



PLANO DE PROSPECÇÃO PRELIMINAR


TITÂNIO

PROJETO UAUPÉS c.c. 2166

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL

MANAUS - CPRM

I-96

	SUREMI
CPRM	SEDATE
ARQUIVO TÉCNICO	
Relatório n.º	518-5
N.º de Volumes:	1 V.:
PHL-012959	

JULHO 1975



PLANO DE PROSPECÇÃO PRELIMINAR

TITÂNIO

LOCAL: Dezesseis áreas de 10.000 ha, situadas na
bacia do rio Iá, afluente do rio Cauaburi,
na região do Alto rio Negro.

Distrito, Município e Comarca de São Gabriel da Ca
choeira



PLANO DE PROSPECÇÃO PRELIMINAR PARA TITÂNIO

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. LOCALIZAÇÃO E ACESSO.....	2
3. ASPECTOS FISIAGRÁFICOS.....	3
4. ASPECTOS GEOLÓGICOS REGIONAIS.....	4
5. GEOLOGIA LOCAL.....	5
6. PROGRAMA DE PROSPECÇÃO.....	7
6.1 - FASE I - Serviços preparatórios.....	8
6.1.1 - Consulta bibliográfica.....	8
6.1.2 - Fotointerpretação e Aerofotogrametria.....	8
6.1.3 - Cartografia.....	9
6.1.4 - Abertura de picadas.....	9
6.1.5 - Topografia.....	9
6.2 - FASE II - Serviços de campo.....	9
6.2.1 - Mapeamento geológico sistemático.....	9
6.2.2 - Geoquímica de reconhecimento.....	10
6.2.3 - Magnetometria de reconhecimento.....	10
6.2.4 - Levantamento radiométrico e espectro métrico.....	11
6.2.5 - Sondagem rotativa.....	11
6.3 - FASE III - Serviços de laboratório.....	12
6.3.1 - Análises geoquímicas (espectrografia).....	12
6.3.2 - Análises mineralógicas.....	12
6.3.3 - Análises químicas (via úmida).....	12
6.3.4 - Análises petrográficas.....	12
6.3.5 - Análises calcográficas.....	12
6.4 - FASE IV - Serviços de interpretação.....	13
6.4.1 - Integração de dados.....	13
6.4.2 - Elaboração de relatório.....	13



7. ESTIMATIVA ORÇAMENTÁRIA.....	13
PESSOAL.....	14
ENCARGOS SOCIAIS.....	15
SERVIÇOS.....	15
MATERIAIS.....	16
DESPESAS APROPRIADAS.....	16
DEPRECIACÃO.....	16
CUSTO DIRETO.....	17
DESPESAS EVENTUAIS.....	17
CUSTO TOTAL.....	17

ANEXOS

ESTIMATIVA ORÇAMENTÁRIA GLOBAL

CRONOGRAMA MENSAL DOS TRABALHOS DE PROSPECÇÃO.

PLANO DE PROSPECÇÃO PRELIMINAR PARA TITÂNIO
PEDIDOS DE PESQUISA PROTOCOLADOS SOB OS N^{os}
803.767/75 A 803.782/75

1. INTRODUÇÃO

As imagens de radar têm permitido assinalar diversas estruturas circulares na Amazônia. Embora a ação de um clima tropical rigoroso impeça, via de regra, que se determine por observação direta a natureza e potencialidade das mesmas, algumas apresentam, em princípio, feições geológicas que asseguram certa viabilidade econômica e justificam um investimento.

Estruturas circulares foram registradas na região do Alto Rio Negro, particularmente na bacia do rio Cauburi (Folha NA.19-Z-D), pelo Projeto RADAM, que, por ocasião das verificações de campo, utilizando helicópteros, obtiveram em três dessas estruturas, com diâmetros de 5,0Km, 0,7 Km e 0,5Km, anomalias radiométricas de até 15.000 c/s. Essas estruturas apresentam-se capeadas por uma canga limonítica. Na maior delas foi observada ainda a presença de hematita acamada, com "aspecto de seqüência vulcano-piroclástica". Associado à hematita, ocorre óxido de manganês, no flanco norte da estrutura, numa extensão de 500m x 400m.

A total cobertura das estruturas em foco por' espesso manto de canga impede que seja identificada a natureza litológica das supostas "chaminés". Todavia, o elevado teor de Fe e a presença de sintomáticos elementos-traço na composição da canga, tais como Ti, Nb, T. R. e Zr, além da presença de Th registrada com cintilômetro, deixa margem à suposição de uma natureza ultrabásico-alcalina para tais estruturas.

A enorme importância dos minérios associados à rochas ultrabásico-alcálicas, alguns imprescindíveis ao setor metalúrgico, outros fundamentais ao setor de fertilizantes, é ressaltada quando sabe-se que anualmente o país dispende elevadas somas na importação desses materiais.

Em complexos de tal natureza, ampla gama de produtos minerais é explorada no país e no mundo: nióbio, fósforo, terras raras, tório, titânio, ferro, zircônio, estrôncio, barita, urânio, vermiculita, bauxita, cobre, diamante além de metais preciosos e outros.

Esses fatos levaram a CPRM a requerer pesquisa na região, em 16 áreas, de 10.000 hectares cada. Tendo em vista que as áreas são adjacentes e perfeitamente encerradas no mesmo contexto geológico-estrutural, será aqui apresentado um Plano Único de Prospeção Preliminar para as áreas pretendidas.

2. LOCALIZAÇÃO E ACESSO

A região a ser pesquisada engloba uma superfície de 1.600 km², abrangendo parcialmente as folhas NA.19-Z-D-II e NA.19-Z-D-V, pertencentes ao Município de São Gabriel da Cachoeira, no Estado do Amazonas e no setentrião noroeste do território brasileiro. Constitui um polígono irregular de seis lados, alongado na direção Norte-Sul e integrando 16 áreas menores de 100km². Seu vértice inferior esquerdo, dista aproximadamente 35 km em direção sudoeste, da cidade de São Gabriel da Cachoeira.

O acesso até essa localidade pode ser feito por via aérea ou fluvial, a partir de Manaus (850 km). Por via aérea, dependendo do aparelho empregado, o tempo de voo oscila entre três a cinco horas. Pelo rio Negro, na época das cheias, São Gabriel é alcançável por embarcação de gran

de porte (200t), enquanto na estiagem os "motores" devem ser de menor tonelagem (até 50t). O trecho Manaus-São Gabriel pode ser percorrido em três dias na estação chuvosa e em até uma semana na estiagem mínima (outubro-novembro).

Deve-se salientar que um trecho da Rodovia Perimetral-Norte, partindo de São Gabriel, na próxima estação seca deverá estar penetrando na área de pesquisa, devendo passar no flanco oeste da estrutura principal (AM-12).

Canoas impulsionadas com motor de popa podem alcançar as cabeceiras do rio Iá no setor leste da área.

3. ASPECTOS FISIOGRAFICOS

A região é praticamente totalmente coberta por uma floresta equatorial, interrompida unicamente pelos cursos d'água, e pequenas clareiras como as formadas em substratos de canga existentes na área AM-12, as quais podem estar parcial ou totalmente submersas, dependendo da época do ano. Na área AM-3- ocorrem clareiras maiores, com 500m de diâmetro, as quais são causadas pela natureza eminentemente arenosa do solo. As escarpas abruptas dos contrafortes de quartzitos da Formação Roraima, ocorrentes na área AM-2, podem também estar desprovidas de vegetação.

Duas bacias hidrográficas distintas são parcialmente incorporadas pelas áreas de pesquisa: a leste e sudeste, a bacia do rio Iá, afluente do rio Cauaburi pela margem direita e a norte e noroeste a bacia de um dos formadores do rio Negro.

O clima da região está enquadrado na categoria dos climas mais úmidos existentes no mundo. Pode ser identificado com o tipo Af, da classificação de KÖEPPEN(1948), isto é, um clima tropical super úmido, sem estação seca definida, tomando-se por base as informações da estação meteorológica existente em São Gabriel. O total da precipitação

pluviométrica anual excede 3.000 mm e as meses de maior incidência de chuvas são janeiro, fevereiro, março e abril.

Geomorfologicamente, a área é dominada por um peneplano, com altitudes de 150 metros, de modelado suave e uniforme. Ao norte, ocorrem pediplanos, formados principalmente pela coalescência dos pedimentos oriundos da dissecação de um "hog-back" da Formação Roraima (área AM-2), o qual alcança as cotas mais elevadas da área, superiores a 500m. No setor norte da região, alguns "monadnocks" de rochas pré-Roraima sobressaem na superfície do peneplano. Elevações residuais, parcialmente preservadas durante a última remodelação cenozóica, graças a uma cobertura de material oxidado, quebram a monotonia da paisagem, alcançando altitude de 350 metros.

4. ASPECTOS GEOLÓGICOS REGIONAIS

As primeiras informações atinentes ao pico da Neblina, na fronteira Brasil-Venezuela, datam de 1853, através do relatório de Richard Spence, publicado em Londres, 1908.

Pesquisadores nacionais e estrangeiros ocasionalmente, percorreram a área da folha NA.19-Içana, principalmente na região do pico da Neblina, objetivando, via de regra, estudos antropológicos, botânicos e geográficos.

A denominação "Serra da Neblina", deve-se a Basset McGuire, do New York Botanical Garden, o qual percorreu a região do Território do Amazonas (Venezuela) em 1953/54.

Somente em meados de 1969, ABRAHÃO, H.N. e ALECRIM, J.D., através do Departamento Nacional da Produção Mineral 5º Distrito, realizaram um levantamento geológico preliminar na região do Alto Rio Negro, entre São Gabriel e Tapuruquara.

Em fins desse ano, ABRAHÃO, H.N. & GIFFONI, L.E., através do convênio DNPM/SUDAM, realizaram o reconhecimento geológico do rio Cauaburi e da região do pico da Neblina.

A região da área de pesquisa faz parte do Domínio Alto Rio Negro, do Projeto Norte da Amazônia, sugerido ao DNPM, em 1973 para ser executado pela CPRM.

Técnicos do DNPM, através do Projeto RADAM, definem a geologia da folha NA.19-Içana, como constituída de quatro unidades principais, a saber:

Complexo Guianense - rochas granulíticas, gnáissicas e migmatíticas, com enclaves de xistos e quartzitos, de idade pré-cambriana.

Formação Tuini - metassedimentos de epizona de idade pré-cambriana, com dobras "apertadas" e intensamente falhados. São principalmente quartzitos, expostos nas serras de Tuini, Traíra e Caparro.

Grupo Roraima - sedimentos de idade pré-cambriana média, com afloramentos notáveis na Serra do Padre e na Serra da Neblina.

Estruturas circulares - com idade indeterminada, situadas na bacia do rio Cauaburi (objeto de enfoque deste plano de pesquisa).

5. GEOLOGIA LOCAL

A geologia do polígono formado pelas 16 áreas de pesquisa pode ser sintetizada da forma que segue:

- Complexo basal: - Embora sem dispor de ne

nhuma informação de campo desta unidade dentro dos limites da região a pesquisar, pode-se correlacionar suas rochas mais antigas com aquelas que alforam ao sul, no rio Negro e a leste, no rio Cauaburi, constituídas principalmente por granodioritos e gnaisses. Na área enfocada, o complexo basal exhibe lineamentos pouco pronunciados, assinaláveis na imagem de radar com direção preferencial N30°-40°E. Como é recoberto ao norte pela Formação Roraima, de idade situada na base do Pré-Cambriano Superior, seu posicionamento geocronológico pode ser situado no Pré-Cambriano Médio a Inferior, utilizando a subdivisão do Pré-Cambriano da Amazônia, de ALMEIDA, F.F. M. de (1968), a qual vem sendo empregada pela CPRM - Agência Manaus. Ocupa seguramente 90% da área requerida.

- Formação Roraima - Ocorre unicamente no setor nordesta da área, representando o prolongamento oeste da chamada Serra do Padre, em cujo extremo leste, na região do rio Cauaburi, ABRAHÃO, H.N. & GIFFONI, L.E. identificaram arenitos ortoquartzíticos. Como é sobejamente conhecido através de dezenas de determinações radiométricas, na Guiana, na Venezuela, no Suriname e no Brasil, sua idade é pré-cambriana superior, situada entre a idade dos "sills" básicos que a afetam (1.650 m.a.) e a idade dos vulcanitos ácidos sobre os quais repousa (1.840 m.a. ou 1.915 m.a.).

- Estruturas circulares - Encontram-se nos setores centro-sul da área (AM-12), nordeste (AM-7) e norte (limite entre AM-1 e AM-2). Seus contatos com o Complexo basal, indicam forçosamente um caráter intrusivo e portanto uma idade mais jovem, quiçá fanerozóica. O considerável volume de canga ferrífera (limonita e goethita, principalmente) e de minério de manganês (principalmente psilomelano e secundariamente polianita), recobrando a rocha matriz, sugere para esta uma composição básica ou ultrabásica. Por outro lado, o elevado teor em elementos-traço nas análises espectrográficas da canga, como T.R., Ti, e Nb, pode sugerir uma natureza alcalina para o magma intrusivo. Poderemos portanto,

estar em presença de complexos básico-alcalinos ou ultrabási-
cos-alcalinos. Todavia, tais especulações somente poderão
ser fundamentadas com o resultado de sondagens na área. Pode
-se adiantar que presentemente a CPRM executou um furo para
o DNPM na área AM-12, o qual já atravessou mais de 230 me-
tros de canga ferrífera, sem ainda alcançar o substrato ori-
ginal.

- Areais quaternários - Como em toda a pla-
nície existente na mesopotâmia Branco-Negro, também nesta á-
rea ocorrem areais quaternários, cuja origem possivelmente
está ligada à evolução morfo-climática do Quaternário, tendo
sido depositados em épocas, nas quais imperaram climas ben-
mais secos que os atuais.

6. PROGRAMA DE PROSPECÇÃO

Em face da remota localização da área, em
local de difícil acesso (atualmente possível com emprego de
helicóptero), em região totalmente coberta por densa floresta
equatorial, além do fato de ainda não estarem definidas
quais as substâncias minerais de maior potencial econômico,
torna-se praticamente impossível a apresentação de um Plano
de Prospeção Preliminar rígido. Dessa forma, os trabalhos
que estão previstos neste plano para a realização da pesqui-
sa, poderão ser ampliados, reduzidos ou suprimidos, caso o
desenvolvimento de suas diversas atividades assim recomende
tal procedimento.

Os trabalhos serão executados com o objeti-
vo principal de avaliar, em caráter amplo, as possibilidades
das áreas requeridas no tocante à existência nas mesmas de
estruturas mineralizadas, qualificando-as, e selecionar á-
reas restritas promissoras, para estudos mais detalhados.

Todos os trabalhos, deverão seguir, em prin-
cípio, um critério de malha regular E-W, N-S, que permitirá
a qualquer tempo a sua ampliação e extensão, seja nesta eta-

pa ou em etapas posteriores.

Ao final desta etapa, a análise, comparação e integração dos resultados obtidos deverão prover mapa e relatório contendo o selecionamento de áreas, onde uma observação geológica mais detalhada, deverá ser desenvolvida em uma segunda etapa.

Para as áreas em que os resultados da prospecção se revelarem negativos, será elaborado um Relatório de Verificação, recomendando e justificando a desistência junto ao DNPM de seus respectivos pedidos de Pesquisa.

Em contrapartida, nas áreas em que os resultados sejam promissores, induzindo o prosseguimento da prospecção, será preparado um Relatório da Viabilidade de Pesquisa, conforme a Norma nº 009/PR.

6.1 - FASE I - Serviços preparatórios

6.1.1 - Consulta bibliográfica

Dois grupos principais de trabalhos deverão ser analisados nesta fase. Um, relacionado com os escassos levantamentos geológicos até então empreendidos na região do Alto Rio Negro, outro, referente às publicações e estudos de mineralizações em complexos ultrabásicos-alcalinos, procurando-se desse modo estabelecer termos de comparação com as mineralizações e aproveitamento de jazimentos já conhecidos da bibliografia nacional e mundial.

6.1.2 - Fotointerpretação, Aerofotogrametria

Esta fase deverá ser encetada com o objetivo não só de estabelecer parâmetros fotogeológicos, mas também com o de fornecer subsídios às etapas imediatamente posteriores, como cartografia e topografia. Serão utilizadas ampliações de imagens de radar nas escalas 1:100.000 e 1:50.000. Al

gumas faixas de fotografias aéreas nas escala de 1:25.000 de verão ser tomadas, principalmente na área AM-12 que deverá ser totalmente aerofotografada, pois encerra a estrutura mineralizada principal.

6.1.3 - Cartografia

De acordo com as informações da rede de drenagem estabelecidas na fase 6.1.2, serão montados um mapa planimétrico geral da área, na escala 1:100.000, e mapas na escala 1:25.000 das áreas de maior interesse. Nesta última escala, para efeito de planejamento, prevê-se a necessidade de serviços em 10% da área total.

6.1.4 - Abertura de Picadas

Uma rede de varadouros será instalada para possibilitar e facilitar a execução das fases posteriores, como amostragem geoquímica, mapeamento geológico, topografia, etc. Estima-se a abertura de 400 km de picadas, que incluem além de malhas nas áreas restritas, também, abertura de acesso para o reconhecimento regional, abertura de acesso para o reconhecimento regional, abertura para demarcação de ponto de amarração, etc.

6.1.5 - Topografia

Nesta primeira etapa, os trabalhos de topografia, restringir-se-ão à demarcação das áreas; à amarração de afloramentos, bem como, eventualmente, furos de trado, poços, cachimbos e trincheiras em áreas de interesse imediato, assim como controle de perfis geofísicos de sonda nessas áreas restritas. Esse controle deverá ser feito através de levantamentos planialtimétricos na escala 1:10.000 com interpolação de curvas de nível de 5,0 em 5,0 metros.

6.2 - FASE II - Serviços de campo

6.2.1 - Mapeamento Geológico

A região será mapeada na escala 1:100.000, com adensamento da escala de 1:25.000 nas áreas de maior interesse. Particularmente, será delimitado o corpo de mangans aflorante na região central da área AM-12. A estrutura circular principal, terá seus contatos estudados, bem como o relacionamento da estrutura maior com as duas outras menores (ambas na área AM-12) serão verificados. Especial atenção será dedicada à estrutura e à natureza composicional da canga, parâmetros que poderão ser comparados com outros de chaminés conhecidas na região sudeste do país. Em determinadas áreas o mapeamento poderá corresponder à escala de 1:10.000.

6.2.2 - Geoquímica de reconhecimento

Durante o mapeamento serão coletadas amostras de sedimentos de corrente e concentrados de bateia nos afluentes de 3ª e mais elevada ordem da rede de drenagem percorrida, observando-se a média de uma amostra para 20 km² de área de captação. São previstas 80 amostras de sedimentos de corrente e outras tantas de concentrado de bateia. Nas áreas de maior interesse (AM-12), serão colhidas amostras de solo, rocha e minério, ao longo do sistema de varadouros estabelecido em 6.1.4. Calcula-se um total de 50 amostras geoquímicas, nessas áreas restritas, distribuídas na proporção de 1/500m². Desse modo, prevê-se um total de 130 amostras geoquímicas de superfície.

6.2.3 - Magnetometria de reconhecimento

Será executada nas regiões consideradas de maior interesse (AM-12, AM-7 e AM-1), isto é, onde situam-se as estruturas circulares já assinaladas. Naturalmente, poderá ser extensiva à outras estruturas que porventura venham a ser identificadas pela fotointerpretação e pelos trabalhos de mapeamento. Serão utilizados dois magnetômetros GEOMETRICS, Mod. G-816, objetivando auxiliar o levantamento geológico, favorecendo o registro de falhas, cobertura de solo e delimitação de corpo de minério de mangans. A magnetometria será de

envolvida ao longo das picadas, utilizando os resultados da topografia como controle de localização e distâncias.

6.2.4 - Levantamento radiométrico e espectométrico

Os trabalhos radiométricos realizados na área AM-12 pelo projeto RADAM registraram anomalias de 3.000 a 15.000 c/s. Torna-se necessária, portanto, a execução de um reconhecimento radiométrico paralelo ao magnetométrico, para aquilatar o potencial de Urânio e Tório da canga ferrifera. Para determinar a relação U/Th será empregado o Gama Espectômetro DISA 400 A. Concomitante ao reconhecimento geoquímico, serão feitas leituras cintilométricas nos pontos de amostragem de sedimentos de corrente e concentrados de bateia.

6.2.5 Sondagem rotativa

Serviços de sondagem poderão ser executados paralelamente ao desenvolvimento das etapas precedentes, através de um furo de 300 metros em cada estrutura menor, ampliando os trabalhos atuais realizados para o DNPM, na tentativa de qualificar o material, objetivando determinar:

- Espessura da canga limonítica;
- Composição vertical da canga limonítica;
- Comportamento da superfície de deposição da canga;
- Natureza e variações litológicas do substrato rochoso coberto pela canga;
- Previsão de espessura de corpos de minério.

Esta sondagem é prevista aqui na prospecção preliminar por dois motivos: primeiro, pela necessidade de qualificação do tipo de mineralização porventura existente nas pretensas "chaminés", as quais via de regra, são cobertas por espessamento de intemperismo, mesmo em regiões de pouco intemperismo químico, que não é o caso da região amazônica e, segundo, pe

la oportunidade da presença de sondas na área perfurando 1.000 metros previstos pelo ante-projeto Seis Lagos do DNPM, cujos dados deverão integrar e complementar os 600 metros aqui previstos, perfazendo um total de 1.600 metros de sondagem.

6.3 - FASE III - Serviços de laboratório

6.3.1 - Análises geoquímicas (espectrografia)

25 análises de solo

25 análises de rochas

80 análises de sedimento de corrente

250 análises de testemunhos de sondagem

As análises espectrográficas serão executadas por método semiquantitativo para 30 elementos-padrão, acrescidos de Ce e Ta.

6.3.2 - Análises mineralógicas

80 análises de concentrados de bateiada de sedimentos fluviais

6.3.3 - Análises químicas (via úmida)

250 análises de testemunho de sondagem

50 análises de amostra de rocha.

As análises químicas via úmida serão para minério de ferro e minério de manganês, eventualmente poderão ser feitas ainda, também para nióbio, e metais específicos tais como ouro etc.

6.3.4 - Análises petrográficas

50 análises petrográficas completas

6.3.5 - Análises calcográficas

20 análises calcográficas

Certamente o número e o tipo de análises acima estimado poderão sofrer sensíveis modificações, a medida que ampliem-se os conhecimentos sobre a área. Caso confirme-se a hipótese de tratar-se de complexos ultrabásico alcalinos, as seguintes recomendações deverão ser observadas na execução das análises:

- A análise mineralógica de solos que recobrem carbonatitos, deve ser procedida de um tratamento para eliminar a goethita que envolve boa parte dos grãos. A amostra deve ser atacada com ácido clorídrico a quente e posteriormente lavada com água. Caso apareçam silicatos na forma gelatinosa, a água deve ser substituída por soda cáustica, a quente. Esse processo destrói principalmente a apatita e a magnetita, porém fornece uma fração limpa de minerais de Nb, Ti e Zr, além de monazita. Para observar toda a fração mineralógica, deve ser empregada uma limpeza ultrassônica.
- Embora o bateamento concentre goethita, magnetita, martita, apatita e barita, é inefetivo para outros constituintes importantes: pirocloro, monazita e badeleíta.
- O estudo químico e mineralógico dos solos pode indicar claramente quais os elementos e minerais de possível interesse econômico que ocorrem no complexo, além de possibilitar a seleção de áreas de maior interesse.
- O estudo de rochas em seção delgada deve ser complementado pela análise mineralógica do resíduo insolúvel ao HCl.

6.4 - FASE IV - Serviços de interpretação

6.4.1 - Integração de dados

6.4.2 - Elaboração de relatórios.

7. ESTIMATIVA ORÇAMENTÁRIA

Conforme os preços vigentes em junho de 1975, foram avaliados os seguintes custos para os trabalhos constantes des

te plano de prospecção:

7.1 - Pessoal Cr\$ 589.179,00

Equipe Técnica

Geólogo Chefe (1)

Salários (8 meses) Cr\$ 63.400,00

Diárias (120) Cr\$ 63.400,00

Geofísico (1)

Salários (1 mês)..... Cr\$ 12.292,00

Diárias (10) Cr\$ 8.194,00

Diárias A (10)..... Cr\$ 3.880,00

Geoquímico (1)

Salário (1 mês)..... Cr\$ 6.454,00

Diárias (15) Cr\$ 4.609,00

Supervisão Técnica

Salário (3 meses) Cr\$ 32.022,00

Diárias (30) Cr\$ 21.348,00

Técnico em Mineração (1)

Salários (8 meses).... Cr\$ 20.596,00

Diárias (180)..... Cr\$ 30.894,00

Equipe de Apoio

Auxiliar de Campo (1)

Salários (6 meses).... Cr\$ 5.826,00

Diárias (150)..... Cr\$ 10.800,00

Motorista (1)

Salários (6 meses).... Cr\$ 6.113,00

Diárias (150) Cr\$ 10.800,00

Sondador (4)	
Salários (12 meses).....	Cr\$ 18.981,00
Diárias (360).....	Cr\$ 36.000,00
Ajudante de Sondador (4)	
Salários (12 meses).....	Cr\$ 15.600,00
Diárias (360).....	Cr\$ 30.600,00
Auxiliar de Escritório (1)	
Salários (8 meses).....	Cr\$ 6.424,00
Desenhista (1)	
Salários (3 meses).....	Cr\$ 3.212,00
Auxiliar de Administração	
Salários (8 meses).....	Cr\$ 10.934,00
Mecânico (1)	
Salários (6 meses).....	Cr\$ 8.200,00
Diárias (100).....	Cr\$ 9.000,00
Servente de Campo (20)	
Salários (100 meses).....	Cr\$ 59.600,00
Diárias (3.000).....	Cr\$ 90.000,00
7.2 - Encargos Sociais (60%).....	Cr\$ 353.507,40
7.3 - Serviços.....	Cr\$ 440.000,00
50 horas de vôo-bimotor a	
Cr\$ 2.000,00 a hora.....	Cr\$100.000,00
200 m de perfilagem elé	
trica e radiométrica a	
Cr\$ 70,00/m.....	Cr\$140.000,00
20 horas de vôo-helicópte	
ro BELL/FAB a Cr\$ 8.000,00	
a hora.....	Cr\$160.000,00
40 dias de aluguel de bar	
co a Cr\$1.000,00 por dia..	Cr\$ 40.000,00

7.4 - Materiais	Cr\$ 150.000,00
Material de sondagem ..	Cr\$ 80.000,00
Material de Escritório.	Cr\$ 20.000,00
Material de Acampamento	Cr\$ 20.000,00
Combustíveis, lubrifican	
tes	Cr\$ 30.000,00
7.5 - Despesas apropriadas	Cr\$ 226.600,00
Análises espectrográfi-	
cas - 380 análises a	
Cr\$ 150,00 cada	Cr\$ 57.000,00
Análises petrográficas	
- 50 Descrições comple	
tas a Cr\$ 300,00 cada...	Cr\$ 15.000,00
Análises calcográficas-	
20 seções polidas a	
Cr\$ 300,00 cada	Cr\$ 6.000,00
Análises químicas de miné	
rio e rocha: 300 análises	
a Cr\$ 390,00 cada.....	Cr\$ 117.000,00
Análises mineralógicas -	
semiquantitativas - 80	
análises mineralógicas a	
Cr\$ 270,00 cada	Cr\$ 21.600,00
Despesas apropriadas ao	
CECAR, imagens de radar,	
imagens de satélite, ma	
pas, etc.....	Cr\$ 10.000,00
7.6 -Depreciação	Cr\$ 34.936,00
Veículos terrestres:	
2 Jeep Ford Wyllis a	
Cr\$ 35.000,00 cada - De	
preciação de 33% a.a. ..	Cr\$ 15.400,00

Veículos fluviais: 2 ca- noas de duralumínio a Cr\$ 7.000,00 cada.....	
Depreciação de 33% a.a... Cr\$	3.080,00
2 motores de popa Johnson de 15 HP a Cr\$ 15.600,00 cada. Depreciação de 33% a.a..... Cr\$	3.464,00
2 motores de popa Johnson de 25 HP a Cr\$ 6.800,00 ca- da. Depreciação de 33% a.a. Cr\$	2.992,00
Depreciação equipamento de sondagem..... Cr\$	20.000,00
7.7 - Custo Direto.....Cr\$	1.794.222,40
7.8 - Despesas Eventuais (apro- ximadamente 10%).....Cr\$	179.777,60
7.9 - Custo Total.....Cr\$	1.974.000,00



ESTIMATIVA ORÇAMENTÁRIA GLOBAL

PESSOAL	Cr\$	589.179,00
ENCARGOS SOCIAIS.....	Cr\$	353.507,40
SERVIÇOS.....	Cr\$	440.000,00
MATERIAIS.....	Cr\$	150.000,00
DESPESAS APROPRIADAS.....	Cr\$	226.600,00
DEPRECIACÃO.....	Cr\$	34.936,00
CUSTO DIRETO.....	Cr\$	1.794.222,40
DESPESAS EVENTUAIS (± 10%).....	Cr\$	179.777,60
CUSTO TOTAL.....	Cr\$	1.974.000,00

		CRONOGRAMA MENSAL DOS TRABALHOS DE PROSPECÇÃO PRELIMINAR									
		FASES	MESES	1	2	3	4	5	6	7	8
FASES DA PROSPECÇÃO PRELIMINAR	I	CONSULTA BIBLIOGRÁFICA		■							
		FOTOINTERPRETAÇÃO		■	■						
		CARTOGRAFIA		■	■						
		ABERTURA DE PICADAS			■	■	■	■	■	■	
		TOPOGRAFIA				■	■	■	■	■	
	II	MAPPAMENTO GEOLÓGICO				■	■	■	■	■	
		GEOQUÍMICA DE RECONHECIMENTO				■	■	■	■	■	
		MAGNETOMETRIA DE RECONHECIMENTO				■	■	■	■	■	
		LEVANTAMENTO RADIOMÉTRICO				■	■	■	■	■	
		SONDAGEM ROTATIVA						■	■	■	
	III	ANÁLISES GEOQUÍMICAS						■	■	■	■
		ANÁLISES MINERALÓGICAS						■	■	■	■
		ANÁLISES QUÍMICAS						■	■	■	■
		ANÁLISES PETROGRÁFICAS						■	■	■	■
		ANÁLISES CALCOGRÁFICAS						■	■	■	■
	IV	INTEGRAÇÃO DE DADOS							■	■	■
		RELATÓRIOS									■