na área de estrutura, é relegar problema sério ao abandono, sem procurar dar-lhe solução.

Todavia, apesar das considerações anteriores, o geólogo Link furou quatro poços na bacia acreana, em área muito distante das ocorrências geológicas e estruturais que foram anteriormente correlacionadas com a região petrolífera do Oriente Peruano.

Esta bacia, de Manaus para cima (aponta no mapa), foi chamada indevidamente de Alto Amazonas. Indevidamente, pois que, num rio em que passam navios de 27 pés de calado, é indevida tal denominação, não é, absolutamente, uma classificação técnica. A nossa classificação no Departamento da Produção Mineral, aqui (aponta no mapa), sempre foi a de Bacia Central do Amazonas. E aqui (aponta no mapa), Baixo Amazonas. Êste foi chamado de Médio Amazonas, e a região da foz cognominada de Baixo Amazonas! De modo que se gera, assim, uma confusão muito grande nas nossas denominações geográficas.

O Alto Amazonas (região do Solimões) êle condenou também. Nós preferimos recomendar, na análise do relatório, que fôsem sobrestados os trabalhos, que fôsem paralisados por enquanto, para não haver uma diversificação muito grande de trabalhos em tôdas as áreas brasileiras. Bastar-nos-ia melhorar o conhecimento do Baixo Amazonas, onde quase todos os poços têm vestígios de óleo. Esta bacia, do Baixo Amazonas (aponta no mapa), êle a classificou de «C», se não me engano, mas, num resultado final do relatório êle disse: «Tôdas as bacias classificadas como «C» não devem suportar trabalhos de exploração, porque não têm condições geológicas para petróleo». Condenada, portanto.

No Baixo Amazonas e no Médio Amazonas, ou melhor, na

Bacia Central do Amazonas, quanto às locações, êle mesmo confessou no seu relatório que não há uma locação tècnicamente feita — drillable location — que pudesse ser perfurada: no entanto, foram perfurados cêrca de cem poços.

O Baixo Amazonas tem condições para gerar óleo, na formação Curuá e Trombetas, no Devoniano, e também no Carbonífero. A meta Link, no Baixo Amazonas, foi o arenito Monte Alegre, que é Carbonífero. A nossa meta, no Departamento de Produção Mineral, sempre foi o Devoniano, e não o Carbonífero. De modo que aí está uma divergência de filosofia para procurar óleo no Amazonas. A nossa meta foi a de procurar óleo nos flancos da bacia: a sua foi a de pesquisar, no centro, onde as areias são mais compactadas, finas e impermeáveis. Portanto, recomendamos continuação dos trabalhos nessa região.

Onde êle chamou de Baixo Amazonas, na foz, o Conselho Nacional do Petróleo já tinha condenado tal área. O Conselho fizera três poços profundos. Na época, o poço de Limoeiro foi considerado o mais profundo do Hemisfério Sul, com 4 mil e poucos metros. O Departamento da Produção Mineral colocou em amarelo a área (aponta no mapa), como imprópria para petróleo. O Conselho Nacional do Petróleo, baseando-se em geofísica, achou espessura de sedimentos bem apreciável: era natural que se fizesse ali alguns poços, para decidir sôbre coluna. E o Conselho, com três poços, verificou que a coluna era imprópria para petróleo. Link fêz 11 poços na bacia, depois de condenada pelos trabalhos anteriores. Quer dizer, ou não acreditava nesses trabalhos já feitos, ou dando mais crédito à situação geográfica do Marajó, contava obter seção mais adequada, o que não se confirmou.

O Maranhão também foi condenado, inclusive a bacia do Barreirinhas. Todo o Maranhão êle dividiu em três partes: São Luiz e Barreirinhas, como Cretáceo; a foz; e o Maranhão pròpriamente dito, que é Paleozóico. Condenou tudo.

Condenou também Alagoas, que na época já tinha produzido uma soma total de 20 mil barris. Afirmou que Alagoas não tinha condições para gerar óleo. Isso no seu primeiro relatório — porque o relatório possui um suplemento, que é uma carta que êle enviou, posteriormente, antes de ir-se. Havia classificado «B» para Sergipe e 4 meses depois, condenou-o, dado o resultado de um poço. Sergipe tem boas condições para óleo.

Condenou também a bacia do Paraná.

O SR. ROBERTO ANDRAUS — Êsse homem não podia ser processado, mesmo no estrangeiro...

O ENG.º PEDRO DE MOURA — Acho que êle deve ser deixado em paz.

O SR. ROBERTO ANDRAUS — ...pelos prejuizos que causou à Nação?

O ENG.º PEDRO DE MOURA — É difícil. Seria preciso um inquérito longo, muito difícil de ser feito. Porque êle tinha autoridade.

O SR. ROBERTO ANDRAUS — A autoridade dêle era dada por quem? Pelo Presidente da PETROBRÁS?

O ENG.º PEDRO DE MOURA — Era dada pela função que êle exercia. É a autoridade que tenho hoje pela função que exerço. É a mesma responsabilidade que tenho hoje.

O SR. ROBERTO ANDRAUS — Mas êle não tinha geólogos nacionais?

O ENG.º PEDRO DE MOURA — Tinha nacionais e estrangeiros.

O SR. ROBERTO ANDRAUS — E todos participavam dos debates ou êle era o absoluto?

O ENG.º PEDRO DE MOURA — O estranhável é que quem mais conhecia a região, o engenheiro Franklin de Andrade Gomes, não votou com relação à região do Maranhão. Não lhe foi pedido seu voto sôbre aquela região.

O SR. ROBERTO ANDRAUS — Estava então de má fé.

O ENG.º PEDRO DE MOURA — Não sei. Não posso penetrar na consciência de ninguém.

O SR. FERNANDO SOARES — Muito obrigado.

O SR. PAULO GUIMARÃES DA FONSECA — Mais alguns dos presentes deseja formular qualquer pergunta?

O SR. MIGUEL CARVALHO DIAS — DR. PEDRO DE MOURA, eu diria que uma das condições que mais estimulariam o desenvolvimento da região Centro-Sul e, principalmente, São Paulo, seria um abastecimento farto de óleo combustível para esta região. Pela exposição de V. Sa., parece que essa condição não é nem remota, nem provável, a não ser que haja uma ocorrência feliz de gás na região do Paraná, pois julgo possível um surgimento de óleo naquela região, tão distante da Bolívia. Era o esclarecimento que gostaria de obter.

O ENG.º PEDRO DE MOURA — Não há motivo para desânimo, quanto a óleo, no que se refere à bacia do Paraná. Porque se houvesse desânimo, a PETROBRÁS não estaria ali gastando dinheiro.

O SR. MIGUEL CARVALHO DIAS — Não me refiro a óleo, mas a gás.

O ENG.º PEDRO DE MOURA — Gás natural? O óleo, como o gás natural, tem as mesmas fontes de geração, de acumulação; são, ambos, absolutamente idênticos e a ambos se aplicam os mesmos processos de pesquisa. Êsses dois produtos apenas se diferenciam em um aspecto: depois de produzidos, são competitivos. O gás natural compete com o petróleo. E o gás natural tem diversas vantagens sôbre o petróleo, e apenas leva uma desvantagem, grande, com relação àquele: o petróleo pode fazer a volta ao mundo comercialmente, e o gás natural não pode. O gás natural tem que ser uma fonte de suprimento a regiões próximas. Mas quem procura petróleo está procurando gás natural, porque a pesquisa é de hidrocarbonetos. São fluidos, seja fluido gasoso ou seja fluido líquido, que é o petróleo. Os modos de gerar os mesmos, os de acumular os mesmos, e êles estão sempre juntos: o modo de pesquisar é o mesmo.

O SR. PAULO GUIMARÃES DA FONSECA — Continua franca a palavra.

O SR. EVARISTO RIBEIRO FILHO — O DR. PEDRO DE MOURA, na conferência, estabeleceu claramente a comparação de vários países que produzem petróleo. E eu gostaria também de ter comparação quanto a métodos de perfuração, se fôsse possível principalmente na América do Sul.

O ENG.º PEDRO DE MOURA — Hoje em dia, todos os países com indústria de petróleo utilizam corretamente os processos convencionais de perfuração com sondas Rotary, que se usam tanto no Brasil, como na Argentina, Venezuela, Oriente Médio, Saara, etc., por tôda a parte. Naturalmente, há pequenas variações, ou novidades às vêzes introduzidas. Mas o processo é o mesmo no mundo inteiro, e no Brasil aplicamos técnica moderna — a técnica universal para pesquisa de petróleo — não só em equipamentos de perfuração como nos processos de exploração, quer dizer, de geologia e em geofísica e perfilagem elétrica Schlumberger. Assim, quem vê um campo de petróleo no Brasil, tem um exemplo, naturalmente em menor escala, do que se passa hoje em grandes e modernos campos em todo o mundo. Ainda existe em petróleo alguma sonda de percussão no mundo, como tradição e resultante de investimentos feitos e que são mantidos por pequenos produtores nos Estados Unidos. Mas é um tipo de perfuração que já não é corrente.

O SR. EVARISTO RIBEIRO FILHO — Creio que não fui claro na pergunta. Queria saber quanto perfuramos, em relação ao que outros países perfuram, para pesquisa.

O ENG.^o PEDRO DE MOURA — As nossas dificuldades em regiões, como por exemplo em Tucano, no Maranhão, no Piauí, no Amazonas, e dificuldades geográficas com falta de estrada, a nossa média não é má; a nossa média é boa, senão razoável.

Agora, sobre o total de perfurações, isso depende da atividade. Naturalmente que nós não devemos nos lançar numa atividade de ter milhares de sondas. Outro dia me perguntaram, num programa de televisão no Rio de Janeiro, porque não tínhamos 2.000 sondas no Brasil: foi o Dr. Gilson Amado, na TV-Continental. Respondi: — «Êsse é o melhor modo de quebrar a PETROBRÁS, é o mais rápido: ter 2.000 sondas em funcionamento».

O SR. EVARISTO RIBEIRO FILHO — Gostaria ainda de saber se com aquela equipe mandada para o Acre foram apenas os dois paleontológicos ou outros.

O ENG.^o PEDRO DE MOURA — Apenas os dois, porque é uma viagem que também não comporta grande número de técnicos. As turmas têm que trabalhar em canoas pequenas, e percorrendo rios com muito pouca água, na região da fronteira. Os dois paleontólogos fazem parte de duas turmas.

O SR. EVARISTO RIBEIRO FILHO — Fiz essa pergunta porque talvez a resposta esclareça o próprio coordenador, quanto à dificuldade de obtenção de paleontólogos. No Acre, temos dois paleontólogos, Dr. Price e Dr. Dolianiti, temos ótimo trabalho, mas ambos estão um pouco fora do do setor de petróleo.

O ENG.^o PEDRO DE MOURA — Mas a paleontologia, no caso, é geral. É exatamente para nos dar apoio para conhecimento dos fósseis e estudos dos fósseis que encontrarem e têmos as chaves das formações encontradas.

O SR. EVARISTO RIBEIRO FILHO — De qualquer maneira, um é especializado em vertebrado e outro em paleobotânica.

O ENG.^o PEDRO DE MOURA — Ambos são interessantes para nós. Não estamos procurando microfósseis para geração de petróleo; queremos conhecer realmente a coluna, geologicamente.

O SR. EVARISTO RIBEIRO FILHO — Obrigado.

O SR. PAULO ABIB ANDREY — Desejo cumprimentar o DR. PEDRO DE MOURA, com quem comecei a trabalhar no Conselho Nacional do Petróleo há mais de dez anos, e desejaria fazer-lhe perguntas. Ele falou em uma síntese realmente no campo geológico, e disse que a PETROBRÁS pretende estender brevemente os trabalhos para o litoral sul da Bahia, a região de Caravelas e Pôrto Seguro. Foi a última região em que trabalhei

no Nordeste. E disse o DR. PEDRO que as formações lá se parecem muito com as do Recôncavo.

Gostaria que nos esclarecesse se existem novos estudos a respeito, se foram feitas algumas sondagens ou trabalhos de geofísica. Ao que me lembre, havia expostas na região, que me lembro, formações semelhantes à serra da Barreira, e encontrei os fósseis com possivelmente miocênicos e eocênicos. Gostaria que o DR. PEDRO DE MOURA nos esclarecesse se existem novos elementos, ou mais alguns dados a respeito de espessuras.

O ENG.º PEDRO DE MOURA — Daquela zona do sul da Bahia têm sido estudadas amostras, ultimamente, e têm sido feitas correlações em laboratório. De modo que em diversos locais onde se supunha que era Barreiras é a formação São Sebastião. São Sebastião ainda não deu óleo no Recôncavo, mas logo abaixo do São Sebastião estamos com óleo. Não sei se sabe que estamos com óleo no Ilhas, em diversos locais, e já há otimismo em relação ao óleo em São Sebastião, onde já temos muitos vestígios.

Aquêles trabalhos feitos anteriormente, com aquelas sondagens ao tempo de uns cinco anos atrás, o serviço de geologia feito na região foi apenas de três dias. O mais foi locação estratigráfica de 3 ou 4 furos. De modo que estamos preocupados até com isso, e vamos mandar fazer um ligeiro reconhecimento. Eu decidi, há três ou quatro dias, na Bahia, fazer corte ao longo de diversos rios, de oeste para leste, e trazer as amostras para fazer estudos em laboratório. Depois disso, se confirmada tôda essa correlação, nós nos lançaremos a detalhes na região.

O SR. JARBAS NASCIMENTO — DR. PEDRO DE MOURA, eu gostaria, como leigo no assunto, que o senhor me esclarecesse uma dúvida que tenho sôbre petróleo. O senhor se referiu a cerca de 95 mil barris do Recôncavo, com 800 poços, dando mais ou menos uma produção diária de pouco mais de 100 barris por poço.

O ENG.º PEDRO DE MOURA — O que é uma ótima média. Nos Estados Unidos são nove barris por poço.

O SR. JARBAS NASCIMENTO — Pergunto, em seguida a essa comparação: qual é, em média, a vida útil, econômica de um poço?

O ENG.º PEDRO DE MOURA — Vi poços, na Pensilvânia, com mais de 60 anos, e dando lucro, porque nêles o investimento feito já havia sido recuperado, de modo que a sua pequena manutenção ainda dava lucro com produção pequena. Essa questão da vida de poços de petróleo é uma coisa muito aleatória, porque lá em Candeias o primeiro poço — no primeiro campo comercial, o C-1, que tem sensivelmente 21 anos de vida — ainda produz

15 barris sem **water drive**, quer dizer, com gás. Também conheço poços em diversas regiões do mundo, como no Peru — poços antigos — com mais de 40 anos, ainda produtores, e naturalmente econômicos, porque senão seriam fechados.

O SR. JARBAS NASCIMENTO — Obrigado.

O SR. PAULO GUIMARÃES DA FONSECA — Tomo a liberdade de fazer uma nova pergunta : gostaria de saber qual o panorama da industrialização de hidrocarbonetos no Brasil atualmente. Além desse problema do negro de fumo do local da Copebrás, dos plásticos do gás engarrafado e dos derivados halogenados que a Duperial fabrica — o freyon? — se já existe uma tendência para o desenvolvimento dessa parte toda de industrialização de hidrocarbonetos.

O ENG.º PEDRO DE MOURA — A maior industrialização de óleo naturalmente é o refino, e já estamos com autossuficiência de refino no país com as refinarias de Cubatão, de Duque de Caxias, da PETROBRÁS e as refinarias particulares : Capuava, Ipiranga, e a de Manaus.

Quanto à parte industrial propriamente dita de aproveitamento de subprodutos de refino, já temos uma indústria petroquímica bem interessante. Em São Paulo, por exemplo, em Cubatão, já há diversas firmas particulares que, adquirindo as matérias primas da PETROBRÁS, lançaram-se na indústria petroquímica. No Rio de Janeiro, na Refinaria de Duque de Caxias, temos uma fábrica de borracha sintética que já está em franca produção; com plena carga e com produção total da sua capacidade, poderemos exportar borracha sintética para países do continente sulamericano. Na Bahia, estão sendo, no momento, terminados estudos para a implantação da petroquímica, de modo que o assunto está sendo vivamente atacado dentro das nossas possibilidades e dentro do nosso panorama econômico.

O SR. PRESIDENTE — Meus senhores, considerando o nosso Coordenador de Debates como encerrada essa fase desta reunião, quero novamente agradecer ao ilustre Eng.º PEDRO DE MOURA o seu comparecimento a esta Casa e a magnífica conferência que aqui pronunciou.

Quero agradecer também aos componentes da Mesa, representantes de entidades e organizações oficiais, bem como às exmas. senhoras e senhores aqui presentes a gentileza do seu comparecimento, e os convido para a nova reunião de amanhã.

Agradecendo em geral o interesse tomado por este assunto, desejo declarar encerrada esta reunião.

Está encerrada a reunião.