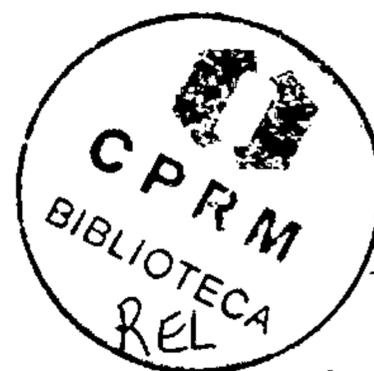


Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
Diretoria de Geologia e Recursos Minerais
Departamento de Recursos Minerais



4º DISTRITO - RECIFE

FEV 99 5432

3012
MME/DNPM

PHL 017140

**PROJETO ITAPETIM
RELATÓRIO FINAL DE PESQUISA
ALVARÁS: 721, 280, 281, 283/96**

MME — DNPM
PROTOCOLIZADO Nº
4º DISTRITO PE-Recife
DATA: 05/02/99

DNPM - 4.º DS - Classificação de Juntas	
CARGA	_____
N.º de Processos	_____
Código	Data de Entrada _____/____/____
Município	_____

Superintendência Regional do Recife
Janeiro 1999



M A E - D M P M
ON 0947 10001085
B-21811
27AC

~~CP 214 - VICTEG~~
N.° 014.9 Date: 29/03/99

1 - Introdução	01
2 - Localização, Acesso e Infra-Estrutura	02
3 - Situação Legal das Áreas	03
4 - Fisiografia	05
5 - Contexto Geológico Regional	06
6 - Características da Metalogenia Regional	09
7 - Trabalhos Realizados e Resultados Alcançados	10
7.1 - Geologia Local	11
7.2 - Prospecção Geoquímica	11
7.3 - Trincheiras	13
7.4 - Sondagem e Serviços Subterrâneos	13
7.5 - Atividades de Lavra Experimental e Ensaios de Beneficiamento	14
8 - Mineralizações	16
8.1 - Morfologia e Mineralogia do Minério	16
8.2 - Perspectivas Econômicas e Reservas	17
9 - Conclusões	18
10 - Relação dos Relatórios Enviados Anteriormente	19
11 - Referências Bibliográficas	20

1 - Introdução

Este relatório constitui uma síntese de atualização dos serviços de pesquisa realizados pela CPRM, responsável para pesquisar ouro em quatro áreas contíguas, que totalizam 3.350 ha, localizadas na região Nordeste do Brasil. Contempla uma análise mais atualizada do contexto metalogenético, dos modelos de depósitos e das perspectivas econômicas.

Em Itapetim, as mineralizações auríferas ocorrem:

- ✓ Em filões de quartzo encaixados em gnaisses - **Depósito Sertãozinho**;
- ✓ Em *boudins* e filonetes de quartzo encaixados em xistos - **Depósito Pimenteiras**. São mineralizações epigenéticas desenvolvidas em zonas de cisalhamento (o principal controle);
- ✓ Em Sertãozinho foram calculadas reservas de 607 kg de ouro contido e desenvolvida uma lavra experimental, porém este tipo de depósito apresentou-se antieconômico. Entretanto, cabe registrar o grande potencial representado pelas rochas xistosas (depósito tipo Pimenteiras), cujas mineralizações associadas poderão permitir o seu aproveitamento racional, para lavra a céu aberto, em condições econômicas favoráveis e com resultados altamente compensadores.

2 - Localização, Acesso e Infra-Estrutura

A área localiza-se no limite dos estados da Paraíba e Pernambuco (Figura 1), abrangendo parte dos distritos, municípios e comarcas de Brejinho e Itapetim, Estado de Pernambuco, e Teixeira, Estado da Paraíba.

As cidades de Teixeira e Itapetim, que se situam nas proximidades das áreas requeridas, são servidas por rodovia federal pavimentada (BR-110) e estaduais, transitáveis todo o ano, que as ligam a Patos, na Paraíba, principal pólo de desenvolvimento regional.

A região é servida pelo sistema de energia elétrica da CHESF. Todas as cidades dispõem de serviços de telecomunicações interligados ao sistema EMBRATEL, bem como de ligações rodoviárias com Recife e João Pessoa, capitais dos estados de Pernambuco e Paraíba, respectivamente.



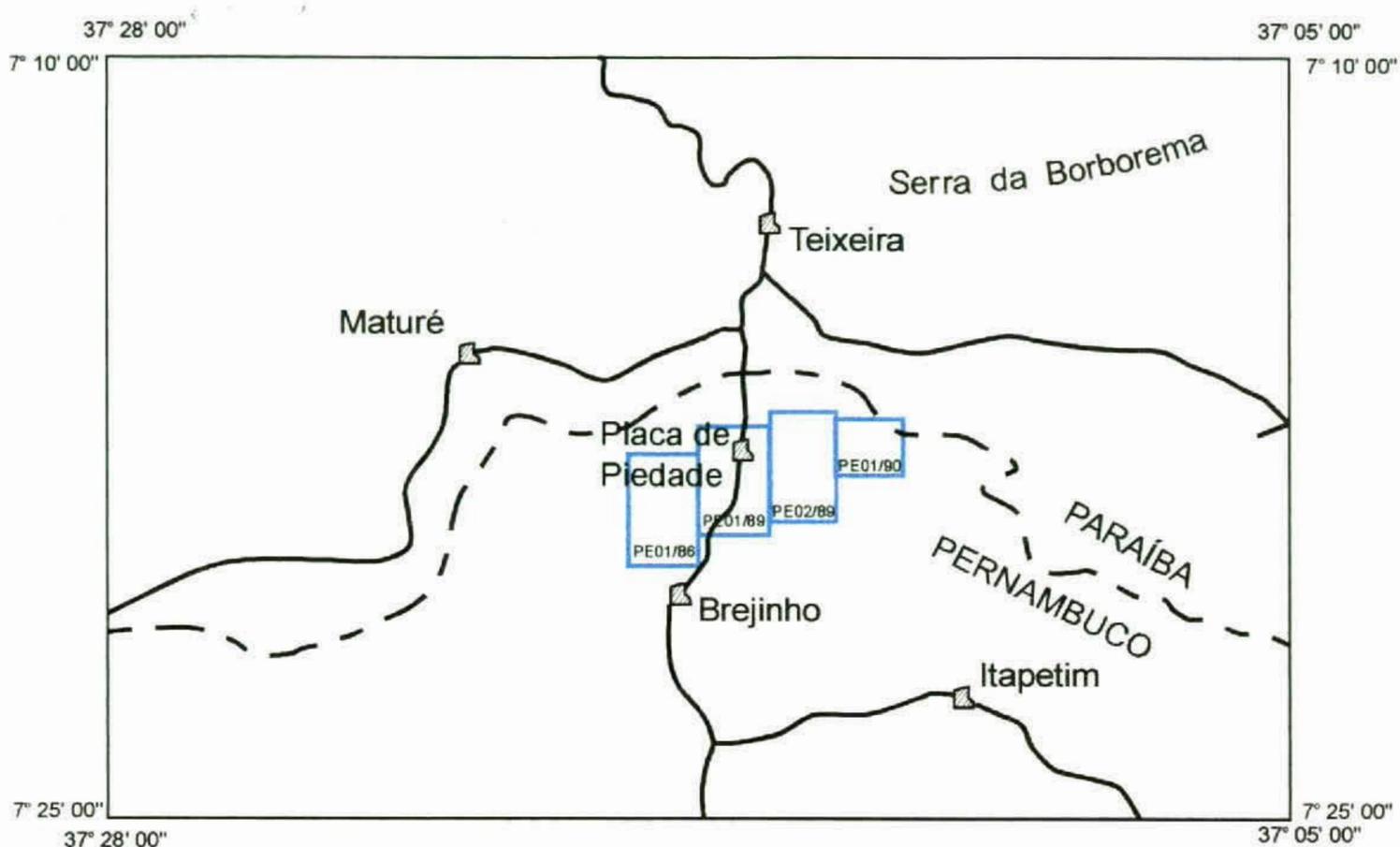
Figura 1 - Mapa de Localização da Área

3 - Situação Legal das Áreas

Atualmente estão em vigor quatro áreas requeridas para pesquisa de ouro (Quadro I), totalizando 3.350 ha na região limítrofe dos estados de Pernambuco/Paraíba (Figura 2).

QUADRO I - SITUAÇÃO LEGAL DAS ÁREAS REQUERIDAS PARA PESQUISA DE OURO (PROJETO ITAPETIM)

Nº de Ordem	DNPM	Alvara	Área (ha)	Observações
PE 01/86	840.178/86	721/96	1.000	Renovado em 11.03.96
PE 01/89	840.362/89	280/96	1.000	Publ. D.O.U 06.02.96
PE 02/89	840.485/89	281/96	1.000	Publ. D.O.U 06.02.96
PE 01/90	840.145/90	283/96	350	Publ. D.O.U 06.02.96



Escala gráfica

-  Cidade, povoado
-  Rodovia asfaltada
-  Limite interestadual
-  Áreas dos processos

RELAÇÃO DOS PROCESSOS

NÚMERO	PROC. DNPM
PE 01/86	840.178/86
PE 01/89	840.362/89
PE 02/89	840.485/89
PE 01/90	840.145/90

Figura 2 - Planta de Localização dos Processos

4 - Fisiografia

O clima dominante na região é semi-árido quente, com precipitações mais frequentes de fevereiro a maio. A vegetação é caracterizada por caatinga xerófita densa, destacando-se macambira, marmeleiro, umburana, catingueira, xique-xique e jurema. O relevo é acidentado em fase de dissecação, destacando-se as superfícies de pediplanização que constituem chapadas com cotas em torno de 820 metros, correlativas à superfície Sul-Americana. A rede de drenagem forma um padrão dendrítico, sendo comandada pelo rio Pajeú, afluente da margem esquerda do rio São Francisco.

5 - Contexto Geológico Regional

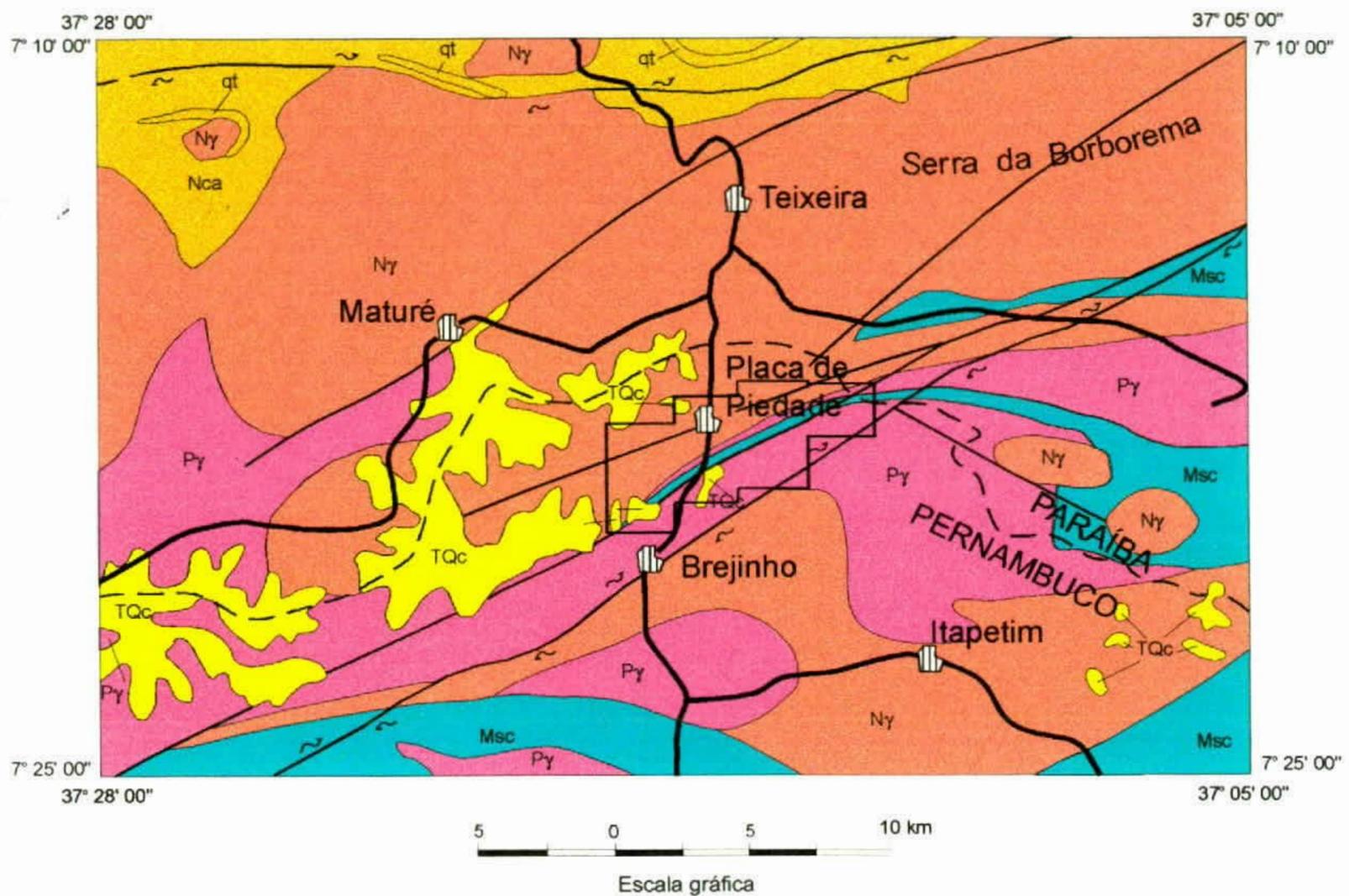
A área situa-se na Província Borborema e compreende os terrenos afetados pela orogênese Brasileira, tendo sido subdividida por Brito Neves (1975) em sistemas de dobramentos e maciços medianos. De acordo com essa conceituação a área abrange rochas que compõem as faixas de dobramentos Píancó-Alto Brígida, Pajeú-Paraíba e maciço de Teixeira, com idades que vão do Paleoproterozóico ao Neoproterozóico, conforme testemunham datações geocronológicas efetuadas por Brito Neves (1978) e as interpretações regionais de vários autores.

No mapa geológico da região de Teixeira-Itapetim (Figura 3), na escala de 1:250.000, estão representadas as principais unidades litoestratigráficas regionais, envolvendo terrenos de composição ortognáissica e metavulcânicas, seqüências metavulcanossedimentares, granitóides e sedimentos colúvio-eluviais cenozóicos, descritos a seguir.

Os ortognaisses graníticos monzoníticos (P δ), considerados do Paleoproterozóico, constituem corpos alongados e de formato irregular, sendo caracterizados por se apresentarem polideformados e por desenvolverem um bandamento gnáissico pronunciado, podendo conter xenólitos das encaixantes supracrustais. São representados por biotita ortognaisses de grão fino a médio, composição sieno a monzonítica e granodiorítica, desenvolvendo localmente porfiroblastos deformados de feldspato potássico. Prováveis supracrustais máficas e ultramáficas alternadas, com intercalações de níveis félsicos, cherts e clastos pelíticos, atualmente metamorfasadas e cisalhadas são, também, atribuídas ao Paleoproterozóico.

A seqüência metavulcanossedimentar está representada pelo Complexo São Caetano, provavelmente do Mesoproterozóico. É composta por biotita-muscovita xistos, biotita muscovita gnaisses, metavulcânicas máficas e félsicas, lentes de calcissilicáticas e anfibolitos. Esta unidade havia sido designada de Complexo Irajá por Wanderley (1990) e estendida à Folha Patos por Scheid et al. (1991), tendo sido considerada do Paleoproterozóico, estando atualmente com posição estratigráfica discutível. Datação geocronológica efetuada por Brito Neves (informação verbal), idade modelo Sm/Nd (TDM) 1.4 Ga., sugere tratar-se de uma seqüência mesoproterozóica.

O grupo Cachoeirinha (Nca), ocorre no extremo norte do mapa da Figura 3. Corresponde a uma seqüência metavulcanossedimentar do Neoproterozóico. É constituído por um pacote pelito-psamítico contendo níveis de calcário metamórfico e ferríferos. A parte basal é formada por metaconglomerados, metagrauvacas e mármore, seguindo-se os xistos e filitos, além de intercalações localizadas de metavulcânicas (metatufos e metapiroclásticas).



UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS

CENOZÓICO	
TQc	Coberturas colúvio-eluviais argilo-arenosas
NEOPROTEROZÓICO	
Ny	Hornblenda granitos, biotita monzogranitos, granodioritos porfiróides e porfíricos e leucoquartzodioritos
Nca	Grupo Cachoeirinha: Sequência metavulcanossedimentar composta de filitos, xistos, metagrauvas e metavulcânicas, contendo níveis de quartzito (qt)
MESOPROTEROZÓICO	
Msc	Complexo São Caetano: Sequência meta-vulcanossedimentar composta de biotita-xistos, biotita-muscovita, gnaisses e metavulcânicas
PALEOPROTEROZÓICO	
Py	Ortognaisses graníticos e monzograníticos

- Contato
- Zona de cisalhamento dextral
- Zona de cisalhamento indiscriminada
- Cidade, povoado
- Rodovia pavimentada
- Limite interestadual
- Limite das áreas

Figura 3 - Mapa Geológico da Região de Teixeira/Itapetim

Os corpos granitóides (N δ), ocorrem intrudidos nas rochas anteriormente citadas, destacando-se o maciço de Teixeira, um biotita granito-granodiorito equigranular. Outros corpos granitóides, de composição calcialcalina, ocorrem na área, destacando-se granitos porfíricos e monzogranitos que estão relacionados à tectônica sin a postranscorrência, tendo sido formados durante o ciclo Brasileiro.

As coberturas colúvio-eluviais (TQc), ocorrem sob a forma de tabuleiros e mesas, tendo composição areno-argilosas e delgados níveis de cascalhos. O seu estágio de laterização denuncia um solo oxidado de coloração marrom-avermelhada, contendo fragmentos e concreções ferruginosas dispersas em matriz ferruginosa.

As rochas acham-se afetadas por expressivas zonas de cisalhamento transcorrentes, que compõem um modelado sigmoidal caracterizado por um *trend* regional NE-SW a ENE-WSW. Este evento tectônico, tido como de idade brasileira, está associado à última fase de deformação dúctil (D₃) marcada por dobramentos de planos axiais verticalizados. As fases anteriores D₁ e D₂, estão associadas à uma tectônica tangencial de baixo ângulo (dobras recumbentes).

6 - Características da Metalogenia Regional

Ultimamente, trabalhos de cunho regional e local têm registrado a importância que representam as zonas de cisalhamento como fator de controle das mineralizações auríferas brasileiras, na Província Borborema, merecendo destaque os trabalhos realizados por Barbosa (1989); CPRM (1996), Scheid et al. (1991) e Melo Junior et al. (1995). Santos et al. (1985), descrevem que no povoado de Pimenteiras, os filões mineralizados parecem ter aproveitado o cruzamento de fraturas de cisalhamento de direções E-W e NE-SW. Entretanto sugerem uma origem primária singenética sedimentar para os depósitos da região de Itapetim. Costa et al. (1981), porém, descrevem que "as áreas em foco enquadram-se satisfatoriamente no caso clássico de mineralizações quartzo-auríferas, com sulfetos subordinados, associadas a zonas de cisalhamento".

No distrito aurífero de Itapetim, os depósitos filoneanos apresentam-se controlados por zonas de cisalhamento, com evidências de estilos tipicamente epigenéticos de mineralização hidrotermal. Durante o Neoproterozóico a região foi afetada pelo tectonismo transcorrente, responsável pela migração e deposição de fluidos hidrotermais ao longo dos planos de descontinuidade e, conseqüentemente, responsável pela concentração e disseminação de ouro e sulfetos nos filões quartzosos que ocorrem alojados nos planos de cisalhamento. Consideram-se, assim, as zonas de cisalhamento como condutos e envelopes das mineralizações.

7 - Trabalhos Realizados e Resultados Alcançados

Os primeiros trabalhos realizados na área, através da fase de prospecção preliminar, constaram de mapeamento geológico nas escalas 1:25.000 e 1:5.000 e de prospecção geoquímica por sedimento de corrente, concentrado de bateia e de solos, cujos dados físicos são apresentados no **Quadro II**. Nesta fase foram selecionados os setores que ofereceram melhores perspectivas de conterem mineralizações auríferas econômicas, utilizando-se critérios geológico-estruturais, respaldados pela intensidade da atividade de garimpagem.

Em seguida, nos setores selecionados, foram desenvolvidos serviços de detalhe através de trincheiras, sondagem e galerias subterrâneas, principalmente. Entretanto, os trabalhos que permitiram a quantificação de reservas e o desenvolvimento de uma lavra experimental, somente foram executados na localidade de Sertãozinho. No **Capítulo 10** encontra-se uma listagem dos relatórios anteriormente enviados ao DNPM, contendo breve comentário sobre cada um deles.

Quadro II - DADOS FÍSICOS DE PRODUÇÃO:
Prospecção e Pesquisa Preliminar - Fase I

- Mapeamento geológico 1:25.000	13.000 ha
- Mapeamento geológico 1: 5.000	409 ha
- Prospecção geoquímica	
Amostras de sedimento de corrente	246
Amostras de concentrado de bateia e sondagem banka	351
Amostras de solo (bateia)	512
Amostras de solo a trado	87
Amostras de rocha bateada	188
- Sondagem banka	73,97 m
- Número de poços de pesquisa	15
- Análises	
Abs. atômica em sed. de corrente (Au, As, Cu, Pb e Zn)	246 Am
Abs. atômica de concentrado de bateia (Au, As, Cu, Pb, Zn, Ag)	138 Am
Abs. atômica de solo bateado (Au, Cu, Pb, Zn e As)	70 Am
Amalgamação em concentrado de bateia para ouro	374 Am
Petrográfica	16 Am

7.1 - Geologia Local

Os litótipos diretamente envolvidos com as mineralizações auríferas da área estão representados pelas unidades Sertãozinho e Pimenteiras, que se desenvolvem formando uma faixa contínua, estreita e alongada, segundo um *trend* de direção aproximada ENE-WSW (Figura 4).

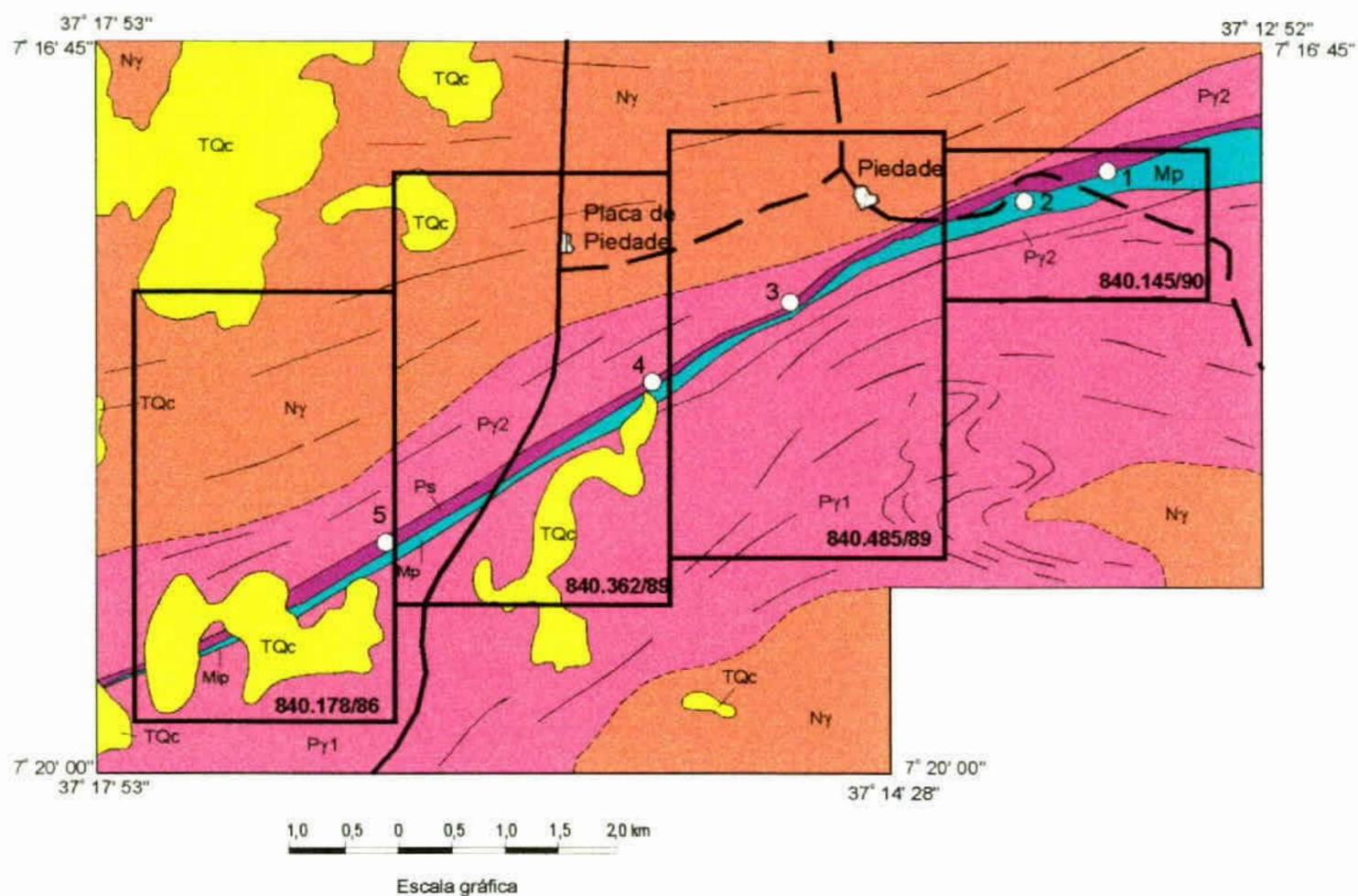
A unidade Sertãozinho (Ps), está composta por uma seqüência de rochas metamáficas, contendo intercalações de metafélicas/intermediárias e metassedimentos pelíticos; essa unidade inclui um horizonte intermediário, com predominância de metamáficas e metaultramáficas, as quais possuem raras intercalações de metapelitos e metacherts. Inclui a faixa mineralizada, que são corpos filoneanos lenticulares concordantes, os quais gradam para níveis contendo filonetes de quartzo, mineralizados em ouro. Essas rochas frequentemente apresentam uma estrutura acamadada, bem preservada, apesar da intensa transposição e o alto grau metamórfico. As metamáficas geralmente se desenvolvem em bancos maciços, sendo comuns texturas porfiríticas, brechóides, fluidais e, mais raramente, amigdaloidais. As metaultramáficas são biotita-clorita xistos e clorititos que se desenvolvem em bandas, com textura prismática e acicular, semelhante a *spinifex*, produzida por um anfibólio da série antofilita-gedrita, frequentemente argilizado.

A unidade Pimenteiras (Mip), está inserida na seqüência metavulcanossedimentar do Complexo Irajá, composto por biotita-muscovita xistos, biotita gnaisses e metavulcânicas. A unidade Pimenteiras é composta essencialmente por biotita-muscovita xistos, por vezes granadíferos, gradando para biotita-muscovita gnaisses, podendo apresentar um bandamento marcado pela alternância de leitos centimétricos de composição quartzo-feldspática e leitos a biotita. Inclui *boudins* e filonetes de quartzo, mineralizados em ouro, que ocorrem em profusão dispersos na rocha hospedeira.

Regionalmente, toda a faixa de rochas, que compreende as seqüências metavulcanossedimentares, foi intensamente afetada pela tectônica transcorrente brasileira, caracterizada pelo desenvolvimento de zonas de cisalhamento dúctil, responsável pela estruturação NE-SW a ENE-WSW e pela mineralização. As rochas têm mergulhos variando de 65° a 75°/SE.

7.2 - Prospecção Geoquímica

Na Prospecção Preliminar e na Fase I - Pesquisa Preliminar, foram coletadas amostras de sedimento de corrente, e concentrado de bateia e solos (Quadro II). A amostragem de sedimento de corrente e concentrado de bateia cobriu toda a área do Projeto, tendo sido amostrados os principais riachos da rede de drenagem, numa malha de 1,2 amostras/km².



UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS

CENOZÓICO	
TQc	Coberturas colúvio-eluviais argilo-arenosas
NEOPROTEROZÓICO	
Ny	Homblenda granitos, biotita monzogranitos, granodioritos porfiróides e porfíricos e leucoquartzodioritos
MESOPROTEROZÓICO	
Mp	Sequência metavulcanossedimentar com predominância de muscovita-biotita xistos e intercalações de metavulcânicas félsicas e intermediárias (Compl. S. Caetano-Unidade Pimenteiras)
PALEOPROTEROZÓICO	
Py1	Ortognaisses graníticos, granodioríticos e monzoníticos (γ1); augen ortognaisses graníticos e tonalíticos (γ2)
Ps	Metavulcânicas (prováveis andesitos e basaltos) e metaultramáficas (Unidade Sertãozinho)

- Contato definido
- Contato aproximado
- Lineamentos estruturais
- Jazimentos
 - 1 - Garimpo Gurguéia
 - 2 - Garimpo Pimenteiras
 - 3 - Garimpo Pedro Amâncio
 - 4 - Depósito Sertãozinho
 - 5 - Garimpo Degredo
- Povoado, vila
- Rodovia sem pavimentação
- Rodovia pavimentada

Figura 4 - Mapa Geológico dos Setores Degredo-Sertãozinho-Pimenteiras

Após tratamento estatístico de rotina os dados obtidos revelaram-se ineficazes para determinação de anomalias, pelo valor extremamente alto do desvio padrão, de modo que, para a determinação das zonas de realce, utilizou-se um valor limiar subjetivo. Os valores foram agrupados em classe, através do método descrito por Sturges; valores acima de 13 ppb foram considerados como pontos anômalos.

A escolha dos elementos utilizados como auxiliares na prospecção, foi realizada levando-se em conta a frequência da presença dos mesmos em campos auríferos similares. Foram analisados As, Ag, Cu, Pb, e Zn, também em concentrado de bateia. Os parâmetros estatísticos cujos valores foram mais elevados e persistentes (Cu, Pb e Zn), foram calculados segundo Sturges. A prata (Ag) forneceu valores abaixo do esperado.

As análises de sedimentos finos de corrente, também para os mesmos elementos, e através de absorção atômica, computaram resultados considerados menos significativos do que aqueles de concentrado de bateia. A metodologia utilizada (concentrado de bateia) forneceu resultados que, integrados com os dados de mapeamento geológico, revelaram-se eficazes para o que se propunha, dando margem à seleção de oito setores considerados anômalos.

A amostragem de solos foi realizada nos setores de Catolé e Pimenteirras. Neste último, procedeu-se a um serviço orientativo, e a amostragem foi implantada em seções transversais à faixa mineralizada com espaçamento de 50X50 metros. No setor Catolé a malha foi de 250X100 metros. Foram dosados os elementos Au, Cu, Pb, Zn, e As por absorção atômica.

7.3 - Trincheiras

Nos setores de Degredo, Sertãozinho e Gurguéia realizaram-se trincheiras (**Quadro III**) transversais aos corpos mineralizados. Tais serviços foram executados manualmente, contando-se também com o auxílio de trator. Nas trincheiras procedeu-se a uma amostragem de canal contínuo, numa das paredes ou no piso. Desta maneira, foram amostradas as zonas contendo filões quartzosos e as encaixantes. Com esses trabalhos foram investigados prolongamento e continuidade dos filões mineralizados e a existência de outros filões de quartzo paralelos, mineralizados ou não. As amostras foram enviadas ao laboratório para análises de Au/Ag, por absorção atômica ou *fire assay*.

7.4 - Sondagem e Serviços Subterrâneos

O programa de sondagem (**Quadro III**) foi realizado nos setores de Degredo, Sertãozinho, Pimenteirras e Gurguéia, visando investigar a persistência da mineralização em subsuperfície, apoiada na descrição detalhada dos testemunhos, amostragem e análises química de ouro. Os serviços foram mais intensamente desenvolvidos em Sertãozinho, onde foram realizados aproxima-

damente 3.000 metros de sondagem através de 37 furos. A leste de Gurguéia, no setor denominado de Manoel de Joana, a CPRM, em associação com a Mineração Queiroz Galvão, realizou serviços de sondagens através de 16 furos com 1366 metros perfurados.

QUADRO III - Dados Físicos de Produção: Pesquisa de Detalhe - Fase II

Especificação	Sertãozinho	Degredo	Pimenteiras	Gurguéia	M. Joana
Map. geol. 1:10.000	---	---	---	---	40 km ²
Map. geol. 1:1.000	127,3 ha	---	---	---	120 ha
Map. geol. 1:250	875,6 ha	---	---	---	---
Map. geol. 1:50(gal.)	297 m	---	---	---	---
Trincheiras	2315 m ³	405 m	---	---	2100 m
Sondagem	2983 m	1336 m	311 m	582 m	1366 m
Shaft	60,4 m	---	---	---	---
Inclinado	205,2 m	---	---	---	90 m
Chaminé	80,3 m	---	---	---	---
Galeria/travessa	690,5 m	---	8,5 m	---	---
Análises:					
E. E. 30	303	---	---	---	---
Absorção atômica	1029	516	---	150	84
Ensaio de fusão	1743	---	---	---	356
Química	09	---	---	---	---
Mineralógica	04	---	---	---	---
Petrográfica	54	09	---	---	25
Raio X	01	---	---	---	---

Os serviços subterrâneos foram desenvolvidos em Sertãozinho, Pimenteiras e Manoel de Joana, através de *shaft*, inclinado e galerias, cujos dados físicos são apresentados no **Quadro III**.

7.5 - Atividades de Lavra Experimental e Ensaio de Beneficiamento

Estas atividades foram desenvolvidas no setor Sertãozinho, correspondente ao DNPM 840.362/89 - alvará nº 280/96.

O acesso ao subsolo foi feito através de um *shaft* e um plano inclinado, que seriam futuramente interligados com o objetivo de pesquisar e cubar as reservas entre essas estações. O *shaft* possui dimensões internas de 1,81m X 2,41m e uma profundidade de 60,40 metros. As galerias foram abertas nos níveis 13 e 35, tanto para leste como para oeste e foram programadas para um *grade* de 1%. Estes serviços foram feitos por método convencional, ou seja, detonação com explosivos seguido de limpeza manual em balde e posterior escoramento.

O método de lavra escolhido e que melhor se adaptou às características do corpo mineralizado foi *shrinkage stoping* (recalque), que seria aplicado com algumas modificações. Os ensaios de beneficiamento compreenderam dois estágios. Inicialmente foram realizadas investigações preliminares sobre a liberação do ouro e montagem de um primeiro protótipo para sua recuperação.

Em seguida foram realizados ensaios de rejeitos, para a avaliação da recuperação desse protótipo. No segundo estágio, a par da evolução dos conhecimentos geológicos e da ampliação das reservas, realizaram-se testes definitivos sobre o beneficiamento do minério em escala semi-industrial. Detalhes acerca das atividades de lavra e ensaios de beneficiamento estão consubstanciados no Relatório Final do Projeto Itapetim apresentado ao DNPM em 1985.

8 - Mineralizações

8.1 - Morfologia e Mineralogia do Minério

A mineralização aurífera de Itapetim é do tipo filoneana, onde os filões de quartzo ocorrem encaixados em rochas das seqüências Sertãozinho (gnais-ses) e Pimenteiras (xistos). O conjunto mineralizado forma uma faixa alongada com aproximadamente 25 km de comprimento por 200 metros de largura, orientada segundo a direção geral ENE-WSW. A forma e o comportamento estrutural dos filões tem uma disposição planar retilínea e descontínua; no detalhe ao longo desses planos alternam-se "tubos" ou *boudins* de quartzo separados por zonas de encaixantes infiltradas de filonetes de quartzo.

No setor Sertãozinho, os dados de sondagens e subsolo demonstram a existência de dois corpos de minério, até uma profundidade de 250 metros. O corpo de minério superior possui uma extensão em superfície de 180 metros e uma extensão ao longo do eixo maior (lineação com mergulho de 5° a 10° para oeste-sudoeste) de aproximadamente 1350 metros. O corpo de minério inferior possui uma extensão em superfície da ordem de 110 metros e uma extensão ao longo do eixo maior de aproximadamente 650 metros.

Em Gurguéia/Manoel de Joana, o minério tipo Sertãozinho, apresenta-se formando dois níveis paralelos e separados, entre si, de aproximadamente 50 metros. O minério sul, composto de quartzo maciço e zonas de fitados, tem largura variando de 1 a 2 metros, e foi pesquisado ao longo de 500 metros de extensão. O minério norte, rico em turmalina, foi pesquisado ao longo de 1000 metros de extensão.

O minério tipo Pimenteiras é caracterizado por um comportamento não linear dos corpos mineralizados; esses dispõem-se em *clusters* de *pipes* cilíndricos inclinados a verticais. Chama a atenção a grande incidência de *boudins* e filonetes de quartzo mineralizados em ouro, de dimensões milimétricas a decamétricas (caso das localidades de Pimenteiras e Gurguéia), dispersos no biotita-muscovita xisto encaixante.

Testes de laboratório demonstraram que o ouro do minério tipo Sertãozinho tem granulometria bastante fina, de 140 mesh (0,09mm) a 80 mesh (0,177mm). Já o ouro do minério tipo Pimenteiras tem granulometria mais grossa, podendo ser visto a olho nú, incluso no quartzo. Silicificação, cloritização, epidotização, turmalinização, muscovitização e sulfetação, são os processos mais comuns de alteração hidrotermal. Como acessórios ocorrem pirita, pirrotita, arsenopirita, scheelita, ilmenita, magnetita, galena, zirconita e granada.

8.2 - Perspectivas Econômicas e Reservas

As reservas são aquelas avaliadas pelo Relatório Final do Projeto Itapetim (Santos et al., 1985) no setor Sertãozinho, o único suficientemente pesquisado através de mapeamento geológico, sondagem e subsolo (Quadro IV).

QUADRO IV - Síntese das Reservas

Reservas (toneladas)			
	MEDIDA	INDICADA	INFERIDA
Corpo superior	2.329,00	12.001,23	43.510,54
Corpo inferior	3.386,80	13.343,24	55.316,27
TOTAL (t)	7.852,70	25.344,47	98.826,81
Teor médio (g/t)	5,43	8,65	3,49
Au contido (g)	42.760,10	219.230,02	345.277,10

O total das reservas, para o setor de Sertãozinho, soma 607,27 kg de ouro contido. Extraíndo-se a reserva inferida (pouco confiável), sobram 262 kg de ouro contido, um valor que parece pouco atraente. Por outro lado, a possibilidade da descoberta de depósitos expressivos de ouro torna-se bastante viável, para o minério do tipo Pimenteiras, podendo ser corroborada pelos seguintes fatos:

- ☞ Quantidade de escavações de garimpagem amplamente distribuídas entre Pimenteiras e Gurguéia, numa faixa com extensão superior a 3,0 km. A área tipo é o garimpo de Pimenteiras, onde ocorrem escavações com até cerca de 15 metros, cuja lavra foi desenvolvida ao longo de um *mega-boudin* de quartzo com sulfetos. Alguns rejeitos de garimpos chegaram a mostrar teores de 4,1 g/t de Au. Uma antiga usina de beneficiamento, ali instalada, é um atestado da importância e do potencial desse tipo de jazimento;
- ☞ Grande incidência, nas rochas xistosas, de pequenos *boudins* e filonetes de quartzo mineralizados, mostrando mais uma vez a importância desse tipo de depósito. Amostras de testemunhos de sondagem de um único furo realizado no setor de Gurguéia revelaram teores de 0.73, 1.6 e 2.0 g/t de Au, correspondentes aos intervalos de 33.09 a 33.37, 34.47 a 34.73 e 35.51 a 35.71, respectivamente. Os intervalos amos-trados representam os biotita-muscovita xistos contendo impregnações de filonetes de quartzo.

9 - Conclusões

- Campanhas prospectivas poderiam ser realizadas no minério tipo Pimenteiras, cujo potencial apresenta-se favorável à descoberta de reservas para exploração a céu aberto, que poderiam possibilitar a aplicação de investimentos reduzidos e de rápido retorno.
- Os resultados obtidos no setor Sertãozinho, o único suficientemente pesquisado, demonstram uma perspectiva não muito favorável para esse tipo de jazimento de exploração subterrânea, em razão da pequena espessura, teor médio e da constante descontinuidade das camadas de minério. Trabalhos adicionais de pesquisa só seriam recomendados, neste tipo de depósito, caso fosse viabilizada, economicamente, a extração de ouro do minério Pimenteiras, para compor um potencial adicional às reservas daquele depósito.
- Apesar da existência de reservas de ouro, os trabalhos realizados levam à conclusão que as mesmas provavelmente não seriam econômicas, considerando a queda na cotação do ouro no mercado internacional e as perspectivas pouco animadoras de recuperação a curto prazo.
- Com base nos dados expostos, e considerando ainda que a CPRM, como órgão componente da estrutura do setor mineral brasileiro, vem sendo direcionada para concentrar suas atividades na pesquisa geológica básica, estamos submetendo ao DNPM o presente **Relatório Final de Pesquisa**, elaborado com base no disposto nos Artigos 25 (item VIII), 26 e 27 do Regulamento do Código de Mineração, motivo pelo qual solicita o seu arquivamento, de acordo com o Artigo 30, item III do Código de Mineração, para as 4 (quatro) áreas da região de Itapetim, e objeto dos trabalhos descritos neste relatório.

Adeilson Alves Wanderley
CREA 1776/78 - 2ª Região
Responsável Técnico

10 - Relação dos Relatórios Enviados Anteriormente

Os relatórios listados a seguir, contêm dados prospectivos de campo e resultados analíticos obtidos nas fases de pesquisas desenvolvidas pela CPRM a partir de 1979.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS *Projeto Itapetim*.

Relatório da Prospecção Preliminar. Recife: CPRM, 1980. 2v. il. mapas.

- O VOLUME I trata da metodologia e dos resultados obtidos na prospecção (aluvionar e solos), características das mineralizações e parecer conclusivo sobre a potencialidade das áreas; contém mapas de distribuição dos teores de Au, Cu, Pb, Zn, e As; boletins de análises químicas em sedimento de corrente, concentrado de bateia e solos.

- O VOLUME II contém mapas geológicos nas escalas de 1:100.000, 1:25.000 e 15.000; mapas geológicos-geoquímicos para Au, Cu, Pb, e Zn, na escala de 1:25.000; mapa de localização das amostras de solo do setor Catolé na escala de 1:5.000.

COSTA, M. J. et al. *Projeto Itapetim*. Pesquisa de Ouro. Relatório da Fase I - Pesquisa Preliminar. Recife: CPRM, 1981. 46p. il.

- Trata do prosseguimento da pesquisa da Fase de Prospecção Preliminar, enfatizando a prospecção por métodos diretos das estruturas auríferas já conhecidas e das aluviões auríferas. A nível de laboratório, utilizou-se o método de amalgamação para determinação de ouro livre. Contém os dados físicos de produção e boletins de análises por amalgamação de ouro em amostras de rochas e em concentrados de bateia; estimativas de reservas de ouro primário e de ouro secundário; mapas geológicos, prospectivos e geoquímicos. Contém uma programação para a continuidade das pesquisas e respectiva orçamentação.

PAIVA, I. P. *Projeto Itapetim*. Relatório de atividades de pesquisa no alvará 0759/88 - localidade de Degredo. Recife: CPRM, 1992. 39p. il.

- Reunião e interpretação dos resultados obtidos no setor de Degredo através da abertura e amostragem de trincheiras e da redescrição e amostragem de testemunhos de sondagem. Contém um mapa de índice dos trabalhos realizados, perfis de furos de sondagem, resultados de análises de amostras de trincheiras e de testemunhos de sondagem.

SANTOS, E. J. dos et al. *Projeto Itapetim*. Pesquisa de Ouro. Relatório Final de Pesquisa. Recife: CPRM, 1985. 81p. il.

- Contempla as diretrizes, métodos e resultados dos trabalhos de pesquisa executados no setor Sertãozinho (alvará 4.282/83). Descrição das características das mineralizações, aspectos metalogenéticos; cálculos de reservas; atividades de lavra experimental (desenvolvimento, métodos, etc.); ensaios de beneficiamento em escalas de laboratório e piloto. Em anexo são apresentadas relações de furos de sonda, e teores de Au em g/t.

11 - Referências Bibliográficas

- BARBOSA, A. J. *Ensaio sobre a oportunidade de investimentos na prospecção de ouro "faixa Seridó-Cachoeirinha-Riacho do Pontal"*. Recife: CPRM, 1989. 12p. il.
- BARBOSA, A. J.; SANTOS, E. J. dos *Projeto Itapetim*. Relatório sumário. Contrato de prestação de serviços CPRM/MIN. QUEIROZ GALVÃO. Recife: CPRM/QUEIROZ GALVÃO, 1985. "não paginado"
- BRITO NEVES, B. B. de. *Regionalização geotectônica do precambriano nordestino*. São Paulo, 1975. 198p. Tese (Doutorado) - Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo, 1975.
- BRITO NEVES B. B. de et al. *Estudo de geocronologia da faixa costeira precambriana do Nordeste - relatório de pesquisa*. Recife:UFPE/USP, 1978. 25p.
- COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS/Programa Nacional de Prospecção de Ouro. Área PB-01. *Cachoeira de Minas/Itajubatiba/Itapetim - Paraíba/Pernambuco*: Mapa de jazimentos auríferos; mapa de índice de geologia quantitativa; mapa de índice de prospectividade prévia; mapa de índice de prospectividade demandada. Recife, 1996. 4 mapas
- COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS *Projeto Itapetim*. Relatório da Prospecção Preliminar. Recife: CPRM, 1980. 2v. il. mapas.
- COSTA, M. J. et al. *Projeto Itapetim*. Pesquisa de Ouro. Relatório da Fase I - Pesquisa Preliminar. Recife: CPRM, 1981. 46p. il.
- MELO JUNIOR, G. et al. Alteração hidrotermal associada à instalação da mineralização aurífera em Cachoeira de Minas, Paraíba. In: Simpósio de Geologia do Nordeste, 16, 1995. *Atas*. Recife: SBG, 1995. 2v. il (Boletim, 14) p. 86-89
- PAIVA, I. P. *Projeto Itapetim*. Relatório de atividades de pesquisa no alvará 0759/88 - localidade de Degredo. Recife: CPRM, 1992. 39p. il.

SANTOS, E. J. dos et al. **Projeto Itapetim**. Pesquisa de Ouro. Relatório Final de Pesquisa. Recife: CPRM, 1985. 81p. il.

SCHEID, C.; FERREIRA, C. A. **Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil**: carta geológica, carta metalogenético/previsional. Escala 1:100.000 (Folha SB. 24-Z-D-I Patos) estados de Pernambuco e Paraíba. Texto explicativo. Brasília, DNPM/CPRM, 1991. 148p. il. 2 mapas

WANDERLEY, A. A. **Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil**: carta geológica, carta metalogenético/previsional. Escala 1:100.000 (Folha SB.24-Z-D-IV Monteiro), estados de Pernambuco e Paraíba. Texto explicativo. Brasília, DNPM/CPRM, 1990. 100p. il. 2 mapas