

**MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL
10º DISTRITO**



3001

PHL 01694 1/2

**PROJETO ESTUDO DOS GARIMPOS BRASILEIROS –
FRETE PEDRO II**

RELATÓRIO FINAL

CONVÊNIO DNPM/CPRM

**COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
Residência Especial de Teresina**

1981

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL
10º DISTRITO



3004

PROJETO ESTUDO DOS GARIMPOS BRASILEIROS –
FRETE PEDRO II

RELATÓRIO FINAL

CONVÊNIO DNPM/CPRM

José Farias de Oliveira
Antonio Reinaldo Soares Filho

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
Residência Especial de Teresina

1981

PROJETO ESTUDO DOS GARIMPOS BRASILEIROS
FRENTE PEDRO II

RELATÓRIO FINAL

JOSE FARIAS DE OLIVEIRA x
ANTONIO REINALDO S.FILHO x

x CPRM - FORTALEZA

APRESENTAÇÃO

Comporta este relatório os resultados das atividades desenvolvidas pela "Frente Pedro II" do Projeto Estudo dos Garimpos Brasileiros, na região nordeste do Estado do Piauí, cujo início efetivou-se em maio de 1981.

Embora o Projeto Garimpo instituído em fins de 1977, visasse o estudo e garimpagem em ouro, esta "Frente" voltou-se para opala na área de Pedro II, Piauí.

As atividades de garimpagem situam-se conspicuamente em amplas áreas mineralizadas, e são responsáveis pela exploração de bens minerais em volume superior a 10% da produção mineral brasileira.

A garimpagem na região de Pedro II apresentou-se em 1981 com uma população reduzida, não ultrapassando cem homens.

Os trabalhos de campo, encerrados em outubro de 1981, foram executados por técnicos da CPRM, geólogos Antonio Reinaldo Soares Filho e parcialmente por José Farias de Oliveira (Chefe Regional do Projeto) e técnicos em mineração Ney Gonzaga de Souza e Djalma Pereira, sob a coordenação do Diretor do 10º Distrito José Ferreira de Sousa e posteriormente Daniel Mota dos Santos e Diretor da Divisão de Fomento da Produção Mineral do D.N.P.M. Manoel da Redenção e Silva e geólogo Gerobal Guimarães. A elaboração do texto esteve à cargo dos geólogos José Farias de Oliveira e Antonio Reinaldo Soares Filho e colaboração do geólogo Marcelo de Freitas Medeiros e Aurimar de Barros Nunes.

RESUMO

A garimpagem na região de Pedro II, está voltada para a opala, cujos depósitos minerais opalíferos estão situados na área da localidade de Pedro II, nordeste do Estado do Piauí, e distribuem-se numa área com 20km de diâmetro.

As comercializações opalíferas podem ser relacionadas em depósitos primários, situados em área de contato de rochas intrusivas básicas com rochas sedimentares da Formação Cabeças, e em depósitos de aluviões, que se estendem ao longo do rio Corrente.

São apresentados comentários sobre os diversos aspectos que envolvem as atividades de garimpagem a opala, produção, comercialização e população garimpeira, além das apreciações sobre as geologia e mineralizações de opala.

ABSTRACT

The prospecting (garimpagem) in Pedro II region is orientated for opal. His minerals deposits are situated in Pedroll area, northeast of Piauí State, and it distribution in is about 20km of diameter.

The opal mineralizations can be related with primary deposits, situated in areas of contact of intrusive basic rocks with sedimentary roks of Cabeças Formation, and in alluviúms in corrente river.

There are commentaries about varions aspects involving opal prospecting activities, production, commerce and prospector population, besids appreciations about and opal mineralizations.

APRESENTAÇÃO

1. INTRODUÇÃO
 - 1.1 Histórico
 - 1.2 Objetivos
 - 1.3 Localização e Acesso
 - 1.4 Aspectos Sócio-Econômicos
 - 1.5 Serviços Executados
2. ASPECTOS FISIOGRAFICOS
3. GEOLOGIA
 - 3.1 Generalidades
 - 3.2 Estratigrafia Local
 - 3.3 Geologia Econômica
 - 3.3.1 Generalidades
 - 3.3.2 Mineralizações Opalíferas
 - 3.3.3 Depósitos Primários
 - 3.3.4 Depósitos Secundários
 - 3.3.4.1 Ocorrências Aluvionares
 - 3.3.5 Reconhecimentos em Aluviões
4. GARIMPAGEM
 - 4.1 Generalidades
 - 4.2 Situação Legal
 - 4.3 Classificação de Opalas
 - 4.4 Garimpos Principais
 - 4.5 Produção
 - 4.6 Comercialização
 - 4.7 Lapidação
 - 4.8 População Garimpeira
5. CONCLUSÕES E SUGESTÕES
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. INTRODUÇÃO

1.1 HISTÓRICO

As primeiras notícias sobre a existência de opala na região de Pedro II surgiram na década dos anos quarenta, através de um sanfoneiro da região que costumava enfeitar-se cobrindo os botões de sua roupa com um determinado tipo de pedra. À noite estas pedras em contato com a luz das petromax's, refletia as diferentes cores do espectro. Esta pedra, bastante conhecida pela população local, era avistada comumente na fazenda Boi Morto, assim como nos aluviões do rio Corrente e ainda em vários outros pontos nas proximidades de Pedro II.

Nessa época não se conhecia o valor econômico das gemas, razão pela qual, existiu uma indiferença bastante acentuada em relação as mesmas. Somente com o advento do desenvolvimento dos meios de comunicação, foi que ocorreu uma tomada de conhecimento sobre o valor econômico que este bem mineral representava.

A partir desse momento, apareceram as primeiras empresas de mineração tais como: EMBRA - Empresa de Mineração Nordeste do Brasil, esta ainda operando na lavra da Mina do Boi Morto, e OPISA - Opala do Piauí S/A, uma empresa posteriormente dissolvida pelos sócios. Depois foram surgindo outras firmas tais como : MINERAÇÃO CRISTÃ, ORION MINERAÇÃO, GEOPALA E MINEROPALA.

Paralela e gradativamente, com períodos oscilatórios de maior e menor intensidade, surgiram os garimpos nas frentes sequencialmente descobertas, tais como: Mamoeira, Roça, Cachorro Morto, Cantinho, Barra, Pirapora, Bom Lugar, Pajeú, Lagedo, Limão, Centro e Placas.

Objetivando um conhecimento mais apurado na área de Pedro II, foram desenvolvidas pesquisas geológicas pela CPRM, em 1978, sob o patrocínio do DNPM. Estas pesquisas compreenderam o mapeamento geológico de detalhe de toda a região mineralizada, bem como o estudo das ocorrências, tipos de mineralizações e suas geneses.

Em maio de 1981, o DNPM, iniciou este Projeto Estudo dos Garimpos Brasileiros Frente em Pedro II, cujo objetivo principal foi estudar e conhecer as atividades da região, assim como oferecer orientação aos que trabalham neste setor.

1.2 OBJETIVOS

a) Delimitação de áreas de garimpos tradicionais evitando a atividade eventualmente conflitante de garimpeiros com outras atividades;

b) Orientação técnica ao garimpeiro, procurando otimizar o aproveitamento

tamento dos depósitos através da utilização de máquinas simples;

c) Controle do fluxo de produção, coibindo a sonegação de impostos e desvio de matéria prima;

d) Incentivo ao cooperativismo no seio das comunidades garimpeiras, fixando o homem, evitando assim a proliferação de lavras clandestinas e invasões de garimpeiros em áreas autorizadas para pesquisa ou concedidas para lavra;

e) Diminuição das tensões sociais reinantes nas áreas de garimpo;

f) Levantamento da potencialidade mineral da região e definições quanto à possibilidade de implantar-se lavras mecanizadas ou semi-mecanizadas; e

g) Estudo do controle geológico dos depósitos.

1.3 LOCALIZAÇÃO E ACESSO

A área de garimpagem de Pedro II mede aproximadamente 780 km², estando a cidade homônima no centro geográfico da mesma (fig.1). Os seus limites são definidos pelas seguintes coordenadas:

a) 41° 37' 20" - 04° 20' 20"

b) 41° 31' 20" - 04° 20' 20"

c) 41° 31' 20" - 04° 33' 30"

d) 41° 37' 20" - 04° 33' 30"

A referida área ocupa, parcialmente, quatro folhas de 30' x 30':

SB-24 V-A-I - SB-24 V-A-II

SB-24 V-A-IV - SB-24 V-A-V

Sua principal via de acesso é a BR-222, rodovia asfaltada que interliga as cidades de Teresina (PI) e Fortaleza (CE), passando pela cidade de Piri-piri-PI. Desta última parte uma vicinal asfaltada (BR-04) que conduz, por fim, à cidade de Pedro II, situada a 210km de Teresina e 485km de Fortaleza.

A povoação de Pedro II possui ainda uma pista para pouso, de solo compactado, em estado precário, que só oferece condições de uso para pequenas aeronaves monomotoras.

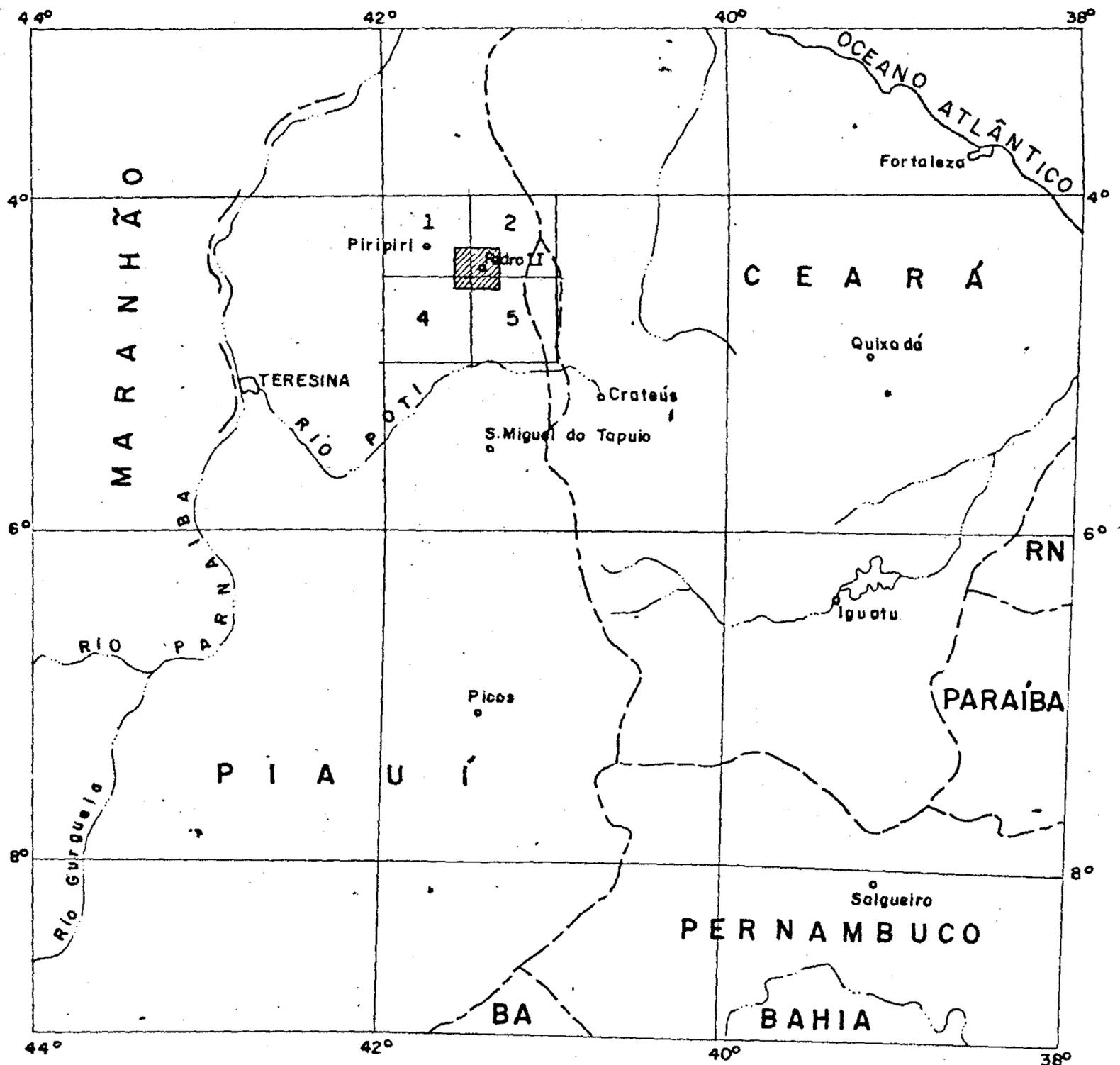
1.4 ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS

As atividades econômicas da região de Pedro II baseiam-se na agropecuária e, subordinadamente, na mineração de opala. A existência desta gema trouxe muito pouco benefício até agora para esta região, levando-se em consideração a sua

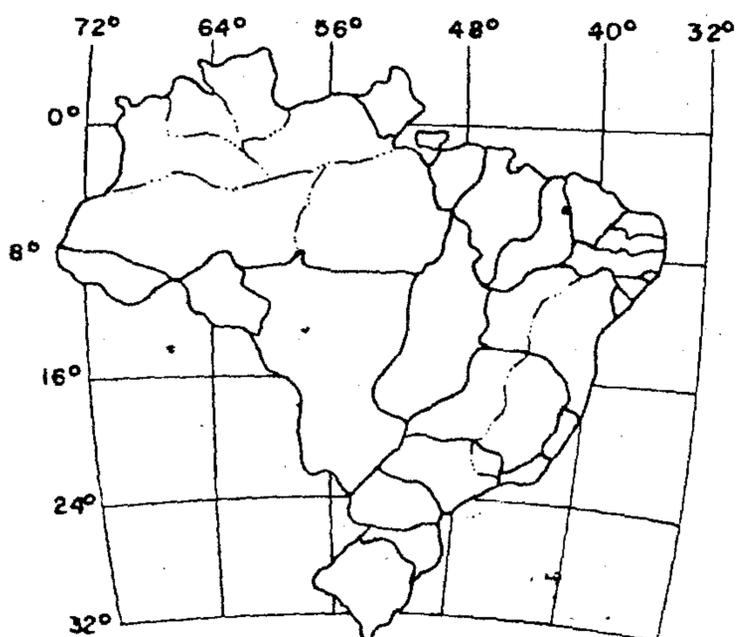
PROJETO ESTUDO DE GARIMPOS BRASILEIROS - FRENTE PEDRO II

MAPA DE LOCALIZAÇÃO

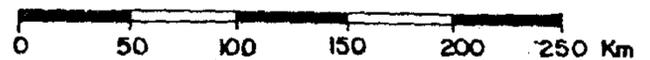
FIGURA 01



LOCALIZAÇÃO DA ÁREA



ESCALA - 1:5.000.000



FOLHAS - 1:100.000

- 1 - FOLHA SB.24-V-A-I
- 2 - FOLHA SB.24-V-A-II
- 4 - FOLHA SB.24-V-A-IV
- 5 - FOLHA SB.24-V-A-V



ÁREA DO PROJETO.

potencialidade mineira, limitando-se apenas a absorver mão de obra não qualificada. Os poucos comerciantes existentes, intermediários desta pedra e capitalizados por exercerem esta atividade, não chegam a uma dezena. Portanto, o maior mérito da região consiste em se ter o nome do Estado como produtor único do Brasil de opalas nobres.

As atividades agrícolas características são o cultivo de feijão, cana-de-açúcar, milho, arroz, mandioca, etc., que não chegam a atingir valores expressivos de exportação, apesar de em Pedro II já se encontrar instalada uma máquina de beneficiamento de cereais. Encontra-se ainda em estágio de desenvolvimento, procurando abrir mercado de consumo em Teresina, os produtores horti-frutíferos, tais como: pimentões, tomates, cebolinhas, beterrabas, laranjas etc., culturas desenvolvidas ao longo dos vales que margeiam a cidade de Pedro II.

O estrativismo vegetal é outra atividade em expansão sendo praticada com o aproveitamento da carnaúba, cujo preço do seu pó e da cêra atinge níveis compensadores. Seu período de ocupação da mão de obra existente corresponde ao curto espaço compreendido entre o final do verão e início das chuvas (inverno).

A pecuária se destaca pela criação de caprinos, bovinos, suínos e ovinos, sendo ela intensiva e praticada à solta, voltada para subsistência, cujo excedente é levado ao corte.

A indústria doméstica de tecelagem de redes é desenvolvida pela mão de obra feminina, cujo produto é absorvido pelas principais cidades do Estado, destacadamente Teresina. Pelo interior do município é industrializado domesticamente a aguardente de cana.

A sede municipal de Pedro II é dotada de energia elétrica fornecida pela CHESF (Cia. Hidroelétrica do São Francisco). No setor de saneamento, o sistema de abastecimento de água foi recentemente ampliado, satisfazendo a demanda local, e sendo operado pela AGESPISA (Água e Esgotos do Piauí S/A), através de uma bateria de poços tubulares, realizados pela CPRM, que dão uma vazão de aproximadamente 8.000 l/h de água de boa qualidade.

Quanto aos meios de comunicações, aquela cidade é dotada de telefonia servida pela TELEPISA (Telecomunicações do Piauí S/A), via DDD (Discagem Direta à Distância), com dois canais que satisfazem a demanda do município. Encontra-se ainda instalada uma agência da E.C.T. (Empresa Brasileira de Correios e Telegrafos).

O setor econômico da região, é atendido por uma agência do BRADESCO (Banco Brasileiro de Desconto) e por um posto do BEP (Banco do Estado do Piauí).

A assistência hospitalar regional é formada por duas unidades de atendimento, um hospital muito bem aparelhado e uma maternidade, esta mantida pela paróquia episcopal e administradas por padres alemães ali radicados. Em anexo, funciona uma creche para crianças pobres e desnutridas da região.

A rede de ensino é formada por escolas públicas do 1º e 2º grau, além de cursos de alfabetização do MOBREAL espalhadas pelo interior e povoados da zona

na rural.

1.5 SERVIÇOS EXECUTADOS

Os trabalhos iniciais desenvolvidos na primeira quinzena do mês, após a implantação do Projeto, constaram de visitas a certos Órgãos Governamentais e também parcialmente, de aquisições e leituras da bibliografia sobre esta região e sobre a opala, seu comportamento, suas gêneses e mineralizações, além de observações em fotografias aéreas, em escala 1:60.000, para confecção de uma base planimétrica e plotagem dos garimpos existentes.

É necessário enfatizar que o único trabalho específico voltado para a opala de Pedro II, é o de Oliveira, J.C., CPRM/1978.

Durante a fase inicial, foi realizado um curso de uma semana sobre Legislação Minerária, objetivando atualizar as equipes do Projeto Estudo dos Garimpos Brasileiros, para solucionar as possíveis e eventuais situações de litígios criados entre os detentores de Alvarás, garimpeiros e superficiários.

A partir de junho de 1981, foram realizados trabalhos de campo executando-se as seguintes atividades:

- Levantamento do número de garimpeiros em cada garimpo, acompanhando mensalmente sua presença, buscando conhecer sua produção seu comércio e ainda fomentando-os a permanecerem ativos em suas pesquisas.

- Orientação quanto ao sistema de abertura de barrancos, mostrando as vantagens da aplicação de técnicas de segurança.

- Apesar do clima de aparente tranquilidade e a ausência de crimes motivados por questões de pedras, procurou-se mostrar que o DNPM estava presente, para solucionar os problemas que por ventura fossem aparecendo.

- Contatos com comerciantes intermediários de opala, orientando-os a legalizarem suas movimentações comerciais.

- Percorreram-se as drenagens principais, buscando um levantamento geológico com avaliação dos aluviões e locação de algumas trincheiras de poços manuais para descobertas de novas frentes garimpeiras. Para tais locações foram selecionados locais de maior acúmulo de paleoaluviões, proximidades dos falhamentos detectáveis e equidistância representativa de um poço ao outro.

- Realização de poços de avaliação de potencialidade nos aluviões dos rios dos Matos e Mato Grosso, em busca de novos sítios mineralizados.

Com o encerramento dos trabalhos de campo, em outubro de 1981, foram desenvolvidos os trabalhos de escritório com a elaboração do presente relatório final de atividades.

2. ASPECTOS FISIAGRÁFICOS

O clima da região é do tipo semi-árido de zona equatorial com período seco de aproximadamente seis (6) meses, sendo classificado como AW (koppen).

A área onde ocorrem os garimpos de opala, encontram-se assentados sobre serras, cujas altitudes chegam a atingir até 850 metros. Por esta razão, o clima durante todo o ano é frio seco, com temperatura oscilando entre a máxima de 28°C na época mais quente do ano, que corresponde ao período de estiagem, e, com mínima de 18°C, registradas durante os meses de junho e julho. Distingue-se nitidamente duas estações climáticas bem definidas, a chuvosa ou "inverno" que se estende geralmente de novembro a maio, com precipitações anuais superiores a 1600 milímetros, (dados fornecidos pelo DNOCS) e a estação seca ou "verão" que se prolonga pelo restante dos meses do ano, caracterizando o período de setembro a novembro como época de temperatura mais quente.

A vegetação predominante na área do Projeto é constituída por dois tipos distintos, a caatinga e o cerrado, com aberturas locais para cultivo da cana-de-açúcar, milho, arroz e, subordinadamente, feijão, onde torna-se o solo rico oriundo do intemperismo do diabásio. No entanto, a planta nativa característica desse solo, que é geralmente escuro, é a carnaúba (*Copernicia cerífica*).

O cerrado é formado por pequenas árvores de cinco metros de altura, esgarlhadas, tortuosas e bastante resistentes, de aspecto sempre verde e, disperso em meio a uma espécie de tapete de gramíneas. Distinguem-se como espécies vegetais frequentes, o murici, o pequizeiro, a faveira e o jatobá, ocupando geralmente solos arenosos.

A vegetação tipo caatinga, mais comum nos solos argilosos e em áreas de solo resultante da decomposição do diabásio, é caracterizada por árvores de pequeno porte, garranchentas e ramificadas. Entre estes os tipos vegetais mais comumente encontrados são: macambira, mandacaru, sabiã ou unha-de-gato, marmeleiro e o xique-xique.

A rede de drenagem da região é formada por rios e riachos intermitentes, secos durante o verão e caudalosos na época de invernada. Estes fazem parte da bacia hidrográfica do rio Poti, com seus cursos fluindo geralmente rumo oeste, em direção ao centro da bacia. As drenagens principais são constituídas pelos rios Corrente, dos Matos, da Virgem e Mato Grosso. São cursos de água consequentes, com drenagens do tipo sub-paralela, condicionadas pelos arenitos e subdendrítica nas rochas argilosas. Existem nos leitos destes rios, concentrações aluvionares que se apresentam com maior representatividade no leito do rio Corrente.

A geomorfologia da área é constituída por um conjunto de superfícies serranas bastante acidentadas, associadas a extensas superfícies planas em forma de platôs. A serrada Matões se destaca como ponto mais elevado da região, com uma altitude aproximada de 850 metros. É formada por uma estreita e alongada meseta de solo superficialmente lateritizado, sobreposto diretamente ao diabásio.

As superfícies planas, que correspondem a extensos patamares de sedimentos arenosos da Formação Cabeças, são entalhadas por profundos e acidentados vales. Nos locais onde não existem taludes íngremes, o contato superior com o diabásio

sio é mais visível.

Os vales ocupam as partes topográficas mais baixas, com nível hidroestático saturado na maior parte do ano, e encontram-se assentadas sobre rochas básicas, as quais apresentam-se comumente em estado de alteração e, mais raramente, em estado fresco, de onde resulta um solo escuro e fértil.

Localmente o relevo pode ser classificado como de cuesta, primariamente quando situado próximo ao contato da Formação Cabeças com a Formação Pimenteiros, observado à leste da sede do município de Pedro II. Este é modelado por sedimentos da unidade Cabeças, o qual mergulha suavemente para oeste, rumo ao centro da bacia, concordante com os estratos superiores e inferiores desta unidade citada.

3. GEOLOGIA

3.1 GENERALIDADES

A bacia sedimentar do Parnaíba tem uma superfície de aproximadamente 60.000 km², e está constituída por mais de 3.000m de espessura de sedimentos. Encontra-se geográficamente posicionada na região meio norte do Brasil.

A área do Projeto está localizada na borda leste da Bacia, cujos depósitos estão relacionados à sedimentos paleozóicos e cenozóicos, assim como às intrusões diabásicas, mesozóicas, que ocorrem sob a forma de diques e sills.(Fig.2).

Afloram nessa região, rochas sedimentares da Formação Cabeças, preponderantemente clásticas, de idade devoniana, sobrepostas a intrusões de rochas ígneas cretáceas, as quais encontram-se expostas em consequência da erosão e pelo próprio extravazamento em superfície. Preenchendo os leitos dos principais cursos de água, ocorrem consideráveis extensões de aluviões pouco consolidados, datados do Terciário-Quaternário.

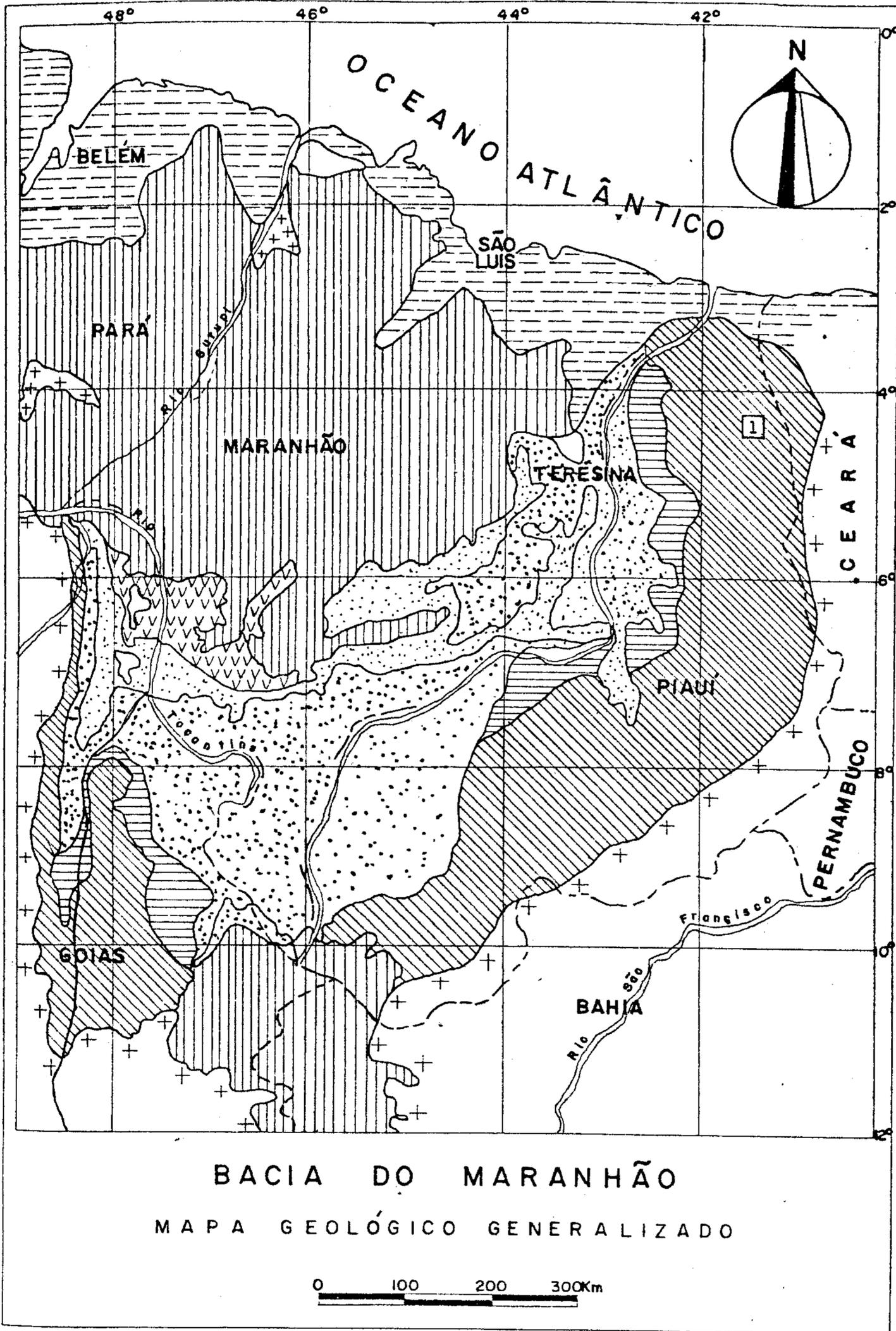
Outra feição litológica existente nessa região, são as coberturas lateríticas localizadas nas partes superiores do diabásio, de idade quaternária, com expressão mais típica ocorrendo no topo da Serra dos Matões.

A feição estrutural destes estratos aflorantes é de uma homoclinial, concordante com o resto da estrutura. Suas camadas possuem direção preferencial para N-S e NE-SW, mergulhando para W.

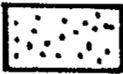
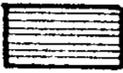
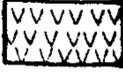
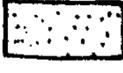
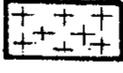
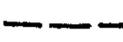
3.2 ESTRATIGRAFIA LOCAL

As unidades litológicas da área do projeto são: Formação Cabeças, Intrusivas Básicas, Coberturas lateríticas e Aluviões.(fig.3).

Localmente, a unidade Cabeças se faz representar por um pacote de sedimentos essencialmente arenosos, e com espessura média em torno de sessenta metros medida na Mina do Boi Morto. De litologia predominantemente psamítica, apresenta no



LEGENDA

- | | | | |
|--|-----------------|---|------------------------|
|  | CENOZÓICO |  | PERMO-PENNSIL |
|  | CRETÁCEO |  | MISSISSIPPIANO |
|  | LAVA JURÁSSICA |  | SILURO-DEVONIANO |
|  | TRIÁSSICO |  | EMBASAMENTO CRISTALINO |
|  | LIMITE ESTADUAL |  | PROJETO |

PROJETO ESTUDO DE GARIMPOS BRASILEIROS-FRENTE PEDRO II
COLUNA ESTRATIGRÁFICA DA REGIÃO DE PEDRO II

FIGURA 03

CRONOESTRATIGRAFIA			UNIDADE LITOESTRATIGRÁFICA	LITOLOGIA	DESCR I Ç Ã O	AMBIENTE
ERA	SISTEMA	SÉRIE				
CENOZÓICA	QUATERNÁRIO		ALUVIÕES		Argilas, areias, colhaus e conglomerados.	Continental
			COBERTURA LATERÍTICA		Cobertura areno-argilosa, lateritos, aluviões e depósitos de talude.	
MESOZÓICA	JURÁSSICO		DIABÁSIO D _B		Extensas soleiras de diabásio, cinza-escuro, de granulação geralmente fina. No topo, pode englobar lentes de arenito, cortada por veios de diabásio ofenítico e diques de argila verde, contendo disseminações de hematita, pirita, quartzo e calcadona. Esp. de 25 e 150 cm.	Intrusão fissural
PALEOZÓICA	DEVONIANO	SUPERIOR	CABEÇAS D _{CA} e D _{CS}		Arenito esbranquiçado fino a medio com estratificação cruzada. Níveis de siltito e folhelho cinza, espessos bancos de arenitos, silicificados, com disjunção colunar, sobrepostos ao diabásio. Esp. 300 a 400m.	Marinho litorâneo e deltáico
		MÉDIO				

Compilação do Projeto Opala Pedro II (Oliveira, J. C. - 1979)

seu topo uma sequência de bancos de arenitos finos, intercalados por finos leitos de siltitos e folhelhos cinza e cinza claro, estratificados e ocasionalmente laminados. Nesta unidade são frequentes afloramentos de cristas de arenitos silicificadas, com direção preferencial NE-SW, correspondente às direções gerais de fraturamentos. A porção média desta Formação é formada por espessos bancos de arenitos de cores variadas, finos e médios, com grãos brilhantes, e estratificações cruzada e plana, apresentando, localmente, fraturas preenchidas por cristais de quartzo, pirita, e subordinadamente manganês de hábito botrioidal. Intercalam-se neste horizonte, níveis de siltitos e folhelhos de cores variegadas (esverdeada, amarelada, arroxeadas, acinzentada e esbranquiçada) de até quatro metros de espessura, bem expostos no corte do Crispim.

A sua parte inferior, basal, é representada por arenitos esbranquiçados, finos e médios, às vezes caulínicos, geralmente silicificados, maciços e estratificados em bancos de até três metros de espessura, fraturados e com intercalações de finos níveis de siltitos cinzentos. Ocorrem ainda neste locais, dobramentos suaves e de pouca expressão, intensamente fraturados, propícios à presença de opala. Estes arenitos encontram-se em contato direto com o diabásio e passaram por um processo de intensa silicificação resultante dos efeitos do metamorfismo térmico de contato, deixando estas rochas com relativa resistência à erosão, razão pela qual o relevo desta área mostrara-se razoavelmente acidentado.

O perfil litológico desta unidade revela um ambiente de deposição marinha de águas rasas na sua seção superior e média, e, ambiente litorâneo com contribuições deltaicas na sua porção inferior. Kegel (op. cit.), baseado no seu conteúdo fossilífero, posicionou esta formação no Devoniano Médio.

As intrusivas básicas, aqui representadas por diabásio, intrudiram-se por zonas de fraturas, provocando ligeiras deformações nos sedimentos pré-existent. O diabásio desenvolveu-se numa ampla área entre os estratos que apresentavam menor competência, no caso as camadas argilosas, de forma irregular, provocando deformações de grande amplitude, soerguendo a região de Pedro II. Em escala menor e pontual, este diabásio provocou alteração na estratificação de sedimentos locais, a exemplo do que ocorre nos siltitos localizados na Fazenda Lagoa Seca.

Através do poço 4PD-01-PI realizado pela CPRM nas proximidades de Pedro II, foi constatada uma espessura de 150 metros de diabásio.

3.3 GEOLOGIA ECONÔMICA

3.3.1 GENERALIDADES

A importância prática conhecida para a utilização da opala é sua aplicação para polir metais e produzir determinados tipos de filtros, artigos de cerâmica, etc.

A opala originária de Pedro II é usada na confecção de jóias finas de alto valor, nas quais são agregadas estas gemas nobres, aproveitando também su

as variedades mais fracas, são confeccionadas peças artesanais de adorno, tais como: painéis, cinzeiros e estatuetas.

A produção de opala está voltada basicamente, para exportação internacional. Seus maiores importadores são os mercados da Europa Ocidental, Estados Unidos, Japão e Hong-Kong. O volume real desta comercialização é desconhecido pois as opalas não ocupam muito espaço e seus comerciantes realizam suas transações longe da legalização oficial ou seja, procuram evitar recolher o imposto que incide sobre este mineral correspondente ao montante negociado. O consumo é bastante reduzido e o principal motivo é a existência de um "folclore", do qual estas gemas atraem má sorte ao seu dono. Como o brasileiro, via de regra, é supersticioso, este procura adquirir somente as pedras atrativas de boa sorte, tais como: ametista, diamante, etc.

Mineralogicamente, a opala é constituída essencialmente por sílica hidratada. Sua formula é $SiO_2 \cdot nH_2O$, hidrogel sólido típico. Seu conteúdo de água varia entre 1 a 5%, e muito raramente atinge aos 34%. Durante a dissecação grande quantidade de opalas perdem parte de sua água. Uma característica essencial das opalas provenientes de Pedro II é a capacidade que estas possuem de fixação de sua água, possibilitando resistirem a elevadas temperaturas sem perder suas características originais. Estas gemas mais refratárias, encontram-se nas ocorrências onde não há influência do nível freático, ou seja, nas regiões secas. As variações de cores das opalas devem provir da existência de impurezas de óxido de ferro e alumínio, cálcio, magnésio, alcalis e átomos de carbono em sua estrutura cristalina.

Além das opalas, uma outra opção de exportação mineral está voltada para os siltitos maciços, endurecidos pelo efeito do metamorfismo térmico, localizados na Fazenda Lagoa Seca, o qual é utilizado na confecção de estatuetas e cerâmicas. Outras ocorrências de bens minerais foram registradas na área, tais como: quartzo, ametista, calcedônia, pirita, manganês, etc., geralmente encontrados sob a forma de pequenos veios, e disseminações, não despertando interesse econômico.

3.3.2 MINERALIZAÇÕES OPALÍFERAS

O exame sobre o comportamento das opalas nos jazimentos primários, permitiu que fossem relacionadas as seguintes observações:

- a. Todos os depósitos opalíferos da região de Pedro II estão correlacionados a fraturamentos, muito embora muitas fraturas locais não sejam mineralizadas.
- b. A zona de ocorrências desses fraturamentos posiciona-se entre o contato do sedimento estratigráficamente superior, mais antigo, pertencentes a unidade Cabeças, e as rochas básicas que se introduziram posteriormente.
- c. Como a intrusão desse corpo diabásico não se processou de uma forma homogênea e tabular, em conseqüências das diferentes competências dos sedimentos mais antigos, seu corpo tomou forma irregular, apresentando-se espesso, ora se mostrando como apófises;

- d. As ocorrências de opala a exemplo da Mina do Boi Morto, concentraram-se nos locais onde se formaram depressões, no topo deste corpo ígneo, bem como em fraturamentos.
- e. Ocorre como paragênese da opala nesses fraturamentos, mineralizações de cristais de quartzo, ametista, calcedônia e pirita etc.
- f. O perímetro potencialmente rico nessa gema, limita-se à área inclusa em um raio de aproximadamente dez quilômetros, a partir da cidade de Pedro II. Fora desta região não se conhece ocorrências de opalas (Fig. 4).

A gênese da opala está correlacionada com as soluções silicosas emanadas das intrusões diabásicas.

3.3.3 DEPÓSITOS PRIMÁRIOS

Os depósitos de opala, localizados em rochas primárias até agora conhecidas são as seguintes: Mina do Boi Morto, Cantinho, Lagedo, Limão, Bom Lugar, Cachorro Morto, Roça, Mamoeiro, Morro do Meio, Centro e Placas. Estes ocorrem no contato da encaixante com as soleiras diabásicas, nos estratos argilosos, siltosos e, em menor proporção, nos arenitos.

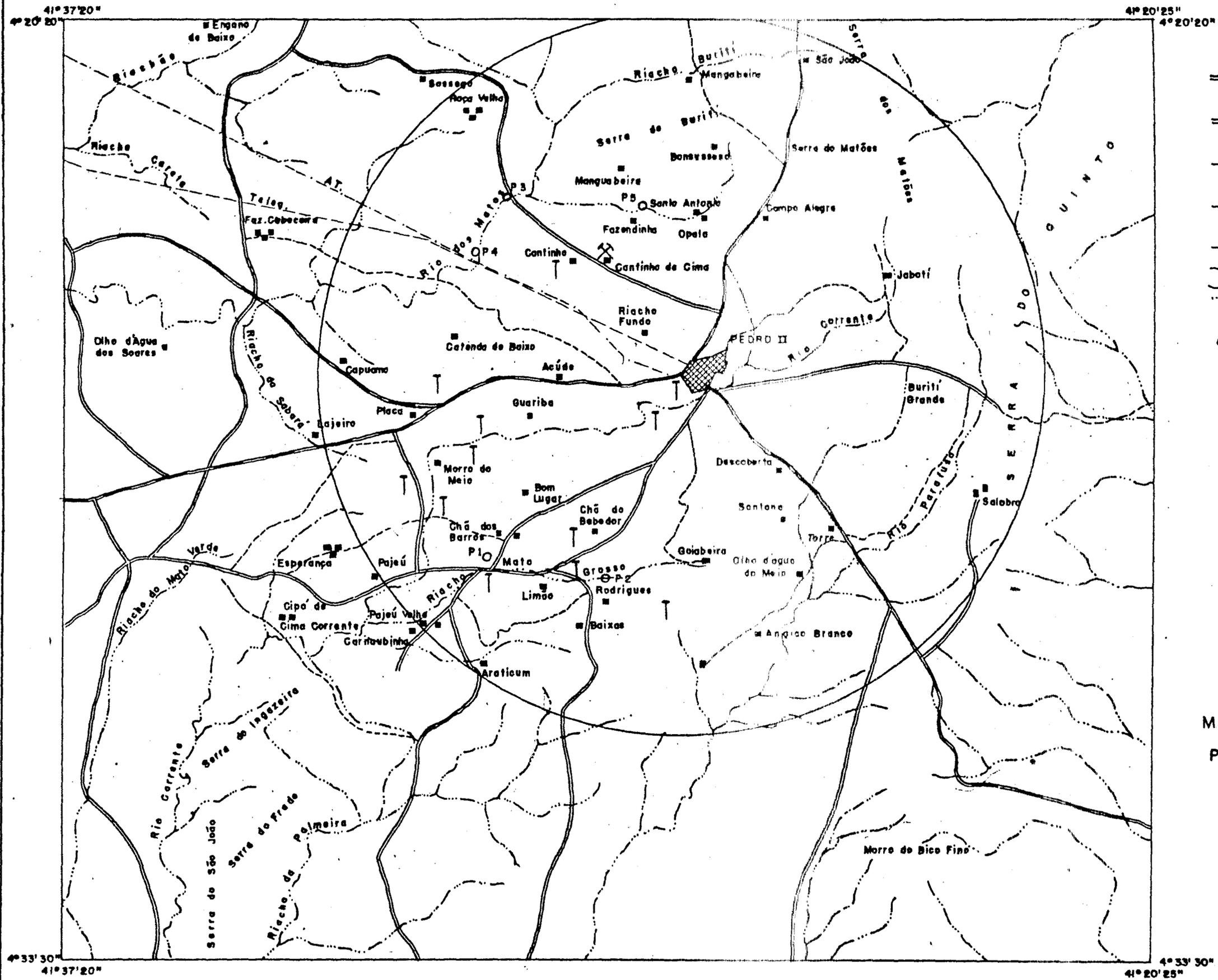
Atualmente não existem atividades garimpeiras nestes locais, primeiro devido a mineralização da opala encontrar-se em níveis bastantes profundos, e depois por estes locais posicionarem-se inclusos em áreas trabalhadas pelas empresas de mineração que concentram suas atividades neste tipo de jazimento.

3.3.4 DEPÓSITOS SECUNDÁRIOS

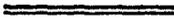
São formados pelo retrabalhamento dos depósitos primários, pelas principais drenagens da região, resultando em amplas faixas de aluviões opalíferos.

Os promissores aluviões de opala, em Pedro II, situam-se na área do rio Corrente, enquanto os demais aluviões existentes são de pouca relevância, não sendo procurados pelos garimpeiros, citando-se, como exemplo, os aluviões do rio dos Matos.

De uma maneira geral, estes depósitos aluvionares são irregulares e heterogêneos, formados por dois horizontes sedimentares, assentados sobre o diabásio alterado. Sua litologia apresenta na parte superior, superficial, um horizonte de solo (humos) de coloração escura, inconsolidado e de espessura variando entre o mínimo de trinta e o máximo de um metro. Sobreposto, ocorre o conglomerado prospectável, podendo compor-se de um até três níveis, separados por finas lâminas de argilas de cor esverdeada escura. Este é constituído por seixos de blocos de arenito endurecido e diabásio fresco, ora mal selecionado, ora apresentando uniformidade em tamanho; subordinadamente, ocorrem fragmentos de calcedônia, cristais de quartzo, de ametista e opalas, dispersos em uma matriz argilosa de coloração esverdeada a cinza escura. A es



LEGENDA

-  RODOVIA PAVIMENTADA
-  ESTRADA CARROÇAVEL
-  CAMINHO
-  ALTA TENSÃO
-  REDE TELEGRÁFICA
-  RIO E RIACHO
-  CIDADE
-  FAZENDA E LUGAREJO

MAPA DE CONTROLE DE ÁREAS
 PROJETO ESTUDO DE GARIMPOS BRASILEIROS
 FRENTE PEDRO II - PI



espessura deste nível varia entre o mínimo de trinta centímetros e o máximo de dois e meio metros.

3.3.4.1 Ocorrências Aluvionares

Os garimpos da Pirapora, Barra, Mamoeiro, Roça e Pajeú, ordem de montante para jusante, estão situados ao longo dos aluviões do rio Corrente.

Este curso de água é o local preferido pelos garimpeiros por uma série de motivos: localiza-se próximo da sede principal; o nível de estéril nunca ultrapassa a espessura de um metro; e tem pouca consistência. É do conhecimento de todos a existência de opalas nobres no conglomerado grosseiro, sem contudo despertarem o interesse das empresas de mineração detentoras destas áreas.

Ao longo do curso desse rio, entre as localidades da Pirapora e Pajeú, faixa com aproximadamente quinze quilômetros de extensão, ocorrem aluviões formados por paleocanais de conglomerados grosseiros, mineralizados, em opala. Localmente o rio Corrente tem vales alargados e forma meandros, onde em determinados locais, como na Roça, já foram encontrados até três destes depósitos com conglomerados grosseiros mineralizados.

A opala aluvionar ocorre sem obedecer a nenhum padrão de comportamento, sendo sua única condicionante os limites de extensão do aluvião mineralizado. E, apesar dos aluviões do rio Corrente encontrar-se, hoje, bastantes trabalhados, ainda existem alguns trechos virgens, somando aproximadamente quarenta hectares por prospectar, distribuídos entre os sítios da Barra, Roça e Pajeú.

3.3.5 RECONHECIMENTOS EM ALUVIÕES

Na tentativa de criar-se novas áreas para garimpagem, foram executados estudos ao longo dos aluviões do rio dos Matos e do riacho Mato Grosso, através de algumas cisternas ou poços.

O rio dos Matos nasce nos contra-fortes da Serra dos Matões e flui com direção preferencial rumo oeste passando ao norte da cidade de Pedro II. Próximo às suas nascentes e pertencendo a sua rede de captação de águas, está a Mina do Boi Morto, sítio que já produziu grande quantidade de opalas nobres e que possui ainda um elevado potencial mineralizado. Também, drenado por estas águas, encontra-se o garimpo do Cantinho, atualmente abandonado, devido ter apresentado pequena produção em épocas passadas.

Ao longo do aluvião desse rio foram concluídos vários poços manuais, visando obter informações sobre o potencial mineralizado de seu nível conglomerático. Chegou-se a conclusão de que há concentração de opala no nível de conglomerados grosseiros, entretanto, noticiou-se a presença de fragmentos dispersos de opala (pequenas e finas palhetas) por sobre a porção superior e superficial do sedimento de corrente recente, que relacionados com fragmentos de opala de outras áreas, conclui

-se que são originários da Mina do Boi Morto. Este fato é corroborado logo após as enxurradas, quando a população ribeirinha chega a encontrar fragmentos de tamanhos razoáveis de opalas localizados até as proximidades do correço que drena a referida mina.

Da análise dos aluviões deste rio, observa-se que seu nível conglomerático grosseiro aumenta de espessura na medida que se distancia à jusante, contudo não chegando a ultrapassar a espessura de 50 (cinquenta) centímetros. Os perfis das cisternas ou poços (fig. 5, 6 e 7), mostram a seguinte litologia: o nível superior constituído por areia esbranquiçada, inconsolidada, com ocasionais fragmentos de cristais de quartzo e palhetas de opala na sua superfície. Sua espessura máxima chega aos 40 (quarenta) centímetros. Abaixo, ocorre um nível de conglomerado grosseiro, mal classificado, formado por seixos e matacões de diabásio e arenito endurecido, dispersos em uma matriz argilosa de coloração escura. A espessura máxima encontrada foi de 50 (cinquenta) centímetros e é estéril em opalas. Este dois níveis sedimentares encontram-se assentados sobre um assoalho de argila resultante do intemperismo do diabásio. Esta sequência segue a mesma tipologia de estratificação dos aluviões desta área.

Outro aluvião parcialmente estudado, foi o do riacho Mato Grosso afluente do rio Corrente, o qual deságua após a faixa do aluvião prospectável. As nascentes deste riacho encontram-se nas proximidades do garimpo Cachorro Morto e, são drenadas pela rede de captação as ocorrências do Limão, Bom Lugar e Centro. Seu aluvião também apresenta dois níveis de sedimentos, o superior de solo inconsolidado com espessura máxima de 80 (oitenta) centímetros e o inferior constituído por conglomerado grosseiro, semelhante aos demais da região e com a espessura média de um metro. Foram realizados dois poços manuais de pesquisa, em ambos encontrou-se fragmentos de quartzo e ametista que são satélites aluvionares de opala. De informações de terceiros, foi constatado a presença de opala neste conglomerado com a condicionante de se apresentarem em pequena quantidade, motivo fundamental pelo qual os garimpeiros não trabalham nesta faixa. As Figuras 8 e 9, ilustram os perfis dos poços ou cisternas realizados neste riacho.

4. GARIMPAGEM

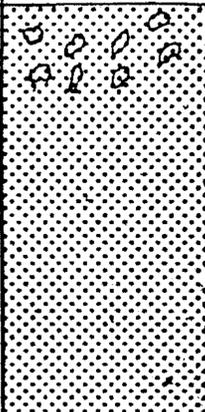
4.1 GENERALIDADES

A garimpagem executada na área de Pedro II obedece, de maneira geral, ao padrão comum de comportamento deste ramo. Verifica-se de uma maneira predatória, onde é deixado para trás muitas áreas (damas), potencialmente mineralizadas, que foram mascaradas por rejeitos retirados de barrancos próximos.

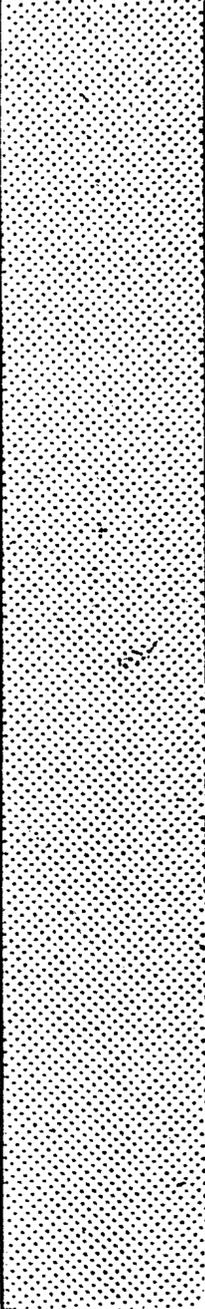
A garimpagem de opala, quase sempre atende à interesses externos; trabalha-se com as atenções voltadas para a comercialização no exterior. É uma atividade difícil de ser acompanhada e assistida pelo governo, fugindo do seu controle na medida que seus comerciantes ocultam o volume verdadeiro de suas transações.

Ao homem chave da questão, o garimpeiro, sua remuneração cor

PROJETO ESTUDO DE GARIMPOS BRASILEIROS - FRENTE PEDRO II

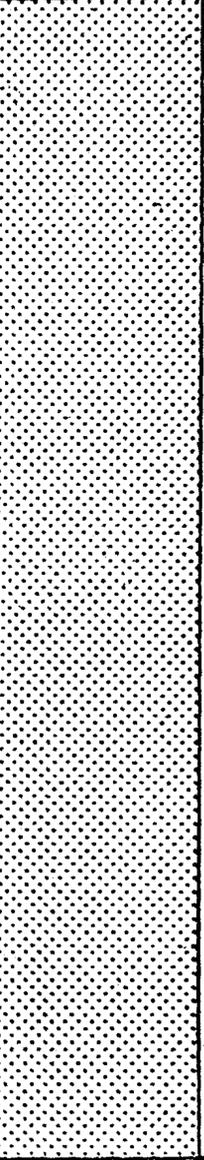
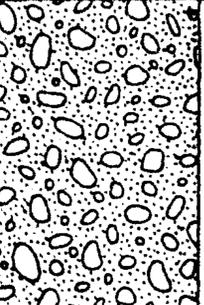
LOCALIZAÇÃO		FOLHA	ESCALA	FIGURA
FAZ. GAMELEIRA			1:10	05
ESPESSURA (m)	LITOLÓGIA	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA		
0,00		<p>Areia fina, média e grossa com seixos, mal selecionados, formando bancos com estratificação cruzada, não muito definidas e presença de fragmentos de quartzo. Na parte superior deste horizonte foi constatado a presença de opala leitosa em fragmentos muito pequenos (provavelmente originária da mina do Boi Morto). Sedimento sem consolidação.</p>		
0,40		<p>Nível de conglomerado com seixos, matacões e até blocos de diabásio e arenitos endurecidos em uma matriz argilosa de cor esverdeada e cinza escuro. Estéril em opala.</p>		
1,00		<p>Diabásio alterado com argila de coloração verde escuro contendo fragmentos de diabásio fresco em processo de descamação.</p>		
1,90				

PROJETO ESTUDO DE GARIMPOS BRASILEIROS - FRENTE PEDRO II

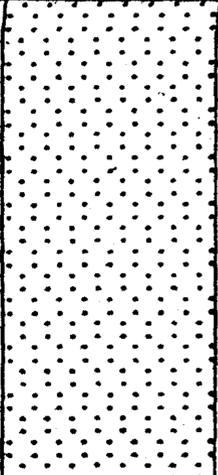
LOCALIZAÇÃO		F O L H A	E S C A L A	F I G U R A
Faz. Confinho Rio dos Matos		SB. 24.ª V - A	1 : 20	06
ESPESSURA (m)	LITOLÓGIA	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA		
0.00		Material arenoso de coloração escura, bastante alterado pela ação da vegetação, homogêneo.		
2.50		Conglomerado com diabásio e arenito endurecido, de granulação variando de seixos até motações de 0.60 cm de diâmetro, dispersos em uma argila arenosa de coloração cinza-esverdeada escura, estéril em opala.		
2.80		Diabásio alterado para argila de coloração esverdeada com fragmentos de rochas frescas ainda em estado de alteração com escamação esferoidal.		
3.80				

PROJETO ESTUDO DE GARIMPOS BRASILEIROS - FRENTE PEDRO II

LOCALIZAÇÃO	F O L H A .	E S C A L A	F I G U R A
FAZ. FAZENDINHA	SB. 24 - V - A	1 : 10	07

ESPESSURA (m)	LITOLÓGIA	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA
0,00		Nível de areia inconsolidado, mal classificada, de coloração esbranquiçada, sem estrutura.
1,10		Conglomerado grossoiro constituído de seixos e blocos de diabásio e arenito duro, dispersos em matriz argilosa de coloração esverdeada.
1,40		Diabásio alterado de coloração esverdeada com blocos de diabásio fresco, em processo de descamação.
2,10		

PROJETO ESTUDO DE GARIMPOS BRASILEIROS - FRENTE PEDRO II

LOCALIZAÇÃO		F O L H A	E S C A L A	F I G U R A
POV. CENTRO Rch. MATOGROSSO		SB. 24-V-A	1:15	08
ESPESSURA (m)	LITOLÓGIA	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA		
0.00		Solo escuro com tonalidade avermelhada e ocasionais seixos de diabásio e arenito dispersos.		
0.70		Coglomerado formado por seixos até matacões de diabásio e arenito endurecido. Em sua porção superior foi constatada a presença de fragmentos de ametista e de quartzo dispersos em uma matriz argilosa de coloração cinza esverdeada.		
1.90		Argila residual com blocos de diabásio fresco em processo de alteração e descamação esferoidal.		
2.50				

responde a menor porção das vantagens provenientes deste seguimento. Sua exploração é por demais conhecida, cabendo a ele o trabalho grosseiro e árduo. Os benefícios do seu esforço é usurpado por um pequeno grupo de pessoas que procuram ignorar qualquer sentimento de solidariedade e de participação para com este homem. Uma iniciativa rumo a uma correção destes fatos seria a criação de uma cooperativa de garimpeiros, ou mesmo, a abertura local de um sindicato da classe, para proteger seus interesses.

A garimpagem praticada nesta região, continua sendo desenvolvida de maneira rudimentar, utilizando quase que exclusivamente como ferramentas de trabalho, a alavanca, a chibanca, a peneira, a pã, a enchada e vazilhames destinados a depósitos das gemas. Se correlacionada à praticada no passado, vê-se que muito pouca evolução teve.

As razões para tal situação localiza-se no baixo poder econômico e na falta de oportunidade, de evoluírem através do conhecimento de técnicas de mineração que somadas, proporcionariam-lhes maior rendimento.

Os garimpeiros de opala de Pedro II, via de regra, procuram os aluviões mineralizados de pouco estéril e baixa compactação, modo de ser que beneficia esta atividade neste locais. Quando acontece descobrir-se uma ocorrência em rocha primária, sucede-se temporariamente uma corrida desta gente a estes locais, onde se conseguem trabalhar até certo nível de profundidade, e sem obedecerem a orientações técnicas minerárias. Quando o local atinge a este limite, está desgastado, abandonado pelos garimpeiros e em condições excessivamente difíceis de aproveitamento por lavra racional a ser desenvolvida por empresas de mineração.

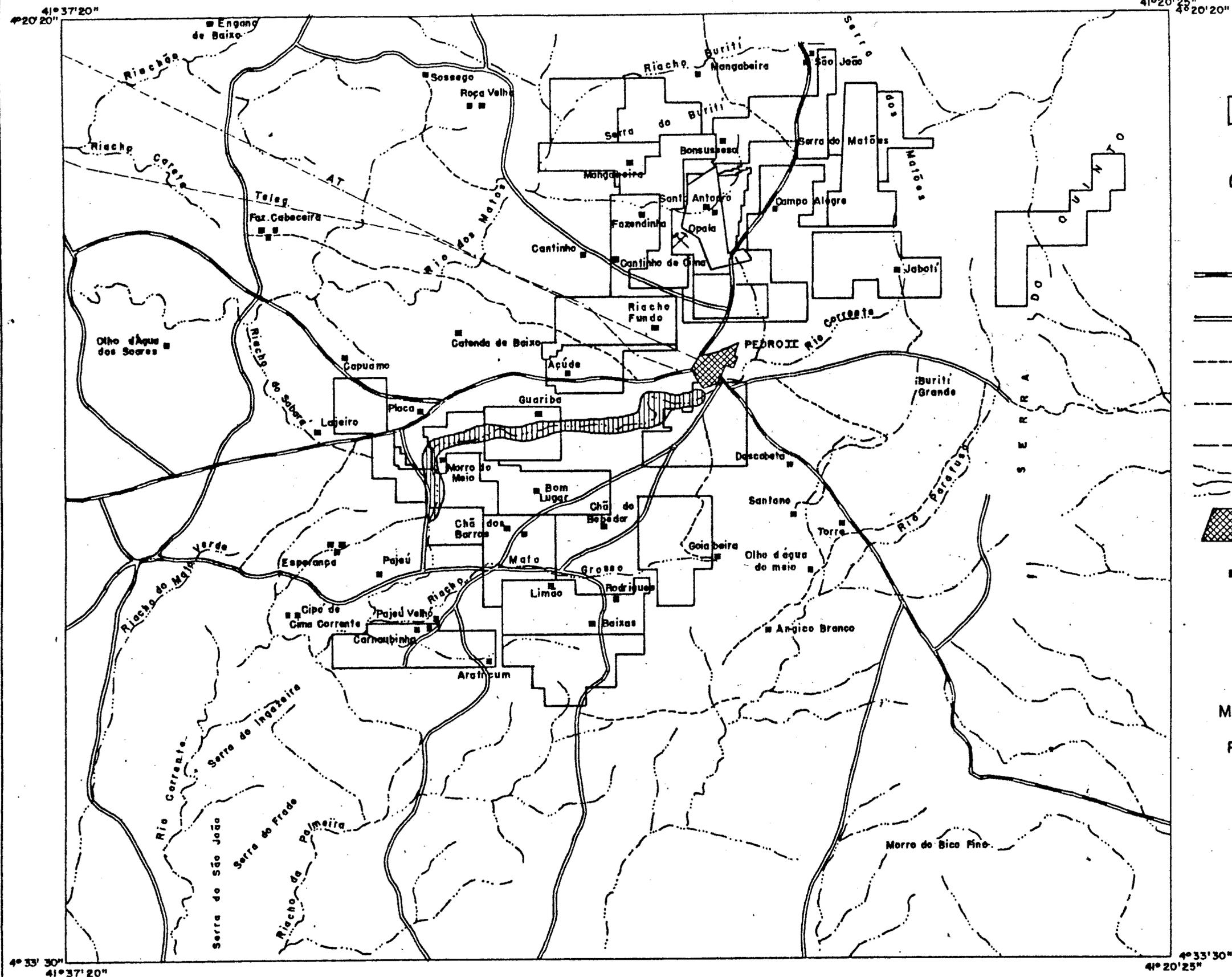
Conforme pode ser observado pela Figura 10, a quase totalidade da área indicativa deste mineral, está sob regime de requerimento de pesquisa junto ao DNPM.

No caso específico da opala, geralmente chega a confundir-se lavra com a cata. Ocasionalmente, a garimpagem aproxima-se da lavra, ao utilizarem parcialmente, meios para facilitar a remobilização do estéril, através do uso de explosivos e de pequenos tratores, empregados sem obediência às regras vigentes. Este fato mesmo não sendo frequente, vem acontecendo na área de Pedro II. Esta liberdade de lançar-se mãos de equipamentos estranhos a sua competência, quando sempre implica em prejuízo para a ocorrência mineral e ao seu trabalho, além de, também, está a infligir o Regulamento do Código de Mineração no seu Artigo 107, Inciso I.

4.2 SITUAÇÃO LEGAL

Com base no mapa de controle de área do DNPM observa-se que existe muito pouco espaço em torno de Pedro II, na região determinada como potencialmente mineralizada, que esteja desimpedida, de acordo com as leis que regulam esta atividade. Assim sendo, existem cerca de 35 (trinta e cinco) pedidos de pesquisa de opala impetrados por empresas de minerações, pessoas físicas e jurídicas.

Há nessa região, pequenos mineradores pesquisando em áreas ainda



LEGENDA

- ÁREAS REFERIDAS PARA PESQUISA
- ÁREA PROPOSTA EXCLUSIVAMENTE PARA GARIMPOS

CONVENÇÕES

- RODOVIA PAVIMENTADA
- ESTRADA CARROÇAVEL
- CAMINHO
- ALTA TENSÃO
- REDE TELEGRÁFICA
- RIO E RIACHO
- CIDADE
- FAZENDA E LUGAREJO

MAPA DE CONTROLE DE ÁREAS
 PROJETO ESTUDO DE GARIMPOS BRASILEIROS
 FRENTE PEDRO II - PI



oficialmente não requerida. Foi objeto de atenção do Projeto orientar estas pessoas no sentido de regularizarem suas situações junto ao DNPM, a fim de trabalharem acobertados pelas leis minerárias.

A insolvência de algumas firmas estabelecidas na região de Pedro II, acontecida no último quadrimestre do ano de 1981, ocasionaram uma interrupção nas pesquisas e conseqüente queda na produção. Não obstante isto, as áreas da Mina do Boi Morto, DNPM 802.156/74, 803.857/74 e 808.178/72, pertencentes a EMIBRA - Empresa de Mineração Brasileira Ltda, tiveram um ritmo normal de trabalho, o mesmo acontecendo na área da ORION Mineração, com direitos adquiridos através de sociedade com o Sr. Geraldo Paiva Câmara para as áreas DNPM's 803.677/76, 803.678/76, 803.679/76 e 802.067/77, e ainda nas áreas de DNPM 816.155/72 e DNPM 809.748/72 requeridas por Manoel Rebouças Pinho e Raimundo Daltro Galvão.

4.3 CLASSIFICAÇÃO DE OPALAS

Não foi ainda estabelecida oficialmente uma classificação padronizada para os diversos tipos de opalas existentes em Pedro II. E, para que se possa definir uma escala classificatória, inicialmente deve ser considerado os seguintes parâmetros: intensidade da opalescência distribuída ao longo da extensão da pedra; tamanho da amostra com correspondente possibilidade de seu aproveitamento total; jogo de cores vivas, concentradas, intensas e variadas; e, ausência de fraturamentos.

A classificação mais comum, estabelecida popularmente entre garimpeiros e negociantes destas pedras semi-preciosas, pode ser resumida na seguinte ordem de importância:

- opalas nobre ou extra
- opalas médias ou segunda
- opala fraca
- opala de coleção ou cascalho
- refugo ou opala leitosa

São frequentes a existência de opalas nobres, tanto nos jazimentos em rochas primárias como nos aluviões principais. Na região de Pedro II predomina a opala de cor branca (white opal), assim como os tipos "harlequin", "pin-fire" e "broad flash", sendo mais raramente encontrada e, conseqüentemente mais valorizada, a opala amarela (yellow opal) e a opala negra (black opal).

As opalas tidas como tipo médio e fraco, assim se posicionam em razão das mudanças nas combinações de qualidades que existem, impostas por uma variação gradativa de arranjos dos parâmetros classificatórios anteriormente citados.

A opala de coleção, ou cascalho de opala, são formadas por finas películas de opalas incrustadas na rocha encaixante, que pode ser tanto o arenito fino endurecido como o diabásio fresco. Como o próprio nome está a indicar, este mineral é destinado à colecionadores e fabricantes de objetos ornamentais.

O "refugo" ou opala leitosa ou opala comum, é encontrada em grande quantidade e não desperta interesse econômico. Este tipo de mineral não possui retículo difrator, ou seja, é uma espécie de vidro natural, conhecido popularmente por "louça" e pode ser confundida com a obsidiana. Estas possuem as mais variadas formas e tipos de cores, destacando-se a branca como a mais frequente. Sua presença na região, quando se está a iniciar um garimpo, é fator de motivação, e este tipo pode ocorrer associado com a opala de boa qualidade. Entretanto se conhece vários pontos de ocorrências na área, constituídos somente de opalas leitosas.

4.4 GARIMPOS PRINCIPAIS

Durante o espaço de tempo decorrido neste projeto, poucas localidades mantiveram-se em constantes atividades garimpeiras, e estas, em sua maior parte, funcionaram em períodos parciais. Esta frequência pode ser observada no quadro 1 a seguir.

QUADRO 1

FREQUÊNCIA DE GARIMPEIROS EM ATIVIDADE DURANTE O PROJETO

PERÍODO	LOCALIDADES					
	CENTRO	ROÇA	PLACAS	-	LIMÃO	-
JULHO	CENTRO	ROÇA	PLACAS	-	LIMÃO	-
AGOSTO	CENTRO	ROÇA	PLACAS	BARRA	LIMÃO	PAJED
SETEMBRO	CENTRO	ROÇA	-	BARRA	-	PAJED
OUTUBRO	CENTRO	ROÇA	-	BARRA	-	-

Observe-se no quadro acima que os garimpos do Centro e da Roça estiveram em atividade durante todo o período em que foram realizadas as pesquisas de campo.

A localidade Centro envolvida na área de Alvarã de Pesquisa da ORION-Opala Empresa de Mineração Brasileira Ltda, é um garimpo em estágio final de atividades, conforme pode ser observado no quadro 2, abaixo.

QUADRO 2

QUANTIDADE DE GARIMPEIROS EM CADA FRENTE

PERÍODO	CENTRO	ROÇA	PLACAS	LIMÃO	BARRA	PAJEÓ
JULHO	16	31	11	02	-	-
AGOSTO	17	47	11	03	15	09
SETEMBRO	08	33	-	-	61	-
OUTUBRO	09	29	-	-	33	-

Essa localidade manteve uma taxa de ocupação relativamente baixa, mostrando uma queda de frequência mais acentuada ainda nos últimos meses. No local da ocorrência verifica-se que, a opala aparece preenchendo fraturas na "argila", próximo ao contato com os sedimentos basais da Formação Cabeças. Estes fraturamentos possuem rumo este e nordeste, acreditando-se haver continuidade desta mineralização naquelas direções. Atualmente, este jazimento de opala encontra-se a uma profundidade variando entre dez a vinte metros, não oferecendo mais segurança para ser trabalhada através de técnicas rudimentares, ou seja, por aberturas de barrancos associados a "furnas" (pseudo-galerias). O aproveitamento do potencial ainda acumulado, só poderá ser planejado através de uma lavra racional, utilizando-se de aberturas de banquetas, visando descobrir as áreas virgens (damas) que restaram, bem como tentar acompanhar o sentido da mineralização nas fraturas. Deste local foi explorado 1.200 gramas de opalas classificadas entre fracas e médias; uma produção já razoavelmente baixa para este local, como pôde ser constatado pelo projeto. No quadro 3, observa-se esta produção detalhada.

QUADRO 3

PERÍODO	CENTRO	ROÇA	PLACAS	LIMÃO	BARRA	PAJEÓ
JULHO	-	-	-	-	-	-
AGOSTO	1200gr	-	-	5gr	80gr	50gr
SETEMBRO	-	2300gr	-	-	400gr	-
OUTUBRO	-	330gr	-	-	300gr	-

A Roça, garimpo aluvionar, área objeto dos alvarás de pesquisa DNPM 809.748/72 e 816.155/72, encontra-se atualmente com suas atividades temporariamente paralizadas. A garimpagem neste local vem se processando em sociedade com a mineração Cristã; muito embora, neste perímetro, as empresas de mineração só estejam interessadas na mineração da rocha primária, a qual posiciona-se adjacente a este aluvião. Neste garimpo a quantidade de homens trabalhando manteve uma média constante e relativamente elevada em termos locais. Esta preferência se deu pelo fato de serem encontradas frequentemente opalas de boa qualidade.

A maior e melhor pedra saída do garimpo Roça foi de 185 gramas retirada no mês de outubro. Deste sítio foi produzido o maior volume de opalas desta fase. E, apesar deste aluvião já encontrar-se com aproximadamente seis hectares trabalhados, ainda há grande extensão do mesmo para prospectar-se. O fator condicionante deste depósito é o nível de água que sobe até próximo da superfície durante o período de chuvas, ficando sem condição de exploração.

O garimpo aluvionar da Barra, incluso na área de domínio do alvará DNPM 803.679/76, da MINEBRÁS - Mineração Brasileira Ltda, apresentou um aumento populacional no decorrer destes três meses de trabalho motivado pela época de estiagem, em consequência do abaixamento do nível freático. Deste local se teve a segunda maior produção opalífera dos garimpos de Pedro II, se chegando a produzir, em anos anteriores, pedras de até 800 gramas, classificadas como do tipo "harlequin" e "pin-fire".

Placas é o garimpo mais recentemente descoberto. Neste local a opala ocorre em rochas primárias, em jazimentos posicionados nos fraturamentos dos arenitos, onde foram realizados alguns poços manuais na procura do contato com o diabásio, sem contudo aprofundar-se o suficiente para ser alcançado este contato. Sua legalização junto ao DNPM foi recentemente requerida encontrando-se o seu titular a espera da publicação do alvará no Diário Oficial para desenvolver suas pesquisas.

A frequência no garimpo de Placas, durante os meses de julho e agosto, foi constante, com participação de 11 (onze) garimpeiros, os quais, não obtendo produção, migraram para as localidades da Roça e da Barra. A exploração desta ocorrência, deverá ser planejada através da abertura de banquetas. Baseado nos poços manuais abertos, acredita-se que a zona de contato do arenito com o diabásio encontra-se abaixo dos dez metros de profundidade. Os fraturamentos deste local possuem direção preferencial NE-SW.

Os garimpos do Limão e do Pajeú constituem duas ocorrências de pequeno vulto.

A área do Limão, hoje pertencente a GEOPALA DO BRASIL MINERAÇÃO LTDA, apresenta uma metalogenia com a mesma tipologia geral; ou seja, a opala ocorre preenchendo fraturas nos arenitos e argilas residuais, diretamente sobrepostas às rochas básicas. Como a mineralização deste local atingiu uma profundidade onde não havia mais condições de garimpeiros trabalharem, estes deixaram gradativamente o lugar até o mesmo ficar totalmente abandonado. Seu aproveitamento também deve ser planejado através de lavra mecanizada.

O garimpo do Pajeú, posicionado no extremo da faixa do aluvião mineralizado do rio Corrente, não desperta suficiente interesse aos garimpeiros nativos. Pois sua concentração é bastante dispersa ocasionando, conseqüentemente, uma produção pequena.

As outras ocorrências de opala de Pedro II mantiveram-se em contínuo estado de abandono durante o período que durou este projeto, fato confirmado mensalmente por visitas realizadas em cada local.

A sistemática utilizada na abertura dos barrancos é mais ou menos a mesma adotada em todos os garimpos da região. Inicia-se a escavação com dois metros de largura por três de comprimento, rebaixando até o final do conglomerado grosseiro, o qual geralmente, chega a um máximo de quatro metros de profundidade. Se o barranco produz alguma opala, esta abertura é continuada seguindo a direção por onde foi achada a gema, caso contrário é abandonado.

4.5 PRODUÇÃO

A produção de opala na região de Pedro II, registrada durante os meses de julho a outubro, totalizou 18.580 gramas de opalas comercializáveis, classificadas entre opalas fracas, médias e gemas extras ou nobres, toda ela originária dos garimpos. Não é possível quantificar o percentual exato correspondente a cada faixa de classificação. Acredita-se que o volume de opalas tipo extra ou nóbre, não alcance o limiar de 1% deste total. O preço da opala de primeira está cotada hoje para dois mil cruzeiros o quilate.

Estima-se que quarenta por cento dessa produção seja de opalas tipo médio, com preço cotado em Pedro II na razão média de Cr\$ 1.000,00/grama. O volume restante, corresponde a aproximadamente 59% formados por opalas localmente classificadas como fracas, com preço da grama em torno de Cr\$ 250,00, e também, por refugo ou opala leitosa que não possui cotação no mercado.

Das 18.580 gramas produzidas, conforme pode ser visto no quadro 3 anteriormente apresentado, só foi possível indentificar a origem de 4.765 gramas.

A seguir, o quadro 4 ilustra a situação da produção mensal versus exportação legalizada.

PRODUÇÃO DE OPALA E SUA CORRESPONDENTE LEGALIZAÇÃO

PERÍODO	PRODUÇÃO CONHECIDA		PRODUÇÃO NA REC. FEDERAL	
	GEMA	CASCALHO	GEMA	CASCALHO
JULHO	5.000gr	-	-	210.000gr
AGOSTO	3.750gr	-	559gr	-
SETEMBRO	9.200gr	-	64gr	509.000gr
OUTUBRO	630gr	-	265gr	100.000gr

Da produção total daquela região, apenas 888gramas foram exportadas legalmente, com recolhimento imediato dos tributos através do Documento de Arrecadação da Receita Federal - DARF., e por Guia de Trânsito de Minerais. Quando o intermediário de "pedras" usa a Guia de Trânsito nem sempre volta no prazo previsto para recolher o imposto correspondente. Esta situação irregular existe na Receita Federal de Pedro II, onde há pessoas com dívidas de até dois anos de atraso.

A outra parcela restante de 17.692 gramas, o correspondente a a proximadamente 60% do total, deve ter sido retirada por vias ilegais e clandestinas. Os 40% complementares devem encontrar-se em mãos dos comerciantes nativos, devendo ser formado por opalas fracas e leitosas, de difícil mercado consumidor.

As 819.000 gramas de cascalho de opalas exportadas neste período, são finas películas (filmes) de opalas incrustadas no arenito fino, silicificado e nos diabásios frescos, que representam amostras ornamentais ou de coleção. Todo esse cascalho é originário da Mina do Boi Morto, que possui, em estoque, grande quantidade deste tipo de material, acumulado do último "bamburro", acontecido em setembro de 1980.

Durante todo o segundo semestre do ano corrente, não se teve notícias de produção de opalas, por parte das cinco empresas de mineração instaladas na região.

A ORION - Empresa Brasileira de Mineração Ltda, manteve o desenvolvimento normal de suas pesquisas, sem contudo, ter alcançado o objetivo visado, qual seja, jazimentos de opalas em rochas primárias.

As outras quatro empresas, encontram-se atualmente com suas atividades paralizadas, em decorrência da descapitalização, e não têm prazo previsto de retorno às suas pesquisas.

4.6 COMERCIALIZAÇÃO

A comercialização de opala é uma atividade econômica que se desenvolve em elevadas proporções, às margens das leis que regulam esta atividade. Cujas transações são impostas por interesses economicamente fortes que, mesmo sem se fazer fisicamente presentes nas áreas produtoras, estabelecem e impõem suas normas de como deve funcionar este comércio. Diante de tal situação, o garimpeiro desprotegido e sem inteirar-se dos fatos, investe seu trabalho unicamente em busca de sua sobrevivência. E, procedendo desta forma, ele trabalha hipotecado, através de financiamento de gêneros alimentícios, a um comprador intermediário, se comprometendo em troca a dar exclusivamente a opção de compra de sua opala. Ou seja, ao garimpeiro só cabe receber a diferença em dinheiro que, por ventura, ainda tenha sobrado.

Uma situação muito frequente que acontece no relacionamento, garimpeiro versus compradores intermediários, sucede-se no momento que o garimpeiro independente (aquele que conseguiu produzir a opala desvinculada de qualquer compromisso) resolve vender suas pedras. Este homem é induzido a aceitar a primeira oferta lançada sobre seu lote, sob pena de não conseguir mais uma remuneração igual. O fato se desenvolve do seguinte modo: Quando o dono do lote de opalas resolve procurar um segundo comprador, tendo achado injusta a primeira oferta, este comerciante ao conhecer o lote fará uma avaliação ainda mais baixa, pois foi comunicado pelo primeiro sobre a situação. Entretanto, quando o possuidor deste mineral volta ao primeiro comerciante, em busca de melhor preço, este avisado da última cotação, retira sua proposta inicial e faz uma nova avaliação, ainda mais baixa que a última recebida. Só resta ao garimpeiro entregar o fruto do seu esforço por um preço irreal, ou guardá-la para vender tempos depois.

Na sede da Receita Federal de Pedro II, foram relacionados vinte e dois comerciantes intermediários, com pouco mais de 50% destes residindo no município. Este número de comerciantes de pedras não corresponde a realidade, pois existem os procedentes do Rio de Janeiro e São Paulo que chegam, transacionam e retiram-se clandestinamente, dos quais muitos deles são representantes de grandes lojas de jóias. Deste total de intermediário, apenas cinco procuraram a Receita Federal a fim de legalizarem parte de suas transações. É necessário observar os que movimentam maior volume comercial, posto que, em sua maioria, desconhecem totalmente suas obrigações correspondentes ao Imposto Único sobre os Minerais - I.U.M.

O mecanismo que condiciona o fluxo comercial da opala nesta área, obedece a seguinte sistemática:

- a. Comércio de opala avulsa
- b. Comércio de opala "comissionada"
- c. Comércio de opalas originárias dos garimpos
 - c.1 Arrecadamento
 - c.2 Percentagem
 - c.3 Meia Praça
 - c.4 Alvarás

A pedra avulsa, é atribuída a eventuais garimpeiros que a encontram sem objetivo de continuidade de exploração; esta venda toma caráter isolado e geralmente a pedra é avaliada a um preço irrisório.

Há em Pedro II algumas pessoas que sabem qualificar e avaliar opalas, e se dedicam a visitarem cotidianamente os garimpos trabalhados em busca de comprar a gema na chamada "boca do garimpo". Esta compra é efetuada para o comerciante radicado na cidade, possuidor de certo capital, que oferece a este intermediário uma comissão de até 10% sobre a produção adquirida no garimpo.

Comumente os superficiários dos sítios onde há ocorrência de opalas consentem que suas terras sejam trabalhadas por garimpeiros em troca da participação de 20% do total produzido. Quando o local apresenta uma maior concentração, este percentual chega até a 30%. Este superficiário quase sempre não corresponde ao detentor do documento legal que dá direito a exploração do bem mineral. E, em alguns casos, os superficiários alugam suas propriedades por valores mensais de Cr\$ 10.000,00, como por exemplo, se verifica na localidade da Barra, a qual corresponde a uma área de aproximadamente três hectares. Na Roça, um garimpeiro arrendou um lote de 30 x 30 metros na razão de Cr\$ 30.000,00 mensais; de onde se conclui que para cada lugar há uma avaliação correspondente.

E, assim sendo, o grande volume de opalas movimentadas no comércio de Pedro II é originária de áreas pertencentes a Alvarás de Autorização de Pesquisa de alguma firma ou pessoa física. No primeiro caso, as empresas de mineração não proíbem que os garimpeiros trabalhem em seus aluviões, desde que a produção seja vendida a eles; já as pessoas físicas detentoras de alvarás, geralmente participam da produção através de uma percentagem previamente negociada.

4.7 LAPIDAÇÃO

A lapidação de opala é uma atividade ainda muito pouco explorada na região de Pedro II, com possibilidades de expansão, o que trará benefícios a esta comunidade. Atualmente, existem instalados cinco lapidários que funcionam normalmente e sem interrupção, havendo ainda capacidade para instalação de mais outros cinco destes centros de lapidação. Houve por parte deste projeto, orientações, incentivos e esclarecimentos à muitas famílias de garimpeiros, no sentido de que estas procurassem absorver esta técnica.

O mecanismo pelo qual é processado a lapidação funciona por partes, exigindo inicialmente do artífice conhecimento do comportamento da opala originária de cada garimpo, para que no tempo de ser executado o corte da pedra bruta, se tenha um aproveitamento mais racional possível, de acordo com a quantidade de gemas que se objective. Após esta divisão inicial, a opala passa por um esmeril grosseiro onde é facetado o tipo de pingente. Depois de modelada esta pedra é levada a esmeris finos até chegar-se ao seu polimento final.

O lado econômico desta atividade mostra que o artífice consome normalmente o período de trinta minutos para deixar uma opala lapidada. O preço cobrado pelo seu trabalho corresponde à Cr\$ 50,00 por unidade. Se este homem, trabalhar

durante todo o período diurno, chegará ao final do dia com dez horas de serviço, ob tendo assim um rendimento bruto de Cr\$ 2.000,00. Subtraindo seus custos de energia e elétrica e desgaste dos esmeris, ainda lhes sobrarã em média, uma quantia líquida de Cr\$ 1.500,00 diários, o que representa uma boa renda para esta região.

É necessário enfatizar que os lapidários deste local já manuseiam com tal precisão, em todos os tipos de opalas, que seus trabalhos estão sendo aceitos pelo mercado especializado. De pouco tempo para cá, estes começaram a trabalhar com cascalhos de opalas confeccionando os mais belos pingentes.

4.8 POPULAÇÃO GARIMPEIRA

A população garimpeira cadastrada na Região de Pedro II, regis tra um total de 234 homens envolvidos nesta atividade. Deste montante apenas 28 são garimpeiros profissionais exercendo sua atividade em tempo integral, o ano inteiro. A quantidade de trabalhadores constantes e que se mantiveram sempre presentes nas fren tes de garimpagem, durante estes 4 meses de observação não chegou a atingir 20% des a classe. O tempo mínimo de permanência destas pessoas nos garimpos, foi de apenas 01 semana e correspondeu a um percentual de aproximadamente 25% do total cadastrado. Esta rotatividade mostra o caráter nômade e inconstante do garimpeiro, e é somente evitada quando acontece o aprecimento de uma "mancha rica" ou "bamburro". A principal razão para ocasionar tal comportamento, está localizado na falta de condições que es tes sentem para sobreviverem com suas famílias, as quais, na grande maioria, aproxima damente 90%, dependem exclusivamente do chefe de família.

Observou-se que a maior concentração se deu durante os meses de agosto e setembro, quando foi mantido uma constância de 102 garimpeiros. Em outubro inicia-se a evasão destas pessoas, ocasionadas pela abertura das frentes de serviços de emergência ao trabalhador rural, no início das liberações de empréstimo pelo governo para custeio da agricultura.

Quanto a legalização destes garimpeiros pelo arquivo da Receita Federal do município, se tem notícia que a última matrícula expedida foi datada de 1979. Até esta época, haviam devidamente registrados 179 garimpeiros. Deste total, a penas 64 trabalharam este ano, pelas principais frentes de garimpos. Inclusive tam bém, encontram-se 11 compradores intermediários de opala. Os 104 restantes, formam uma gama de garimpeiros de última hora, assim como, por pessoas de outras partes do país que foram atraídas pelas notícias "folclóricas" de achados extraordinários, nas fases de "bamburros".

Da análise das informações registradas nas fichas individuais de entrevista das 234 pessoas cadastradas, considerando os parâmetros médio de idade, nú mero de dependentes, sistema de trabalho adotado, local de comercialização e prefe rência de localidades para garimparem podem ser observados os seguintes itens:

- a. Encontram-se 13 pessoas com idade abaixo dos 20 anos, o que repre senta 9% daquele total de pessoas entrevistadas; enquanto 29,1%

deste montante situam-se entre 21 à 30 anos; 27,4% possuem entre 31 à 40 anos e, finalmente, 29,6% estão com idade acima dos 40 anos. O homem mais velho a garimpar tinha 60 anos;

- b. No que trata das condições de trabalho adotado por essa classe, as estatísticas mostram que 64,6% dos garimpeiros da região se submetem ao sistema de percentagem. Trabalham às suas custas pagando 20% do seu produto ao superficiário ou seu respectivo locatário.

O sistema de meia praça, onde o homem trabalha alimentando-se por conta do dono do serviço, e se obriga a pagar metade da sua produção, é muito pouco aceito, apenas 4,5% da classe o adotam. Os dois extremos representados pelos que trabalham independentemente e pelos que simplesmente vendem o seu dia de serviço e sua provável produção correspondente, respectivamente, a 14,8% e 16,1% desta classe;

- c. Muito pouco desses homens, em cerca de 10% do grupo, se aventuram a vender suas gemas fora do município de Pedro II, eliminando desta forma a figura do comprador intermediário. Esta minoria é geralmente constituída por pessoas de nível escolar mais elevado ou por migrantes rumo a São Paulo ou Rio de Janeiro, que se arriscam em busca de um melhor preço pelo resultado do seu esforço.

O garimpeiro de Pedro II situa-se na faixa etária de vinte e cinco a trinta e cinco anos de idade, tem casa própria e normalmente possui entre um a três filhos. Estes trabalham nos garimpos opcionalmente nos meses de seca (verão) e geralmente adotam o sistema de percentagem, preferindo garimpar na localidade de Barra ou Roça. A grande maioria não possui matrícula de garimpeiro expedida pelo órgão competente.

5. CONCLUSÕES E SUGESTÕES

Em termos gerais, após um exame dos dados obtidos durante os meses de julho a outubro em trabalhos de campo, foram concluídos e sugeridos os itens abaixo relacionados:

- A região de Pedro II, portadora de opala, está quase totalmente coberta por Alvarás de Autorização de Pesquisa e Concessões de Lavra. Alguns conflitos têm existido entre estes titulares das áreas requeridas, sempre que são descobertas novas "manchas" de opala. Tais situações têm sido contornadas com a presença de um representante do DNPM no local, para apaziguar e encontrar uma resposta conciliatória para cada caso.

- A área mais promissora de Pedro II, destinada a garimpagem, local

liza-se no aluvião do rio Corrente, em cujo local os garimpos apresentam uma "vida útil" por mais três anos, estimativamente.

- As empresas de mineração que operam na região de Pedro II, deverão desenvolver um estudo de geofísica, através de uma malha "estreita", num raio de 10km de Pedro II, objetivando localizar as depressões e falhamentos existentes no topo da soleira do diabásio, para posterior averiguação (chek-up) com poços ou trincheiras em busca da comprovação de mineralização neste locais.

- Que a Receita Federal se faça mais presente na região, para regulamentação dos garimpeiros atuantes e controle do guia de trânsito e recolhimento do I.U.M..

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIAR, G.R. - Bacia do Maranhão. Geologia das Possibilidades de Petroléo: Relatório Técnico - 371, PETROBRÁS, Rio de Janeiro, 1979. 55 p., il.

ALMEIDA, F.F.M. - Origem da Plataforma Brasileira. Bol. nº 241 DGM, DNPM, Rio de Janeiro, 1967. 36 p., il.

CALDASSO, A.L. da S. & HAMA, M. - Posicionamento Estratigráfico das rochas básicas da Bacia do Parnaíba. In. XXX Congresso Brasileiro de Geologia. Soc. Bras. Geol., Recife, 1978. vol. II, p., 567 - 578.

FARINA, Mario - Prognóstico metalogenético de seqüências sedimentares do nordeste Brasileiro. In. SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DO NORDESTE. 3, Fortaleza. Soc. Bras. Geol./ Núcleo Nordeste, 1975. p., 33 - 46

LIMA, E.A.M. & LEITE, J.F. - Projeto Estudo Global dos Recursos Minerais da Bacia do Parnaíba. Integração Geológica - Metalogenética. Relatório Final da Estapa III. Recife, DNPM/CPRM, 1978, 437 p. il. (inédito)

OLIVEIRA, J.C. de et CARDOSO, C.E.T. - Projeto Opala em Pedro II. Relatório Final DNPM/CPRM, Recife, 1979. v I, 181 p., il. (inédito).