

08 de outubro de 2024



Reavaliação do Patrimônio Mineral da CPRM e
CAULIM DE RIO CAPIM - PARÁ

Divisão de Economia Mineral e Geologia Exploratória - DIEMGE

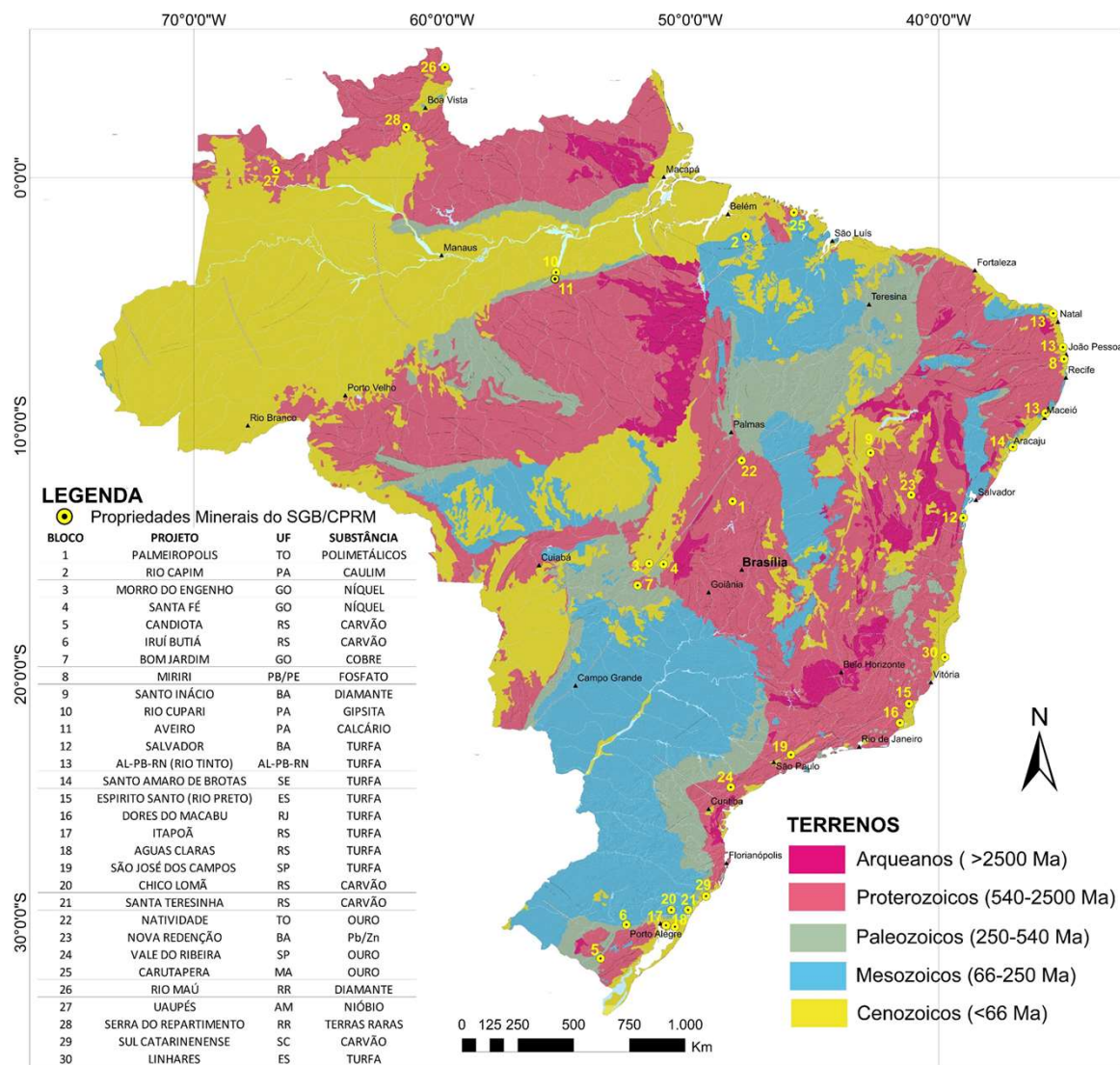


Sumário

- Introdução
- Localização
- Histórico do Projeto Rio Capim
- Geologia do depósito de Rio Capim
- Modelagem geológica
- Modelos de blocos
- Estimativa de recursos
- Parametrização de recursos
- Relação Estéril/Minério
- Quadro final de recursos
- Certificação e Valoração
- Sequenciamento de Lavra
- Cenário Hipotético de Venda Direta
- Modelo de Negócio

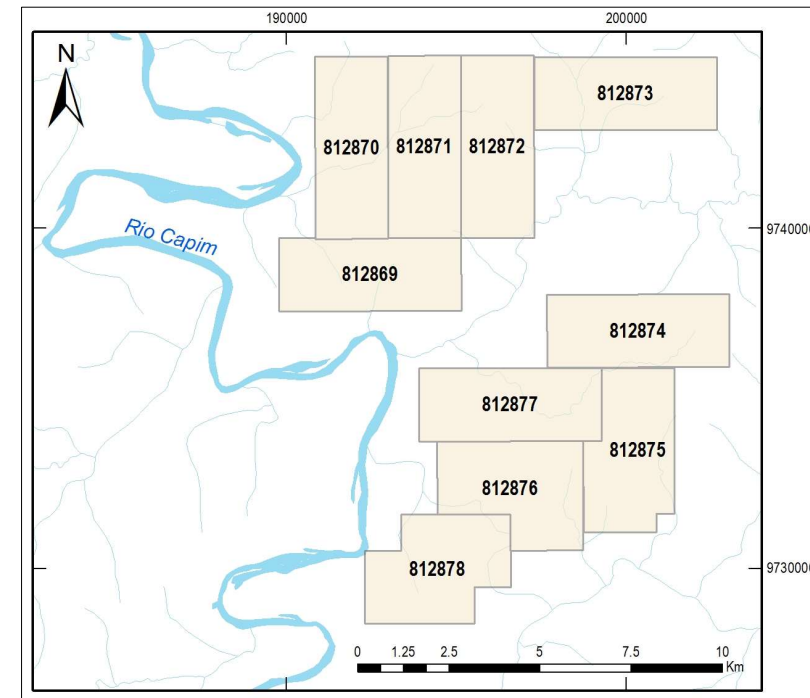
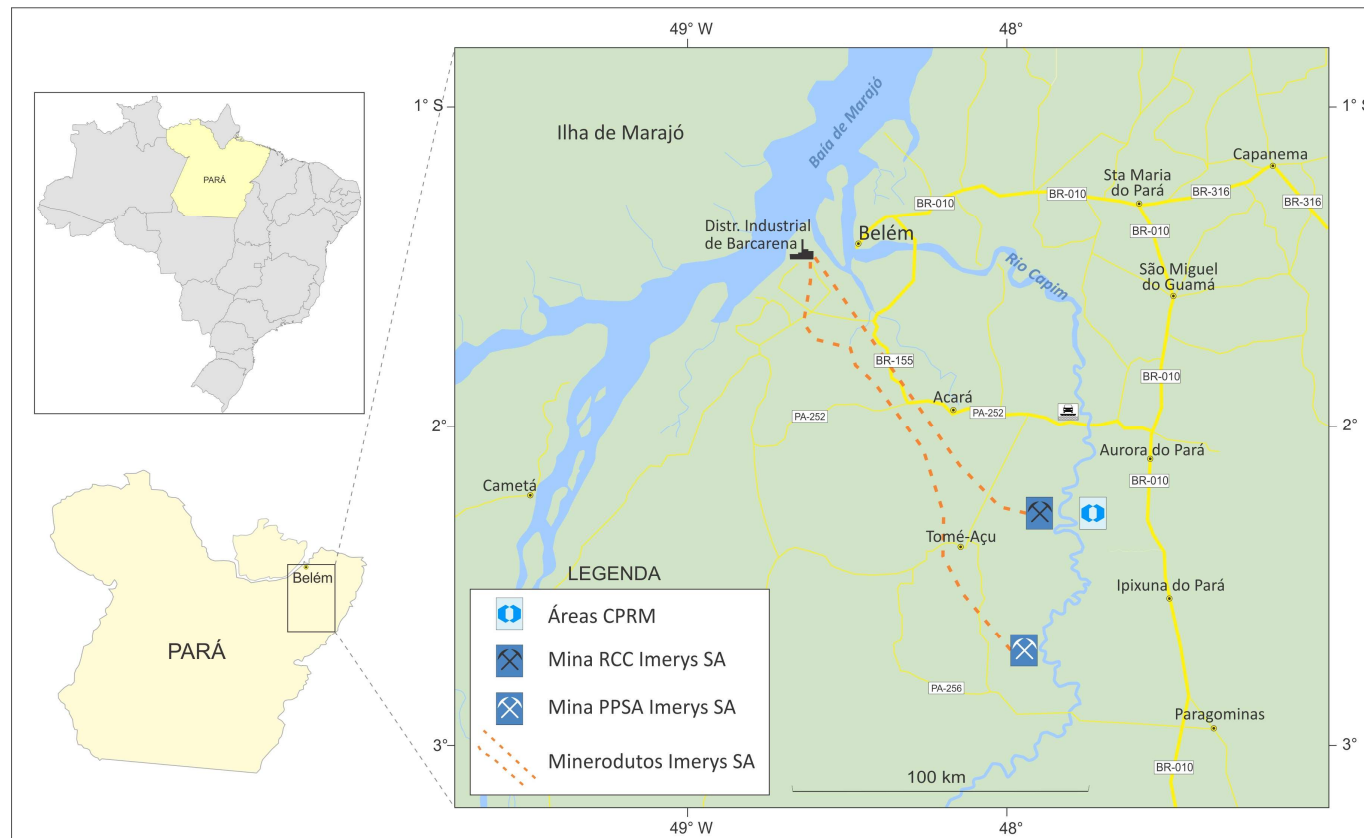
Introdução

- São 319 processos minerários junto a ANM;
- Pesquisa das décadas de 70 e 90;
- Projetos com relatório final de pesquisa mineral, aprovados na ANM (quase em sua totalidade);
- Estudos de validação dos dados obtidos e reavaliação dos recursos minerais em acordo com as mais modernas técnicas disponíveis.
- 30 blocos por todo país, os bens minerais que compõem o portfólio da instituição, são: fosfato (1) cobre (1), chumbo (1), zinco (1), ouro (1), caulim (1), níquel laterítico (2), gipsita (1), carvão (5), turfa (8), diamante (2), nióbio (1), terras-raras (1) e calcário (1).
- 30 projetos – 5 já licitados (2-pesquisa complementar e 3-Duodilligence).



Localização

Situada há aproximadamente 270 km da Capital Belém, a área do Projeto Rio Capim possui ao todo 10.000 ha, divididos em dois conjuntos de cinco áreas de direitos minerários de 1.000 ha cada, distribuídos no sentido norte-sul, os quais referidos como Bloco Norte e Bloco Sul.



10 direitos minerários

Histórico do Projeto Rio Capim

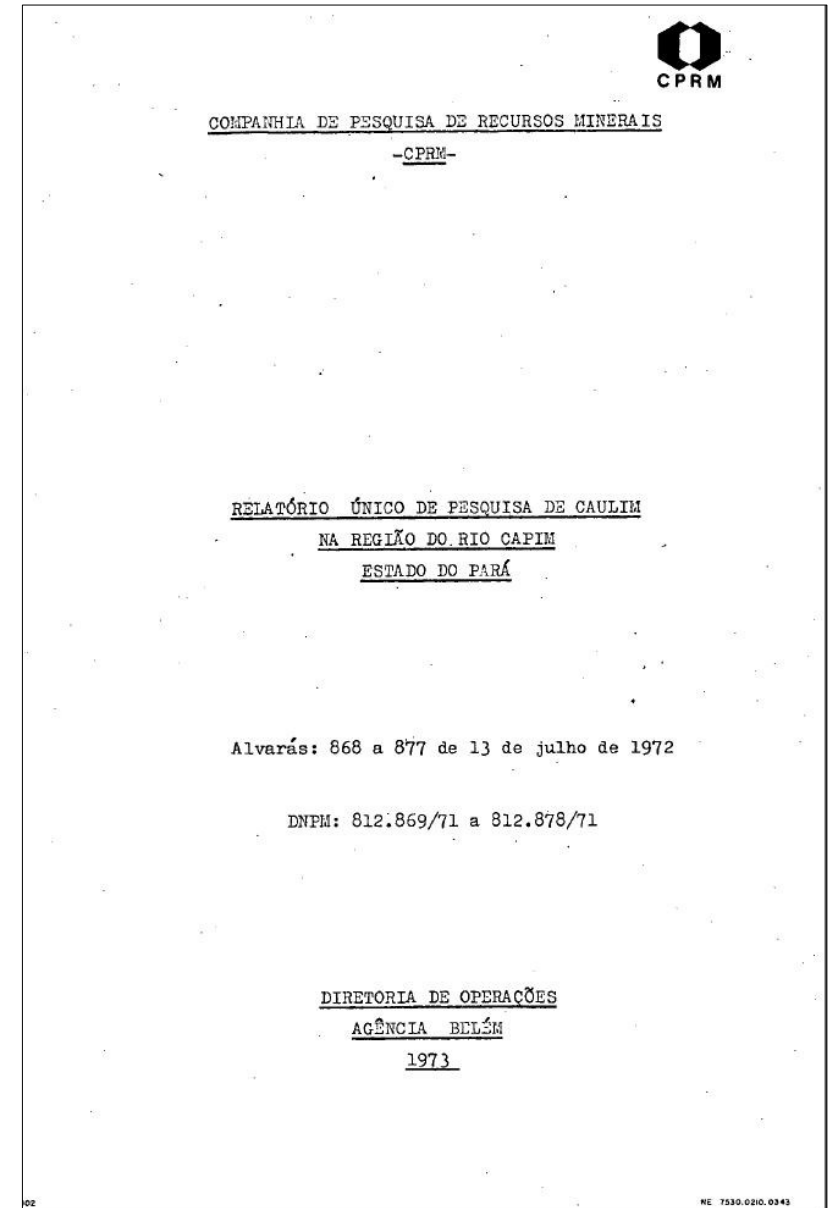
- Reconhecido pela CPRM no ano de 1971 a partir da constatação da presença de espesso pacote de caulim branco nos barrancos do rio Capim;
- Formulação de 10 pedidos de pesquisa, correspondentes à 10 áreas de 1.000 ha cada;

Trabalhos de pesquisa:

- Total de 1667,20m de escavações executadas (poços de pesquisa, sondagens a trado e rotativa, trincheira);
- Análises para qualificação do caulim;
- Ensaio Específicos preconizados pela indústria do papel (coating);

- Relatório Final de Pesquisa aprovado em 1974.

- Recurso Total Reportado = **566.819.164 Mt**



Histórico do Projeto Rio Capim



Trincheira aberta para pesquisa.



Afloramento de caulim às margens do Rio Capim.



Poços de pesquisa.

Geologia do Depósito de Rio Capim

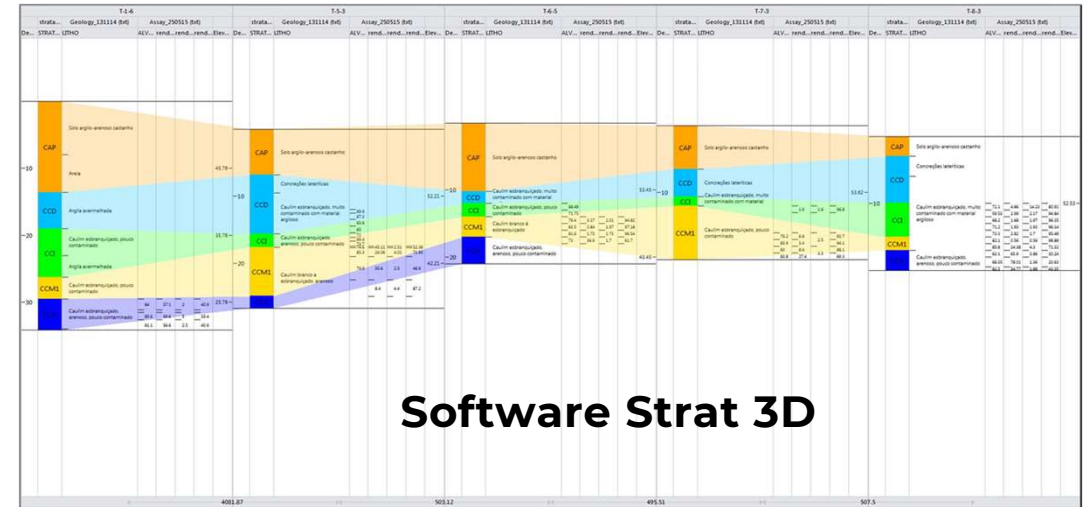
Aspectos litoestratigráficos

Ma	Período	Litoestrat.	Descrição litológica	Geologia do depósito	
5	Plioceno ao recente	Sed. Pós Barreiras	Sedimentos argilo-arenosos, de coloração avermelhada contendo nódulos ferruginosos entre outros produtos lateríticos.		
	Mioceno	SD3			
23	Oligoceno	Fm. Barreiras	Arenitos avermelhados finos à médios, argilas variegadas e níveis conglomeráticos.		
	Eoceno	SD2			
56	Paleoceno	Fm. Ipixuna Unid. A2	Caulim retrabalhado, endurecido, com impregnações de óxidos de Fe e Ti.		CCD
		SD1		CCI	Caulim Intermediário
65	Cretáceo superior	Fm. Ipixuna Unid. A1	Caulim desferrificado de coloração branca. Em direção à base aumento no conteúdo de quartzo com gradação para argilo-arenito caulinitico.	CCM	Caulim Macio
				CCA	Caulim Arenoso
100	Cretáceo inferior	Fm. Itapecuru	Arenitos quartzosos, siltitos e argilitos de coloração vermelho-chocolate.		



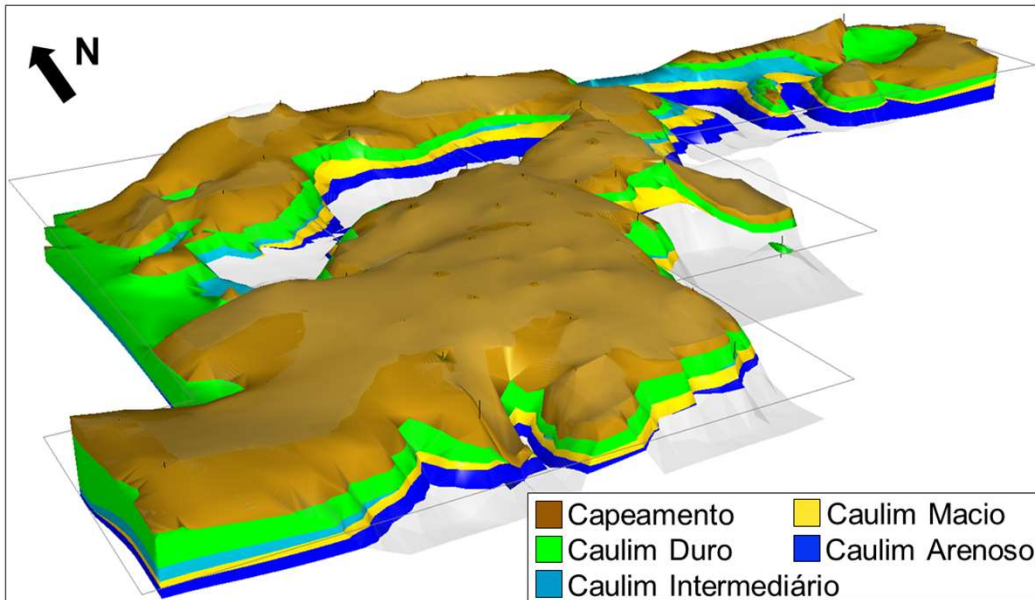
Modelagem Geológica 3D

Modelagem geológica através da correlação de camadas;
 Tipos de minério considerados: Camada de Caulim Macio (CCM) e Camada de Caulim Arenoso (CCA);
 Principais referências: Descrições geológicas dos intervalos, Índice de Alvura, Rendimento e Análise ponderal de partículas.

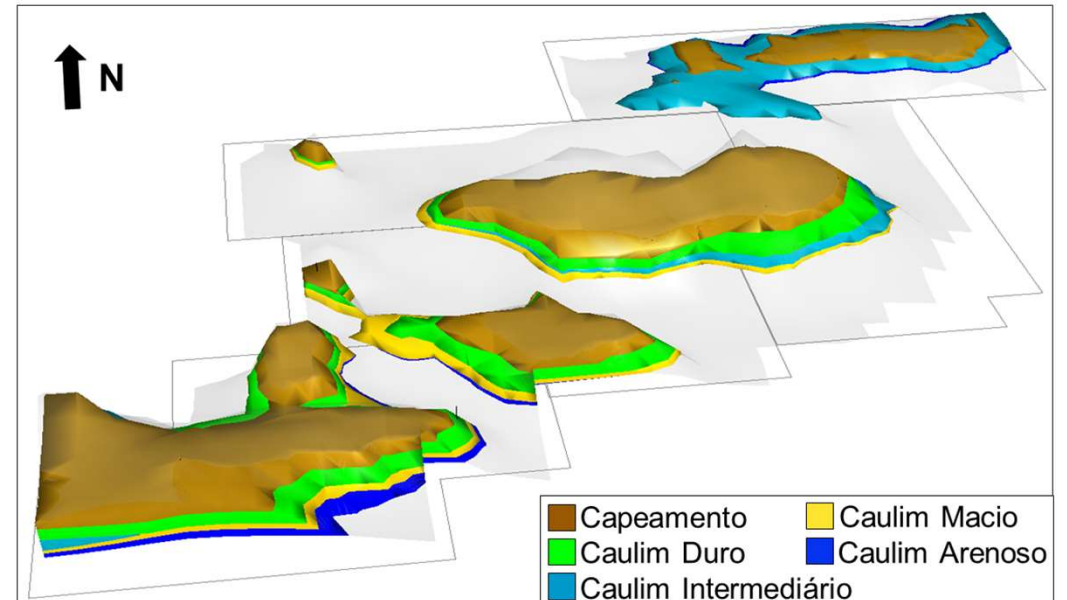


Software Strat 3D

Bloco Norte

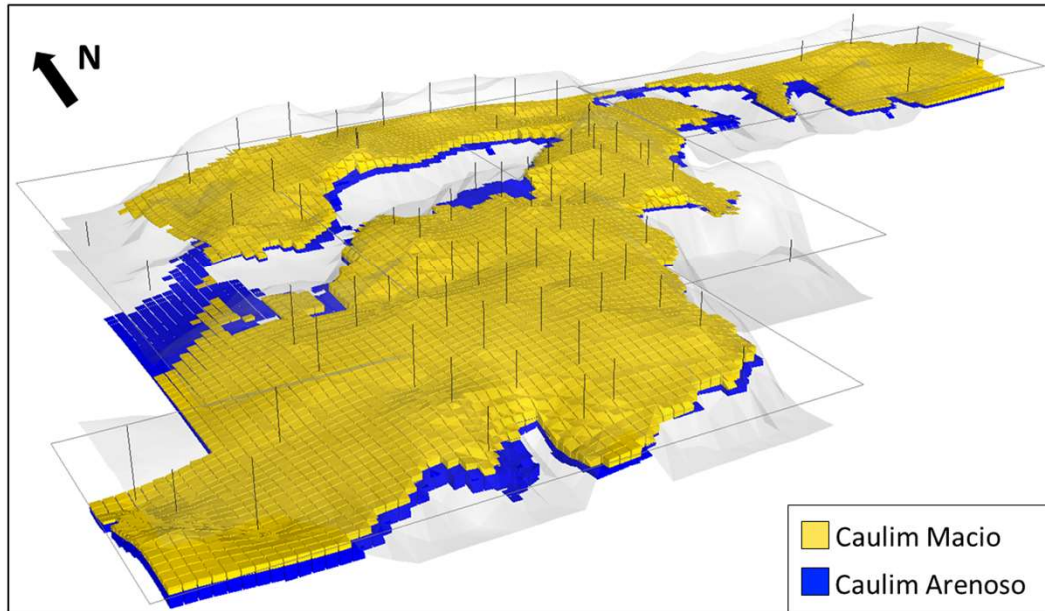


Bloco Sul



Modelo de Blocos

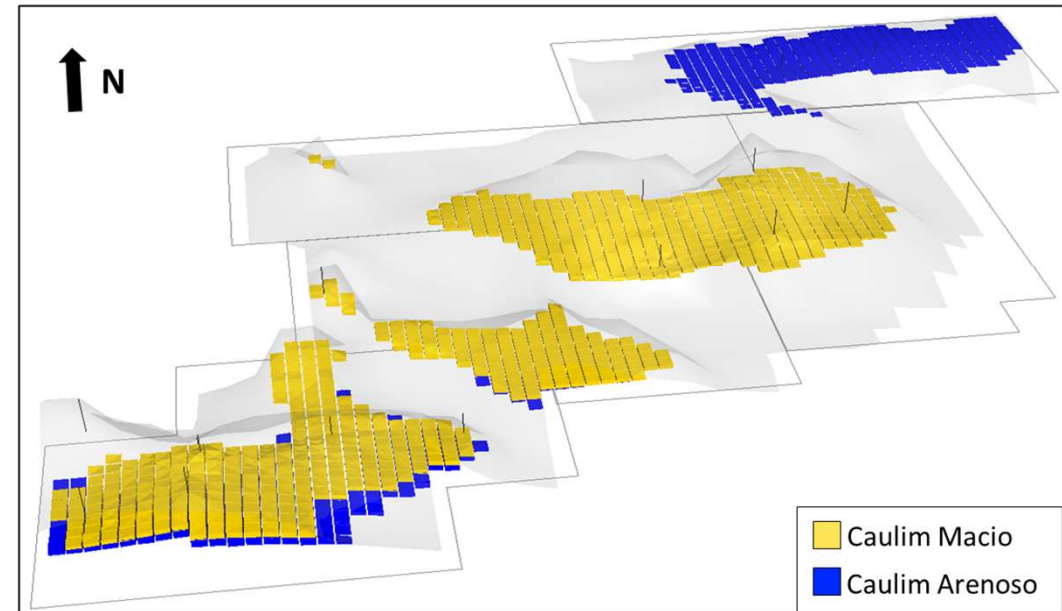
Bloco Norte



■ Caulim Macio
■ Caulim Arenoso

Eixos	Tamanho do Bloco	Tamanho de Sub-blocos	Origem UTM	Número de Blocos	Rotação
X	170	85	188.896	76	0
Y	170	85	9.736.772	45	0
Z	0,5	0.01	-200	822	0

Bloco Sul



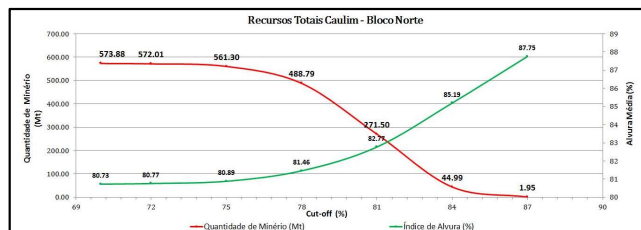
■ Caulim Macio
■ Caulim Arenoso

Eixos	Tamanho do Bloco	Tamanho de Sub-blocos	Origem UTM	Número de Blocos	Rotação
X	250	125	190.831	47	0
Y	250	125	9.727.849	42	0
Z	0.5	0.01	-200	804	0

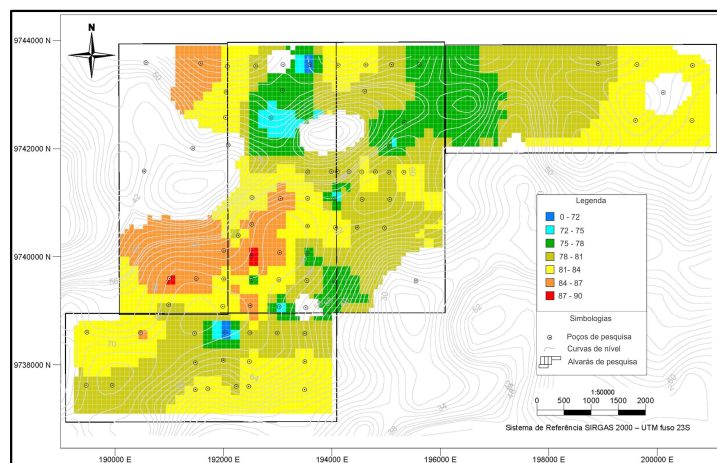
Estimativa de Recursos

Alvura média

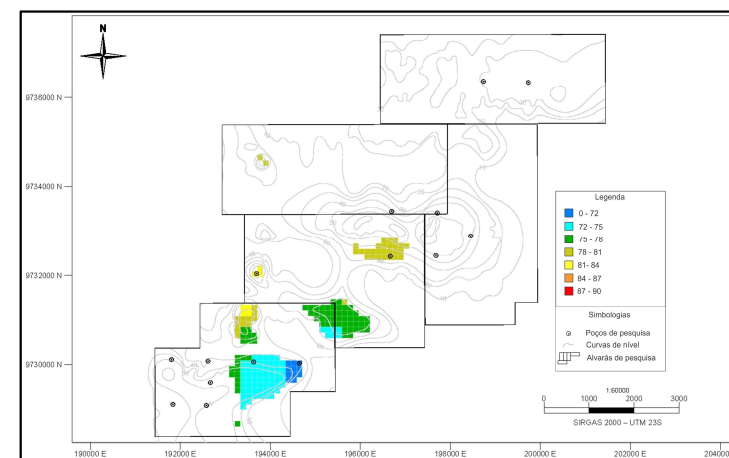
Bloco Norte = 80,94%



Bloco Norte
Camada de Caulim Macio

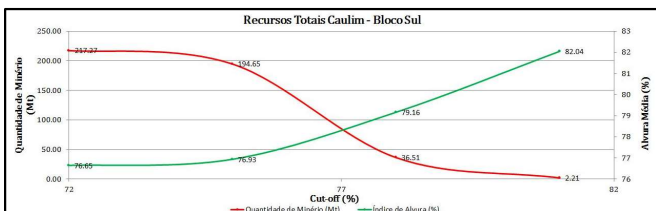


Bloco Sul
Camada de Caulim Macio

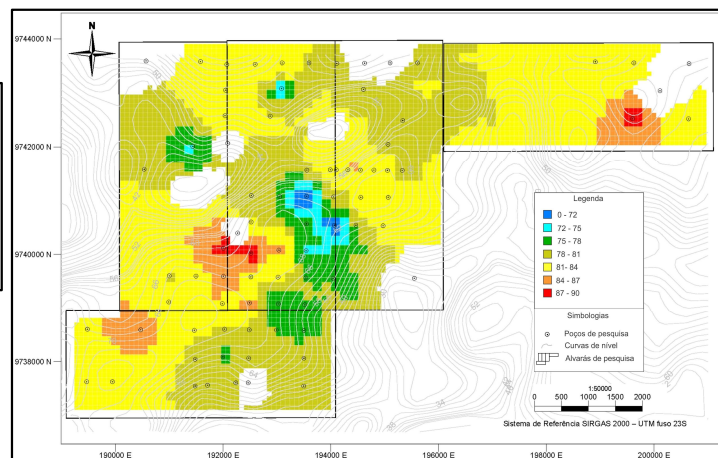


Alvura média

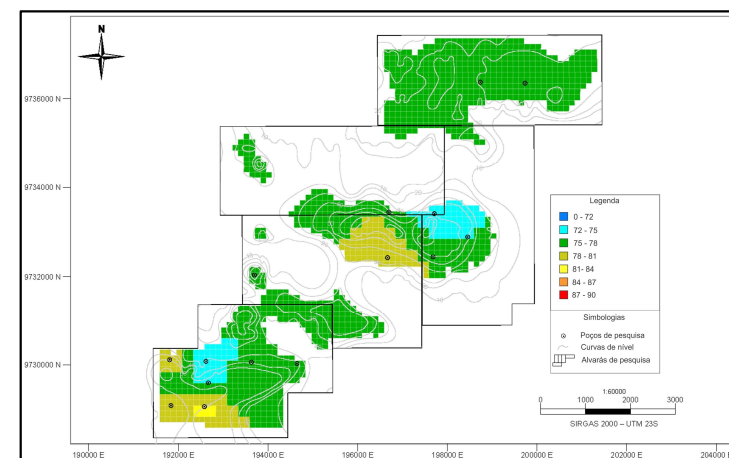
Bloco Sul = 76,62%



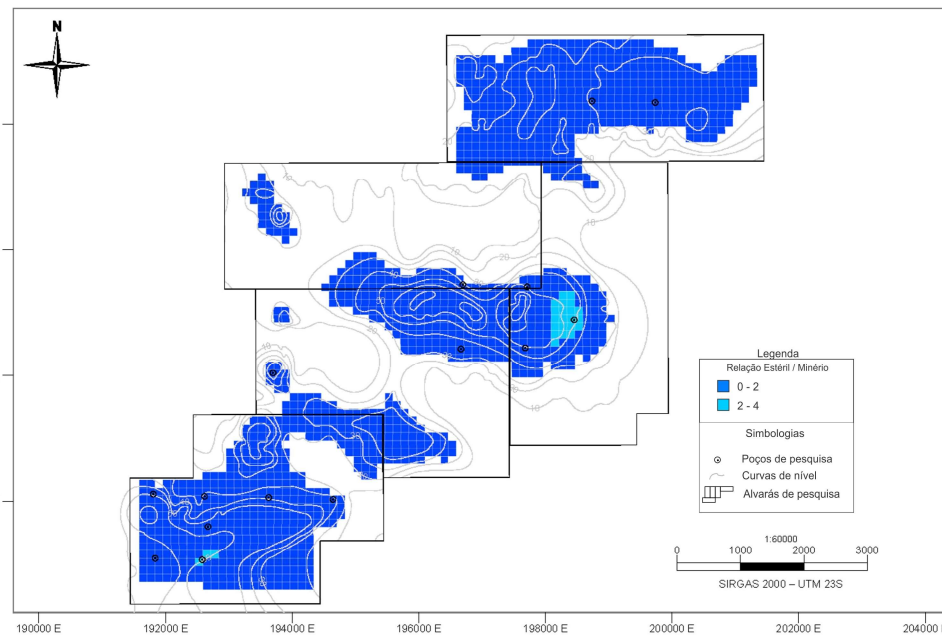
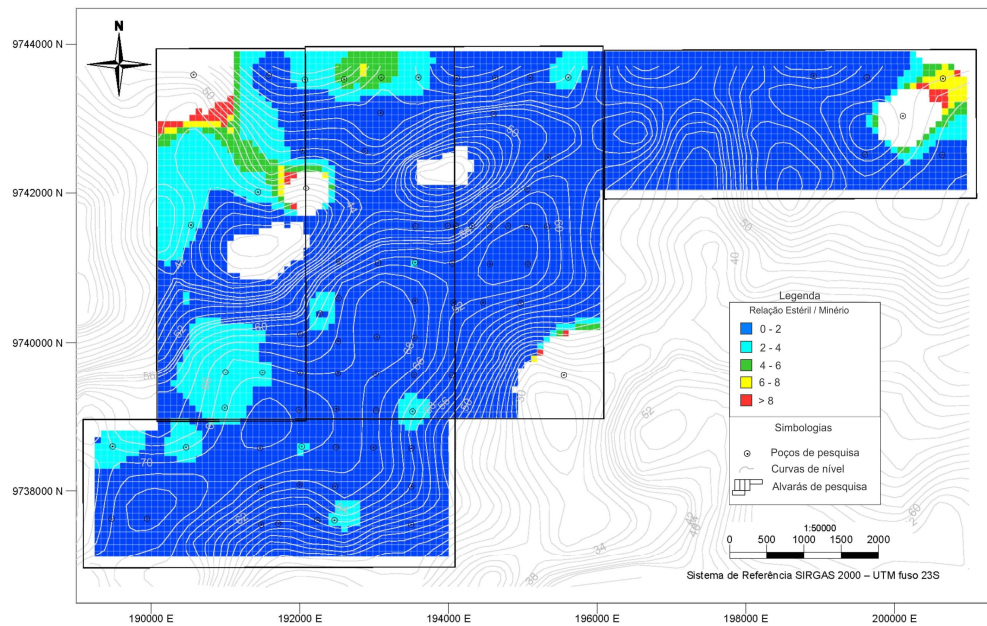
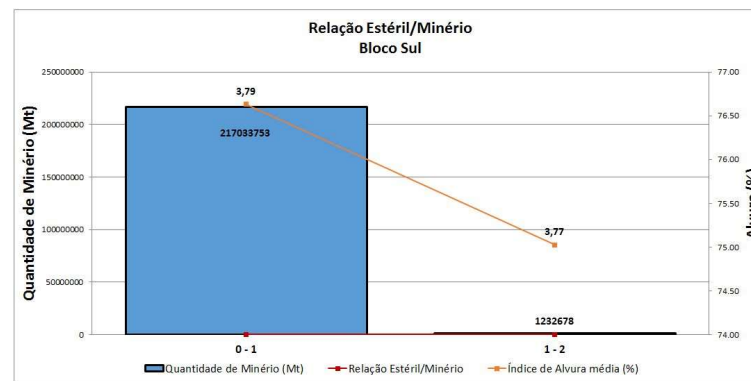
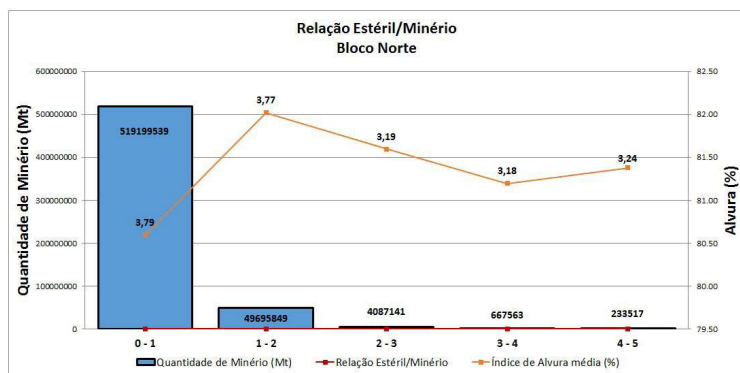
Camada de Caulim Arenoso



Camada de Caulim Arenoso



Relação Estéril/Minério





Quadro de Recursos

Quadro de Recursos - Proj. Rio Capim - Tipos de Minério											
Bloco	Tipo de minério	Classificação	Volume	Densidade	Tonelagem Bruta	Índice de Alvura crua média (%)	Esp. média minério (m)	Rel. Est/Min média	Rendimento - 325#	Q (Mt) - Recuperação Lavra	REM - Beneficiamento
Norte	CCM	Inferido	214027874.8	1.55	331743206	80.81	11.84	1.024	66.16	219482518	3.41
	CCA	Inferido	147646587.1	1.64	242140403	81.12	4.49	1.19	63.92	154772012	3.48
Subtotal	CCM + CCA	Inferido	361674461.84	1.59	573883609	80.94	8.74	1.10	65.21	374254530	3.44
Sul	CCM	Inferido	4995768.159	1.55	7743441	76.60	2.27	0.69	66.49	5148785	1.55
	CCA	Inferido	128367677.2	1.64	210522991	76.62	7.23	0.527	66.66	140342303	1.29
Subtotal	CCM + CCA	Inferido	133363445.33	1.64	218266431	76.62	7.05	0.53	66.66	145491088	1.30
Recurso Inferido Total			495037907.17	1.60	792 150 040	79.73	8.27	0.94	65.61	519 745 619	2.84

Os recursos reportados neste relatório foram classificados em sua totalidade como Recursos Inferidos em função da impossibilidade de atendimento aos requisitos mínimos exigidos pelos códigos internacionais para classificação de recursos.

Não foram constatados impedimentos ou restrições socioambientais significativas que prejudiquem o aproveitamento mineral o depósito.



Certificação e Valoração

Os recursos foram classificados como inferido e considerando os códigos internacionais, não há a qualificação de reservas prováveis ou provadas. Portanto o material aproveitado no plano de lavra é denominado Inventário Mineral. O inventário mineral é o resultado da combinação dos blocos cujo somatório do valor da função benefício seja maior que zero e que tenha alvura maior ou igual a 84.0%, considerando os parâmetros econômicos a serem descritos.

Inventário Mineral

Classe de Material	Volume (m ³)	Massa (t)	Alvura (%)	REM
Bloco Norte				
Estéril	-	58 343 486	-	-
Minério	23 132 741	36 735 014	85.01	1.78
CCA	9 769 615	15 613 489	84.81	1.77
CCM1	13 363 126	21 121 525	85.16	1.78
Bloco Sul				
-	-	-	-	-
Total Geral	23 132 741	95 078 500	85.01	1.78

Fonte: Avaliação econômica do Projeto Rio Capim
Saga Consultoria, set 2020.

Sequenciamento de Lavra

Fonte: Avaliação econômica do Projeto Rio Capim
Saga Consultoria, set 2020.

O estudo de sequenciamento foi realizado considerando os parâmetros estabelecidos de produtos e procurando atingir menores REM (Relação Estéril-Minério) no início da lavra, o que maximiza os resultados financeiros do projeto.

Os parâmetros considerados foram:

1. Método: Lavra em tiras;
2. Produção de 1.36Mt de ROM;
3. Recuperação na lavra: 100%;
4. Recuperação na planta: 55.15%
5. 20 anos de lavra.

Resultado Geral (ano 01 a 20)

Rótulos de Linha	Volume (m³)	Massa (t)	Alvura	REM
Estéril		43 797 491	-	-
Minério	17 424 336	27 584 616	85.11	1.54
CCA	6 409 962	10 194 634	84.97	1.41
CCM1	11 014 374	17 389 982	85.20	1.62
Total Geral	17 424 336	71 382 107	85.11	1.54

Cenário Hipotético de Venda Direta

Os seguintes dados e parâmetros foram adotados para a elaboração do fluxo de caixa do projeto:

- Produção Anual Produtos Finais: 750 mil t/ano de produtos finais;
- Número de Anos de Produção: 20
- Relação Estéril/Minério Anual: variável, com uma média de 1,59 t/t;
- Movimentação Anual da Mina: variável, como resultado do planejamento sequencial de lavra;
- Recuperações de Produtos na Planta: 55,15%.

Indicadores econômicos resultantes do fluxo de caixa

Taxa de Desconto	<i>% ao ano</i>	8	
VPL Após Impostos (ano -2)		<i>R\$ milhões</i>	760.88
Taxa Interna de Retorno		%	12.5
Período de Retorno do Capital		<i>Anos</i>	6.4

Fonte: Avaliação econômica do Projeto Rio Capim
Saga Consultoria, set 2020.



Modelo de Negócio (Leilão)

Bônus de Assinatura, no valor de R\$ 500.000,00 (quinhentos mil reais), a ser pago como condição prévia para a celebração do Contrato de Promessa de Cessão de Direitos Minerários;

Prêmio de Oportunidade I, no valor de R\$ 2,5 milhões, a ser pago como condição prévia para a celebração do instrumento particular de cessão de direito minerário;

Prêmio de Oportunidade II, no valor de R\$ 7 milhões, a ser pago em até dez dias úteis contados da publicação da primeira concessão de lavra no Diário Oficial da União;

Royalty sobre a receita bruta mensal dos minérios explorados, com percentual mínimo de 1% (um por cento), a ser pago trimestralmente e reajustado periodicamente conforme termos e condições do Contrato de Promessa de Cessão de Direitos Minerários;

Fonte: Comissão Especial de Licitação – CPRM - 08/07/2022



OBRIGADO



MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

