

República Federativa do Brasil
Ministério de Minas e Energia
Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais
Diretoria de Geologia e Recursos Minerais
Departamento de Recursos Minerais

**COBRE DE BOM JARDIM
ESTADO DE GOIÁS**

Ivan Wilson Brandão Oliveira

Superintendência Regional de Goiânia
2000

EQUIPE TÉCNICA

ELABORAÇÃO DO INFORME

Joffre Valmório de Lacerda Filho
Gerente de Recursos Minerais

Ivan Wilson Brandão Oliveira
Gerente de Rel. Institucionais e Desenvolvimento

Vergílio Augusto Radaelli
Supervisor

Ivan Wilson Brandão Oliveira
Executor do Informe

Valdivino Patrocínio da Silva
Digitalização

Gláucia Fátima de Oliveira Afonso
Digitação

Vergílio Augusto Radaelli
Revisão do Texto

Vergílio Augusto Radaelli
Diagramação e Montagem

EXECUÇÃO DA PESQUISA

Odair Olivatti
Coordenação de Recursos Minerais

Lorenzo Jorge Eduardo Cuadros Justo
Coordenação Técnica - Div. Pesquisas Próprias

Sérgio Arcoverde de Gusmão Costa
Chefe do Projeto

Renato Sales de Andrade
Geoquímica

Walter Ohofugi
Antônio Eulálio Filho
Geofísica

Impressão pela Superintendência Regional de Porto Alegre. Coordenação: Geól. Luís Edmundo Giffoni

Informe de Recursos Minerais Série Oportunidades Minerais - Exame Atualizado de Projeto, nº 03

Ficha Catalográfica

O48 Oliveira, Ivan Wilson Brandão
Cobre de Bom Jardim - Estado de Goiás. - Goiânia : CPRM, 2000.

1 v. ; il - (Informe de Recursos Minerais, Série Oportunidades Minerais
- Exame Atualizado de Projeto, n.º 03)

1. Depósitos Minerais: Brasil
I. Título
II. Série

CDU 553.4 (81)
CDD 553.4

Apresentação

O Informe de Recursos Minerais objetiva sistematizar e divulgar os resultados das atividades técnicas da CPRM nos campos da geologia econômica, prospecção, pesquisa e economia mineral. Tais resultados são apresentados em diversos tipos de mapas, artigos bibliográficos, relatórios e estudos.

Em função dos temas abordados são distinguidas oito séries de publicações, abaixo relacionadas, cujas listagens são apresentadas ao fim deste Informe:

- 1) Série Metais do Grupo da Platina e Associados;
- 2) Série Mapas Temáticos do Ouro, escala 1:250.000;
- 3) Série Ouro - Informes Gerais;
- 4) Série Insumos Minerais para Agricultura;
- 5) Série Pedras Preciosas;
- 6) Série Economia Mineral;
- 7) Série Oportunidades Minerais - Exame Atualizado de Projetos;
- 8) Série Diversos.

A aquisição de exemplares deste Informe poderá ser efetuada diretamente na Superintendência Regional de Goiânia ou na Divisão de Documentação Técnica, no Rio de Janeiro. Os endereços e e-mails correspondentes estão listados na contracapa.

1. Introdução

O presente documento constitui uma compilação dos resultados obtidos na execução dos trabalhos de pesquisa para cobre, realizados na década de 70 no Projeto Bom Jardim, localizado no município de Bom Jardim de Goiás, região oeste do Estado.

A região tornou-se objeto de interesse para pesquisa, à época, devido à constatação de anomalias radiométricas, no canal de potássio, na borda oeste do Granito Piranhas, associadas a anfíbolitos portadores de disse-

minações sulfetadas e dispostos em estrutura semicircular.

Em razão da constatação de ambiente favorável, foram requeridas áreas para pesquisa abrangendo a superfície ocupada pelos anfíbolitos e adjacências.

Os trabalhos de pesquisa realizados permitiram a delimitação de um depósito de sulfeto de cobre disseminado, alojado em rochas vulcânicas da Seqüência Vulcano-Sedimentar de Bom Jardim de Goiás.

2. Localização, Vias de Acesso e Infra-Estrutura

As áreas de pesquisa estão localizadas a sul da cidade de Bom Jardim de Goiás, no oeste do Estado.

O acesso, a partir de Goiânia, é efe-

tuado através da rodovia GO-060 até a cidade de Piranhas, por 317km. Desta cidade até Bom Jardim se trafega pela BR-158 em um percurso de 48km. Ambos os trechos são asfaltados (**figura 1**).

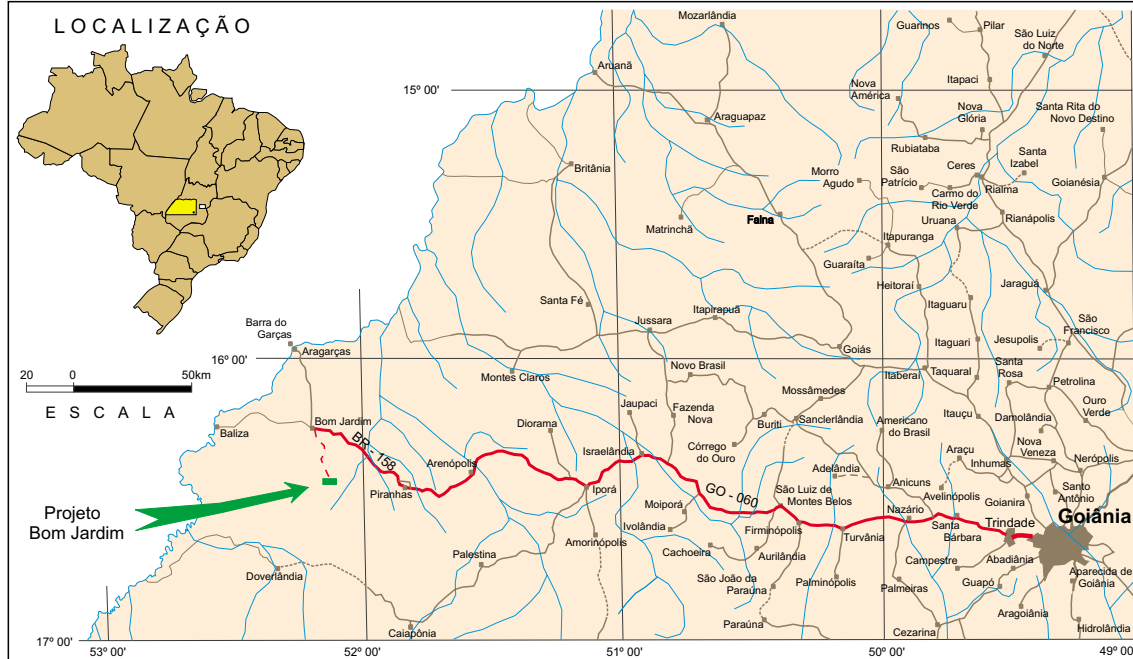


Figura 1 - Mapa de situação

A área de pesquisa é alcançada através de estradas municipais e vicinais que levam à região denominada Campo Formoso, onde a ponte sobre o córrego do Cervo, distando aproximadamente 10km a SSE de Bom Jardim, é um marco para o acesso ao local do depósito, distante cerca de 28km (**figura 2**).

Na região desenvolve-se atividade tipicamente agro-pastoril (arroz, milho, feijão e gado bovino). O polo econômico compreende as cidades vizinhas de Barra do Garças e Aragarças, distantes 58 km da área do projeto.

Nestas cidades encontram-se bons hotéis, hospitais, agências bancárias, comércio variado e linhas aéreas regulares para Goiânia e Cuiabá.

A região dispõe de rede de energia elétrica com subestações e linhas de transmissão adequadas, estando prevista construção de novas hidrelétricas, principalmente no Rio Caiapó (**figura 3**).

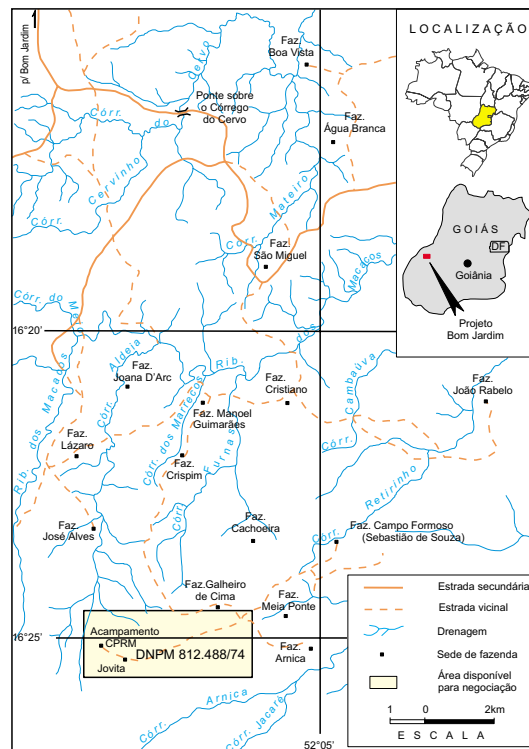


Figura 2 - Localização e acesso à área

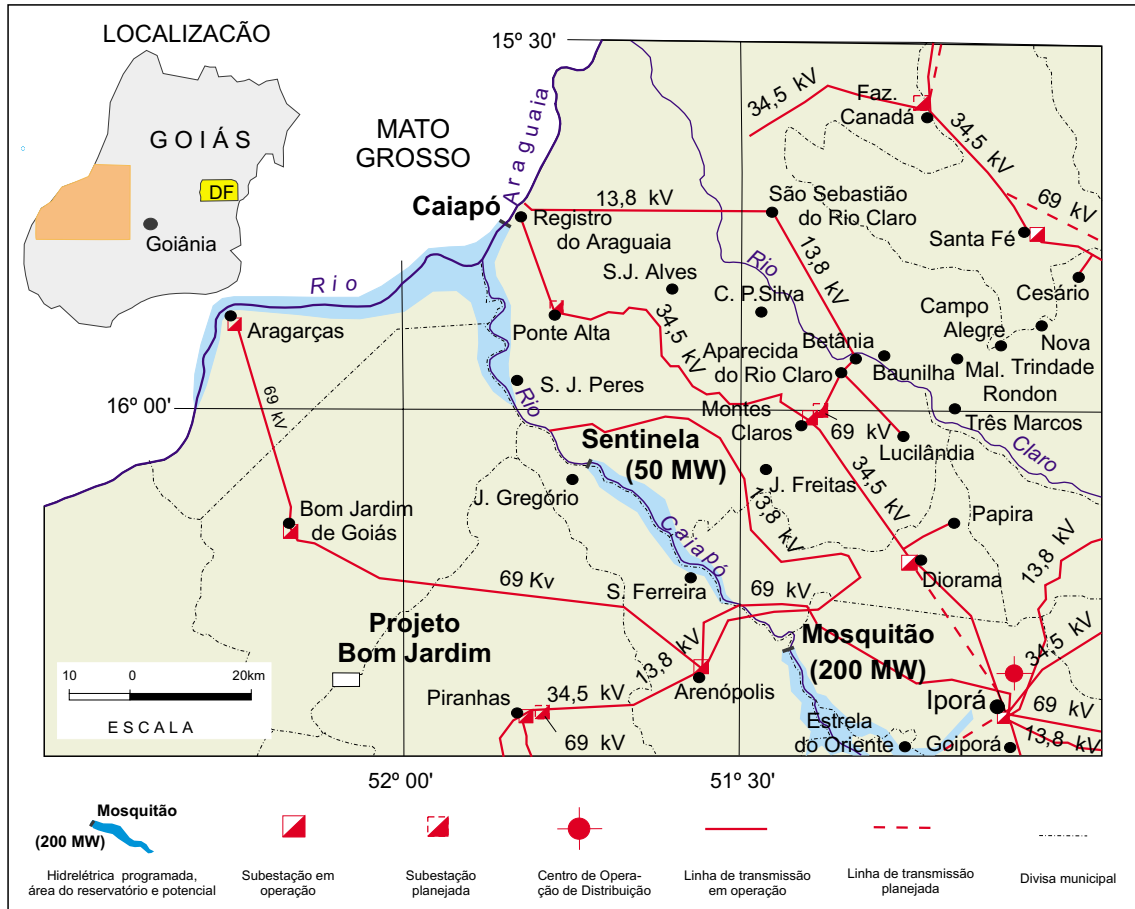


Figura 3 - Infra-estrutura energética

3. Aspectos Legais

Em 1976, no Relatório Preliminar de Pesquisa, foi apresentada justificativa para continuidade da pesquisa inerente à fase de detalhamento, como resultado dos trabalhos até então realizados. Das dezessete áreas com alvará de pesquisa, oito foram descartadas, ao tempo em que foi solicitada a renovação de nove áreas, com averbação para cobre em cinco delas.

Com o prosseguimento dos trabalhos nesta nova fase, apenas uma área revelou-se positiva, para a qual foi elaborado o respectivo Relatório Final de Pesquisa, correspondente ao Alvará nº 4492 (DNPM 812.488/74), cuja aprovação foi publicada no D.O.U. de 24/07/80 (**figura 2**).

4. Aspectos Fisiográficos

4.1 - Geomorfologia

No aspecto geomorfológico, destaca-se em toda porção sul e ocidental da área, relevo bastante acidentado, acentuado pelas cristas elevadas de direção aproximadamente NS (NE) desenvolvidas sobre rochas do Complexo Vulcano-Sedimentar de Bom Jardim de Goiás, Grupo Cuiabá e Granito Piranhas.

As cotas em torno de 850m expõem superfície pré-devoniana sobre a qual estão assentados os sedimentos da Bacia do Paraná. Estes exibem-se em *fronts* de *cuestas*, formando escarpas abruptas, com cotas máximas de 900 a 1000m de arenitos da Formação Furnas.

A nordeste da área sobressaem elevações quartzíticas da unidade, à época chamada de Morro Selado, com cotas de até 630m.

4.2 - Clima

O clima predominante na região é do tipo AW da classificação de Köppen, típico das savanas tropicais, com estações bem definidas: uma seca e fria (outono-inverno) e outra quente e úmida (primavera-verão), com

a temperatura média, dos meses mais frios, acima de 18°C.

A precipitação anual média é da ordem de 1800mm.

4.3 - Hidrografia

O sistema hidrográfico é comandado pelo córrego dos Macacos, que deságua no rio Piranhas, afluente da margem direita do rio Araguaia.

O sistema de drenagem é do tipo sub-retangular e, localmente, anastomosado ou dendrítico.

4.4 - Vegetação

O tipo de vegetação predominante é o cerrado, que se desenvolve nas regiões aplainadas e zona de solos arenosos.

Nas áreas de relevo mais acidentado e solos mais férteis predomina uma vegetação de mata.

Faixas descontínuas, remanescentes de matas galerias, dispõem-se ao longo dos córregos dos Macacos, da Aldeia e Furnas.

5. Síntese Geológica Regional

Os trabalhos de pesquisa foram desenvolvidos em rochas pré-cambrianas do Complexo Vulcano-Sedimentar de Bom Jardim de Goiás, situado geologicamente entre a Faixa Orogênica Paraguai-Araguaia, a oeste, e o chamado Arco Magmático de Goiás.

Com base nos trabalhos disponíveis à época, além dos de pesquisa, foi elaborado o Mapa Geológico Regional, apresentado no Relatório Final de Pesquisa, abrangendo a superfície que compreendia a área total dos nove alvarás de renovação, onde foram defi-

nidas as seguintes unidades estratigráficas: 1. Grupo Araxá, 2. Unidade Morro Selado, 3. Complexo Vulcano-Sedimentar de Bom Jardim de Goiás, 4. Grupo Cuiabá, 5. Intrusivas Graníticas, 6. Formação Piranhas, 7. Grupo Paraná e 8. Formação Aquidauana.

Entretanto, com a evolução no conhecimento da geologia, tornou-se oportuna a apresentação de um Esboço Geológico Regional, com maior abrangência superficial e que também incorporasse os novos conhecimentos (**figura 4**).

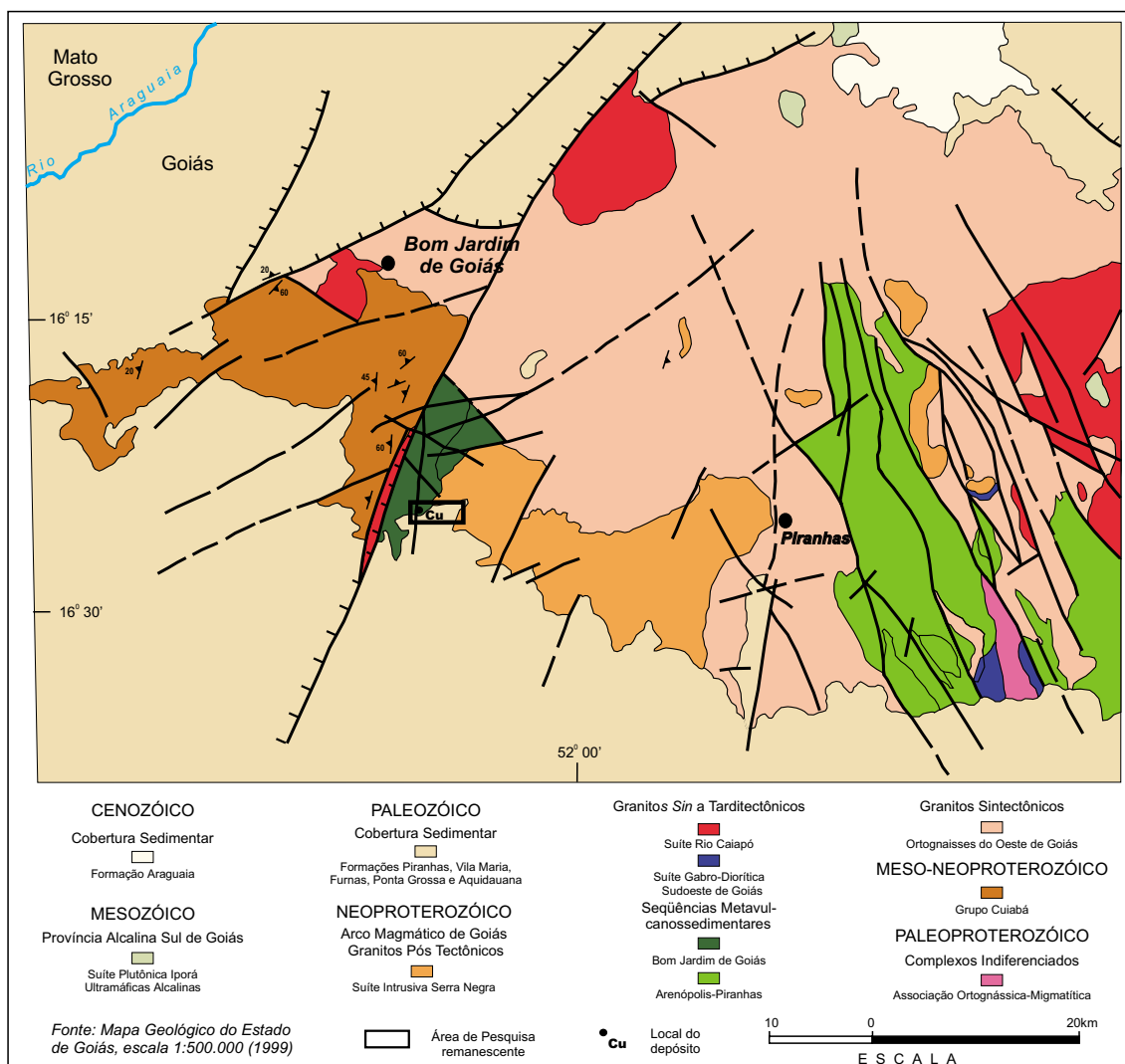


Figura 4 - Esboço geológico regional

Em termos geotectônicos, atualmente, a porção sudoeste do Estado é considerada como representante do Arco Magmático de Goiás, unidade esta atribuída ao Neoproterozóico (0,57 a 1,0 Ga).

Por fim, e considerando que o objetivo do presente é relatar a geologia das áreas de pesquisa, a seguir estão descritas as unidades reportadas no Relatório Final e cotejadas com o novo contexto estratigráfico.

5.1 Ortognaisses do Oeste de Goiás

À época da realização dos trabalhos de pesquisa, a região localizada a leste e noroeste da área era considerada como Complexo Basal, constituído por uma associação de metamorfitos de alto grau onde predominam biotita gnaisses, hornblenda gnaisses, granito gnaisses, granitos de anatexia e anfibolitos. A esta unidade atribui-se atualmente o termo Ortognaisses do Oeste de Goiás, englobando metamorfitos com predominância de biotita gnaisses, gabros, dioritos, granitos e tonalitos de cor acinzentada a rosada.

5.2 Granitos Milonitizados

Ocorre descontinuamente a leste das áreas de pesquisa, na forma de biotita-muscovita gnaisses e quartzo-muscovita-biotita xistos.

Estes litótipos, atribuídos anteriormente ao Grupo Araxá, estão localizados nas cercanias da Falha do Córrego dos Macacos e constituem, na verdade, pequenos corpos graníticos cisalhados em diferentes estágios de deformação, que lhe conferem o aspecto gnáissico-xistoso. São atribuídos, atualmente, à Suíte Rio Caiapó, constituída por granitos caracteristicamente *sin* a tarditectônicos.

5.3 - Unidade Morro Selado/Complexo Vulcano-Sedimentar de Bom Jardim de Goiás/Formação Piranhas

A primeira unidade, situada entre o Complexo Basal e o Complexo Vulcano Sedimentar de Bom Jardim de Goiás, foi admitida como constituída por uma estreita faixa de rochas quartzíticas, com largura média de 200m.

O complexo vulcano-sedimentar, constituído por uma assembléia de vulcânicas e sedimentos detríticos metamorfisados ao fácies xisto verde, foi subdividido em 7 subunidades, representadas nas áreas de pesquisa.

A última unidade, a Formação Piranhas, foi relatada como distribuída em pequenas ocorrências no vale do Ribeirão dos Macacos, tendo estratigraficamente, na base, um conglomerado de granulação grossa com seixos do Granito Piranhas, seguido por uma seqüência de arcósios, grauvacas e argilitos.

A conceituação atual reagrupa a Seqüência Metavulcano-Sedimentar de Bom

Jardim de Goiás, da base para o topo, em três unidades assim constituídas: a) Bj1 - metabasalto e metatufos básicos; b) Bj2 - metandesito, metarriolito e metatufos intermediários; e, c) Bj3 - sedimentos terrígenos e químicos intercalados nas unidades anteriores, representados por metaconglomerado polimítico, metarcósio, *metachert*, metagrauvaca, metassilito, xisto, filito, ortoquartzito e orto-conglomerado.

Na nova concepção, os termos quartzíticos da Unidade Morro Selado anteriormente descrita, pertencem à seqüência vulcano-sedimentar, enquanto que a Formação Piranhas também fica englobada na seqüência no que tange aos litótipos de característica siltico-arcosiana, às grauvacas e aos psefitos.

5.4 - Grupo Cuiabá

Este grupo está representado nas áreas de pesquisa por xistos sericíticos, em geral bastante alterados, aos quais é atribuída idade neoproterozóica.

5.5 - Intrusivas Graníticas

Na região são conhecidos três corpos de granito, dentre os quais o Granito Serra Negra, que ocorre imediatamente a oeste de Piranhas, de onde estende-se até as áreas de pesquisa. Os dois outros corpos, de menor extensão, estão localizados a SW da cidade de Bom Jardim de Goiás.

O Granito Serra Negra representa atualmente o termo principal da suíte intrusiva homônima, composta por corpos graníticos de caráter pós-tectônico de tendência alcalina. Os demais corpos mencionados fazem parte da Suíte Rio Caiapó, de caráter *sin* a tarditectônico.

5.6 - Grupo Paraná

O Grupo Paraná é constituído por rochas sedimentares devonianas, subdivididas em duas formações: Furnas e Ponta Grossa. Ambas ocorrem ao sul da área remanescente do projeto.

5.7 - Formação Aquidauana

Ocorre a norte, além das áreas de pesquisa. Apresenta uma grande variação faciológica, tanto horizontal quanto vertical, que lhe é característica. Compõe-se predominantemente de arenitos avermelhados com lentes de folhelho e, mais raramente, siltitos.

6. Nível de Conhecimento e Trabalhos Realizados

A evolução do conhecimento atingido pelos trabalhos realizados teve como método o adensamento das informações, desde os levantamentos em escala regional até o nível de detalhe.

Assim, sucederam-se estágios de pesquisa, além da implantação da infraestrutura e de levantamento da bibliografia, fotointerpretação, reconhecimento geológico e levantamento geoquímico de sedimento de corrente na escala 1:60.000, em uma primeira fase.

Estes trabalhos levaram à delimitação da área de interesse efetivo para a pesquisa, onde, em segunda fase, foi efetuado mapeamento geológico em escala 1:20.000 e, utilizando malha de picadas com 400 x 100m (ou 50m), foram executados levantamentos geoquímicos de solos, além de levantamento geofísico de magnetometria e VLF.

Estas atividades conduziram tanto ao descarte de áreas quanto à seleção dos alvos 01 (Capibaribe) e 02 (Cabeceiras do Furnas). No Alvo 01 foi efetuado levantamento planialti-

métrico, mapeamentos geológicos em escalas 1:4.000 e 1:2.000, geoquímica de solos em malha de 100 x 50m, magnetometria, VLF, IP, *mise à la masse*, 1 poço, 1 trincheira e 29 furos de sondagem rotativa, com um total de 6.725,40m perfurados. Na parte sul deste alvo foi descoberto e avaliado um único corpo sulfetado (calcopirita) existente na área, com reserva de 4.575.660 e teor médio de 0,92% de cobre (para um teor de corte de 0,3%), tendo sido executados ensaios de beneficiamento do minério e estudos de exequibilidade de lavra.

No Alvo 02, com 66,40 ha, foram efetuados mapeamento geológico em escala 1:4.000, magnetometria, VLF, IP, 3 poços, 1 trincheira e 9 furos de sondagem rotativa, com um total de 667,30 m para cheque de anomalia, a qual não se revelou positiva.

Estas atividades caracterizaram, tanto no Alvo 01 como no Alvo 02, os trabalhos inerentes à terceira fase.

Os dados físicos totais de produção estão discriminados no **quadro 1**, a seguir:

Quadro 1 - Dados Físicos de Produção

Atividade	Serviço	Quantidade	Unidade	Atividade	Serviço	Quantidade	Unidade
Logística	Acampamento	1	construção	Geofísica	Magnetometria	97,67	km
	Abertura de estradas	19,20	km		V L F	91,92	km
	Reparo de estradas	105,00	km		I P	26,43	km
			<i>Mise à la masse</i>		3,05	km	
Escritório	Fotointerpretação	70,00	km ²	Escavação	Poço	36,00	m ³
Topografia	Picadas de serviço	219,70	km		Trincheira	3998,00	m ³
	Polígono delimitador	33,50	km	Sondagem	Furo	39	furo
	Perfis altimétricos	12,25	km		Perfuração	8001,50	m
Geologia	Mapeamento 1:60.000	70,00	km ²	Análise	Petrografia	191	análise
	Mapeamento 1:20.000	70,00	km ²		Calcografia	46	análise
	Mapeamento 1:4.000	2,50	km ²		Raios-x	8	análise
	Mapeamento 1:2.000	1,90	km ²		Absorção atômica	8920	análise
Geoquímica	Sedimento de corrente	70	amostra		Espectrografia	88	análise
	Solo	3202	amostra	Concentrado	4	análise	

7. Resultados Obtidos

7.1 - Geologia Local

O corpo mineralizado descoberto está integralmente contido na única área remanescente (Área A-12) que se localiza na porção sul do bloco inicial de requerimentos.

Nesta região afloram vulcanitos e sedimentos da Seqüência Vulcano-Sedimentar de Bom Jardim de Goiás, corpos ígneos e sedimentos das formações Vila Maria e Furnas (**figura 5**).

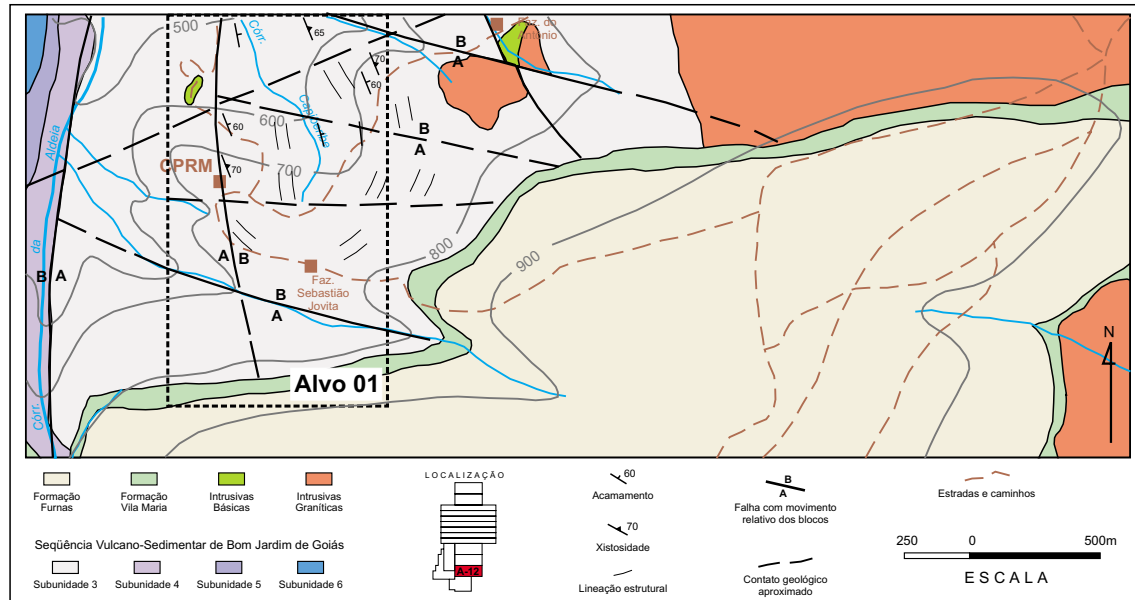


Figura 5 - Geologia da área remanescente de pesquisa

Seqüência Vulcano-Sedimentar de Bom Jardim de Goiás

É constituída localmente por litótipos de quatro subunidades (3, 4, 5 e 6) que ocupam a porção centro-ocidental da área de pesquisa, dispendo-se grosseiramente em faixas seqüenciais a partir da base (subunidade 3), a leste.

Subunidade 3

Ocupa o terço ocidental da área, estando balizada a oeste pela Falha da Aldeia, que a põe em contato com a Sub-unidade 4. A nordeste exibe contato geológico aproximado com as Intrusivas Graníticas. A sul e sudeste está capeada discordantemente pelos sedimentos Vila Maria.

É composta essencialmente por um pacote de metatufos riodacíticos com intercalações subordinadas de metatufos líticos, metabrecha e metalavas riodacíticas.

Subunidade 4

Ocorre em estreita faixa (pouco mais de uma centena de metros de largura), alon-

gada no sentido sul-norte, em todo o extremo ocidental da área. A leste está delimitada pela Falha da Aldeia que evidencia o contato com a subunidade 3. A noroeste exibe contato geológico aproximado com a Subunidade 5.

Andesitos e, mais raramente, tufos ácidos constituem os litótipos dominantes.

Subunidade 5

Aflora em estreita faixa submeridiana, em pequena porção no canto noroeste da área, onde, tanto para leste quanto para oeste, exibe contatos geológicos encobertos, respectivamente com as subunidades 4 e 6.

É composta essencialmente por metaconglomerados polimíticos, contendo fragmentos de rochas de granulometria variada (de milímetros a blocos de até 1m) imersos em matriz areno-arcosiana silicificada

Subunidade 6

Ocupa pequena porção do extremo noroeste da área, onde exibe contato geológico encoberto com a subunidade 5, a leste.

Localmente é constituída por metasiltitos, filitos e metarcósios.

Intrusivas Básicas e Intermediárias

Dois pequenos corpos plutônicos, básicos a intermediários, estão alojados nas rochas da Subunidade 3, no centro-norte da área.

Nas proximidades do córrego Capibe-ribe, o corpo tem composição de diabásio, coloração cinza-escura, granulação fina a média, sendo constituído essencialmente por delgadas ripas de plagioclásio envolvendo hornblenda, em típica textura subofítica.

Intrusivas Graníticas

Ocorrem no centro-norte e nas porções nordeste e extremo sudeste da área, onde estão alojadas na Subunidade 3 da Seqüência Bom Jardim. Exibem aí contato térmico e portam xenólitos da encaixante.

São constituídas, em essência, por termos leucocráticos de coloração rósea, isotrópicos, de granulação média a grossa e com fenocristais de microclínio.

Formação Vila Maria

Ocorre como estreitas faixas sinuosas capeando discordantemente os litótipos da Seqüência Bom Jardim e os corpos graníticos. Amplo pacote da Formação Furnas a encobre concordantemente no centro-leste da área.

É constituída, da base para o topo, por um pacote de metaconglomerados polimíticos cinza-escuros, que passam a siltitos e argilitos de cores vermelha a cinza-escura.

Formação Furnas

Ocupa a porção centro-leste da folha onde assenta concordantemente sobre os sedimentos Vila Maria.

É constituída essencialmente por sedimentos marinhos neríticos com estratificações cruzadas, marcas de onda e níveis de minerais pesados. Os litótipos são arenitos brancos, muito grossos, mal selecionados, feldspáticos e caolínicos, com finas intercalações de folhelhos micáceos.

7.2 - Prospecção Geoquímica

Na primeira fase (regional) foi efetuado a coleta de 130 amostras de sedimentos de corrente. A densidade média foi de uma amostra por km², que foram analisadas por AA para Cu, Pb e Zn e, parcialmente, para Fe e Mn.

Nas demais fases foram coletadas 3.202 amostras de solo, primeiramente numa malha retangular de 400 x 100m (semi-detalle), enquanto que na fase de detalle a amostragem foi efetuada em malha de 100 x 50m e 50 x 20m, de acordo com condições locais do relevo, principalmente. Quanto às análises químicas foi utilizado o mesmo método adotado na fase regional.

7.3 - Prospecção Geofísica

Nos levantamentos efetuados na fase regional, escala 1:20.000, foram utilizados os métodos magnetométrico e VLF enquanto que a fase seguinte caracterizou-se pela execução de levantamentos magnetométricos, IP e VLF, levados a efeito nos alvos selecionados na escala 1:4.000. O método *mise à la masse* foi executado em dois furos de sonda (BJ-17 e BJ-18), ambos no Alvo 01, com o objetivo de verificar a extensão das mineralizações atravessadas.

7.4 - Poços e Trincheiras

Visando essencialmente a definir parâmetros de estruturas geológicas foram abertos três poços e uma trincheira no Alvo 02 e um poço e uma trincheira no Alvo 01.

7.5 - Sondagem

Os trabalhos de perfuração a diamante constaram da execução de 40 furos perfazendo um total de aproximadamente 8.000m assim distribuídos:

Alvo 01	29 furos	6.725,40m
Alvo 02	9 furos	667,30m

A seleção de sítios para a execução das perfurações foi efetuada primordialmente, embora não exclusivamente, a partir da integração dos dados geológicos, geofísicos e geoquímicos (furos BJ-8 a BJ-15) cujos resultados no Alvo 01 levaram à identificação da mineralização (**figura 6**).

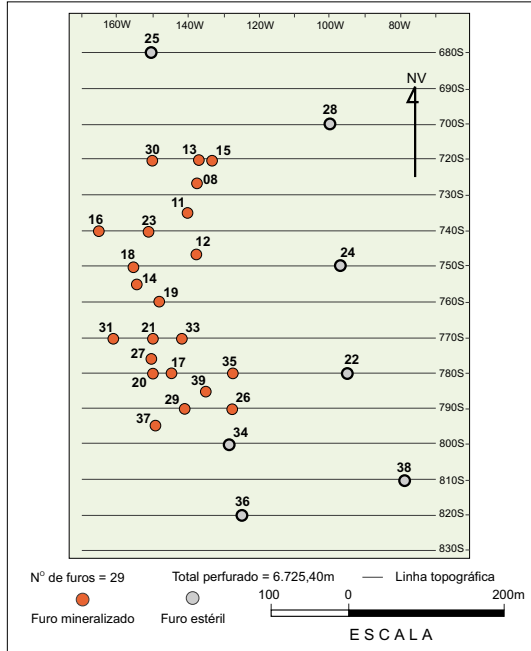


Figura 6 - Localização dos furos de sonda no Alvo 1

Os furos pioneiros no Alvo 02 visaram essencialmente anomalias geofísicas.

Os 608,80m restantes foram executados em locações fora da área de interesse deste trabalho.

7.6 - Ensaios Tecnológicos

Uma amostra, composta por testemunhos de sondagem de 6 furos, da ordem de 50kg, foi submetida a ensaios tecnológicos. O procedimento constou de britagens a 10 malhas (1,68mm), de cujo conjunto foram tomadas 5 alíquotas (1kg cada) para caracterização química e mineralógica e estudos da distribuição do cobre nas diversas frações granulométricas e o grau de liberação.

8. Mineralização

8.1 - Características

Os trabalhos de pesquisa levaram à seleção de dois alvos tidos como promissores e à existência de concentrações econômicas de sulfetos de cobre, denominados respectivamente Alvo 01 (Capibaribe) e Alvo 02 (Cabeceiras do Furnas).

O Alvo 02 foi selecionado a partir da ocorrência de afloramentos com calcopirita, malaquita e pirita, localizadas na zona de contato dos metandesitos da Subunidade 2 com os metavulcanitos riódacíticos da Subunidade 3. No entanto, a prospecção através de 667,30m de sondagem com a finalidade de testar anomalias geofísicas associadas revelou que a mineralização está restrita a pequenas fraturas, não sendo detectada nenhuma concentração significativa.

O Alvo 01 foi demarcado a partir da incidência de fortes anomalias geoquímicas de cobre em solo e ocorrência de afloramento com mineralizações de calcopirita, malaquita, pirita e pirrotita. A prospecção, através de 6.725,40m de sondagem, conduziu à delimitação do corpo de minério disseminado.

O mineral predominante do minério de cobre é a calcopirita. A calcosita e a covelita são secundárias e muito raras. O ouro associado à mineralização encontra-se em quantidades pequenas, sendo comumente detectados teores de até 0,9ppm em análises por absorção atômica.

O depósito mineral está localizado na porção ocidental da área remanescente, numa região de relevo bastante acidentado, bordejada pela escarpas areníticas do limite

norte da Bacia do Paraná. Dispõe-se desde o topo até a meia encosta de um pequeno espigão alongado na direção SSE-NNW, com altitudes variando entre 550 e 750m.

O corpo de minério, do tipo lenticular disseminado, está confinado a um pacote de metatufos riódacíticos da Subunidade 3. São rochas silicificadas, freqüentemente cortadas por vênulas ou lâminas quartzosas. Ocasionalmente são atravessadas por diques de diabásio centimétricos a métricos.

A mineralização apresenta uma distribuição muito descontínua, tanto lateral como verticalmente, com níveis de concentrações de sulfetos mostrando limites difusos, e entremeados com faixas de rochas estéreis. De uma maneira geral, os sulfetos ocorrem sob a forma de disseminações, vênulas, venulitas e lâminas, interconectadas ou não entre si, ora mais, ora menos concentradas, e dispostas subparalelamente à foliação da encaixante, sem uma direção de controle aparente. Estes fatos demonstram a deformação que afetou a mineralização.

Há, localmente, concentração de sulfeto maciço com até 2,10m de espessura aparente. Em brechas de falhas, que cortam o corpo de minério, ocorrem níveis maciços de sulfeto, com até 1 metro de espessura.

Os sulfetos constituem cerca de 1 a 5% do corpo de minério em média, dos quais aproximadamente 30% são formados de calcopirita, com calcosita e covelita subordinadas. Cerca de 65% dos sulfetos são constituídos por pirita que, juntamente com 5% de pirrotita, arsenopirita e marcassita, constitui a ganga sulfetada.

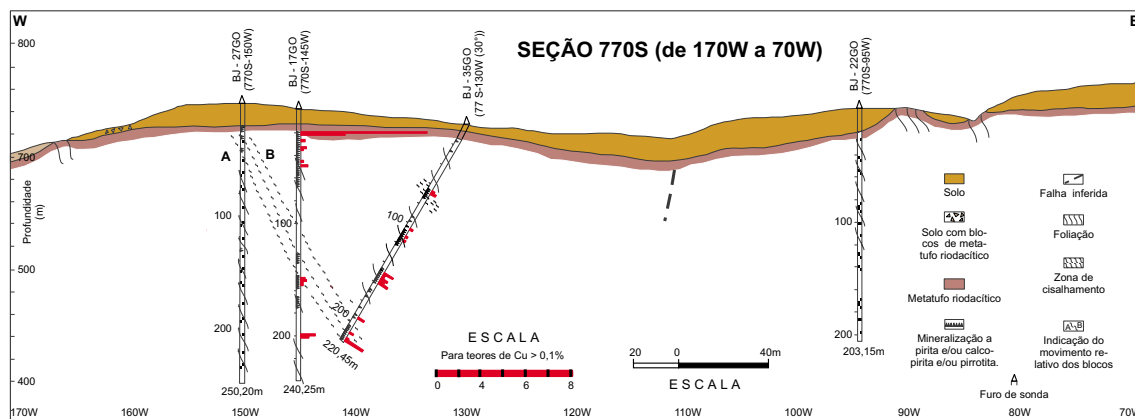


Figura 7 - Perfil na Linha 770S, entre as coordenadas 70W E 170W

A calcopirita apresenta caracteristicamente uma coloração amarela intensa, dispondo-se, quase sempre, em cristais xenomórficos envolvendo a pirita, ou penetrando-a em microfraturas ou, ainda, constituindo-lhe inclusões.

8.2 - Modelo Geológico

Devido às características do jazimento, atribui-se sua gênese ao tipo VMS (*volcanic massive sulphide*), hipótese esta aventada à época do Relatório Final de Pesquisa.

Um exemplo da distribuição espacial do minério ao longo dos furos está representada esquematicamente no perfil da **figura 7** e a hipótese admitida para a morfologia está sintetizada na **figura 8**.

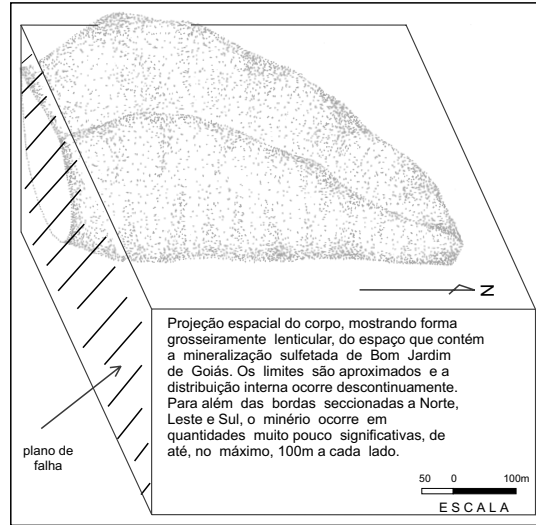


Figura 8 - Hipótese de morfologia do corpo de minério

9. Conclusões

9.1 - Resumo Geral das Reservas

Em virtude da morfologia do corpo mineralizado e das informações disponíveis, adotou-se, no Relatório Final de Pesquisa, um método de cálculo das reservas que mescla técnicas de geometria clássica e alguns conceitos probabilísticos e geoestatísticos.

Neste relatório foi feita uma análise dos teores em cobre, pela construção da Reta de Henri.

No **quadro 2** é apresentada uma síntese das reservas levando em consideração um teor de corte de 0,3% de Cu.

Quadro 2 - Síntese das Reservas

Alvará	Reservas (t)			Total (1) + (2) + (3)	Teor médio de cobre (%)
	Medida (1)	Indicada (2)	Inferida (3)		
4492/78	3.349.380	463.670	762.610	4.575.660	0,92

9.2 - Comentários Finais

Nos ensaios de flotação observou-se que, com uma operação de *re-cleaner*, foi possível obter um concentrado com 27,0% Cu e recuperação de 62%. Salienta-se, porém, que com a recirculação dos mistos, se pode

chegar a uma recuperação total de 81%.

Comparativamente, em termos de ambiente geológico, rocha encaixante, idade, metais contidos, tipo de mineralização, minério e ganga mineral, dentre os jazimentos cupríferos conhecidos no mundo, os que aparentemente mais se assemelham ao depósito de Bom Jardim de Goiás estão localizados no Camarões, na África Centro-Ocidental. Correspondem a corpos estratiformes de piri-ta-calcopirita do tipo **disseminado**, associa-dos a **amas** de sulfeto maciço, encaixadas nos níveis tufáceos do Grupo Vulcano-Sedimentar de Poli, com idade mínima de 500-600 m.a., relativa à orogênese Pan-Africana. São conhecidos 7 jazimentos subeconômicos, com teores médios máximos de cobre de 0,5% e reserva média de 1 a 2 milhões de toneladas de minério.

No entanto, do ponto de vista de ambiência geológica, natureza da encaixante e tipo de mineralização, o minério de Bom Jardim de Goiás pode ainda ser comparado aos níveis estratigraficamente inferiores, caracterizados por uma mineralização essencialmente a pirita-calcopirita, freqüentes nos depósitos de sulfetos associados a *greenstone belts*.

10. Relatórios Disponíveis

01. COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM Projeto Bom Jardim - Relatório Final de Pesquisa - Zinco. Alvará 4492 de 14 de junho de 1978 (D.O.U. de 08 de agosto de 1978). Goiânia: CPRM, 1979. V.1.