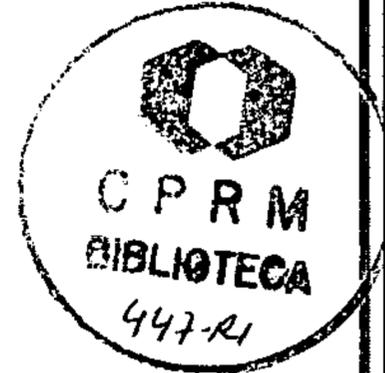


Governo do Brasil
Ministério de Minas e Energia
Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
Residência Especial de Teresina

Tambo
005162



IPQ

I/2004

**PROJETO AVALIAÇÃO DE DEPÓSITOS
MINERAIS PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL
PI/MA**

**RELATÓRIO TÉCNICO ANUAL
1994**

CPRM
O SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL
DRM/DEPES

JANEIRO/1995



EXECUÇÃO

GEÓLOGO: Francisco Lages Correia Filho
GEÓLOGO: Francisco Batista Teixeira
SONDADOR: Paulo Rodrigues de Paiva
TÉCNICO EM MINERAÇÃO: Djalma Pereira

ELABORAÇÃO DO TEXTO

GEÓLOGO: Francisco Lages Correia Filho
Chefe do Projeto

JANEIRO/1995

SUMÁRIO

| | |
|-------------------------------------|---|
| 1. INTRODUÇÃO | 1 |
| 2. SÍNTESE DOS TRABALHOS REALIZADOS | 1 |
| 2.1. Folha José Freitas Sul | 2 |
| 2.2. Folha Teresina Norte | 2 |
| 2.3. Folha Teresina Sul | 3 |
| 3. RESULTADOS OBTIDOS | 3 |
| 4. PERSPECTIVAS | 4 |
| 5. RECOMENDAÇÕES | 4 |
| 6. ANEXOS | 6 |

Ficha de Atividades de 1994

1. INTRODUÇÃO

As atividades desenvolvidas em 1994, pelo Projeto Avaliação de Depósito Minerais para a Construção Civil - PI/MA concentraram-se, sobretudo na avaliação e distribuição dos bens minerais, notadamente **areia, argila, pedra de talhe, "massará" e seixos**, nas Folhas José de Freitas Sul e Teresina Sul.

Toda área estudada abrange três folhas, em escala 1:50.000, que por ainda não terem recebido denominação na nomenclatura cartográfica, convencionou-se chamá-las de Folha José de Freitas Sul, Folha Teresina Norte e Folha Teresina Sul, por se situarem nas folhas homônimas (José de Freitas e Teresina), em escala 1:100.000, conforme Fig. 1.

Entre os bens prospectados destacam-se **102 ocorrências minerais**, avaliação da maior reserva de **argila para cerâmica vermelha** conhecida no Piauí, além de se viabilizar a transferência e instalação da usina de asfalto da Prefeitura Municipal de Teresina, para fora do perímetro urbano, solucionando-se um problema crônico de natureza ambiental, através da **descoberta de uma jazida de areia**, no Distrito Alegria, ao sul da capital. Destacam-se, ainda a cooperação da equipe do projeto à Prefeitura Municipal da Capital, na elaboração do Mapa de Zoneamento do Município, que individualiza áreas livres de áreas proibidas à mineração.

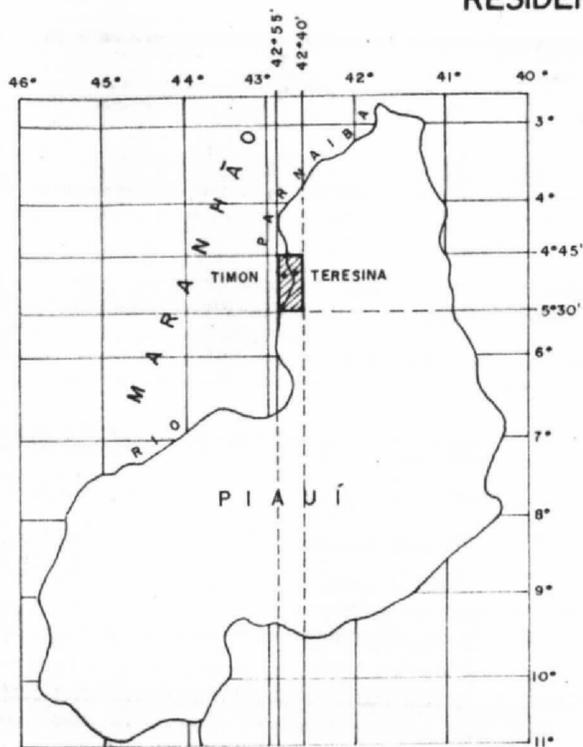
Foram realizadas 21 análises, sendo treze (13) granulométricas, quatro (4) de ensaios preliminares para fins cerâmicos e quatro (4) químicas de elementos maiores (análise completa de rocha). As primeiras revelaram tratar-se de areia fina a grossa, onde as frações média e grossa, pelo gráfico para o traçado das curvas granulométricas dos agregados indicaram tratar-se de areias com excelentes especificações para o uso na construção civil. As argilas analisadas mostraram uso adequado na indústria da cerâmica vermelha, principalmente na confecção de blocos, telhas, manilhas e outros, pelo processo de extrusão e prensagem. Finalmente, as análises químicas de "massará" exibem alto teor em $\text{SiO}_2 > 94,0\%$, restando, ainda os resultados mineralógicos sobre suas **propriedades ligantes**, que são as características mais importante desses sedimentos em sua aplicação, na construção civil.

Os dados físicos de produção estão detalhadamente expostos no QUADRO I, incluso neste relatório.

2. SÍNTESE DOS TRABALHOS REALIZADOS

Com o propósito de atender as metas pactuadas para o ano de 1994, relativas as atividades prospectivas desenvolvidas pelo Projeto Avaliação de Depósitos Minerais para a Construção Civil-PI/MA, foi possível se concluir os

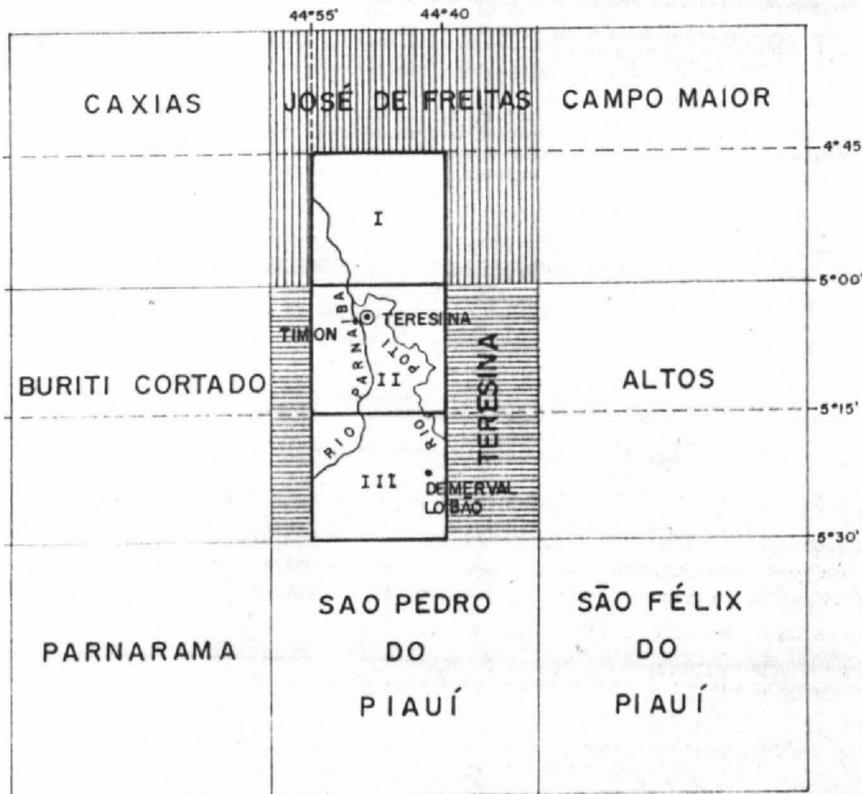
GOVERNO DO BRASIL
 MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
 COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 RESIDÊNCIA ESPECIAL DE TERESINA



PROJETO AVALIAÇÃO DE DEPÓSITOS MINERAIS
 PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL - PI/MA

MAPA DE LOCALIZAÇÃO

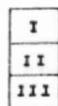
ESCALA APROXIMADA - 1:7.000.000



 - FOLHA JOSÉ DE FREITAS (SB.23-X-B-V)

 - FOLHA TERESINA (SB.-23-X-D-II)

ESCALA 1:100.000

 - ÁREA DO PROJETO - 2.274 Km²

I - FOLHA JOSÉ DE FREITAS SUL
 II - FOLHA TERESINA NORTE
 III - FOLHA TERESINA SUL

 RIO PARNAIBA

 RIO POTI

⊙ CAPITAL

• CIDADE

CPRM
 O SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL
 PROJETO AVALIAÇÃO DE DEPÓSITOS MINERAIS
 PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL - PI/MA.
 RELATÓRIO TÉCNICO ANUAL/1994
 MAPA DE LOCALIZAÇÃO E SITUAÇÃO DA ÁREA DO PROJETO

JANEIRO / 1995

**PROJETO AVALIAÇÃO DE DEPÓSITOS MINERAIS
PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL - PI / MA
DADOS FÍSICOS DE PRODUÇÃO
RELATÓRIO TÉCNICO ANUAL/1994**

QUADRO I

| A T I V I D A D E S | UNIDADE | TOTAL |
|--|-----------------|--------------|
| Fotointerpretação | Km ² | 3380 * |
| Mapeamento Geológico das Formações Superficiais | Km ² | 414 |
| Área Prospectada | Km ² | 568 |
| Permanência Total Geólogo / Dia / Campo | Dia | 111 |
| Permanência Trabalho Efetivo Geólogo / Dia / Campo | Dia | 096 |
| Afloramento Estudados e Descritos | Afl. | 182 |
| Ocorrências Cadastradas | Oc. | 102 |
| Amostras Coletadas | Am. | 500 |
| Rochas | Am. | 011 |
| Solo | Am. | 082 |
| Areias | Am. | 190 |
| Argilas | Am. | 209 |
| Sedimento Areno-Argiloso, Conglomerático, com matriz ligante ("Massará") | Am. | 002 |
| Sedimento Argiloso-Arenoso e/ou Areno-Argiloso, tipo ("Barro") | Am. | 006 |
| Análise Efetuadas | An. | 21 |
| Químicas | An. | 04 |
| Granulométricas | An. | 13 |
| Ensaio Preliminares para fins Cerâmicos | An. | 04 |
| Furos de Trados Executados | m. | 092 |
| Total de Metros Perfurados | m. | 620,79 |
| Total de Metros Perfurados em Solo | m | 041,60 |
| Total de Metros Perfurados em Areias | m. | 274,55 |
| Total de Metros Perfurados em Argilas | m. | 304,64 |
| Relatórios Concluídos | Rel. | 2 |
| * Revisão | | |

trabalhos nas Folhas José de Freitas Sul e Teresina Sul, totalizando os **2274 Km² de área prospectada**, como ilustra a Fig.2.

O levantamento realizado, através dos vários métodos prospectivos, incluindo-se, aí o mapeamento geológico mostrou que os bens minerais individualizados dispõem-se de forma irregular concentrando-se, sobretudo na parte central da área do projeto, na Folha Teresina Norte, conforme Fig.3.

2.1 - Folha José de Freitas Sul

É a mais setentrional de toda área trabalhada.

As atividades desenvolvidas nessa folha possibilitaram a conclusão de **189 Km² de área prospectada**, onde foram identificadas reservas expressivas de silexitos, “massará” e laterita, até então desconhecidas.

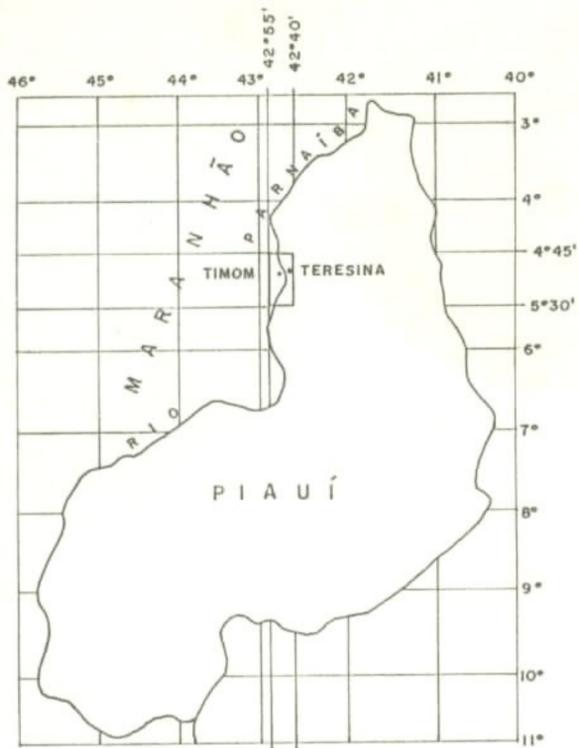
As ocorrências de calcário dolomítico e calcarenitos identificadas nessa folha, algumas situam-se fora dos limites do projeto, mormente a mais importante, denominada Mina de Calcário do Alegre, situada na Fazenda Boa Esperança, no quadrante NE da folha. Pertence a COMDEPI - Companhia de Desenvolvimento do Estado do Piauí, atualmente sendo explorada por um grupo privado, que firmou um contrato com a empresa e produz cerca de 150 ton./dia de pó calcário, sem condições de atender a demanda.

2.2. Folha Teresina Norte

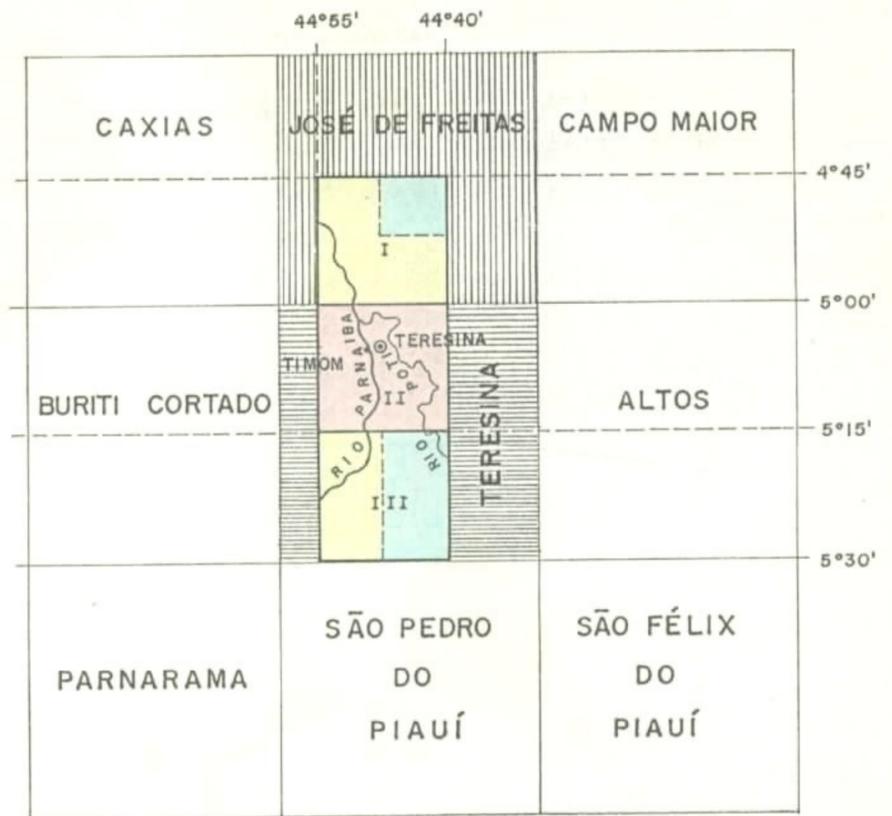
Ocupa a porção central da área do projeto. É sem dúvida a mais importante do ponto de vista econômico, pois detém as maiores e mais importantes reservas de bens minerais para a construção civil, além de sediar os maiores centros consumidores que são Teresina e Timon.

É nessa folha, onde se localizam os maiores **depósitos de areias argilas, “massará”, seixos e “barro”**, sensivelmente ampliados pelos trabalhos desenvolvidos, dispostos ao longo dos vales dos rios Parnaíba e Poti e em seu interflúvio, que são as maiores fontes de materiais para a construção civil regional, como mostra a Fig.3.

Um fato que merece destaque na Folha Teresina Norte foi a descoberta da **jazida de areia**, na área da Prefeitura da Capital, situada no Distrito Alegria, região Sul do município, principalmente pela posição geográfica do depósito, que viabilizou pelo baixíssimo custo de transporte e a boa qualidade do bem mineral, a **transferência da usina asfáltica da prefeitura**, gerenciada pela Empresa Teresinense de Obras Urbanas - ETURB, hoje, situada em área com restrições ambientais.



PROJETO AVALIAÇÃO DE DEPÓSITOS MINERAIS
 PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL - PI/MA
 MAPA DE LOCALIZAÇÃO
 ESCALA APROXIMADA - 1:7.000.000



 - FOLHA JOSÉ DE FREITAS (SB.23-X-B-V)

 - FOLHA TERESINA (SB.-23-X-D-III)

ESCALA 1:100.000

| |
|-----|
| I |
| II |
| III |

 - ÁREA DO PROJETO - 2.274 Km²

I - FOLHA JOSÉ DE FREITAS SUL

II - FOLHA TERESINA NORTE

III - FOLHA TERESINA SUL

ESCALA 1:50.000

 - FOLHA CONCLUÍDA EM 92, TOTAL 752 Km²

 - FOLHAS CONCLUÍDAS EM 93, TOTAL 948 Km²

 - ÁREAS CONCLUÍDAS EM 94, TOTAL 568 Km²

 RIO PARNAÍBA

 RIO POTI

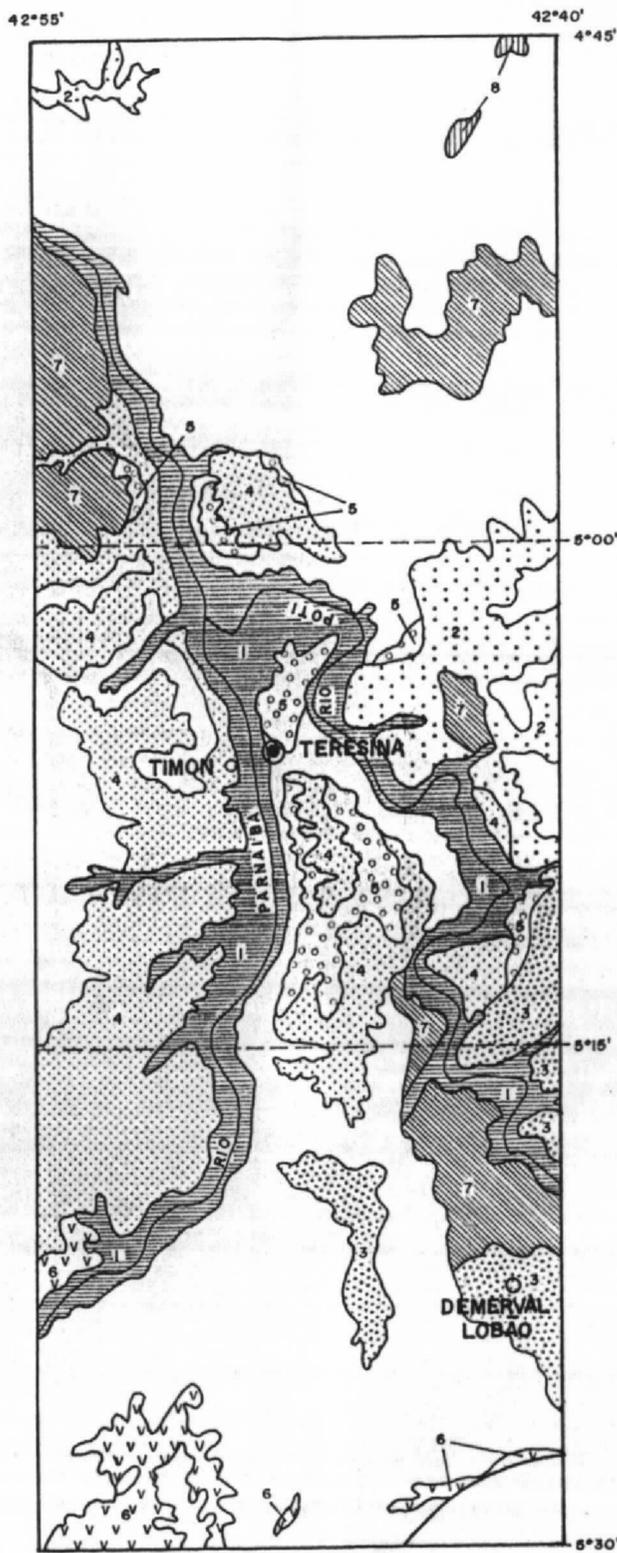
CPRM

O SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL
 PROJETO AVALIAÇÃO DE DEPÓSITOS MINERAIS
 PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL - PI/MA.
 RELATÓRIO TÉCNICO ANUAL/1994

MAPA DAS ÁREAS PROSPECTADAS E MAPEADAS

JANEIRO / 1995

GOVERNO DO BRASIL
 MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
 COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
 RESIDÊNCIA ESPECIAL DE TERESINA



LEGENDA

- 1 - Areias e argilas para uso em concreto e cerâmica vermelha, respectivamente.
- 2 - Material coluvionar, com matriz arenosa ou areno-argilosa, contendo seixos de quartzo e fragmentos e blocos de rochas, laterizados ou não, utilizados como revestimento e base de estradas.
- 3 - Solo arenoso a areno-argiloso, laterizado ou não, usado para revestimento de estradas e aterros e explorado para fins agrícolas.
- 4 - Sedimento areno-argiloso e/ou argilo-arenoso, friável, tipo "barro", utilizado na argamassa e como base e revestimento de estradas, além de boa aptidão agrícola e pastoril.
- 5 - Sedimento com matriz areno-argiloso, ligante, friável, contendo seixos bem arredondados, conhecido regionalmente como "massara", de emprego diversificado na construção civil como aglomerante e aglomerado e fonte de seixos para concreto.
- 6 - Diabásios, arenitos e siltitos silicificados usados na construção como paralelepípedo, pedra portuguesa, brita e fundações.
- 7 - Silixitos oolíticos, pisolíticos e maços ou amorfos empregados em fundações, concreto ciclópico e pavimentação poliédrica de vias públicas.
- 8 - Calcários dolomíticos e calcarenitos usados como corretivo de solos.
- Rio Parnaíba
- Rio Poti
- - Capital
- - Cidade

PROJETO AVALIAÇÃO DE DEPÓSITOS MINERAIS
 PARA A CONSTRUÇÃO CIVIL - PI/MA.
 MAPA DE DISTRIBUIÇÃO DE BENS MINERAIS
 ESCALA - 1:500.000

C P R M

O SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL
 RELATÓRIO TÉCNICO ANUAL/1994

JANEIRO / 1995

2.3. Folha Teresina Sul

É a mais meridional do área do projeto.

Os trabalhos realizados permitiram a conclusão do restante da folha, resultando em **379 Km² de área prospectada**. Detêm os maiores depósitos de em silexitos, siltitos silicificados e arenitos silicificados. É nessa área, onde estão situadas as **únicas ocorrências de diabásio** conhecidas no projeto. São intensamente exploradas como rocha para fundações, pavimentação poliédrica, paralelepípedos, pedra portuguesa e brita, cuja produção abastece tanto o Estado do Piauí como o do Maranhão. As reservas foram consideravelmente ampliadas e conhecidos novos depósitos. Destaca-se que pela primeira vez se estudou o modo de ocorrência e o processo de aproveitamento dessas rochas, propiciando melhores condições de exploração das diversas frentes de lavra, dentro e fora da área do projeto, ampliando significativamente a absorção de mão-de-obra não qualificada.

3. RESULTADOS OBTIDOS

- Os trabalhos executados possibilitaram se concluir em 94, um total de **568 Km² de área prospectada, 414 Km² de mapeamento geológico e 102 ocorrências minerais cadastradas**, a saber:

| | |
|-----------------------------|----|
| Argila Preta Plástica | 01 |
| “Barro” | 12 |
| Laterita e Canga Laterítica | 18 |
| Material Coluvionar | 06 |
| “Massará”/Seixos | 09 |
| Seixos | 09 |
| Arenito Silicificado | 05 |
| Calcarenito | 06 |
| Calcário | 01 |
| Diabásio | 08 |
| Silexito | 20 |
| Siltito Silicificado | 07 |

- Viabilização da transferência da usina de asfalto da Prefeitura de Teresina para fora do perímetro urbano, sem problemas de natureza ambiental, graças a descoberta de uma importante jazida de areia, com excelentes especificações técnicas para uso em emulsão asfáltica, **cujá reserva foi estimada em 153.360 m³**.

- Avaliação da maior reserva geológica de argila para cerâmica vermelha do Piauí, situada nos vales dos rios Parnaíba e Poti, com cerca de 216.000.000 m³.

- Ampliação das reservas geológicas de areia, argila, "barro", "massará", seixos, arenito silicificado, diabásio, silexito e siltito silicificado.

- Ampliação da oferta de ocupação de mão-de-obra não qualificada, principalmente nas áreas de extração de pedra de talhe, na Folha Teresina Sul, que somam cerca de dois mil (2.000) empregos.

- Recentemente a Justiça Federal e a Prefeitura de Teresina restringiram, sensivelmente as áreas de mineração nos arredores da capital, acarretando sérios transtornos aos pequenos mineradores, retirados das frentes proibidas. Com a ampliação e a descoberta de novos depósitos, resultantes das atividades desenvolvidas pelo projeto criou-se alternativas para assentá-los em novas áreas.

4. PERSPECTIVAS

A indústria da construção civil representa um dos segmentos econômicos mais importante do Estado do Piauí, não só pela sua contribuição na formação do produto interno bruto mas, pelo considerável contingente de mão-de-obra que emprega, notadamente aquele de menor qualificação profissional. Levantamentos recentes indicam o Piauí, especialmente a região de Teresina como um grande e ativo entro produtor, consumidor e exportador de materiais de construção, suprimindo demandas em alguns estados do norte e nordeste, sendo os maiores importadores o Pará e o Maranhão.

Neste contexto um dos setores mais importantes na extração de bens minerais para a construção civil no estado é o aproveitamento de pedra de talhe, pois além de absorver o maior contingente de mão-de-obra desqualificada na atividade extrativa cria inúmeros empregos nas áreas de transporte, comercialização e uso. Assim, com toda essa abrangência social, além de gerar impostos e renda para os municípios abrangidos, é interessante se priorizar esse setor nos municípios ou regiões potenciais, onde as prefeituras já mantêm um estreito relacionamento com essa atividade.

5. RECOMENDAÇÕES

1. Implantar-se projetos semelhantes nas Regiões de Picos(Pi) e São Luiz(Ma), porém com áreas mais restritas, que possibilitem produtos a curto prazo e de alto significado na relação custo/benefício;

2. Estabelecer-se um projeto específico para os municípios ou regiões com grande potencialidade em rochas para **pedra de talhe**, que estude o modo de ocorrência e introduza novas técnicas no processo de aproveitamento e comercialização das diversas frentes de lavras, pois exibem notável carência técnica e mercadológica, inadequadas para as transformações econômicas e legais, atualmente em curso nos setores produtivos do estado. **É sem dúvida um projeto de grande alcance social;**

3. Monitorar-se o depósito de lixo da capital, situado no interflúvio entre os rios Parnaíba e Poti, para se detectar a contaminação das águas subterrâneas pela pluma poluidora, já que há um movimento ascendente e descendente dessas águas, nos períodos de cheias e estiagens, além do fluxo natural, pela própria situação geográfica do depósito;

4. Assessorar-se a Prefeitura da Capital, no sentido de orientar os pequenos mineradores de "massará", em suas diversas frentes de lavra, a fim de evitar quedas de barreiras com **vítimas fatais** como vem acontecendo, frequentemente.

6. ANEXOS

Ficha de Atividades de 1994

DRM / DEPES

ATIVIDADES DE 1994

UNIDADE REGIONAL: RESTE

PROJETO : AVAL. DEP. MIN. PI/MA - CC. 2387

| MÊS | PERÍODO DE CAMPO (EM GEÓLOGOS/DIA) | |
|-----------|--|------------------|
| | PERMANÊNCIA TOTAL | TRABALHO EFETIVO |
| JANEIRO | ----- | ----- |
| FEVEREIRO | ----- | ----- |
| MARÇO | ----- | ----- |
| ABRIL | ----- | ----- |
| MAIO | ----- | ----- |
| JUNHO | ----- | ----- |
| JULHO | 43 | 35 |
| AGOSTO | 36 | 32 |
| SETEMBRO | 16 | 14 |
| OUTUBRO | 08 | 07 |
| NOVEMBRO | 04 | 04 |
| DEZEMBRO | 04 | 04 |
| TOTAL | 111 | 96 |

| AMOSTRAS NO ANO | | | | | | | | | |
|-------------------|--------------------|--------------------------|----|---|---|------------|----|---|----|
| | COLETAS (TOTAL) | REMETIDAS AO LABORATÓRIO | | | | ANALISADAS | | | |
| | | Q | G | E | T | Q | G | E | T |
| ROCHA | 11 | | | | | | | | |
| AREIA / "MASSARÁ" | 190 | — | 13 | | | — | 13 | | 13 |
| | 2 | 4 | — | | | 4 | — | | 4 |
| ARGILA / "BARRO" | 209 | | | 4 | | | | 4 | 4 |
| | 6 | | | — | | | | — | — |
| TOTAL | 418 | — | 13 | 4 | | — | 13 | 4 | 21 |
| | | 4 | — | — | | 4 | — | — | |

Q = Química/geoquímica

G = Granulométrica

E = Ensaio Preliminares para fins cerâmicos

DATA : 04/01/95

CHEFE DO PROJETO(NOME): Francisco Lages C. Filho

ASSINATURA: _____

