

PROSPECTO FOSFORITA
BACIA DO PARNAÍBA

RELATÓRIO FINAL
CONFIDENCIAL





COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
DIRETORIA DA ÁREA DE PESQUISA
DEGEC

PROSPECTO FOSFORITA-BACIA DO PARNAÍBA

RELATÓRIO FINAL

Esdras Alves Leite

I-96

| | |
|-----------------------|----------|
| C P R M — S E D O T E | |
| ARQUIVO TÉCNICO | |
| Relatório nº | 1513 |
| N.º de Volumes | 1 v: - 5 |
| Phl 009567 | |

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE FORTALEZA

1980

S U M Á R I O

| | Pág. |
|--|------|
| 1 - INTRODUÇÃO | 1 |
| 1.1. - Histórico | 1 |
| 1.2. - Objetivos e Justificativas | 1 |
| 1.3. - Localização e Acesso | 2 |
| 1.4. - Aspectos Fisiográficos | 3 |
| 1.5. - Trabalhos Anteriores | 3 |
| 1.6. - Metodologia e Dados Físicos de Produção | 4 |
| 2 - GEOLOGIA REGIONAL | 5 |
| 3 - SUBSTÂNCIA PESQUISADA | 5 |
| 3.1. - Generalidades | 5 |
| 3.2. - Descrição dos Índícios de Fosfato | 6 |
| 3.2.1. - Formação Pimenteiras | 6 |
| 3.2.2. - Formação Longã | 7 |
| 4 - CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÃO | 8 |
| 5 - BIBLIOGRAFIA | 10 |

1 - INTRODUÇÃO

1.1. - Histórico

O presente relatório discorre sobre os resultados obtidos no Prospecto Fosforita - Bacia do Parnaíba, desenvolvido pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM - supervisionado pela SUREG-FO.

O Prospecto teve seu início operacional em outubro de 1979, com uma fase de escritório, constando de compilação bibliográfica, composição de bases planimétricas, interpretação de fotografias aéreas e imagens de radar, seguindo-se uma etapa de campo durante o mês de novembro. Ao final dessa fase por razões administrativas, determinou-se uma paralisação nas atividades do Prospecto, reiniciando-se posteriormente no mês de maio de 1980, sofrendo nova paralisação em julho.

1.2. - Objetivos e Justificativas

Nos últimos anos com o crescimento constante da dependência externa brasileira no setor dos fertilizantes fosfatados, um esforço todo especial tem sido desenvolvido, tanto no correto equacionamento das reservas de fosfato existentes no País, como na busca de novas jazidas.

A Bacia do Parnaíba dentro de contexto de seu condicionamento Geo-litológico e climático favorável a existência de fosfato, naturalmente tornou-se um alvo prioritário na busca desse mineral.

Vários trabalhos foram executados no âmbito dessa Bacia com resultados apreciáveis, principalmente quando tratam do condicionamento fosfatogênico das unidades que a compõem.

Nesse aspecto os indícios de fosfatização efetivamente detectados nos terrenos das Formações Pimenteiras e Longã devem servir de suporte a Projetos futuros em escala de

maior detalhe e naturalmente com probabilidades de descobertas de jazidas.

O Prospecto Fosforita - Bacia do Parnaíba, que se insere na sequência desse esforço sem entretanto ser conclusivo, se propõe reunir dados no âmbito das Formações citadas que permitam a localização de áreas com indícios de fosfato que seriam mais indicadas para implantação de Projetos específicos.

No entanto, a finalidade a que se propunha esse Prospecto não deverá ser alcançada, no momento, como desejaria a equipe técnica que o executou, pelos motivos expostos a seguir:

a) - As duas paralizações sofridas pelo Prospecto em novembro de 1979 e em julho de 1980, naturalmente prejudicaram a sequência normal dos trabalhos.

b) - O fato de não se poder contar com resultados analítico - quantitativos das amostras coletadas em campo impede ponderadamente na emissão de qualquer conclusão em termos de definição de áreas prospectáveis a serem indicadas, conforme consta na programação do Prospecto.

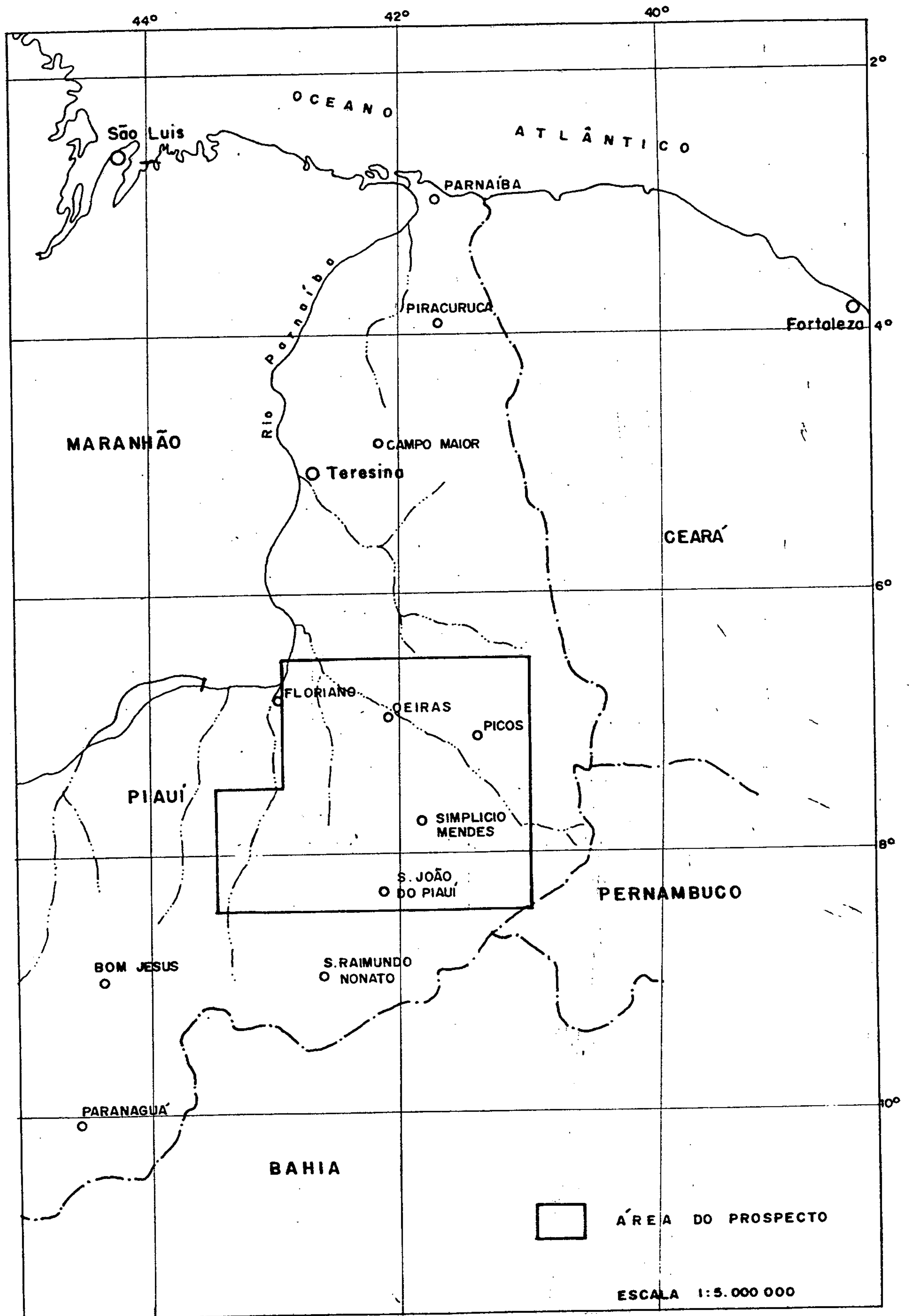
1.3. - Localização e Acesso

A área inicialmente proposta do Prospecto, compreende uma superfície de aproximadamente 100.000 km² nas porções leste e sudoeste da Bacia do Parnaíba, especificamente nas Formações Pimenteiras e Longá, compreendendo parte dos Estados do Piauí, Maranhão e Goiás.

Entretanto, devido ao pouco tempo disponível e com sua paralização definitiva no mês de julho, a área realmente coberta do Prospecto abrange uma superfície de aproximadamente 48.000 km² (Fig. 1), na porção leste da Bacia, limitada pelos paralelos 6°30' e 8°30' de latitude sul e meridianos 41°00' e 43°30' de longitude oeste, na região centro sul do Estado do Piauí.

PROSPECTO FOSFORITA - BACIA DO PARNAÍBA

MAPA DE LOCALIZAÇÃO



CPRM - PROSPECTO FOSFORITA - BACIA DO PARNAÍBA - RELATÓRIO FINAL - ESDRAS ALVES LEITE
FIGURA - 01

O acesso a área é facilmente realizado a partir de Fortaleza através de rodovias asfaltadas até a cidade de Picos-Pi, num percurso de 560 km. No interior da mesma, entretanto, as estradas secundárias que interligam as diversas sedes municipais, povoados e fazendas são em sua maioria precárias, não oferecendo, por vezes, condições de tráfego de veículos automotores.

1.4. - Aspectos Fisiográficos

Na área estudada, o clima dominante é o tropical quente semiárido do tipo Afi segundo a classificação de Köppen, com temperatura média anual em torno de 25°C. O período seco se estende de maio a novembro e a variação anual das isoietas fica entre 600 mm e 1.200 mm.

A vegetação é típica da caatinga nordestina, constituída, na sua maioria, por espécimes arbustivas e ocasionais árvores de pequeno porte.

A rede hidrográfica é pouco desenvolvida destacando-se os rios Canindê, Fidalgo e Piauí, intermitentes, que cortam a área no sentido SE-NW e tem caráter consequente. O padrão de drenagem é dendrítico quadrangular.

O relevo é acentuadamente plano destacando-se as pequenas elevações descontínuas, abauladas, resultantes da preservação de níveis argilosos da Formação Pimenteiras.

1.5. - Trabalhos Anteriores

Vários trabalhos foram efetivados na Bacia do Parnaíba com diversos fins. Entretanto, por seu interesse direto à pesquisa de fosfato dois se destacam:

a - O Projeto Estudo Global dos Recursos Minerais da Bacia do Parnaíba, executado pela CPRM em 1978 em escala de 1:500.000.

b - O Projeto Fosfato São Miguel do Tapuio, também de responsabilidade da CPRM, executado em 1974 em escala de 1:50.000.

1.6. - Metodologia e Dados Físicos de Produção

As atividades técnicas desenvolvidas pela equipe executora consistiram inicialmente de uma seleção e compilação de todos os dados bibliográficos e cartográficos disponíveis, julgados de interesse do Prospecto, delimitando-se as áreas aflorantes das Formações Pimenteiras e Longã, alvos deste estudo, utilizando-se para isso o mapa geológico integrado na escala 1:500.000 do Projeto Estudo Global dos Recursos Minerais da Bacia do Parnaíba. Nesse mapa foram plotados todos os dados pontuais com teores anômalos de P_2O_5 , além de informações outras, compiladas da bibliografia consultada, o que permitiu uma pré-seleção de áreas potencialmente prospectivas para fosfato.

Realizaram-se a seguir duas etapas de campo durante os meses de novembro de 1979 e junho de 1980. Nessas etapas procurou-se observar o maior número possível de afloramentos em torno desses pontos anômalos fazendo-se observações geológicas e radiométricas utilizando-se para esse fim um cintilômetro Microlab modelo 346.

As amostras coletadas, quando da realização desses perfis, foram submetidas a teste químico-qualitativo para fosfato, utilizando-se molibdato de amônia e benzidina acética e posteriormente selecionadas para análise químico-quantitativa as que reagiram positivamente a esse teste.

Durante as atividades de campo foram visitados 83 afloramentos no âmbito das Formações Pimenteiras e Longã, coletadas 107 amostras, 68 das quais reagiram positivamente ao teste químico-qualitativo já mencionado. Entretanto, apenas 25 amostras coletadas na etapa inicial de novembro foram analisadas quantitativamente. As demais, 43 amostras coletadas na etapa de junho, não foram enviadas para análise quantitativa.

tiva.

2 - GEOLOGIA REGIONAL

A região considerada abrange pequena parte da porção leste da Bacia do Parnaíba representada pelos sedimentos paleozóicos das Formações Pimenteiras e Longã que constituem os alvos desses Prospecto.

A Formação Pimenteiras (Devoniano médio a superior) de relevo rebaixado e amplamente dissecado, é constituído litologicamente por uma alternância de siltitos e folhelhos cinzas, arroxeados e cremes, com aleitamento regular, por vezes ondulado, localmente com rastros de vermes, micromicáceos. Intercalam-se, subordinadamente, arenitos cremes e avermelhados, finos e médios. Sua espessura inferida é em torno de 100 metros.

A Formação Longã (Devoniano superior- Carbonífero inferior) apresenta normalmente relevo plano ondulado, com pequenos morros abaulados; compõe-se de uma sequência de siltitos argilosos e folhelhos cinza e arroxeados, micromicáceos. Intercalam-se, subsidiariamente, arenitos argilosos, cremes avermelhados, finos a médios, micáceos. Na seção superior, ocorrem níveis conglomeráticos, ferruginosos, com espessura em torno de 0,8m. Sua espessura completa varia de 80 a 100 metros.

3 - SUBSTÂNCIA PESQUISADA

3.1. - Generalidades

O Fosfato constitui um dos elementos fundamentais ao nascimento, crescimento e desenvolvimento de todas as espécies vegetais, razão pela qual a demanda dos fertilizantes fosfatados torna-se cada vez mais apreciável. Entretanto, a importância do fosfato não se restringe ao campo dos fertilizantes, sendo utilizado também sob a forma de ácidos fosfóricos

cos e fosforosos, na obtenção de compostos de fósforo, nas indústrias siderúrgica, bélica, farmacêutica e química.

As maiores fontes de fosfatos são concentradas na apatitas ígneas, guano ou depósitos correlatos e fosforitas marinhas.

Os depósitos de fosforita marinha são responsáveis por 75% da produção de todo fosfato conhecido no mundo, ocorrendo em rochas desde o pré-Cambriano até o Holoceno.

Devido ao caráter regional da pesquisa e à finalidade específica do prospecto, no sentido de se detectarem indícios de fosfato no maior número possível de pontos dentro da área trabalhada, considerando-se como tal todo resultado positivo dos testes químicos qualitativos realizados.

Descrevem-se, a seguir, os indícios de fosfato verificados no âmbito das Formações Pimenteiras e Longã.

3.2. - Descrição dos Indícios de Fosfato

3.2.1. - Formação Pimenteiras

È atribuído ambiente deposicional marinho restrito em plataforma estável.

Nesta unidade detectou-se o maior número de indícios de fosfato. Cerca de 44 afloramentos distribuídos por toda a área pesquisada, quando submetidos a teste com molibdato de amônia, atestaram a presença de P_2O_5 , evidenciando a existência de condições propícias a fosfatogênese.

Essas amostras são preferencialmente siltitos argilosos, avermelhados, creme acinzentados, e arenitos finos, ocasionalmente calcíferos, de cores creme-amarelado e castanho-claro, situados estratigraficamente nas seções média e basal da Formação. Essas faixas mineralizadas, nos pontos visitados, são, entretanto, pouco espessas, com cerca de 10cm a 20 cm, não sendo possível acompanhar a sua continuidade lateral.

ral devido a fatores como erosão, cobertura vegetal e alteração da rocha.

Onde a camada mineralizada se apresenta mais exposta, geralmente é capeada por espessos pacotes de sedimentos estéreis.

Outro fato bastante comum observado em campo é a presença de horizontes litológicos de fina granulometria, com intensa oxidação, normalmente pouco favorável a fosfatogênese.

3.2.2. - Formação Longã

É atribuído ambiente de deposição marinho raso, litorâneo, para os sedimentos predominantemente finos dessa unidade, representados por arenitos, siltitos e folhelhos quase sempre homogêneos ou com laminações paralelas.

Aplicando a mesma metodologia utilizada na Formação Pimenteiras, em cerca de 20 afloramentos, constatou-se a presença de fosfato associado a uma alternância de siltitos argilosos, creme amarelado, ocasionalmente calcíferos, folhelhos cinza-escuro, laminados, arenitos finos, de cores variadas e, mais raramente, como observado a NW da cidade de Oeiras, em margas de cores cinza-escura e arroxeada.

Essa marga constitui um horizonte com espessura de 10cm a 40cm, intercalado numa sequência de folhelhos arroxeados, siltitos calcíferos, calcário silicoso fossilífero, aflorando descontinuamente por cerca de 10 km, sequenciada por faixas espessas de sílex, caracterizando um certo tipo de associação sedimentar presente em alguns dos maiores depósitos fosfáticos do mundo, dentre os quais a formação Fosfória do Permiano da América do Norte.

Evidenciou-se também, nas proximidades da cidade de Oeiras-Pi, a presença de níveis com espessura em torno de 5 m de folhelhos cinza escuro, piritoso, o que segundo Krumbein (1952) podem ser interpretados como encaixantes fa

voráveis à presença de zonas fosfatadas.

Entretanto, como acontece na Formação Pimenteiras, os horizontes mineralizados em fosfato são pouco espessos (10m a 40m) e geralmente descontínuos.

A associação geoquímica fosfato-urânio não se confirmou durante esta pesquisa, tanto na Formação Pimenteiras como na Longã, apresentando valores radiométricos variando entre 80cps e 200cps e só raramente, em áreas pontuais, registram-se valores de 500cps.

4 - CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÃO

Diante dos fatos expostos e na impossibilidade de contarmos com os resultados analíticos quantitativos das amostras coletadas, fator decisivo na determinação de áreas potencialmente prospectáveis, acreditamos que uma definição quanto à viabilidade ou não da área, no todo ou em parte, será precipitada.

Entretanto logrou-se alcançar alguns resultados satisfatórios, em termo de fosfatogênese, especialmente ligados aos aspectos estratigráficos, estruturais, ambientais e econômicos, enumerados na sequência.

a - A situação geográfica da Bacia do Parnaíba, na área estudada, situada em latitudes baixas onde seu clima quente da época da deposição favoreceria o constante movimento das correntes marinhas, num processo de correntes ascendentes, trazendo das regiões profundas da Bacia águas ricas em P_2O_5 que precipitariam ao atingir a zona de sedimentação.

b - A presença de rochas fosfatadas em vários locais das Formações Pimenteiras e Longã, evidenciadas pelo teste com molibdato de amônia, atesta a existência de condições propícias à fosfatogênese.

c - Os parâmetros litológicos reconhecidos nas Formações Pimenteiras e Longã, representados por clásticos finos, são reconhecidamente associados a depósitos de fosfo

rita marinha.

d - A identificação em campo de sequência de folhelhos escuros, folhelho fosfático, rocha fosfatada, constitui um excelente guia na pesquisa de fosfato, fato evidenciado em, pelo menos, um afloramento na Formação Longã, no município de Oeiras.

e - A evidência em campo de uma sequência de margas fosfáticas arroxeadas, folhelhos arroxeados e siltitos calcíferos, intercalada por faixas de sílex, observada em afloramento da Formação Longã nas imediações de Oeiras-PI e que constitui uma associação sedimentar presente nos grandes depósitos fosfáticos da Formação Fosfória do Permiano da América do Norte.

f - A intercalação de arenitos, siltitos e folhelhos, observada no âmbito das Formações Pimenteiras e Longã, atesta uma instabilidade no ambiente deposicional, provocando mudanças nos parâmetros físicos, químicos e biológicos da Baía, proporcionando condições para a precipitação do fosfato existente na água do mar.

Todos esses fatores coligados atestam uma ambiente favorável a presença de rochas fosfatadas na área estudada, e, apesar de algumas restrições que possam ser levantadas, como a pequena espessura das camadas mineralizadas, descontinuidade lateral da mineralização, espessura do capeamento, não devem servir de desestímulo à continuidade das pesquisas na área proposta pelo Prospecto, já que acreditamos tais dificuldades superáveis pela aplicação de uma política de beneficiamento para uso local desse fosfato, principalmente nas faixas de afloramento da Formação Pimenteiras que, por confinar o Aquífero Serra Grande, oferece surgência a pequena profundidade.

Sugerimos então, oportunamente, pela continuidade dos trabalhos, restringindo talvez a área geográfica do Prospecto ou dilatando seu tempo de execução.

5 - BIBLIOGRAFIA

- ABREU, S.F. - Recursos Minerais do Brasil. São Paulo, Edgard Blucher Ltda., 1973, V.1 - 321p.
- BATEMAN, A.M. - Yacimientos Minerales de Rendimiento Económico. Barcelona, Ediciones Omega S.A., 1968, 975p.
- CATHCART, J.B. & GULBRANDSEN, R.A. - Phosphate Deposits, United States Mineral Resources - Washington DC. 1974.
- LIMA, E. de A.M. et alli - Projeto Estudo Global dos Recursos Minerais da Bacia Sedimentar do Parnaíba. Relatório Final da Etapa III. / S. ident. / Recife, DNPM/CPRM, 1978. V.1 e 2 il.
- OLIVEIRA, J.C. & BARROS, F.L. - Projeto Fosfato de São Miguel do Tapuio. - Relatório Final, Convênio DNPM/CPRM, Recife, 1974.
- MCKELVEY, V.E. - Phosphate Deposits. U.S. Geol. Survey Bull, 1967.