

CONFIDENCIAL

PROSPECTO PARA COBRE

FAIXA ITAJUBÁ/VIA DUTRA

I 96

C P R M - S E D O T E
ARQUIVO TÉCNICO

Relatório n° 1371

N.º de Volumes: 1 v: -S

CONFIDENCIAL

phl 09326

Manoel Pedro Tuller
Guy M. de Lacerda
DIVPEP (SUREG/BH)
março/80

SUMÁRIO

| | |
|---|-----|
| APRESENTAÇÃO | .i. |
| 1. INTRODUÇÃO | 01 |
| 2. ÁREA E LOCALIZAÇÃO | 02 |
| 3. JUSTIFICATIVA | 03 |
| 4. METODOLOGIA DE TRABALHO | 05 |
| 4.1 - Compilação Bibliográfica e Fotointerpretação ... | 05 |
| 4.2 - Geoquímica | 05 |
| 4.2.1 - Programação Geoquímica | 05 |
| 4.2.2 - Amostragem Geoquímica e Reconhecimento Geológico | 05 |
| 4.2.3 - Análises Geoquímicas | 06 |
| 4.2.4 - Avaliação e Interpretação de Dados | 07 |
| 4.2.5 - Elaboração e Montagem de Mapas | 07 |
| 4.2.6 - Arquivo de Dados | 07 |
| 5. RELATÓRIOS MENSAIS E FINAL | 08 |
| 6. PRAZO E PESSOAL | 09 |
| 6.1 - Prazo | 09 |
| 6.2 - Pessoal | 09 |
| 7. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO | 10 |
| 8. ESTIMATIVA ORÇAMENTÁRIA | 11 |
| 9. ESTIMATIVA ORÇAMENTÁRIA DETALHADA | 12 |

APRESENTAÇÃO

O presente prospecto objetiva, através de reconhecimento geológico e amostragem geoquímica, o selecionamento de áreas cupríferas e/ou outros minerais de provável potencial econômico, sobre as quais seria recomendada a implantação de projetos de pesquisa.

O prospecto baseia-se, em grande parte, nos resultados dos trabalhos de campo e conclusão do Projeto Sapucaí, executado pela SUREG/SP, e em considerações metalogenéticas de Suszczynski(1975) para regiões de ambiência geológica similares.

Nos trabalhos de mapeamento geológico e definição geoeconômica do Projeto Sapucaí, ficou evidenciada uma enorme variedade litológica para a área de interesse deste prospecto, tais como: gnaisses biotíticos, anfibolitos serpentinizados, granitos, basitos, ultrabasitos, rochas alcalinas intrusivas, epidotitos e dolomitos marmoritizados etc., pertencentes aos Complexos de Campos do Jordão, Piquete e Paraisópolis.

1. INTRODUÇÃO

Segundo o Anuário Brasileiro de 1976, o Brasil importou naquele ano um total de CR\$ 234 milhões de dólares, relativos a 157 mil toneladas de cobre. Sua produção, naquele mesmo ano, foi de apenas 388 toneladas de cobre, perfazendo a importação de 99,75% de suas necessidades.

Com a mudança da filosofia mineral brasileira e tendo em vista as vultosas somas dispendidas pelo Governo para a importação dos não-ferrosos, o M.M.E., sentindo a necessidade de ampliar as reservas do nosso subsolo, recomendou a procura de alguns minerais, que passaram à lista dos prioritários. Entre estes, encontra-se o cobre.

A confirmação de áreas prospectáveis para cobre, através dos resultados fornecidos pelo prospecto aqui proposto, seria de suma importância para o País e serviria também de base a outros prospectos em áreas de ambiência geológica similar.

2. ÁREA E LOCALIZAÇÃO

A área em questão, numa extensão de aproximadamente 4.450 Km², situa-se a norte da cidade de Pindamonhangaba, abrangendo as cidades de Itajubá, Campos do Jordão, Venceslau Brás, Guaratinguetá e outras cidades de alta densidade demográfica.

Os trabalhos de prospecção geológico-geoquímicos concentram-se numa faixa central de rochas pertencentes ao Complexo Campos do Jordão, ocupando cerca de 30% do total da área delimitada.

A área de interesse pode ser delimitada pelas seguintes coordenadas geográficas:

$$A = 46^{\circ}00' \text{ W} - 22^{\circ}39' \text{ S}$$

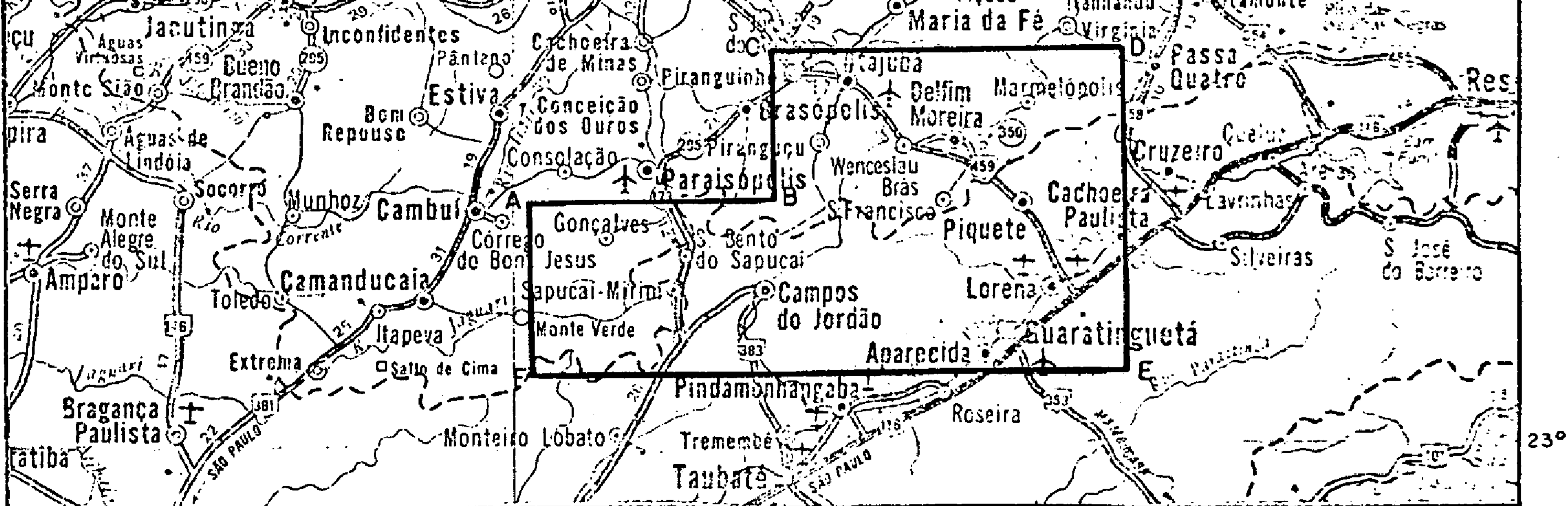
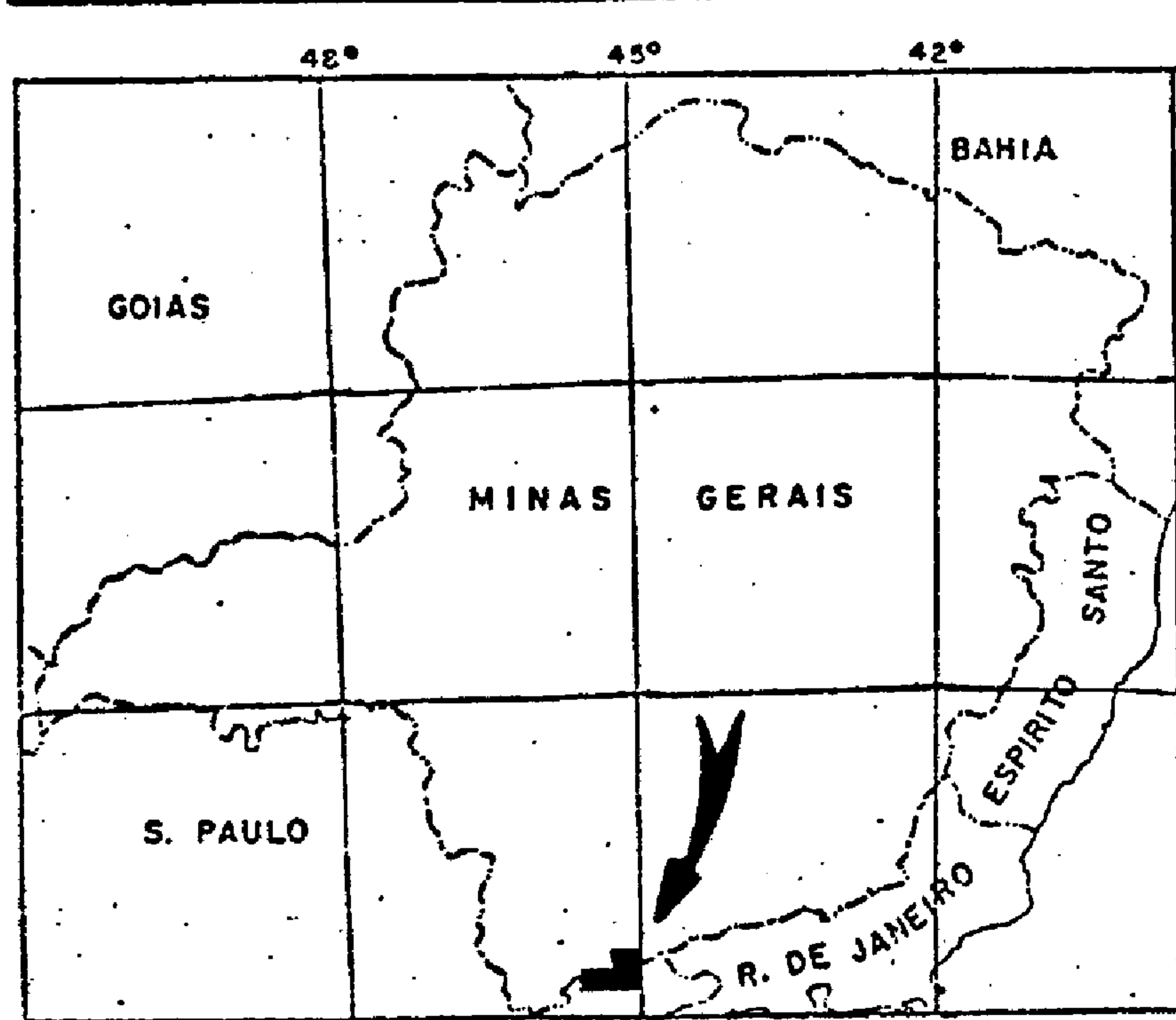
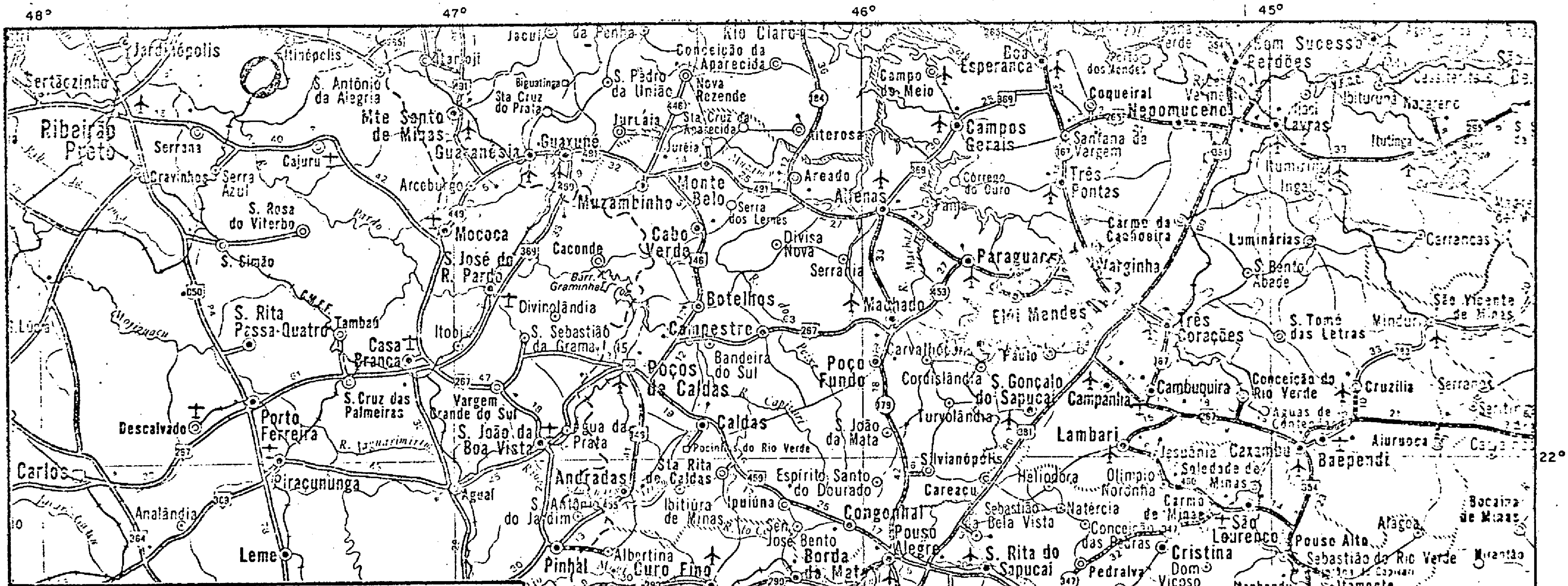
$$B = 45^{\circ}35' \text{ W} - 22^{\circ}39' \text{ S}$$

$$C = 45^{\circ}35' \text{ W} - 22^{\circ}21' \text{ S}$$

$$D = 45^{\circ}00' \text{ W} - 22^{\circ}21' \text{ S}$$

$$E = 45^{\circ}00' \text{ W} - 22^{\circ}53' \text{ S}$$

$$F = 46^{\circ}00' \text{ W} - 22^{\circ}53' \text{ S}$$



MAPA DE LOCALIZAÇÃO

ESCALA 1:1.500.000

PROSPECTO P/ Cu ITAJUBÁ/ VIA DUTRA

3. JUSTIFICATIVAS

A área sugerida para prospecção constitui-se, predominantemente, de rochas metamórficas pré-cambrianas, altamente transformadas: biotita-gnaisses, anfíbolitos serpentinizados, dolomitos marmoritizados etc., associadas a granitos, basitos, ultrabasitas e alcalinas intrusivas, pertencentes às Associações Barbacena e Paraíba do Sul. A primeira é representada pelos Complexo Paraisópolis e a segunda pelos Complexos Campos do Jordão e Piquete.

O Complexo de Campos do Jordão, objetivo principal deste prospecto, é sem dúvida o mais importante da área, pelo seu condicionamento estrutural, diversificação litológica e conseqüentes possibilidades de mineralizações, ligadas a rochas básicas e ultrabásicas, tais como: Cu, Pb, Zn, Ni, Sb e Au, e à rochas carbonáticas, tais como: Cu, Pb, Zn, F. etc.

O contato desta faixa de rochas, como as demais, é geralmente controlado por extensos falhamentos direcionados NE/SW, quase sempre paralelos aos principais falhamentos regionais.

Frequentemente, observam-se, na área de abrangência do prospecto, alterações hidrotermais em pequenos corpos anfibolíticos, encaixados nos gnaisses, resultando o talco e/ou amianto, sendo que, em alguns locais, formam depósitos economicamente exploráveis, tais como os observados na fazenda Santa Lídia, município de Piquete.

A região pertence à faixa metalogenética de

Embasamento Cristalino que se inicia no Estado do Rio de Janeiro, estendendo-se aos Estados de Minas Gerais e São Paulo, com diversas ocorrências conhecidas de talco, amianto, serpentinito, bauxita e mármore.

As rochas alcalinas, principalmente foiaito, tinguaio e fonólito, deram origem às bauxitas. Diversas ocorrências de areia industrial e granito são exploradas em larga escala.

Existem possibilidades de serem encontradas mineralizações de cobre e outros sulfetos, associadas a rochas básicas e ultrabásicas, séries metamórficas, de natureza diaforética, às intrusivas alcalinas e ácidas, bem como ao sistema de falhamentos. Os processos de mineralização podem ser de contato, metassomático, hidrotermal ou disseminação no corpo das rochas.

4. METODOLOGIA DE TRABALHO

A execução dos trabalhos obedecerá estágios escalonados, constando inicialmente da fase de compilação bibliográfica, seguida de fases de fotointerpretação, programação geoquímica, amostragem geoquímica e reconhecimento geológico, estudos de laboratório, interpretação dos dados e selecionamento de áreas prioritárias.

4.1 - Compilação Bibliográfica e Fotointerpretação

A compilação bibliográfica constará de um apanhado de dados geológicos e geoquímicos existentes sobre a área de interesse. Além disso, será efetuado um cadastramento bibliográfico do maior número possível de ocorrências minerais conhecidas e de minas abandonadas e/ou em atividades, objetivando maiores subsídios para as fases de trabalhos subsequentes.

A fotointerpretação constará de uma complementação dos estudos já elaborados pelo Projeto Sapucaí (SUREG/SP), objetivando melhor controle das áreas de interesse. Serão utilizadas fotografias aéreas, escala 1:25.000, fornecidas pelo convênio DNPM/USGS.

4.2 - Geoquímica

4.2.1 - Programação Geoquímica

Serão preparados mapas com pontos de amostragem programados, definição da metodologia a ser utilizada na fase de amostragem de campo e obtenção de dados preliminares, necessários à fase posterior de interpretação.

4.2.2 - Amostragem Geoquímica e Reconhecimento Geológico

A amostragem geoquímica constará de cerca de 1.100 amostras, incluindo sedimentos de corrente(800) concentrados de bateia(100), rochas(100) e amostras de solo(100).

Ao cobre será dedicada a maior parte das amostras de sedimentos de corrente, devido à sua dispersão ser principalmente hidromórfica.

Os concentrados de bateia serão objeto de atenção especial, pelas próprias características da dispersão dos minerais e/ou elementos intensamente clásticos.

As amostras de rochas serão coletadas, obedecendo perfis previamente programados, visando determinar o comportamento do cobre, ouro e sulfetos. Será dada importância às zonas de contato litoestratigráfico, ao sistema de falhas, fraturas e cisalhamentos.

Concomitantemente à amostragem geoquímica, executar-se-ão trabalhos abrangendo um reconhecimento geológico, e, em locais de maior interesse(áreas de ocorrências), serão efetuados detalhamentos. Estes trabalhos permitirão um maior conhecimento geológico, favorecendo uma melhor conceituação quanto às características litoestratigráficas das áreas de interesse.

Ao mesmo tempo, será locado, em mapas, o maior número possível de trabalhos de escavações, trincheiras, minas ou aqueles envolvendo quaisquer atividades de pesquisa existentes nas áreas, visto que terão vital importância no direcionamento das etapas de trabalhos.

4.2.3 - Análises Geoquímicas

As amostras de sedimentos de corrente, solo e rochas serão analisadas, via espectrofotometria de absorção atômica, para Cu, Au, Pb, Zn, Fe e Mn. Nos concentrados, se

rão analisados os elementos Au, As e Sb. Nas amostras de sedimentos e solo serão dosados o pH.

Salienta-se que as amostras de bateia serão separadas em frações magnéticas e não magnéticas, além da pesagem do material a ser analisado.

4.2.4 - Avaliação e Interpretação de Dados

Far-se-á uma avaliação e interpretação preliminar dos primeiros dados obtidos, objetivando o fornecimento de subsídios básicos ao bom andamento dos trabalhos no restante das áreas.

Posteriormente, processar-se-á uma interpretação geoquímica final, em interação com os dados geológicos, visando a seleção de áreas promissoras para futuros trabalhos.

4.2.5 - Elaboração e Montagem de Mapas

Serão apresentados mapas geoquímicos e de amostragem, acompanhados da geologia regional e local, quando se julgar necessário. Posteriormente, serão delimitadas áreas de interesse, voltadas para trabalhos no âmbito da pesquisa mineral de detalhe .

4.2.6 - Arquivo de Dados

Os dados serão arquivados no Rio, segundo o sistema SEAG. Quanto ao tratamento dos mesmos, todo o processo será executado pela SUREG/BH.

5. RELATÓRIOS MENS AIS E FINAL

Na medida da evolução das etapas, serão elaborados relatórios mensais, nos quais constarão os estágios de desenvolvimento dos referidos trabalhos.

Ao término da execução do prospecto, será elaborado um relatório final, no qual constará a interpretação dos dados, obtidos durante todo o desenvolvimento dos trabalhos, concluindo sobre a potencialidade da área e sugerindo a seleção de possíveis áreas a serem requeridas para trabalhos de pesquisa de detalhe.

6. PRAZO E PESSOAL

6.1 - Prazo

O prazo estabelecido para o desenvolvimento do prospecto é de 8 meses, contados a partir da aprovação do mesmo, até a entrega do relatório final, conforme cronograma de execução em anexo.

6.2 - Pessoal

01 Geólogo nível 80 em tempo integral
01 Geólogo nível 64 em tempo integral
02 Prospectores em tempo parcial
02 Motoristas em tempo parcial

7. CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

| MESES | 1º | 2º | 3º | 4º | 5º | 6º | 7º | 8º |
|---|----|----|----|----|----|----|----|----|
| ATIVIDADES | | | | | | | | |
| Compilação Bibliográfica, Fotointerpretação e Programação Geoquímica | | | | | | | | |
| Reconhecimento Geológico e Amostragem Geoquímica | | | | | | | | |
| Análises Geoquímicas | | | | | | | | |
| Interpretação, Consolidação e Arquivamento de Dados | | | | | | | | |
| Elaboração e Montagem de Mapas, Preparação, Redação e Conclusão do Relatório Final de Prospeção | | | | | | | | |

8. ESTIMATIVA ORÇAMENTÁRIA

A estimativa orçamentária é de CR\$ 5.871.376,00 (cinco milhões, oitocentos e setenta e um mil, trezentos e setenta e seis cruzeiros, conforme abaixo discriminado:

| | |
|--|---------------------------------|
| I - Compilação Bibliográfica, Fotointerpretação e Programação Geoquímica ... | CR\$ 276.002,00 |
| II - Reconhecimento Geológico e Amostragem Geoquímica | CR\$ 2.295.144,00 |
| III - Análises Geoquímicas e Petrográficas | CR\$ 509.500,00 |
| IV - Interpretação, Consolidação e Arquivamento de Dados; Elaboração, Montagem de Mapas; Preparação, Redação e Conclusão do Relatório Final de Prospeção | <u>CR\$ 731.936,00</u> |
| SUB-TOTAL | CR\$ 3.812.582,00 |
| Despesas Eventuais(10%) | <u>CR\$ 381.258,00</u> |
| Custo Direto | CR\$ 4.193.840,00 |
| Custo Indireto(40%) | <u>CR\$ 1.677.536,00</u> |
| TOTAL | <u><u>CR\$ 5.871.376,00</u></u> |

OBS: Nesta estimativa foram considerados os índices salariais de março/80

9. ESTIMATIVA ORÇAMENTÁRIA DETALHADA

| | | |
|---|------|-------------------|
| I. Compilação Bibliográfica, Fotointerpretação e Programação Geoquímica ... | Cr\$ | <u>276.002,00</u> |
| Duração: 1 mês | | |
| 1. <u>Despesas com Pessoal</u> | Cr\$ | <u>211.002,00</u> |
| 1.1 - <u>Equipe Executora</u> | Cr\$ | <u>177.364,00</u> |
| - 1 Geólogo nível 80 - 1 mês de salário a Cr\$ 75.324,00 | Cr\$ | 75.324,00 |
| - Encargos sociais(60%) | Cr\$ | 45.194,00 |
| - 1 Geólogo nível 64 - 1 mês de salário a Cr\$ 35.529,00 | Cr\$ | 35.529,00 |
| - Encargos sociais(60%) | Cr\$ | 21.317,00 |
| 1.2 - <u>Equipe de Apoio (DIVPEP/BH-DEGEC/RIO)</u> | Cr\$ | <u>33.638,00</u> |
| - 1 Geólogo nível 80 - 3 dias de salário a Cr\$ 87.663,00 | Cr\$ | 8.766,00 |
| - Encargos sociais(60%) | Cr\$ | 5.260,00 |
| - 1 Geólogo nível 79 - 3 dias de salário a Cr\$ 71.844,00 | Cr\$ | 7.184,00 |
| - Encargos sociais(60%) | Cr\$ | 4.310,00 |
| - 1 Prospector nível 46 - 3 dias de salário a Cr\$ 14.492,00 | Cr\$ | 1.449,00 |
| - Encargos sociais(60%) | Cr\$ | 869,00 |
| - 1 Aux. de Administração nível 59- 3 dias de salário a Cr\$ 27.903,00.. | Cr\$ | 2.790,00 |
| - Encargos sociais(60%) | Cr\$ | 1.674,00 |
| - 1 Desenhista nível 34 - 10 dias de salário a Cr\$ 8.355,00 | Cr\$ | 2.285,00 |
| | | 835,00 |

- Encargos sociais(60%) Cr\$ 501,00

2. Material de Uso e Consumo(Material de Escritório,desenho,mapas, fotografias etc.)..... Cr\$ 35.000,00

3. Serviços de Terceiros(Cópias Xerox e Bibliográficas,mão de obra etc.) Cr\$ 30.000,00

II. Reconhecimento Geológico e Amostragem Geo

química Cr\$ 2.295.144,00

Duração: 4 meses

1. Despesas com Pessoal Cr\$ 2.106.848,00

1.1 - Equipe Executora Cr\$ 1.979.551,00

- 1 Geólogo nível 80 - 4 meses de salário a Cr\$ 75.324,00 Cr\$ 301.296,00
- Encargos sociais(60%) Cr\$ 180.777,00
- 80 diárias, Cat. 1 a Cr\$ 2.510,00 Cr\$ 200.800,00
- Encargos sobre diárias(60%) Cr\$ 120.480,00
- 1 Geólogo nível 64 - 4 meses de salário a Cr\$ 35.529,00 Cr\$ 142.116,00
- Encargos sociais(60%) Cr\$ 85.270,00
- 80 diárias, Cat. 1 a Cr\$ 1.184,00 Cr\$ 94.744,00
- Encargos sobre diárias(60%)..... Cr\$ 56.847,00
- 2 Prospectores nível 58 - 4 meses de salário a Cr\$ 26.585,00 Cr\$ 212.688,00
- Encargos sociais(60%) Cr\$ 127.612,00
- 160 diárias, Cat. 1 a Cr\$ 886,00 Cr\$ 141.792,00
- Encargos sobre diárias(60%) Cr\$ 85.075,00
- 2 Motoristas nível 32 - 4 meses de salário a Cr\$ 7.578,00 Cr\$ 60.624,00
- Encargos sociais(60%) Cr\$ 36.374,00
- 160 diárias, Cat. 1 a Cr\$ 518,75 Cr\$ 83.160,00
- Encargos sobre diárias(60%) Cr\$ 49.896,00

1.2 - Equipe de Apoio(DIVPEP/BH-DEGEC/RIO) Cr\$ 127.297,00

- 1 Geólogo nível 80 - 3 dias de salário/mês no período a Cr\$ 87.663,00 Cr\$ 33.865,00
- Encargos sociais(60%) Cr\$ 20.319,00
- 1 Geólogo nível 79 - 3 dias de salário/mês no período a Cr\$ 87.663,00 Cr\$ 28.738,00

| | | |
|--|----------------|-------------------|
| - Encargos sociais(60%) | Cr\$ | 17.243,00 |
| - 1 Aux.de Administração nível 59 - 3 dias salário/mês no período a | Cr\$ | |
| 27.903,00 | Cr\$ | 11.161,00 |
| - Encargos sociais(60%) | Cr\$ | 6.696,00 |
| - 1 Prospector nível 46 - 3 dias de salário/mês no período a | Cr\$ 14.492,00 | Cr\$ 5.797,00 |
| - Encargos sociais(60%) | Cr\$ | 3.478,00 |
| 2. <u>Veículos</u> (Depreciação de 2 Rurais Ford, Cr\$ 60.000,00/cada, à taxa de 2,77% ao mês, durante 4 meses) | | |
| | Cr\$ | <u>13.296,00</u> |
| 3. <u>Material de Uso e Consumo</u> (Gasolina, óleo, oficina etc. e material de escritório, desenho, mapas etc.) | | |
| | Cr\$ | <u>150.000,00</u> |
| 4. <u>Serviços de Terceiros</u> (Mão de obra, cópias xerox e heliográficas) | | |
| | Cr\$ | <u>25.000,00</u> |

III. Análises Geoquímicas Cr\$ 509.500,00

Duração: 4 meses

| <u>Código</u> | <u>Nº Amostras</u> | <u>Preço Unitário</u> | <u>Valor</u> |
|---------------|--------------------|-----------------------|-----------------|
| 4116 | 1.000 | Cr\$ 144,00 | Cr\$ 144.000,00 |
| 4131 | 900 | Cr\$ 54,00 | Cr\$ 48.600,00 |
| 4312 | 900 | Cr\$ 29,00 | Cr\$ 26.100,00 |
| 4141 | 1.100 | Cr\$ 169,00 | Cr\$ 185.900,00 |
| 4151 | 100 | Cr\$ 109,00 | Cr\$ 10.900,00 |
| 4212 | 100 | Cr\$ 109,00 | Cr\$ 10.900,00 |
| 4051 | 1.100 | Cr\$ 22,00 | Cr\$ 24.200,00 |
| 4062 | 100 | Cr\$ 552,00 | Cr\$ 55.200,00 |
| 4054 | 100 | Cr\$ 37,00 | Cr\$ 3.700,00 |

IV. Interpretação, Consolidação e Arquivamento de Dados; Elaboração e Montagem de Mapas; Preparação, Redação e Conclusão do Relatório Final CR\$ 731.936,00

Duração: 3 meses _____

1. Despesas com Pessoal CR\$ 636.936,00

1.1 - Equipe Executora CR\$ 531.110,00

- 1 Geólogo nível 80 - 3 meses de salário -
rio a CR\$ 75.324,00 CR\$ 225.972,00

- Encargos sociais (60%) CR\$ 135.583,00

- 1 Geólogo nível 64 - 3 meses de salá
rio a CR\$ 35.324,00 CR\$ 105.972,00

- Encargos sociais (60%) CR\$ 63.583,00

1.2 - Equipe de Apoio(DIVPEP/BH- DEGEC/
RIO) CR\$ 105.826,00

- 1 Geólogo nível 80 - 3 dias de salá
rio/mês no período a CR\$ 87.663,00 ... CR\$ 26.299,00

- Encargos sociais CR\$ 15.779,00

- 1 Geólogo nível 79 - 3 dias de salá
rio/mês no período a CR\$ 71.844,00 ... CR\$ 21.553,00

- Encargos sociais (60%) CR\$ 12.932,00

- 1 Pröspector nível 46 - 3 dias de salá
rio/mês no período a CR\$ 14.492,00 ... CR\$ 4.348,00

- Encargos sociais (60%) CR\$ 2.609,00

- 1 Aux.Administração nível 59 - 3 dias
de salário/mês no período a CR\$

27.903,00 CR\$ 8.371,00

- Encargos sociais (60%) CR\$ 5.023,00

| | | |
|--|------|------------------|
| - 1 Desenhista nível 34 - 20 dias de sa | | |
| lário a Cr\$ 8.355,00 | Cr\$ | 5.570,00 |
| - Encargos sociais(60%) | Cr\$ | 3.342,00 |
| 2. <u>Material de Uso e Consumo</u> (Material de | | |
| Escritório,desenho,mapas etc.) | Cr\$ | <u>25.000,00</u> |
| 3. <u>Serviços de Terceiros</u> (Cópias Xerox e | | |
| heliográficas etc.) | Cr\$ | <u>30.000,00</u> |
| 4. <u>Diversos</u> (Despesas com arquivamento de | | |
| Dados) | Cr\$ | <u>40.000,00</u> |