SUPERINTENDÊNCIA DE RECURSOS MINERAIS

DEPARTAMENTO DE PESQUISAS PRÓPRIAS

Divisão de Controle Técnico

CPRM

PROJETO CACOAL

045

C.C. 2191

ESTUDO DE VIABILIDADE DE PESQUISA

Itens 3.9 e 3.10 da Norma 009/PR

030/SEGEN

Oububro de 1977

Dist. : Diretoria (5)
SUREMI (1)
SUREG/GO (1)
DEPEP (1)
DICTEC (3)
DIPEPE (1)

T96 PHL

SUREMI 012771
SEDOTE 2007

CPRM

ARQUIVO TÉCNICO

Relatório n.º 825 - S

N.º de Volumes: 1 V.: -

CPRM

SUMÁRIO

Pág.

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES I

1. CONSIDERAÇÕES GERAIS 1

1.1 - Localização e Vias de Acesso 1

1.2 - Natureza da Substância Mineral e Fundamentos da Seleção 2

1.3 - Infra-estrutura Básica da Região 2

2. PROSPECÇÃO PRELIMINAR 3

3. PARECER CONCLUSIVO SOBRE A POTENCIALIDADE DAS ÁREAS REQUERIDAS 5

4. METODOLOGIA DA PESQUISA 6

4.1 - FASE I 6

4.2 - FASE II 10

5. PESSOAL 12

6. EQUIPAMENTOS 13

7. COORDENAÇÃO E SUPERVISÃO TÉCNICA 14

8. PREVISÃO ORÇAMENTÁRIA 15

CPRM

A N E X O S

- MAPA DE ORÇAMENTO II
- CRONOGRAMA DOS TRABALHOS DE PESQUISA
- MAPA GEOLÓGICO COM LOCALIZAÇÃO DOS BLOCOS DE PROSPECÇÃO
- ESTUDO DAS POSSIBILIDADES ECONÔMICAS DO CROMO DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO VISANDO À DEFINIÇÃO DA VIABILIDADE DA PESQUISA

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A Prospecção Preliminar levada a cabo na área do Cacoal (Alvará nº 3611 de 17.08.77 correspondente ao DNPM nº 808.231/76) revelou a existência de duas estruturas com as quais se relacionam anomalias geoquímicas de Cr, Ni, V e Cu, e anomalias magnéticas.

Estes resultados justificam novo investimento que neste Estudo de Viabilidade se propõe seja realizado em duas fases: de prospecção geoquímica de solos e de prospecção pelos métodos magnéticos e de polarização induzida; de escavações e sondagens.

O DECON considera economicamente viáveis os investimentos nesta área para os metais em pauta.

Gastou-se no projeto, até 30.09.77, a quantia de 813.609,00,00, e prevê-se que até o final do ano se gastem mais Cr$ 120.000,00.

A execução do projeto levará 17 meses.

Recomenda-se que os trabalhos comecem em janeiro de 1978 porque dessa maneira eles terminarão em junho de 1979, na data justa para que o relatório final forneça elementos a um eventual pedido de prorrogação.

Prevê-se para a FASE I um investimento de Cr$ ..... Cr$ 2.555.214,00, e para a FASE II um investimento de Cr$ ..... Cr$ 5.353.107,00.

Recomenda-se a aprovação dos investimentos acima referidos até à FASE I, inclusive.

CPRM

1. CONSIDERAÇÕES GERAIS

O presente documento, elaborado pelo Departamento de Pesquisas Próprias, tem por finalidade satisfazer o disposto no item 3.10 da Norma 009/PR. Refere-se ao Estudo de Viabilidade de Pesquisa de Cromo no município de Porto Velho, não longe do limite sudeste do Território Federal de Rondônia.

As atividades de pesquisa, englobadas sob a denominação de Projeto Cacoal, c.c. 2191, cobrem uma superfície de 10.000 ha correspondentes ao Alvará nº 3611, de 17.08.77 (DNPM nº 808.231/76) para cromo.

No que se refere a trabalhos já realizados na área salientam-se o do Projeto Sudeste de Rondônia e a Prospecção Preliminar levada a cabo pela equipe do presente Projeto.

De acordo com o item 3.9 da citada Norma, os Estudos de Economia Mineral referentes à substância objeto da pesquisa em pauta foram elaborados pelo Departamento de Economia Mineral.

1.1 - Localização e Vias de Acesso

A área localiza-se nas proximidades da Vila de Cacoal, na quadrícula SC. 20-Z-D-I (veja mapa anexo).

O acesso por via terrestre é feito partindo-se de Porto Velho pela BR-364 (Porto Velho - Cuiabá) até à Vila de Cacoal, distante 473 km. A partir daí utilizam-se estradas de 2ª e picadões do INCRA, estes a partir da rodovia, cruzando a área para norte.

Por via aérea o acesso é feito usando aviões mono ou bimotor que pousam em Vila Riozinho, a 1 h 40 min de Porto Velho e a 12 km de Cacoal pela BR-364.

1.2 - Natureza da Substância Mineral e Fundamentos da Seleção

Os trabalhos de mapeamento e prospeçcão geoquímica levados a cabo durante o projeto Sudoeste de Rondônia revelaram a existência de rochas básicas e ultrabásicas na folha de Pimenta Bueno. Associada a peridotitos e serpentinitos como mineral acessório apareceu a cromita, minério de cromo quando em concentrações e volume econômicos.

A partir de reconhecimentos na região de ocorrência daquelas rochas, a SUREG/PV definiu a área de interesse que foi requerida e corresponde à do Alvará nº 3611, atrás referido.

1.3 - Infra-estrutura Básica da Região

A Vila de Cacoal tem atualmente cerca de 10 mil habitantes. Como sede administrativa do Projeto Jiparaná, que tem como finalidade conduzir a política fundiária sob responsabilidade do INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária, ela é uma das localidades mais progressivas ao longo da BR - 364 (Porto Velho - Cuiabá). Possue três hospitais, mas as condições do saneamento básico são precárias.

A região vive da agricultura e da pecuária.

As comunicações fazem-se pela BR - 364 e, conforme atrás referido, por via aérea usando o campo de pouso de Vila Riozinho.

2. PROSPECÇÃO PRELIMINAR

Entre 15 de março e 28 de maio do ano corrente foi realizada uma prospecção preliminar objetivando delimitar as áreas de interesse para uma futura pesquisa mineral.

A prospecção constou de mapeamento geológico, prospecção geoquímica de sedimentos de corrente e solos, e prospecção magnética. Os resultados foram apresentados num relatório de que se colheram os elementos utilizados para elaboração deste Estudo de Viabilidade.

No mapa geológico anexo desenharam-se três perfis geológicos e respectivos perfis magnéticos. Verifica-se que na estrutura básica do Limão (zona NE do mapa) as anomalias magnéticas, de pequena intensidade, se podem relacionar com falhas e contatos entre gabros e rochas do complexo basal (perfil E - F). No complexo básico/ultrabásico do Cacoal as anomalias magnéticas são muito mais intensas, e mostram uma complexidade que está de acordo com a da geologia local (perfis A - B e C - D).

A geoquímica de sedimentos de corrente deu valores considerados anômalos que justificaram a investigação em solos.

A análise estatística dos resultados desta, separadamente para cada estrutura, deu anomalias possíveis e prováveis para cromo, níquel e vanádio, e possíveis para cobre, na estrutura do Limão.

Na de Cacoal, a escassez de dados (17 amostras de solo) não permitiu tal análise. Os valores de cromo, níquel, vanádio e cobre no Limão parecem seguir uma distribuição log-normal, enquanto que os valores correspondentes no Cacoal parecem independentes, talvez com exceção do vanádio.

Esboçadas as curvas de iso-teores, as do cromo, níquel e cobre sugerem que as respectivas anomalias no Limão, estão controladas pelas falhas que existem a SE desta estrutura básica. No Cacoal as curvas correspondentes não são fáceis de traçar, parecendo no entanto que a distribuição dos valores geoquímicos obedece a controle litológico.

3. PARECER CONCLUSIVO SOBRE A POTENCIALIDADE DAS ÁREAS REQUERIDAS

Tanto o ambiente geológico quanto as indicações dadas pelas prospecções geoquímica e geofísica são favoráveis à existência de jazidas de cromo, níquel, vanádio e cobre.

Por outro lado, o parecer do DECON sobre a área é também favorável

4. METODOLOGIA DA PESQUISA

Propõe-se uma pesquisa em duas fases em que na primeira se desenvolverá sistematicamente a prospecção geoquímica de solos e a prospecção magnética, seguidas da investigação das anomalias que se encontrarem, pelo método da polarização induzida. Esta prospecção será acompanhada do mapeamento geológico necessário à interpretação das anomalias encontradas. Numa segunda fase proceder-se-á à abertura de poços e trincheiras, para determinar superficialmente o significado das anomalias encontradas, eventualmente seguidos de algumas sondagens de pesquisa. Estas terão a exclusiva finalidade de indicar uma possível reserva de interesse econômico que justifique investimentos de maior vulto. Por outras palavras, destinar-se-ão exclusivamente a investigar se pode existir um jazimento, com mineralização em profundidade, extensão e teores que venha a dar origem a uma jazida. Para uma terceira fase se deixará o investimento muito mais vultoso que determine reservas medidas, indicadas e inferidas, se as duas primeiras forem sucessivamente encorajadoras.

Nas duas primeiras fases não se investirá em topografia. Considera-se que a bússola e a trena são suficientes para o controle dos trabalhos. Em contra-partida propõe-se a investigação das duas estruturas nesta fase da pesquisa, pelas razões expostas no parágrafo sobre prospecção preliminar.

Os trabalhos de cada uma das fases estão referidos no cronograma anexo e constarão do que a seguir se descreve:

4.1 - FASE I

a) Estudo e implantação do projeto

Como foi realizada uma prospecção preliminar, o geólogo

chefe do projeto pode decidir com relativa rapidez que mapas e fotografias aéreas vai necessitar, onde localizar os acampamentos nas áreas de trabalho e onde instalar uma base na Vila de Cacoal. Poderá ainda deslocar-se àquelas áreas e marcar o trabalho de abertura de picadas que o pessoal realizará nesta etapa, deixando estacas numeradas no terreno.

Para aproveitamento de algumas dezenas de quilometros de picadas existentes projetaram-se os blocos de amostragem na direção N - S e E - W.

b) Fotointepretação geológica

Uma vez implantado o projeto no campo pode o geólogo chefe do projeto realizar a fotointepretação das fotografias aéreas que escolheu na etapa anterior.

c) Mapeamento geológico

Enquanto se desenvolvem os trabalhos de coleta de amostras de solos, análises destas e prospecção magnética, podem os geólogos do projeto realizar o mapeamento geológico necessário ao controle e futura interpretação dos dados daquelas prospecções.

d) Prospecção geoquímica

Começará logo que a abertura de picadas esteja suficientemente avançada, procurando-se incluir a preparação das amostras na base da Vila de Cacoal. No quadro da página seguinte resume-se, por estrutura, o número de linhas (picadas) e distância entre as mesmas, comprimento das linhas, distância entre amostras de solo, número de amostras a coletar, números de determinações geoquími

cas por amostra e número total de determinações. Também se totalizam, para as duas estruturas, o comprimento das linhas, o número de amostras e o número de determinações.

ESTRUT.	Nº DE LINHAS (DIST-m)	COMP. POR LINHA-m	COMP. TOTAL m	DIST. AMOST. m	Nº DE AMOST.	Nº DETERM./ AMOST.	Nº TOTAL DETERM.
CACOAL	18 (200m)	2.750	49.500	25	1.980		9.900
	TOTAL CACOAL =		49.500				
LIMÃO	8	5.000	40.000				
	4	3.750	15.000	50	1.300	5	6.500
	4 (400m)	2.500	10.000				
	TOTAL LIMÃO =		65.000				
	TOTAL GERAL =		114.500		3.280		16.400

e) Prospecção geofísica

Desenvolver-se-à em duas etapas: uma sistemática e concomitante com a geoquímica, de prospecção magnética; outra, subordinada aos resultados da primeira, conjugados e interpretados com os resultados da geoquímica e do mapeamento geológico, de prospecção por polarização-induzida.

A prospecção magnética cobrirá os 114,5 km de picadascom leituras de 50 em 50 metros. A prospecção por polarização induzida incluirá o total de cerca de 10 km de linhas.

f) Análises geoquímicas

Estas análises deverão desenvolver-se concomitantemente com o trabalho de campo, com desfasamento que permita obter resultados das últimas amostras com o atraso máximo de um mês sobre o término daquele trabalho.

Prevêm-se, além das 16.400 determinações de Cu, Co, Ni, Cr e V, 5 determinações de Pt em rochas.

g) Análises petrográficas

Deverão ser realizadas de maneira a que os resultados se conheçam ao mesmo tempo que os das análises geoquímicas. Prevêm-se 10 análises petrográficas.

h) Processamento de dados

Se possível deveria ser realizado na fase final da pesquisa por forma a fornecer resultados ao geólogo chefe do projeto uma semana depois de terminadas as análises geoquímicas.

i) Interpretação e consolidação de dados

Está prevista como etapa intermediária em que o geólogo chefe deve decidir onde vai realizar a prospecção geofísica por polarização induzida. Para esta fase, o referido geólogo deverá estar instruído sobre a maneira de fazer uma rápida análise estatística dos resultados da geoquímica, se os dados da mesma não puderem ser processados em tempo útil. Deverá também dispor do mapa de anomalias magnéticas que o geofísico lhe terá construído durante o seu trabalho de campo, e do próprio mapa geológico.

j) Relatório

Realizada a última etapa da prospecção geofísica e coletados os últimos dados geológicos, poderão os geólogos do projeto fazer a última interpretação de dados e redigir o relatório final da Fase I.

4.2 - FASE II

a) Escavações

O relatório da fase anterior deverá indicar quais e onde realizar poços e/ou trincheiras objetivando a coleta das primeiras amostras destinadas à análise química. Sendo assim, esta etapa poderá começar imediatamente após a decisão sobre a continuação dos trabalhos. Prevê-se a abertura de 750 m^3 de escavação.

b) Integração de dados

Esta etapa desenvolver-se-à em um ou dois tempos conforme os resultados encontrados na etapa anterior, traduzidos nas análises químicas: uma após aquela etapa e outra após a de sondagens e respectivos resultados analíticos.

c) Apoio para o projeto

Se as escavações e análises das respectivas amostras derem resultados animadores, iniciar-se-à imediatamente a preparação para a colocação das sondas nos locais escolhidas para as sondagens.

d) Sondagens

Desenvolver-se-ão após a integração dos dados das escavações e respectivos resultados analíticos. Prevêm-se cerca de 1.000 metros de sondagens.

e) Análises químicas

Serão realizadas concomitantemente com as escavações e sondagens por forma a obter-se os resultados das últimas amostras não mais tarde que um mês depois de acabada a última sondagem. Prevêm-se 200 determinações dos 5 elementos pesquisados.

f) Relatório final

Terminadas as sondagens, recebidos os últimos resultados analíticos e feita a integração final dos dados colhidos nesta fase, será preparado um relatório em que se farão as recomendações sobre o abandono da área ou a passagem a uma fase de cubagem da jazida encontrada.

5. PESSOAL

Para execução da pesquisa em foco, será utilizado o seguinte pessoal técnico: dois geólogos em tempo integral, um geofísico, um engenheiro de perfuração e dois técnicos de mineração em tempo parcial.

A equipe de apoio, toda ela em tempo parcial, será constituída por um desenhista, dois motoristas, um auxiliar de escritório e trabalhadores braçais a cada momento necessários à execução de picadas, coleta de amostras de geoquímica, escavações, sondagens, etc.

6. EQUIPAMENTOS

O equipamento deverá ser aquele usualmente empregado em trabalhos de pesquisa e compreende, principalmente, bússolas, martelos, estereoscópios, ferramentas de pesquisa, duas viaturas tipo Jeep, duas sondas e respectivo material além de materiais de consumo e uso.

7. COORDENAÇÃO E SUPERVISÃO TÉCNICA

Os trabalhos de pesquisa deverão ser executados e coordenados pela Divisão de Prospecção e Pesquisas Próprias, da Superintendência Regional de Porto Velho - SUREG/PV, e supervisionados pela Divisão de Controle Técnico - DICTEC, do Departamento de Pesquisas Próprias - DEPEP, da Superintendência de Recursos Minerais - SUREMI.

8. PREVISÃO ORÇAMENTÁRIA

A previsão orçamentária está elaborada pelo novo sistema PWP/CPRM, e dela se junta o Mapa de Orçamento II do computador, no qual se acrescentaram as percentagens para despesas Eventuais e para Custo Indireto.

A previsão para o custo total geral do projeto, admitindo que a execução começa em janeiro de 1978, e de Cr$ ..... Cr$ 8.841.930,00, assim descriminados:

a) Anterior à implantação do projeto:

- gasto até 31.12.76	4.004,00
- gasto de 01.01.77 até 30.09.77	809.605,00
- previsão para o 4º trimestre de 1977	120.000,00
Total antes da implantação	933.609,00

b) Para execução do projeto:

Total da execução	7.908.321,00
Total Geral	8.841.930,00

O projeto desenvolver-se-à por 17 meses, prevendo-se 6 meses para execução da FASE I. Admitindo-se novamente que o projeto começa em janeiro de 1978, a distribuição dos gastos de execução por semestre será a seguinte:

1º Semestre de 1978	2.555.214,00
2º Semestre de 1978	3.910.041,00
1º Semestre de 1979	1.443.066,00
Total Geral	7.908.321,00

MAPA ORCAMENTO II
PROJETO - 2191 . CACOAL

AT/ET	EC	DESCRICAO	10. MES	20. MES	30. MES	40. MES	50. MES	60. MES	TOTAL ANO	TOTAL GERAL
110	1	PESSOAL	128.945	4.256					330.955	330.955
110	3	VEICULOS	1.358	143					3.153	3.153
110	4	MATERIAL DE CONSUMO	10.000	5.000					17.000	17.000
110	7	SERVICOS TERCEIROS	40.000	10.000					50.000	50.000
110	8	DIVERSOS	8.000	2.000					12.000	12.000
TOT.	ATIV.	IMPLANT INFRAESTRUT	188.303	21.399					413.108	413.108
250	1	PESSOAL		51.093					51.093	51.093
250	4	MATERIAL DE CONSUMO		5.000					5.000	5.000
250	8	DIVERSOS		5.000					5.000	5.000
TOT.	ATIV.	FOTOINT GEOLOGICA		61.093					61.093	61.093
270	1	PESSOAL			159.492	144.174	43.119		346.794	346.794
270	3	VEICULOS			804	804	250		1.859	1.859
270	4	MATERIAL DE CONSUMO			10.000	5.000	5.000		20.000	20.000
270	7	SERVICOS TERCEIROS			2.000	3.000	1.000		6.000	6.000
270	8	DIVERSOS			2.000	2.000	1.000		5.000	5.000
TOT.	ATIV.	MAPEAMENTO GEOLOGICO			174.296	154.978	50.369		379.653	379.653
350	1	PESSOAL	25.283	202.875	88.365				316.531	316.531
350	4	MATERIAL DE CONSUMO	1.000	2.500	2.500				6.000	6.000
350	8	DIVERSOS	1.000	2.000	1.000				4.000	4.000
TOT.	ATIV.	PROSPECCAO GEOQUIMIC	27.283	207.375	91.865				326.531	326.531
430	1	PESSOAL			171.116		97.263		268.384	268.384
430	3	VEICULOS			804	715			1.519	1.519
430	4	MATERIAL DE CONSUMO			4.000		2.000		6.000	6.000
430	8	DIVERSOS			6.000		4.000		10.000	10.000
TOT.	ATIV.	PROSPEC GEOF TERREST			181.920	715	103.263		285.903	285.903
450	1	PESSOAL							956.035	956.035
450	3	VEICULOS							5.309	5.309
450	4	MATERIAL DE CONSUMO							9.000	9.000
450	8	DIVERSOS							6.000	6.000
TOT.	ATIV.	ESCAV PROSPECCAO							976.344	976.344
500	1	PESSOAL							888.751	1.233.522
500	3	VEICULOS							5.309	10.620
500	4	MATERIAL DE CONSUMO							180.000	360.000
500	7	SERVICOS TERCEIROS							10.000	20.000
500	8	DIVERSOS							60.000	120.000
TOT.	ATIV.	SONDAGEM							1.144.060	1.724.142
600	6	SERVICOS DE APOIO							44.685	71.496
TOT.	ATIV.	ANALISES QUIMICAS							44.685	71.496

CPRM - COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
ISEST418
O.EX. - 20 . SUREG/PV DEPEP

MAPA ORCAMENTO II
PROJETO - 2191 . CACOAL

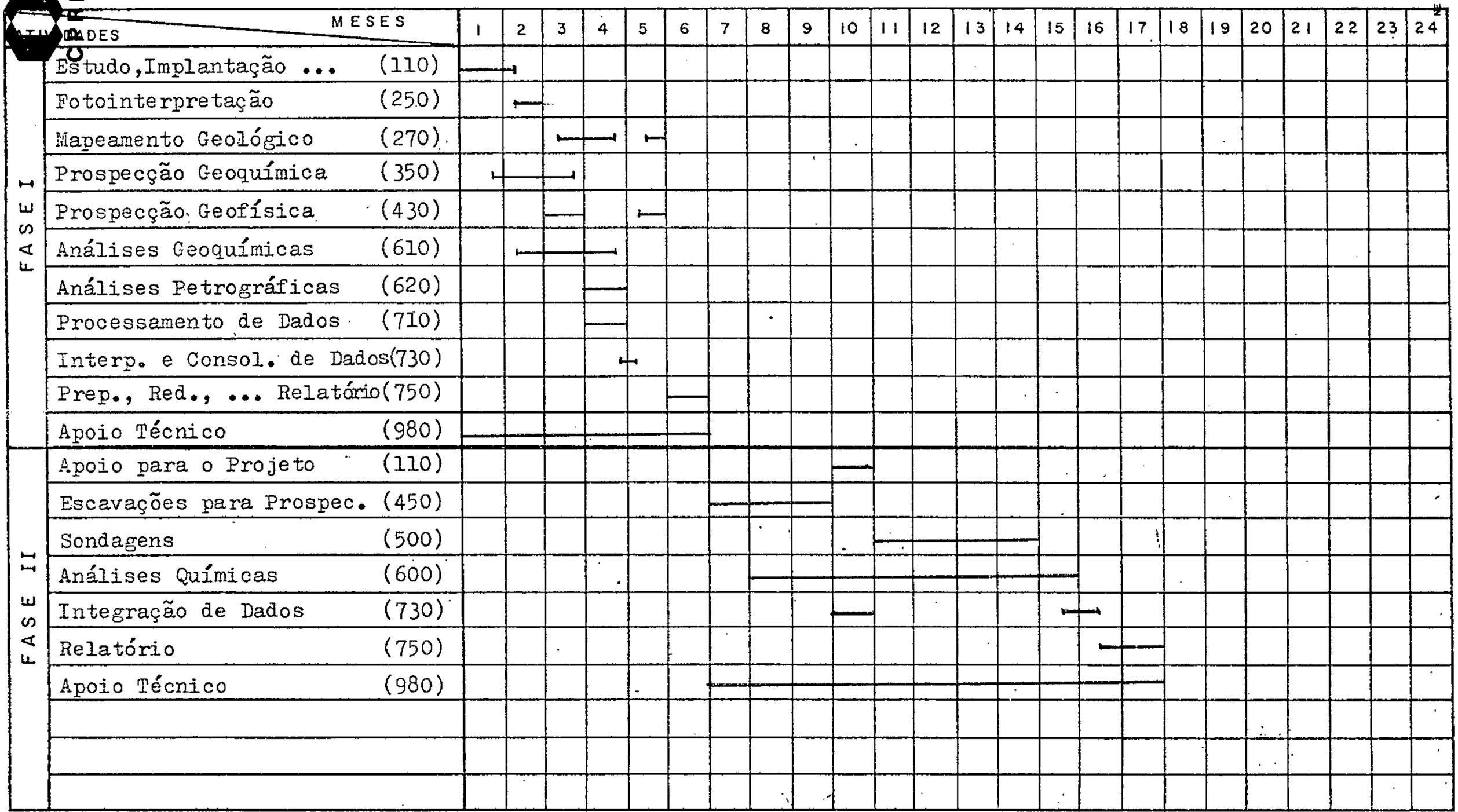
FOLHA NO. 5
DATA REFERENCIA 17/11/77
DATA DE EMISSAO 17.11.77

AT/ET	EC	DESCRICAO	10. MES	20. MES	30. MES	40. MES	50. MES	60. MES	TOTAL ANO	TOTAL GERAL
610	6	SERVICOS DE APOIO		14.143	97.128	48.092			159.365	159.365
TOT.	ATIV.	ANALISES GEOQUIMICAS		14.143	97.128	48.092			159.365	159.365
620	6	SERVICOS DE APOIO				4.615			4.615	4.615
TOT.	ATIV.	ANALI PET MIN E PALE				4.615			4.615	4.615
710	8	DIVERSOS				65.000			65.000	65.000
TOT.	ATIV.	PROCESSAMENTO DADOS				65.000			65.000	65.000
730	1	PESSOAL				24.729	24.729		183.476	257.380
730	4	MATERIAL DE CONSUMO				5.000			10.000	10.000
TOT.	ATIV.	INTERP E CONSOL DADO				29.729	24.729		193.476	267.380
750	1	PESSOAL						79.650	79.650	294.707
750	4	MATERIAL DE CONSUMO						10.000	10.000	25.000
TOT.	ATIV.	PREP RELATORIOS						89.650	69.650	319.707
980	1	PESSOAL	3.881	3.881	3.881	3.881	3.881	3.881	54.735	80.937
TOT.	ATIV.	APOIO TECNICO	3.881	3.881	3.881	3.881	3.881	3.881	54.735	80.937
TOT.	PROJ.	CACOAL	219.467	307.891	549.090	307.010	182.242	93.531	4.198.218	5.335.274

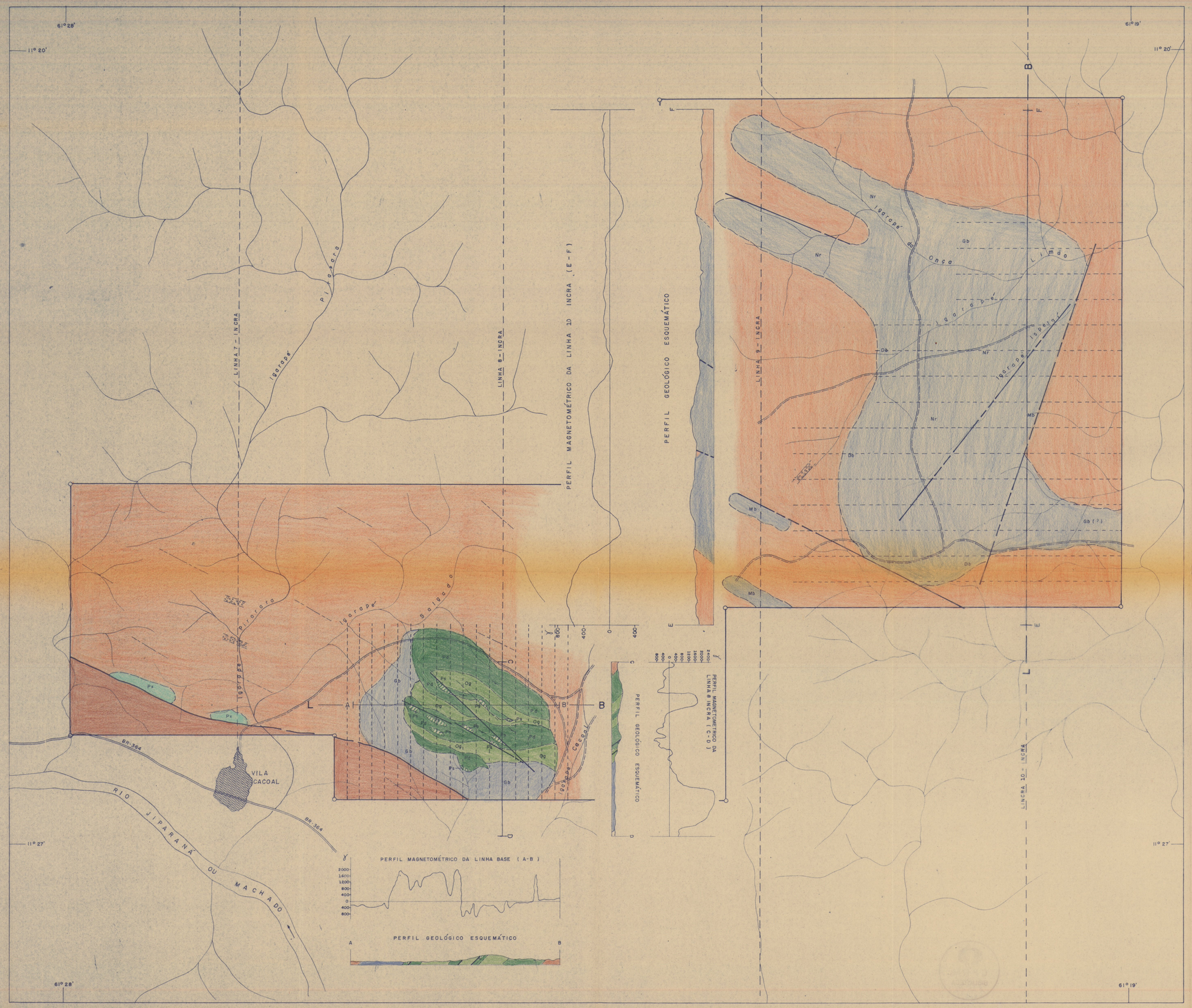
Eventuais (10%)	513.527
SUB TOTAL	5.648.801
Custo Indireto (40%)	2.259.520
Total Geral	7.908.321

PROJETO CACOAL C.C. 2191

CRONOGRAMA DOS TRABALHOS DE PESQUISA



NE 7530.0210.0343
Mod. 01/DICTEC
Mod. 002


61º 28'
11º 20'
61º 19'
11º 27'
LINHA 7 - INCRA
LINHA 8 - INCRA
LINHA 9 - INCRA
LINHA 10 - INCRA
Igarapé Piraçara
Igarapé Piraçara
Igarapé Saigado
Igarapé do Cação
Igarapé do Limão
Igarapé Ispanar
Igarapé Cacoal
RIO JIPARANÁ OU MACHADO
BR-364
VILA CACOAL
PERFIL MAGNETOMÉTRICO DA LINHA 7 INCRA (E-F)
PERFIL GEOLÓGICO ESQUEMÁTICO
PERFIL MAGNETOMÉTRICO DA LINHA 8 INCRA (C-D)
PERFIL GEOLÓGICO ESQUEMÁTICO
PERFIL MAGNETOMÉTRICO DA LINHA BASE (A-B)
PERFIL GEOLÓGICO ESQUEMÁTICO
Nr
Gb
Db
Mb
Gb (?)
Px
Pd
Pt
Pg
Og
Sp
MAPA DE LOCALIZAÇÃO
MATO GROSSO
RONDÔNIA
Rio Machado ou Jiparaná
Rio Mamoré
Rio Guaporé
Rio Comandaí
Rio Roosevelt
Rio Aripuanã
Rio Madeira
Rio Paraná
Rio Paraguai
Rio Paraná
Rio Paraná
Rio Paraná

CPRM

DECON/DIECON

PROJETO CACOAL

ESTUDO DAS POSSIBILIDADES ECONÔMICAS DO CROMO DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO VISANDO À DEFINIÇÃO DA VIABILIDADE DA PESQUISA

NOVEMBRO/1.977

CPRM

ÍNDICE

	PÁG.
1 - OBJETIVO	01
2 - ANTECEDENTES	01
3 - CAMPOS DE APLICAÇÃO	02
4 - RESERVAS	03
4.1 - RESERVAS MUNDIAIS	03
4.2 - RESERVAS NACIONAIS	04
5 - PRODUÇÃO E COMÉRCIO	07
5.1 - PANORAMA MUNDIAL	07
5.2 - PANORAMA NACIONAL	09
6 - CONSUMO DE MINÉRIO	12
6.1 - CONSUMO MUNDIAL	12
6.2 - CONSUMO NACIONAL	13
7 - PROJEÇÃO DE OFERTA E DEMANDA INTERNA DE CROMO	15
7.1 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DE CROMITA PELO SETOR METALÚRGICO	15
7.2 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DE CROMITA PELOS SETORES QUÍMICO E REFRATÁRIO	17
7.3 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DE CROMO METÁLICO	18
8 - BALANÇO OFERTA-DEMNDA EM TERMOS DE MINÉRIO	19
9 - LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO	20
10 - SÍNTESE E CONCLUSÕES	20
11 - PARECER SOBRE A PESQUISA	23

CPRM

ÍNDICE DOS QUADROS E FIGURAS

		PÁG.
QUADRO I	- RESERVAS MUNDIAIS DE CROMITA PASSÍVEIS DE EXPLORAÇÃO ECONÔMICA	03
QUADRO II	- RESERVAS BRASILEIRAS DE CROMITA EM 1974	05
QUADRO III	- PRODUÇÃO MUNDIAL DE CROMITA EM 1974	08
QUADRO IV	- PRODUÇÃO BRASILEIRA DE CROMITA	10
QUADRO V	- CONSUMO APARENTE MUNDIAL DE CROMITA	12
QUADRO VI	- SETORIALIZAÇÃO DO CONSUMO MUNDIAL DE CROMITA	12
QUADRO VII	- CONSUMO BRASILEIRO DE CROMITA, POR SETORES	13
QUADRO VIII	- CONSUMO BRASILEIRO APARENTE DE CROMO METÁLICO	14
QUADRO IX	- PROJEÇÃO DA DEMANDA DE CROMITA METALÚRGICA PARA PRODUÇÃO DE FERRO CROMO NO BRASIL NO PERÍODO 1976/1982	16
QUADRO X	- PROJEÇÃO DA DEMANDA INTERNA DE CROMITA, POR SETORES, NO PERÍODO 1976/1982	18
QUADRO XI	- PROJEÇÃO DA DEMANDA DE CROMO METÁLICO	18
FIGURA I	- LOCALIZAÇÃO DAS RESERVAS NACIONAIS	06
FIGURA II	- PROJETO CACOAL - LOCALIZAÇÃO E INFRA-ESTRUTURA VIÁRIA	21

1 - OBJETIVO

Indicar, de forma sucinta, as condições atuais e futuras do mercado brasileiro de cromo, fornecendo elementos para a decisão da CPRM quanto ao interesse, do ponto de vista econômico, em realizar a pesquisa deste mineral no País, particularmente nas áreas concernentes ao Projeto Cacoal.

2 - ANTECEDENTES

As primeiras informações sobre as ocorrências de rochas básicas, portadoras de minérios de Cr, Cu, Ni e Co na região, advieram dos trabalhos de mapeamento e prospecção geoquímica quando da realização do Projeto Sudeste de Rondônia, em 1975. A partir destas informações, a SUREG/PV efetuou trabalhos de reconhecimento da área objetivando estudos prospectivos do corpo, suas dimensões e relações para com as rochas encaixantes.

Com o êxito alcançado nesta fase, a CPRM pleiteou uma área de 10.000 ha, visando à pesquisa de cromo naquela região. Os trabalhos desenvolvidos nesta fase apontaram uma marcante redução da área requerida, passando de 10.000 para 2.500 ha a superfície prospectável.

Embora tenham sido detectadas diversas substâncias minerais, o presente estudo será desenvolvido apenas em relação ao cromo, cuja importância econômica seria suficiente para viabilizar o empreendimento de pesquisa em apreço.

Finalmente, cabe registrar que a SUREG/PV recomendou a realização da pesquisa propriamente dita, a qual foi orçada em Cr$ ... 7.908.321,00, vinculados a um cronograma físico-financeiro de 17 meses.

3 - CAMPOS DE APLICAÇÃO

Definir os campos de aplicação do cromo é o mesmo que especificar os usos da cromita, uma vez que este é o único minério de cromo existente no mundo. Sua fórmula teórica é $FeOCr_2O_3$ e, dependendo do teor em cromo - expresso em Cr_2O_3 - e da relação cromo-ferro, é utilizada nos setores metalúrgico, químico ou refratário. Em decorrência disso, três são os tipos de cromita:

- cromita de grau metalúrgico ou alto cromo, com teor de Cr_2O_3 mínimo de 48% e relação Cr:Fe mínima de 3:1;
- cromita de grau químico ou alto ferro, com teor de Cr_2O_3 mínimo de 44% e baixa relação Cr:Fe;
- cromita de grau refratário ou alto alumínio, com um mínimo de 31% de Cr_2O_3 e 58% de Cr_2O_3 + Al_2O_3, máximo de 12% de Fe, necessitando, também, passar por testes físicos específicos a fim de poder ser utilizada.

As especificações anteriores são as exigidas pelo U.S. National Stockpile; dependendo das necessidades específicas de cada consumidor, podem ocorrer ligeiras variações em torno dos percentuais citados.

No setor metalúrgico - mais importante campo de consumo do cromo - a cromita é utilizada na produção de ligas, principalmente a liga de ferro-cromo, cuja aplicação básica é em aços inoxidáveis. Além dessa liga, são produzidas as de cromo-boro, ferro-silício-cromo, ferro-níquel (inconel) e "stellates", denominação dada a um grupo de ligas cujos componentes básicos são o cromo, o cobalto e o tungstênio.

No setor químico, a cromita é aplicada na produção de compostos utilizados nas indústrias química e farmacêutica, como é o caso dos cromatos e dicromatos de sódio e potássio.

No setor de produtos refratários, é utilizada na fabricação de tijolos empregados em revestimentos de fornos para metalurgia e siderurgia, fabricação de vidros e cimentos.

O cromo é também consumido como metal puro (cromo metálico), em cromagens e ligas especiais, as quais, entretanto, são pouco representativas no perfil do consumo global.

4 - RESERVAS

4.1 - RESERVAS MUNDIAIS

Segundo dados do United States Bureau of Mines - USBM, as reservas mundiais de cromita passíveis de exploração econômica atingem cerca de 1,7 bilhão de toneladas e encontram-se concentradas em mais de 96% no continente africano, ou, mais especificamente, na África do Sul (63%) e na Rodésia (33%), conforme registrado no Quadro I.

QUADRO I

RESERVAS MUNDIAIS DE CROMITA PASSÍVEIS DE EXPLORAÇÃO ECONÔMICA

PAÍSES	10^3 t	% DO TOTAL	TIPO PREPONDERANTE DA CROMITA
África do Sul	1.088.600	63,4	Química
Rodésia	562.500	32,8	Metalúrgica
Filipinas	5.400	0,3	Refratária
Turquia	5.400	0,3	Metalúrgica
Outros países de economia de mercado	30.800	1,8	...
Países de economia centralizada (principalmente URSS)	23.600	1,4	Metalúrgica e Refratária
TOTAL MUNDIAL	1.716.300	100,0	...
BRASIL NO TOTAL MUNDIAL	4.484	0,2	Metalúrgica e Química

Fonte: USBM - Commodity Data Summaries - 1976
Obs. : ... Não disponível

A maior parte das reservas da África do Sul é composta de cromita de grau químico, com teor de Cr_2O_3 variando de 40 a 46%, representando, aproximadamente, 94% das reservas de cromita química conhecidas no mundo. As da Rodésia, por sua vez, são, na sua grande maioria, de grau metalúrgico, com teor de Cr_2O_3 superior a 46%, correspondendo a 86% das reservas mundiais de cromita desse tipo.

Tomando por base a produção de minério verificada em 1974 (dados registrados no Quadro III), as reservas mundiais teriam uma vida útil de, aproximadamente, 240 anos. Entretanto, quando se observa o aspecto da exaustão levando em conta as reservas e produção específicas de cada país, verifica-se que a URSS, Turquia e Filipinas teriam suas reservas extintas nos próximos 10 anos, ao mesmo nível de produção verificado em 1974. É provável, no entanto, que a URSS disponha de reservas maiores, ainda não divulgadas no Ocidente.

Além das reservas registradas no Quadro I, conta o mundo com cerca de 2,7 bilhões de toneladas de cromita, ainda não suscetíveis de exploração econômica no momento, as quais, da mesma forma que as econômicas, se encontram concentradas na África do Sul (77%) e Rodésia (21%), contando a URSS com apenas 0,8% desse total.

4.2 - RESERVAS NACIONAIS

De acordo com dados referentes ao ano de 1974, as reservas nacionais medidas e indicadas de cromita atingem cerca de 4,5 milhões de toneladas, encontrando-se fortemente concentradas nos municípios de Campo Formoso - BA e Alvorada de Minas - MG, os quais detêm, respectivamente, 97 e 3% dessas reservas (Quadro II e Figura 1).

QUADRO II

RESERVAS BRASILEIRAS DE CROMITA EM 1974

(Em 10^3 t)

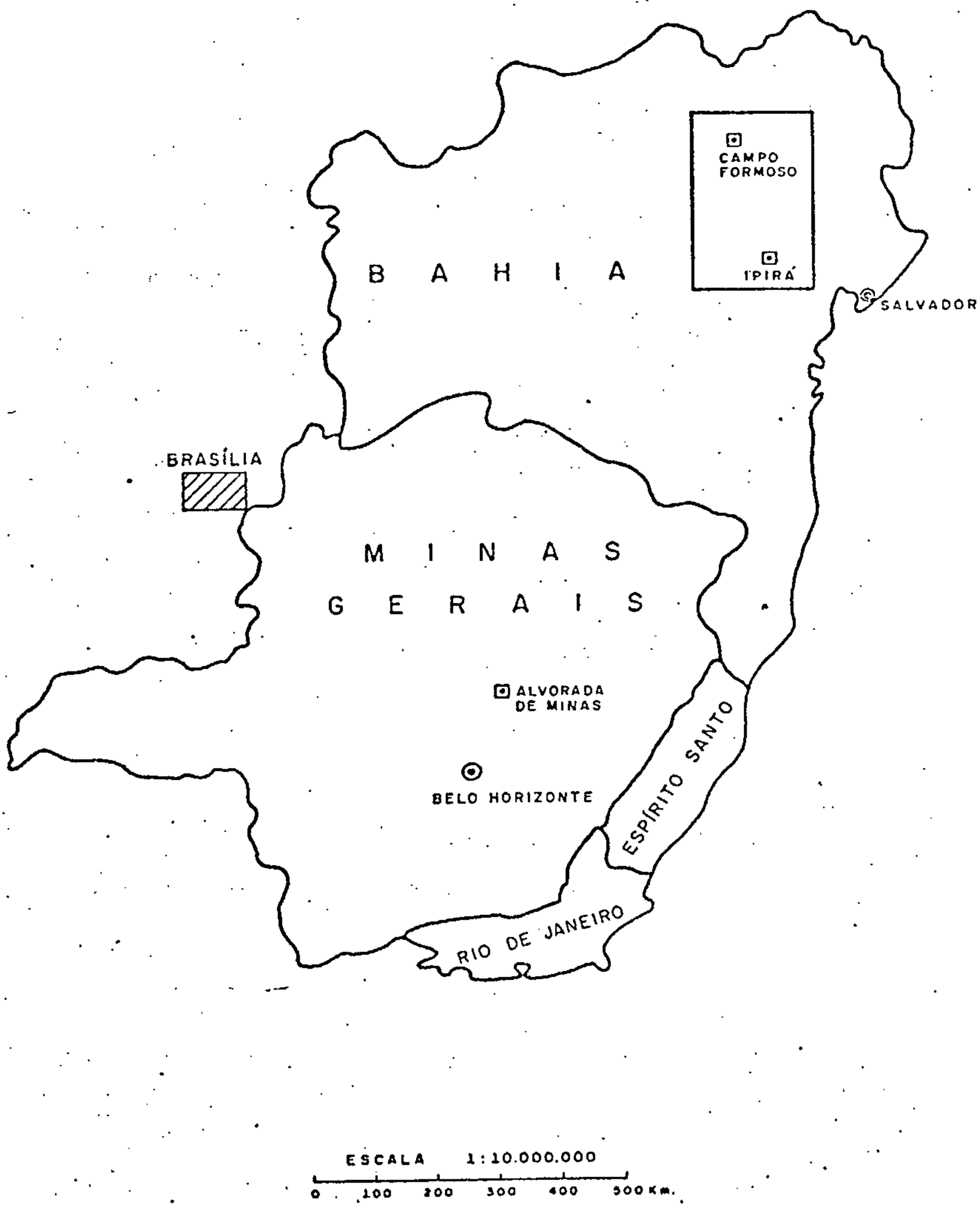
LOCALIZAÇÃO	MEDIDA		INDICADA	MEDIDA + INDICADA	INFERIDA	TEOR EM Cr_2O_3
	MINÉRIO	METAL CONTIDO				
BAHIA - Campo Formoso	2.105,6	543,2	2.190,6	4.296,2	5.902,0	25,8 a 38,5%
MINAS GERAIS - Alvorada de Minas	114,6	40,1	73,6	188,2	170,6	35%
TOTAIS	2.220,2	583,3	2.264,2	4.484,2	6.072,6	-

Fonte: DNPM - Anuário Mineral Brasileiro - 1975

CPRM 05.

CROMITA

LOCALIZAÇÃO DAS RESERVAS NACIONAIS



No contexto mundial, as reservas brasileiras possuem pouca expressão. Em termos quantitativos, as reservas medidas e indicadas correspondem a apenas 0,2% do total das reservas econômicas conhecidas no mundo. Em termos qualitativos, o minério brasileiro, até agora conhecido, apresenta não só um baixo teor médio em Cr_2O_3 (25,8 a 38,5%), quando comparado, por exemplo, com o das reservas da África do Sul e Rodésia, como, também, uma relação cromo-ferro abaixo da usualmente demandada pelos consumidores metalúrgicos. Tal fato é digno de nota, uma vez que o mercado de cromita no mundo é, basicamente, definido pela demanda de minério de grau metalúrgico.

Segundo informações do DNPM, as reservas brasileiras, se classificadas por grau do minério, estariam assim distribuídas:

Grau do Minério	% das Reservas
Metalúrgico	50,5
Químico	43,6
Refratário	5,9
	100,0%

Com esses percentuais, as reservas medidas e indicadas, constantes do Quadro II corresponderiam a cerca de 2.265 mil toneladas de cromita de grau metalúrgico, 1.955 mil toneladas de grau químico e 265 mil toneladas de grau refratário.

5 - PRODUÇÃO E COMÉRCIO

5.1 - PANORAMA MUNDIAL

De acordo com dados do Quadro III, a produção mundial de minério de cromo foi, em 1974, da ordem de 7,2 milhões de toneladas, com uma estrutura de oferta altamente concentrada, uma vez que 34% dessa oferta são devidos a países africanos (África do Sul - 26% e Rodésia - 8%) e 37% a países de economia centralizada, destacando-se a URSS como o maior produtor mundial.

QUADRO III

PRODUÇÃO MUNDIAL DE CROMITA EM 1974

PAÍSES	PRODUÇÃO 10^3 t	% DO TOTAL
África do Sul	1.877	26,0
Rodésia	590	8,0
Filipinas	530	7,4
Turquia	499	6,9
Outros países de Economia de Mercado	1.067	14,7
Países de Economia Centralizada (principalmente URSS)	2.633	37,0
TOTAL MUNDIAL	7.196	100,0
BRASIL NO TOTAL MUNDIAL	424	5,9

Fonte: USBM - Commodity Data Summaries - 1976
DNPM - Anuário Mineral Brasileiro - 1975

As estatísticas da produção mundial de cromita não são quantificadas em termos de minério de grau metalúrgico, químico ou refratário. Sabe-se, entretanto, que a África do Sul, Rodésia, Turquia e URSS são os grandes fornecedores de minério de grau metalúrgico, sendo que os dois primeiros também se destacam na oferta de cromita de grau químico. A de grau refratário, por sua vez, tem nas Filipinas e na Turquia os seus mais importantes produtores.

Mundialmente, o cromo é comercializado principalmente sob a forma de minério e ferro-cromo.

No que diz respeito às exportações, o maior fornecedor de minério vem sendo a URSS, com uma participação de 34% no total transacionado em 1973, seguida da África do Sul, Filipinas e Turquia com 32%, 13% e 10%, respectivamente.

Por sua vez, os maiores exportadores de ferro-cromo são a África do Sul, com aproximadamente 39% do total transacionado em 1973, URSS com 11%, Alemanha Ocidental com 9% e Finlândia, Noruega e Suécia, com cerca de 7% cada um.

Observa-se, assim, que o maior destaque no comércio internacional cabe à África do Sul, que participa não só como um dos maiores exportadores do minério, mas, também, do ferro-cromo, item em que supera, por larga margem, a URSS.

Em 1973, os preços médios da cromita da África do Sul (Transvaal) foram de US$32.10/t, enquanto a cromita soviética atingiu à média de US$ 46.50/t. As bases de comercialização, entretanto, são distintas: a cromita da URSS possui teor de 48% de Cr_2O_3 e uma taxa de 4:1 para o Cr:Fe, enquanto a da África do Sul se baseia em 44%, de Cr_2O_3, sem fixação de taxa. Levando em conta essas mesmas especificações, os preços médios verificados em fevereiro de 1976 foram de US$ 46.10/t para a cromita da África do Sul e US$ 165.30/t para a da URSS (Engineering and Mining Journal).

Quanto às importações de minério verificadas em 1973, apenas quatro países foram responsáveis por mais de 70% do total comercializado no mundo: Japão (com uma participação de cerca de 30%), Estados Unidos (23%), Alemanha Ocidental (13%) e França (6%). No que se refere ao ferro-cromo, os Estados Unidos e a Alemanha Ocidental destacam-se como os maiores importadores, tendo absorvido cerca de 25% e 18% das importações mundiais registradas em 1973; após aqueles países, seguem o Reino Unido, Itália e Suécia, embora com participação em torno de 9% cada um.

5.2 - PANORAMA NACIONAL

Conforme dados do Quadro IV, a produção brasileira de minério de cromo foi, em 1974, de cerca de 424 mil toneladas. Embora em termos quantitativos este volume represente 5,9% da produção mundial naquele ano, em termos qualitativos ele perde sua expressão, devido ao fato de o minério se apresentar com baixo teor de Cr_2O_3 e baixa relação Cr:Fe.

QUADRO IV

PRODUÇÃO BRASILEIRA DE CROMITA

(Em toneladas)

ANOS	MINÉRIO	ANOS	MINÉRIO
1962	23.672	1969	38.407
1963	41.068	1970	73.455
1964	21.147	1971	218.788
1965	7.631	1972	384.347
1966	26.787	1973	327.461
1967	23.393	1974	424.339
1968	30.484	1975	...

Fonte: Anuário Mineral Brasileiro - 1975
Obs.: ... Não disponível

Observa-se que, até 1967, a produção de minério não apresentava uma tendência definida. A partir de 1968, passa a se caracterizar por altas constantes, mais acentuadas no período 1971/1974, devido, em parte, ao aumento verificado na produção nacional de ferro-cromo, e em parte, provavelmente, a uma escassez do minério mais rico nas reservas brasileiras, levando à necessidade de minerar maiores quantidades para compensar a queda de teor.

A quase totalidade da produção nacional de minério (99,9%) é proveniente de Campo Formoso - BA, sendo a lavra realizada por duas companhias: FERBASA - Cia. de Ferro Ligas da Bahia e COMISA - Coitizeiro Mineração S/A, subsidiária da Bayer do Brasil Indústria Química S/A.

O minério de grau metalúrgico, extraído das minas da FERBASA, é utilizado na sua produção de ferro-cromo, sendo essa companhia a única produtora dessa liga no País. Seus produtos são o FeCrAC (alto carbono) e o FeCrBC (baixo carbono), consumidos no setor siderúrgico e, em bem menor proporção, nos setores de fundição de ferro e de aço. A produção da FERBASA em 1974 foi de 35.800 t de FeCrAC e 2.001 t de FeCrBC.

Por sua vez, o minério de grau químico produzido pela COMISA é consumido pela Bayer, basicamente na sua produção de dicromato de sódio, enquanto o minério de grau metalúrgico por ela extraído é fornecido à FERBASA.

À semelhança do que ocorre com as estatísticas mundiais, as da produção nacional não são quantificadas pelos três tipos de minério. Pode-se, entretanto, afirmar que o Brasil praticamente não produz cromita de grau refratário, pois a produção, quando ocorre, é traduzida por níveis insignificantes, uma vez que a cromita desse tipo aparece em quantidades diminutas nas reservas nacionais e não apresenta condições econômicas de exploração.

As importações brasileiras de cromo são realizadas principalmente sob a forma de minério e ferro-cromo.

Embora as estatísticas de importação não especifiquem o grau do minério, tendo em vista que o Brasil não produz cromita refratária e importa minério principalmente das Filipinas - que se destaca como produtora desse tipo de cromita - pode-se presupor que a maior parte das importações seja para o setor de refratários, com alguma participação também do setor metalúrgico, como complementação e melhoria para o minério nacional. Em 1974, as importações foram de cerca de 31 mil toneladas de cromita, ao preço médio de US$ 71/t CIF.

Quanto às importações de ferro-cromo, o comércio tem sido realizado, nos últimos anos, unicamente com a África do Sul.

O Brasil não produz cromo metálico, sendo seu consumo totalmente suprido por importações provenientes do Japão.

As exportações são realizadas principalmente sob a forma de minério do tipo químico - sendo o Japão o mais importante comprador, e FeCrAC-destinado na sua maior parte aos Estados Unidos e Canadá.

6 - CONSUMO DE MINÉRIO

6.1 - CONSUMO MUNDIAL

O consumo aparente mundial de cromita, em 1973, foi da ordem de 6,7 milhões de toneladas, o que representa um acréscimo de 34% em relação ao consumo de 1969; tal evolução processou-se a uma taxa geométrica média de 7,6% a.a. (Quadro V).

QUADRO V

CONSUMO APARENTE MUNDIAL DE CROMITA

(Em 10^3 t)

ANOS	CONSUMO
1969	5.023
1970	5.722
1971	7.026
1972	6.616
1973	6.737

Fonte: CONSIDER - Diagnóstico Técnico-Econômico do Cromo (com base em estudo elaborado pelo Roskill Information Service Ltd).

Embora o setor metalúrgico seja o principal campo de demanda da cromita no mundo, o padrão de consumo nos Estados Unidos difere do observado no Japão e na Europa Oriental, conforme pode ser constatado no Quadro VI.

QUADRO VI

SETORIALIZAÇÃO DO CONSUMO DE CROMITA NO MUNDO

(Em %)

PAÍSES	SETORES		
	METALÚRGICO	QUÍMICO	REFRATÁRIO
Estados Unidos	71	11	18
Japão	90	10	-
Europa Oriental	...	...	50

Fonte: Stanford Research Institute (dados relativos aos EUA).
CONSIDER - Diagnóstico Técnico-Econômico do Cromo (dados referentes ao Japão e Europa Oriental).

Obs. : ... Não disponível.

Conforme citado anteriormente, a principal aplicação da cromita no setor metalúrgico é na produção de ferro-cromo, utilizado em aço inoxidável, o qual, por sua vez, é responsável por 50% da demanda mundial em termos de cromo contido, segundo dados do Diagnóstico Técnico-Econômico do Cromo, elaborado pelo CONSIDER.

No período 1971/1973, mais de 50% do consumo mundial de cromita esteve a cargo de apenas sete países, dentre os quais se destacaram os Estados Unidos e Japão, participando cada qual, em média, com 15% do consumo no citado período.

6.2 - CONSUMO NACIONAL

Os únicos dados disponíveis referentes ao consumo de cromita no Brasil dizem respeito ao período 1966/1972 e se acham consolidados, por setores, no Quadro VII.

QUADRO VII

CONSUMO BRASILEIRO DE CROMITA, POR SETORES

(Em toneladas)

SETORES	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972
Metalúrgico ...	5.864	3.157	4.960	9.557	15.690	25.456	30.966
Químico	8.441	4.527	10.855	8.695	21.642	19.500	18.581
Refratário	2.037	6.193	7.181	7.324	8.245	16.688	...
TOTAL	16.342	13.877	22.996	25.576	45.577	62.644	49.547*

Fonte: DNPM - 7º Distrito
Obs. : ... Não disponível
* Dado parcial

Excluindo-se da série o ano de 1972, uma vez que não se dispõe de dados sobre o setor de refratários para aquele ano, observa-se que, no período 1966/1971, o consumo cresceu a uma taxa geométrica média de 31% a.a.. Nesse mesmo período, a participação dos setores metalúrgico, químico e refratário no consumo total foi, em média, de 32%, 41% e 27%, respectivamente. Verifica-se, assim,

que a estrutura do consumo no Brasil vinha se comportando de forma bem diferente da verificada nos consumidores apresentados no Quadro VI. Tal fato pode ser facilmente explicado, uma vez que, até 1971, o Brasil era um pequeno produtor de ferro-cromo, apresentando, portanto, uma pequena participação do setor metalúrgico no consumo de cromita. Assim sendo, na medida em que aumente a produção interna dessa liga, a tendência é de que se defina para o País uma estrutura de consumo, provavelmente mais próxima da verificada nos Estados Unidos.

A estrutura de consumo por setores não leva em conta o consumo de cromo sob a forma pura ou de metal. O cromo metálico tem um consumo modesto no País e, na inexistência de produção interna, a demanda vem sendo totalmente suprida pela importação, a qual corresponde, então, ao consumo aparente do metal no Brasil, apresentado no Quadro VIII.

QUADRO VIII

CONSUMO BRASILEIRO APARENTE DE CROMO METÁLICO

ANOS	TONELADAS
1970	15,0
1971	15,7
1972	14,8
1973	28,4
1974	38,1
1975*	42,0

Fonte: CACEX (dados de importação)
Obs. : * Estimado com base na taxa de 10,2% a.a., correspondente ao crescimento da indústria automotiva.

O cromo metálico é destinado na sua quase totalidade à composição de ligas especiais, notadamente com o cobre, as quais são empregadas sobretudo na produção de peças para a indústria automotiva.

7 - PROJEÇÃO DA OFERTA E DEMANDA INTERNA DE CROMO

No caso específico do cromo, projetar a demanda interna, a partir de dados da série histórica de consumo, pode levar a resultados enganosos, uma vez que essa série não reflete a composição estrutural que se espera para o futuro próximo. A estrutura setorial de consumo, observada no período 1966/1971, era composta de 32% para o setor metalúrgico, 41% para o químico e 27% para o refratário. De 1971 em diante, a produção de ferro-cromo apresentou acentuado crescimento, tendo passado de aproximadamente 10,2 mil toneladas, naquele ano, para 35,8 mil toneladas em 1974, refletindo uma elevação de mais de 200%; tal fato, não tendo tido igual correspondência nos outros setores (o químico e o refratário), teve o efeito de aumentar o percentual de participação do setor metalúrgico na citada estrutura. Tanto é assim que o Diagnóstico Técnico-Econômico do Cromo, elaborado pelo CONSIDER, embora sem quantificar o consumo, aponta, para os dias atuais, uma estrutura composta de 60% para o setor metalúrgico e 20%, tanto para o setor químico como para o refratário. Levando em conta esses fatores, optou-se por uma projeção da demanda por desagregação setorial do consumo, conforme a seguir exposto.

7.1 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DE CROMITA PELO SETOR METALÚRGICO

A FERBASA é a única produtora de ferro-cromo no Brasil e deverá manter essa condição, pelo menos a médio prazo, uma vez que não são conhecidos planos de produção por parte de outras empresas. Sua capacidade instalada é de 80 mil toneladas/ano de FeCrAC e 5 mil toneladas/ano de FeCrBC, com planos de produção, segundo informações da própria empresa, de 72 mil toneladas/ano de FeCrAC e 5 mil toneladas/ano de FeCrBC, por todo o período 1976/1982. Tendo em vista que são necessárias 3,1 t de cromita de grau metalúrgico para a produção de 1 t de FeCrAC e 1,7 t para 1 t de FeCrBC, o consumo do minério pela FERBASA, até 1982, seria o apresentado no Quadro IX.

QUADRO IX

PROJEÇÃO DA DEMANDA DE CROMITA METALÚRGICA PARA PRODUÇÃO DE FERRO-CROMO NO BRASIL NO PERÍODO 1976/1982

(Em 10^3 t)

PRODUÇÃO DE FeCr		DEMANDA DE CROMITA METALÚRGICA	
FeCrAC			
Anual	72	Anual	223,0
No período	504	No período	1.561,0
FeCrBC			
Anual	5	Anual	8,5
No período	35	No período	59,5
TOTAL DA DEMANDA DE CROMITA		Anual	231,5
		No período	1.620,5

A oferta do setor se caracteriza por uma integração vertical, com a FERBASA respondendo por essa oferta desde a fase de lavra até a de produção de ferro-cromo. Por esse motivo e por não serem conhecidos planos de importação e exportação de minério de grau metalúrgico, a previsão da demanda de cromita apresentada no Quadro IX corresponderá, também, à oferta interna esperada no período em apreço.

Cumpre, entretanto, acrescentar que, ao contrário do que ocorre com a previsão de produção do FeCrAC, a de FeCrBC não configura uma oferta suficiente para o atendimento da demanda interna estimada para os próximos anos. Segundo dados do "Estudo sobre o Setor de Ferro Ligas", elaborado para o BNDE, CONSIDER, IBS e ABRAFE, importações crescentes deverão ser realizadas para complementação da oferta interna de FeCrBC, perfazendo um total de 93,2 mil toneladas dessa ferro-liga, no período 1976/1982.

7.2 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DE CROMITA PELOS SETORES QUÍMICO E REFRATÁRIO

A COMISA - única produtora de cromita química no Brasil e sem plano de expansão conhecido para os próximos anos - tem, atualmente, uma capacidade de produção de 48 mil toneladas/ano de cromita química. Por não serem conhecidos seus planos de produção, admitiu-se, para fins de previsão, que a empresa venha a utilizar toda sua capacidade, o que permite, em cálculo simplificado, estimar um consumo de cromita nacional de grau químico de 48 mil toneladas/ano, o que corresponde a 336 mil toneladas no período 1976/1982.

No que diz respeito ao setor de refratários, a não disponibilidade de informações, quer sobre os planos futuros, quer sobre a atual produção de refratários, levou a que se fizesse a projeção da demanda do setor mediante tratamento estatístico-matemático dos dados históricos de consumo interno expostos no Quadro VII. Nesse sentido, a utilização de uma análise de regressão mostrou que a função que melhor se ajusta àqueles dados é a geométrica[1/], tendo-se considerado como variável independente o fator tempo. Os dados projetados forneceram uma demanda de, aproximadamente, 23 mil toneladas de cromita refratária em 1976 e 35 mil toneladas em 1982, com uma demanda acumulada, nesse período, de cerca de 206 mil toneladas.

Com os dados projetados, a demanda interna de cromita obedeceria ao perfil delineado no Quadro X.

1/ A função geométrica adotada foi $Y = aX^b$, sendo X a variável representativa do tempo, Y o consumo interno de cromita refratária e a e b parâmetros da função.

QUADRO X

PROJEÇÃO DA DEMANDA INTERNA DE CROMITA POR SETORES

(Em 10^3 t)

SETORES	1976	1982	DEMANDA NO PERÍODO 1976/1982	
			ACUMULADA	% DO TOTAL
Metalúrgico	231,5	231,5	1.620,5	75
Químico	48,0	48,0	336,0	15
Refratário	23,0	35,0	206,0	10
TOTAL	302,5	314,5	2.162,5	100%

Observa-se que a demanda projetada indica uma estrutura de consumo mais próxima da verificada nos Estados Unidos, com o setor metalúrgico participando em 75% do total e os setores químico e refratário, respectivamente, em 15% e 10%.

7.3 - PROJEÇÃO DA DEMANDA DE CROMO METÁLICO

O "Diagnóstico Técnico-Econômico do Cromo", elaborado pelo CONSIDER, estima a demanda de cromo metálico através do crescimento da indústria automotiva, principal setor consumidor final do metal. A taxa de crescimento prevista pelo CONSIDER, para essa indústria, no período 1976/1980 , é de 10,2% a.a.; a aplicação dessa taxa aos dados de consumo aparente de cromo metálico no Brasil conduz à projeção da demanda apresentada no Quadro XI.

QUADRO XI

PROJEÇÃO DA DEMANDA DE CROMO METÁLICO

(Em toneladas)

1976	1977	1978	1979	1980
46,3	51,0	56,2	62,0	68,3

Fonte: CONSIDER - Diagnóstico Técnico-Econômico do Cromo.

Conforme se observa, a demanda de cromo metálico deverá estar próxima de 70 toneladas em 1980. Como não existem planos para produção interna do metal, prevê-se que seu suprimento continuará sendo feito através de importações.

8 - BALANÇO OFERTA-DEMANDA EM TERMOS DE MINÉRIO

No item Reservas Nacionais, verificou-se que 2.265 mil toneladas das reservas medidas e indicadas conhecidas são de grau metalúrgico; 1.955 mil toneladas de grau químico e 265 mil toneladas de grau refratário. Posto que essas reservas foram computadas em 1974, seu nível, após a produção de 1975, deve ser ligeiramente inferior, o que, entretanto, não invalida o panorama de suprimento da demanda interna a partir do minério nacional exposto a seguir.

Levando em conta a projeção realizada para o setor metalúrgico, seriam necessárias cerca de 1.621 mil toneladas de minério para atender à demanda no período 1976/1982. Considerando uma produção anual de 232 mil toneladas e sem considerar perdas no processo de lavra e beneficiamento, depreende-se que em cerca de nove (9) anos as reservas nacionais medidas e indicadas de minério de grau metalúrgico estariam extintas.

Quanto ao minério de grau químico, as reservas nacionais seriam suficientes para cerca de quarenta (40) anos, ao nível de demanda previsto para o período 1976/1982.

No que diz respeito ao minério de grau refratário, as reservas, além de diminutas, não apresentam condições econômicas de exploração, permitindo concluir que, a menos que reservas com as especificações condizentes sejam descobertas, a demanda interna continuará sendo suprida por importações.

Quanto ao cromo metálico, não existem planos para sua produção no País, provavelmente devido ao fato de os níveis atuais e projetados da demanda não justificarem tal esforço produtivo.

9 - LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO

A área requerida localiza-se a sudeste do Território Federal de Rondônia, estendendo-se por uma superfície de 2.500 ha (25 km^2).

Em termos de infra-estrutura viária, a região conta com uma rodovia pavimentada (BR-364), que passa a sudoeste do possível jazimento, podendo-se alcançar, por seu intermédio, as cidades de Porto Velho, Manaus, Cuiabá, Brasília e ainda o sul do País.

A região dispõe, também, de um campo de pouso em Vila do Riozinho, sendo a duração de vôo a partir de Porto Velho de, aproximadamente, 1:40 hs; de Vila do Riozinho até a Vila do Cacoal, a distância é de 12 km, em linha reta.

A região não dispõe de um sistema hidroviário utilizável a curto prazo.

10 - SÍNTESE E CONCLUSÕES

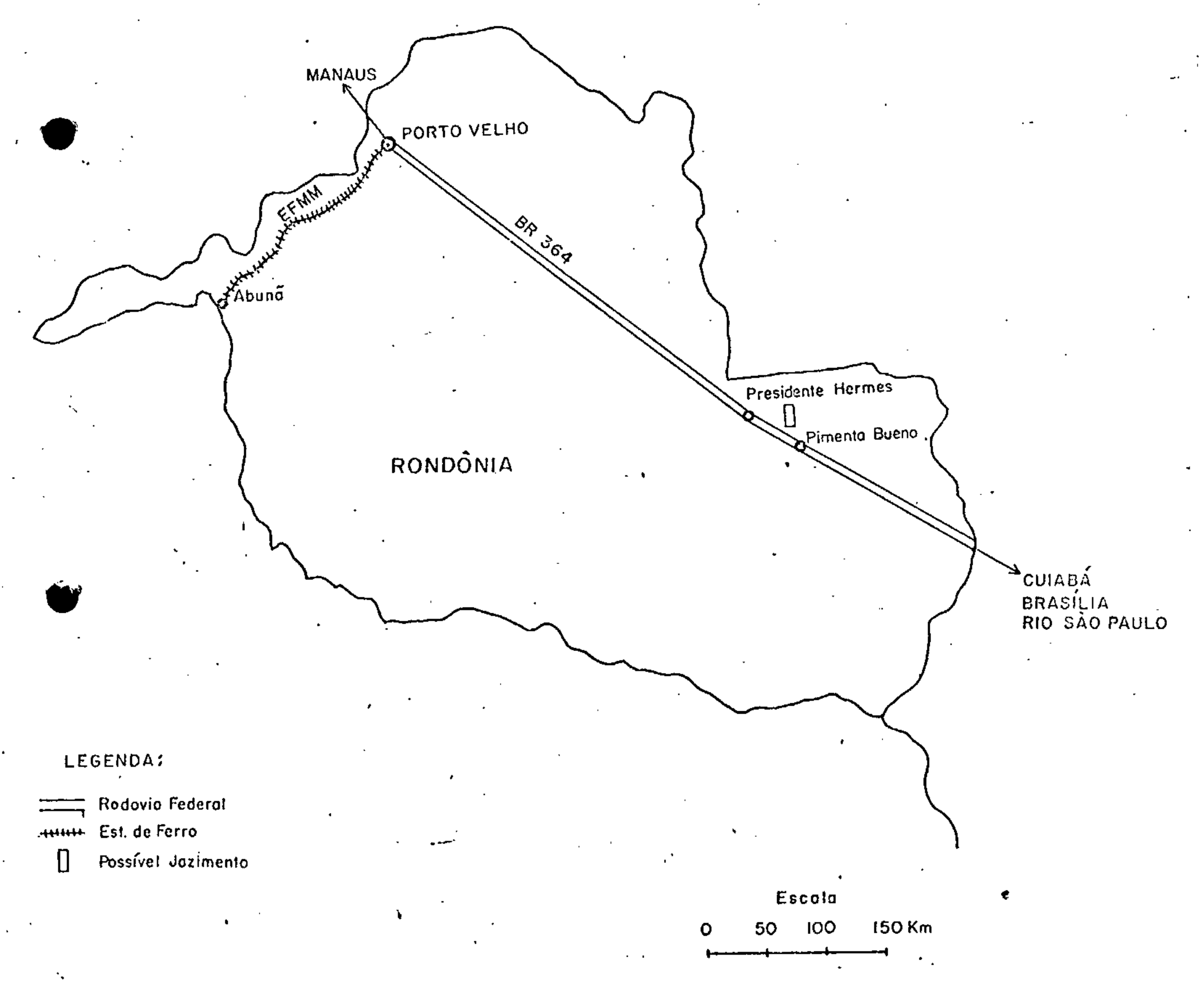
Apesar da existência de elementos e materiais substitutos - como níquel, zinco, alumínio, titânio e plásticos - aspectos ligados a custos, performance e preferência dos consumidores indicam que, mundialmente, a demanda de cromo deverá continuar crescendo de maneira significativa. Segundo o "Diagnóstico Técnico-Econômico do Cromo" - CONSIDER, por volta de 1985 essa demanda poderá situar-se entre 15 e 17 milhões de toneladas de cromita, o que representa um acréscimo de, no mínimo, 124% em relação ao consumo de 1973. Do ponto de vista de suprimento, as perspectivas futuras são favoráveis, com reservas mundiais suficientes para mais de 240 anos, aos níveis de produção de 1974.

No Brasil, tomando por base os planos de aumento da produção de ferro-cromo, foi possível estimar, com razoável grau de

FIGURA II

PROJETO CACOAL

LOCALIZAÇÃO E INFRA — ESTRUTURA VIÁRIA



certeza, a demanda de cromita pelo setor metalúrgico, a qual corresponderia a um total acumulado de 1.621 mil toneladas ao longo do período 1976/1982, enquanto os setores químico e refratário consumiriam, respectivamente, 336 mil e 206 mil toneladas durante esse mesmo período.

Verificou-se, com base nas demandas projetadas, que a cromita de grau metalúrgico contida nas reservas nacionais medidas e indicadas esgotar-se-ia em cerca de 9 anos, enquanto a cromita química seria suficiente para 40 anos de produção. A de grau refratário, além de aparecer em quantidades diminutas, não apresenta condições econômicas de exploração.

Do ponto de vista mundial, as reservas, apesar de abundantes, encontram-se altamente concentradas na África do Sul e Rodésia; a URSS, Turquia e Filipinas, atuais grandes produtores, poderão ter suas reservas esgotadas nos próximos 10 anos, ao nível de produção de 1974; no continente americano, por sua vez, o Brasil é o único país que possui reservas com alguma expressão.

Assim, considerando:

a) o interesse em possibilitar a continuidade de suprimento de cromita nacional ao setor metalúrgico;

b) a necessidade de definir reservas de cromita de grau refratário em quantidade e condições econômicas de exploração;

c) a perspectiva da exaustão das reservas da URSS, Turquia e Filipinas, permitindo que se considere um possível interesse dos consumidores mundiais, no futuro, em minimizar a dependência de suprimento sul-africano e rodesiano e,

d) que esse interesse na diversificação de fontes de suprimento repercutiria favoravelmente nas condições de oferta, quer do minério, quer do ferro-cromo brasileiros no exterior.

conclui-se ser interessante a canalização de recursos que visem à descoberta de novas reservas do mineral em apreço no País.

11 - PARECER SOBRE A PESQUISA

Considerando que as vias de acesso, mão-de-obra e demais insumos básicos não constituem, em princípio, fatores impeditivos ao sucesso de uma eventual exploração do mineral em questão na área do empreendimento em exame e que as condições de mercado anteriormente definidas são favoráveis, conclui-se pelo interesse, do ponto de vista econômico, na realização da pesquisa de cromo consubstanciada no Projeto Cacoal.

DAP

Memo nº 045 /DAP/78 Data: 31 .01.78

Do: Diretor da Área de Pesquisas

Ao: Sr. Presidente

Sr. Diretor da Área de Administração

Sr. Diretor da Área de Engenharia

Sr. Diretor da Área de Finanças

Assunto: Projeto Cacoal - c.c. 2191 - Estudo de Viabilidade de Pesquisa

1. Em atendimento ao disposto e para os fins previstos na Norma 009/PR, encaminho à consideração de V.Sªs. o Estudo de Viabilidade de Pesquisa relativo ao projeto em epígrafe.

2. Visa-se no caso à pesquisa de minério de cromo numa área de 10.000 ha, situada no município de Porto Velho, Território Federal de Rondônia, cujo respectivo Alvará de Pesquisa foi outorgado à CPRM em 17.08.77.

3. A Prospecção Preliminar realizada na área, devidamente autorizada pela Diretoria Executiva, recomendou a continuação do projeto, do ponto de vista técnico.

4. O investimento total a ser aplicado está estimado em Cr$ 8.841.930,00, assim especificados:

- Despesas até 30.09.77 (inclusive Prospecção Preliminar)	Cr$ 813.609,00
- Previsão 4º trimestre 1977	Cr$ 120.000,00
- Estudo de Viabilidade de Pesquisa (FASE I)	Cr$ 2.555.214,00
- Estudo de Viabilidade de Pesquisa (FASE II)	Cr$ 5.353.107,00
Total	Cr$ 8.841.930,00

5. O parecer do DECON, que faz parte do documento ora enviado, é favorável à realização do empreendimento.

6. O projeto de que se trata consta da Programação Anual de Pesquisas Próprias para 1978, a qual prevê a respectiva dotação para os trabalhos da mencionada FASE I.

7. Assim sendo, solicita-se a aprovação da FASE I dos trabalhos de pesquisa constantes do documento em anexo. Se a sua realização recomendar, do ponto de vista técnico, a continuação do projeto, o assunto será, na época oportuna, novamente submetido à consideração da Diretoria Executiva.

JOÃO BATISTA DE VASCONCELOS DIAS
Diretor da Área de Pesquisas

Anexo: O citado

c.c. : SUREMI/DEPEP/SUREG-PV
DEPEP/FBD/emn

1034

CPRM

Memo nº 1243/DEPEP/77 Data: 05.12.77

Do: DEPEP

Ao: SUREMI

Assunto: Projeto Cacoal - c.c. 2191 - Estudo de Viabilidade de Pesquisa.

Ref. : Norma 009/PR

1. Em atendimento ao disposto e para os fins previstos no item 3.11 da Norma da referência, transmito a V.Sª., em anexo, o Estudo de Viabilidade de Pesquisa do projeto em epígrafe, compatibilizado neste Departamento como preceitua o item 3.10 da mencionada Norma.

2. Lembro a V.Sª. que o projeto em causa objetiva a pesquisa de cromo, numa área de 10.000 ha situada no município de Porto Velho, Território Federal de Rondônia, e cujo Alvará de Pesquisa já foi outorgado à CPRM em 17.08.77.

3. O investimento total a ser aplicado está estimado em Cr$ 8.841.930,00, assim especificados:

- Despesas até 30.09.77	-	Cr$ 813.609,00
- Previsão 4º trimestre - 1977	-	Cr$ 120.000,00
- Estudo de Viabilidade de Pesquisa (FASE I)	-	Cr$ 2.555.214,00
- Estudo de Viabilidade de Pesquisa (FASE II)	-	Cr$ 5.353.107,00
TOTAL		Cr$ 8.841.930,00

Mod. 002

NE 7530.0210.0343

CPRM

4. Recomenda-se a aprovação dos investimentos acima mencionados até a FASE I do presente Estudo de Viabilidade de Pesquisa inclusive, ficando a execução da FASE II dependendo dos resultados que se obtivessem com os trabalhos ora propostos.

FERNANDO DE BRITTO DANTAS
Chefe do DEPEP

Anexo: O citado (6 vias)

c.c. : DAP/SUREG-PV (c/ anexo)/DECON/DICTEC/DIPEPE

DICTEC/JAPA/jds

De: SUREMI
Ao: Sr DAP
Com o "De Acordo" e por ordem do Sr SUREMI, levamos à consideração de V. Sr.
08/12/77

RECEBIDO EM 05/12/77
DISTRIBUIÇÃO
ARQUIVE-SE EM / /