COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

CPRM

PROJETO AVEIRO

RELATÓRIO PRELIMINAR DE PESQUISA

ALVARÁS Nºs 1562 e 1563/76

TEXTO E ANEXOS

PHL 13700
I 96
671 - S
1 - S

Relatório encaminhado ao D N P M
em / /
Aprovado
Não Aprovado
Arquivado
em / /

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE BELÉM

1977

CPRM

S U M Á R I O

	Pág.
APRESENTAÇÃO	
1. Introdução	1
2. Histórico	1
3. Aspectos Sócio-Econômicos	3
4. Aspectos Fisiográficos	5
5. Esboço Geológico	6
6. Trabalhos Realizados e Resultados Obtidos	7
7. Justificativa do Prosseguimento da Pesquisa	9
8. Previsão dos Trabalhos a Serem Realizados	10
8.1 - Logística	10
8.2 - Topografia	10
8.3 - Prospecção por escavações	11
8.3.1 - Abertura de poços	11
8.3.2 - Abertura de trincheiras	11
8.4 - Sondagem	11
8.5 - Amostragem e análises	11
8.6 - Relatório Final	12
9. Previsão Orçamentária	13
10. Conclusões	15

A N E X O S

I) Esboço Geológico (1:50.000)

II) Programação de Sondagem (1:100.000)

CPRM

APRESENTAÇÃO

A Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, requerente dos pedidos de pesquisa para calcário no município de Aveiro, Estado do Pará, de Nºs 802.605 e 802.606, protocolizados no DNPM em 26.03.75 e cujos Alvarás de Pesquisa, de Nºs 1563 e 1562, foram publicados no D.O.U. de 27.01.76, tendo em vista o que faculta o item II do Art. 25 do Regulamento do Código de Mineração, vem submeter ao Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM, o competente Relatório Preliminar de Pesquisa relativo às 2 (duas) áreas acima mencionadas.

O presente Relatório contempla as diretrizes, métodos e resultados dos trabalhos de pesquisa até então executados nas áreas concedidas, bem como as justificativas de prorrogação do prazo da pesquisa, com novo Plano de Trabalho e orçamento para a sua realização.

A execução dos trabalhos esteve a cargo da Superintendência Regional de Belém da CPRM, sendo o responsável técnico o Engº de Minas e Civil João Batista de Vasconcelos Dias, Diretor da Área de Pesquisas da Companhia.

CPRM

1. Introdução

Este relatório tem por finalidade cumprir o que estabelece o Artigo 25, Inciso II do Regulamento do Código de Mineração, apresentando ao Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM, os resultados obtidos durante os trabalhos de campo e de escritório, desenvolvidos pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM, em duas áreas requeridas para pesquisa de calcário no Município de Aveiro, Estado do Pará, para as quais foram concedidos os Alvarás nºs 1562 e 1563, de 7 de outubro de 1975, publicados no D.O.U. de 27 de janeiro de 1976.

Estas áreas fazem parte de um conjunto de 5 (cinco) áreas, onde a CPRM desenvolve atividades de pesquisa, sob a denominação interna de Projeto Aveiro.

Além dos resultados obtidos, serão aqui apresentados, breves comentários sobre aspectos sócio-econômicos da região, geologia local e metodologia de trabalho, entre outros.

2. Histórico

Os calcários da Formação Itaituba há muito que são conhecidos na literatura geológica. A sua primeira citação deve-se a HARTT (1874) que empregou o termo "Série Itaituba", visando englobar todas as rochas carboníferas aflorantes na Bacia Amazônica. Posteriormente, com os trabalhos desenvolvidos pela PETROBRÁS, por KISTLER (1954) e FREYDANK (1957), o conjunto da antiga série foi então caracterizada como Formação. Esta ficou restrita ao pacote constituído, principalmente, por calcários e dolomitos, sendo excluídos os arenitos basais, que passaram a pertencer a Formação Mon

te Alegre, e os clásticos e evaporitos superiores pertencentes a Formação Nova Olinda.

A localidade-tipo da Formação Itaituba está situada próximo à cidade de mesmo nome, margem esquerda do rio Tapajós, na localidade denominada Paredão e no igarapé Bom Jardim.

Sua litologia é constituída por calcários, dolomitos, arenitos, siltitos e folhelhos. Os calcários podem gradar para margas ou arenitos calcíferos, sendo predominantemente biocalcarenitos. Já os arenitos variam de finos a médios, mal selecionados, com abundantes marcas de corrente e estratificação horizontal. Os siltitos mostram-se bem estratificados ou maciços e com marcas de onda. Os folhelhos, às vezes sílticos, apresentam-se ora coesos, ora laminados, e com fratura irregular.

A abundância de espécies fossilíferas encontradas facilitou seu posicionamento no Carbonífero Superior e, segundo DAEMON e CONTREIRAS (1971), do Westphaliano "D" ao Stephaniano.

As ocorrências de calcário nos rios Cupari e Tapajós já são conhecidas há algum tempo pela CPRM, desde os trabalhos de campo realizados para os projetos Itamaguari, Transamazônica, Sulfetos de Altamira-Itaituba e, mais recentemente, para o Projeto Calcário-Itaituba, realizado para o DNPM, através do POLAMAZÔNIA. Nessa pesquisa, com os dados de superfície e de alguns furos de sonda, foi estimada uma reserva, só para o depósito onde atualmente se verifica a pesquisa (Jibóia), de aproximadamente 880 milhões de toneladas, sendo que 70% do total (630 milhões) com condições de serem aproveitados na indústria de cimento e o restante (250 milhões) como corretivo de solos para a agricultura.

3. Localização e Acesso

As áreas objeto do presente relatório compreendem 2.000 ha (1.000 ha cada), fazendo parte de um conjunto de cinco áreas que perfazem 23.000 ha, concedidas à CPRM no município de Aveiro, Estado do Pará. Localizam-se em terrenos devolutos da União, na porção noroeste da Folha SB.21-X-B-I, entre os igarapés Jobóia e Baixa Fria, mesopotâmia Cupari/Tapajós, próximo à localidade denominada Primavera. As coordenadas geográficas nos seus limites mais extremos são: latitude 4°01'14''S e 4°03'56''S; longitude 55°27'15'' WGr e 55°30'00'' WGr.

O acesso às áreas é possível, inicilamente, por via aérea de Belém até Santarém, em avião comercial, com duração de uma hora de vôo. A partir desta cidade, o meio de transporte comumente utilizado são as embarcações que fazem a linha Santarém/Itaituba, até a cidade de Fordlândia, cujo percurso é vencido em 16 horas. Posteriormente, através de pequenos barcos a motor de popa, navega-se por mais duas horas, em direção ao lago Araipá, prosseguindo-se daí por picadas cerca de 12 km, até alcançar as áreas de pesquisa.

A declinação magnética neste ponto é 12°30', com variação anual de 9' W.

3. Aspectos Sócio-Econômicos

Os núcleos populacionais mais importantes na região são as cidades de Santarém, Itaituba e Aveiro. Este última, sede do município em que se localiza a pesquisa, possui uma área de 27.996 km^2 e população de 8.872 habitantes, segundo a sinopse do Censo Demográfico (1970) e densidade demográfica igual a 0,32 hab/km^2. Dista em linha reta, das áreas requeridas, cerca de 50 km, sen

do seu acesso possível através de embarcações, ou esporadicamente por aviões monomotores fretados. Sua economia é muito pouco desenvolvida; baseia-se principalmente no extrativismo vegetal e na agricultura de subsistência.

Outras principais cidades e vilas deste município são, por ordem de importância, Fordlândia, Brasília Legal e Pinhel.

A cidade de Itaituba apresenta-se como segundo polo de desenvolvimento nas proximidades da área do Projeto. Apresenta uma razoável infra-estrutura e um crescimento acelerado, tanto da economia como da população, principalmente. Atualmente existe um começo de modernização com a criação de novos bairros, novas unidades hospitalares, além de diversos estabelecimentos governamentais inerentes a uma cidade em franco desenvolvimento.

Itaituba, por apresentar melhores condições que sua vizinha Aveiro, tem sido utilizada como um dos pontos de apoio logístico durante os trabalhos de campo.

A cidade de Santarém, sede do município de mesmo nome, está situada à margem direita do rio Tapajós, na confluência deste como o rio Amazonas. Santarém é a segunda cidade, em importância econômica, do Estado do Pará e o principal polo de desenvolvimento da região do Baixo Amazonas, no eixo Belém-Manaus.

O município é cortado pelas rodovias estaduais (PA-52, PA-81 e PA-03), com diversos ramais, que asseguram tráfego permanente durante todo o ano, além da rodovia federal BR-165, denominada Santarém-Cuiabá.

O tráfego aéreo é feito com Belém, Brasília, Manaus, através de aviões de linhas comerciais e com Alenquer, Itaituba, Aveiro, Monte Alegre e Belterra, através de táxis aéreos.

O tráfego fluvial é realizado através dos rios Amazonas e Tapajós. A ligação entre Santarém e as cidades de Belém e Manaus, e as demais vilas e cidades situadas ao longo dessas duas vias navegáveis, é possível em qualquer época do ano.

As viagens às cidades próximas, em barcos a motor de médio porte, têm as seguintes durações: Belém - 72 horas, Monte Alegre - 10 horas, Aveiro - 12 horas, Alenquer - 7 horas, Óbidos - 12 horas, Itaituba - 22 horas e Juriti - 20 horas.

O porto de Santarém possui um cais de 200 metros de extensão, que se destina a atracação de navios de até 10 metros de calado.

No tocante ao fornecimento de energia elétrica, no município de Santarém, deve ser ressaltada a construção de uma hidrelétrica na Cachoeira do Palhão, no rio Curuá-Una a 72 km da cidade de Santarém. O potencial disponível de 20.000 kw será distribuído pelo município de Santarém e região de Aveiro.

4. Aspectos Fisiográficos

O clima na região é do tipo Amw', segundo a classificação de KÖPPEN, caracterizado pelo clima úmido tropical, sem estação fria, com chuvas tipo monção, com maiores precipitações pluviométricas processando-se no "outono", sendo a temperatura no mês menos quente, acima de 18°C. A temperatura média anual é em torno de 25°C e com precipitação pluviométrica variando de 1.600 a 2.400 mm anuais. Quanto a umidade relativa do ar, os valores situam-se próximo a 85%, correspondendo diretamente ao volume de chuva em cada período.

A vegetação é típica da Hiléia Amazônica, caracterizada ora por árvores de grande porte, ultrapassando 50 metros de altu

ra, ora por árvores bastantes espaçadas com frequente agrupamento de palmeiras e enormes quantidades de fanerófitas sarmentosas. Na zona de calcário a vegetação é predominantemente baixa e bastante fechada, constituída por cipoal e arbustos espinhosos,apresentando pequenas folhas (brevifoliadas).

O relevo na região periférica ao depósito calcário apresenta-se como uma superfície pediplanada, com vales bem encaixados, profundos, e perfil em forma de "V". Já na área de calcário,o relevo é marcadamente distinto,com aplainamento local bem conservado e alguns bosselamentos devido à maior espessura do manto regolítico ou à presença de testemunhos areníticos ainda não erodidos. A drenagem é mal desenvolvida com cursos d'água não encaixados e vales em forma de "U".

5. Esboço Geológico

A unidade mais antiga que aparece na área do Projeto (Vide Anexo I) é a Formação Curuá. É constituída, predominantemente, por folhelhos cinza a cinza-escuro, moles ou muito duros,quando arenosos ,fratura sub-conchoidal a plana, com intercalações lenticulares de arenito cinza, muito duro, concordante com a estratificação. Desprendem odor de óleo em fratura fresca e comumente apresentam concreções síltico-argilosas por vezes mineralizadas em sulfetos. A idade desta formação é admitida como mesodevoniana.

O contato superior da Formação Curuá com a Formação Monte Alegre é discordante e abrupto. É constituída por arenitos de granulação média a fina, friáveis, coloração esbranquiçada, compostos essencialmente por grãos de quartzo, tornando-se carbonáticos próximo ao topo. Esta unidade tem-se mostrado desprovida de fósseis, entretanto os diversos autores, devido à sua posição estratigráfica, têm aceito sua idade como eopensilvaniana.

A Formação Itaituba encontra-se sobreposta à Formação Monte Alegre. É composta predominantemente por calcários, abundantemente fossilíferos, com cores bastante variadas, desde o creme-claro, passando pelo cinza até o marrom-escuro. São geralmente biocalcarenitos, ocorrentdo também micritos, bastante duros, fratura conchoidal a irregular, bastante argilosos e comumente silicosos. Ocorrem ainda arenitos, siltitos, folhelhos, argilitos e às vezes blocos de concreções silicosas (chert) dispersos nos calcários, originados pela precipitação de sílica. A idade da formação tem sido adotada como mesopensilvaniana, estabelecida a partir de estudos paleontológicos em foraminíferos.

A Formação Nova Olinda apresenta-se capeando os calcários da Formação Itaituba, sendo caracterizada pela sua diversidade litológica. É constituída principalmente por arenitos finos, de coloração cinza, pouco friáveis, compostos por grãos de quartzo. Ocorrem ainda siltitos, folhelhos, argilitos, calcários, bancos de sal-gema e gipsita, sendo que esta última conta com uma grande jazida, já bloqueada, ao norte das áreas deste projeto. A idade desta formação tem sido atribuída como mesopensilvaniana através de estudos em fusilinídeos.

Sedimentos terciários da Formação Alter do Chão, de caráter continental, recobrem discordantemente estas formações, sendo constituídos por arenitos, argilitos e subordinadamente conglomerados.

6. Trabalhos Realizados e Resultados Obtidos

Os trabalhos desenvolvidos até a presente data estão de acordo com o proposto pelo Plano Único de Pesquisa para Calcário encaminhado ao DNPM. As diversas etapas, em sua maioria, já foram concluídas, estando em desenvolvimento aquelas necessárias a

complementação da pesquisa.

O serviço de prospecção com trado mecanizado, cuja finalidade era a delimitação de áreas de baixo capeamento, foi abandonado, pois as experiências já obtidas em trabalhos anteriores, mostraram ser sua produção de baixa rentabilidade, capacidade efetiva de perfuração pequena e principalmente por não oferecer resultados satisfatórios para o que se propõe.

Em sua fase inicial foram efetuados os trabalhos de escritório, tais como síntese da bibliografia utilizada em projetos anteriores com acréscimo de novos resumos; foto-análise compreendendo traçado de drenagem e geologia na escala 1:30.000 (Obra 05/FAB-PETROBRÁS); ampliação e confecções de bases planimétricas na escala 1:10.000; programação dos trabalhos de campo, e ainda, preparação de infra-estrutura com contratação de pessoal e compra de material.

Durante os serviços de campo, foi construído o acampamento central, localizado a margem esquerda do rio Cupari, na localidade denominada Ingatubinha; feita a amarração das áreas utilizando-se teodolito Wild-A, com um vetor de comprimento igual a 14.504 m, segundo a direção N 49°55'W. Posteriormente, para o conjunto das cinco áreas, foram abertos 80.430 m de picadas, com bússola e balizamento expedito, no intuito de realizar o levantamento geológico e altimétrico. Em relação as duas áreas do presente relatório, a metragem de picadas abertas foi de 9.200 m.

O mapeamento geológico consistiu de descrição de afloramentos, ocasião em que foram estudados e medidos seus parâmetros, além de devidamente amostrados e etiquetados. Foram ainda feitas observações quanto a morfologia da região, aspectos fitofisionômicos e sabor das águas, caracteristicamente salobras nas zonas de calcário.

Concomitantemente, foi realizado levantamento altimétrico, utilizando-se dois altímetros tipo "Paulin", com precisão de até um metro, sendo um deles localizado na base, para correção de pressão, e o outro como altímetro volante para leituras nas picadas. O intervalo médio das estações era de 100 metros, ou menos, quando se fazia necessário. Após a correção dos valores de campo, através dos gráficos diários de correção de pressão, foram elaborados os perfis topográficos das diversas picadas, onde foi constatado o evidente controle morfológico a que estão sujeitas as zonas de calcário.

Deve-se salientar que, durante a fase de interpretação, foram acrescentados os dados obtidos em cerca de 70.600 metros de levantamento geológico e altimétrico, além dos resultados de sondagem e furos de trado efetuados durante o Projeto Calcário-Itaituba, de interesse do DNPM.

Aliando estes conhecimentos, foi possível traçar, com relativa precisão, o contorno geológico do depósito (Anexo I), e com isso restringiu-se a cerca de 15% o total das áreas para trabalhos de maior detalhe. Nestas áreas, está sendo realizado um adensamento na malha de picadas para uma distância de 500 m, seguido de levantamento topográfico plani-altimétrico. Foi elaborado um plano de sondagem, cuja filosofia consiste em inciar os furos a uma equidistância de 2.000 m (Anexo II), com posterior concentração de furos nas áreas mais promissoras.

7. Justificativa do prosseguimento da pesquisa

Ao término do prazo regulamentar, verificou-se que as programações apresentadas ao DNPM - Ref. 802.605/75 e 802.606/75 - não puderam ser integralmente cumpridas, o que torna necessário

um programa complementar de perfurações para melhor definir e cubar as reservas encontradas.

A não conclusão da pesquisa dentro do prazo, deveu-se, principalmente, aos seguintes fatos:

- O programa estabelecido e apresentado ao DNPM previa a execução de um Plano Único de pesquisa em todas às 5 (cinco) áreas requeridas que compõem o projeto, havendo portanto a necessidade de reprogramação específica para as 2 (duas) áreas referidas, tendo em vista o espaço de tempo muito grande entre as datas de concessão dos Alvarás de Pesquisa.

- O excesso de chuvas no período de 1976/77 e dificuldades de acesso retardaram em vários meses a execução do cronograma dos trabalhos.

8. Previsão dos trabalhos a serem realizados

8.1 - Logística

A fim de complementar os trabalhos de pesquisa será necessário o alargamento das picadas já existentes em cerca de 30 km, para locomoção rápida do pessoal e equipamentos de sondagem para qualquer ponto da área.

8.2 - Topografia

Os trabalhos de topografia restringir-se-ão a locação de furos de sonda e apoio para o levantamento de perfis geológicos. Prevê-se a execução de 30 km de linhas topograficas planialtimétricas a teodolito.

8.3 - Prospecção por escavações

8.3.1 - Abertura de poços

Em vista de ter sido observado pequeno capeamento sobre o depósito de calcário, serão abertos 10 (dez) poços pioneiros, com profundidade média de 20 metros, totalizando 200 metros.

8.3.2 - Abertura de trincheiras

Serão abertas trincheiras, de preferência nos locais de afloramentos do calcário com a finalidade de se obter informações que auxiliem na elucidação do comportamento estrutural do depósito. Estima-se em 100 metros o total de trincheiras a serem abertas.

8.4 - Sondagem

Complementando a pesquisa realizada até o momento, serão realizados 19 furos de sonda, com profundidade média de 35 metros, utilizando-se duas sondas "Winkie" GW - 15, operando em 2 turnos de trabalho de 10 horas cada (Anexo II).

8.5 - Amostragem e análises

A coleta de amostras será feita nos testemunhos, de metro em metro. Nos poços e trincheiras haverá coleta de amostras de canal.

Estima-se um total de 400 amostras, o equivalente a ,aproximadamente , 50% do total de perfurações por sonda,

poços e trincheiras.

Nas amostras coletadas serão realizadas análises por método químico para CaO, MgO e SiO_2, sendo que em 10% do total de amostras deverão ser analisados também Al_2O_3, Fe_2O_3 e P_2O_5.

Eventualmente, poderão ser realizados outros tipos de análises como paleontológicas e sedimentológicas (granulométrica).

8.6 - Relatório Final

Após a conclusão dos trabalhos será elaborado o competente Relatório Final de Pesquisa como preceitua o Regulamento do Código de Mineração.

9. Previsão Orçamentária

Para a execução dos trabalhos de conclusão de pesquisa, foram estimados os seguintes custos:

9.1 - Melhoria de vias de acesso

Recuperação de 16 km de picadas ao preço médio de Cr$ 4.000,00/km	64.000,00

9.2 - Topografia

Levantamento plani-altimétrico a teodolito de 12 km, a Cr$ 6.000,00/km	72.000,00

9.3 - Abertura de poços e trincheiras

Deslocamento de 100 m^3 de terra em trabalhos de escavações de poços e trincheiras no valor de Cr$ 1.000,00/m	100.000,00

9.4 - Sondagem

Perfuração de 5 (cinco) furos de sonda de 35 m de profundidade cada, no valor de Cr$ 1.500,00/m	262.500,00

9.5 - Análises

125 amostras de calcário para análise de CaO, MgO e SiO_2 no valor de Cr$ 185,00/amostra	23.125,00

	12 amostras de calcário para análise de Al_2O_3, Fe_2O_3 e P_2O_5, no valor de Cr$ .. Cr$ 500,00/amostra	6.000,00
9.6 -	Relatório Final	
	Interpretação dos dados, redação e composição do relatório final de pesquisa	160.000,00
9.7 -	Soma	687.625,00
9.8 -	Eventuais (10% de 9.7)	68.762,00
9.9 -	Custo direto (9.7 + 9.8)	756.387,00
9.10 -	Custo indireto (40% de 9.9)	302.555,00
9.11 -	Custo total (9.9 + 9.10)	Cr$ 1.058.942,00

10. Conclusões

O cronograma dos trabalhos de pesquisa apresentado ao DNPM, previa a execução de uma campanha de sondagem objetivando quantificar o depósito de calcário evidenciado, com vistas à sua utilização na indústria de cimento ou seu emprego como corretivo de solos. Entretanto, dificuldades encontradas na execução da referida campanha, aliadas às más condições de acesso às áreas e excesso de chuvas no inverno de 1976 e 1977, provocaram modificações substanciais no cronograma dos trabalhos.

Observa-se, entretanto, que grande volume de trabalhos de pesquisa já foi executado nas áreas requeridas, sendo que a síntese e a análise dos resultados obtidos até o momento levam à conclusão que existem condições atraentes para o prosseguimento da pesquisa principalmente no que se refere às atividades de sondagem.

Nas áreas objeto deste Relatório e nas demais áreas que compõem o projeto como um todo, já foi possível delimitar o contorno do depósito de calcário.

Assim, ao submeter à consideração do Departamento Nacional da Produção Mineral o presente relatório, incluindo a justificativa de prosseguimento da pesquisa, a Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, solicita renovação das Autorizações de Pesquisa que lhe foram concedidas pelos Alvarás 1562 e 1563, publicados no Diário Oficial da União, edição de 27.01.76, com base no que preceitua o Artigo 25, item II do Regulamento do Código de Mineração.

JOÃO BATISTA DE VASCONCELOS DIAS
Engº de Minas e Civil - CREA 384-D, 9ª Região
Responsável Técnico

prazo para pesquisa dos Alvarás 1562 e 1563 de 27.01.76

CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

Cr$

SERVIÇO \ MESES	2	4	6	8	10	12	TOTAL
Logística	25.600	25.600	12.800				64.000
Topografia	18.000	36.000	18.000				72.000
Escavações		20.000	40.000	40.000			100.000
Sondagem			105.000	105.000	52.500		262.500
Amostragem e Análises			5.825	11.650	11.650		29.125
Relatório Final						160.000	160.000
Soma							687.625
Eventuais 10%							68.762
Custo Direto							756.387
Custo Indireto 40%							302.555
CUSTO TOTAL							1.058.942

CPRM

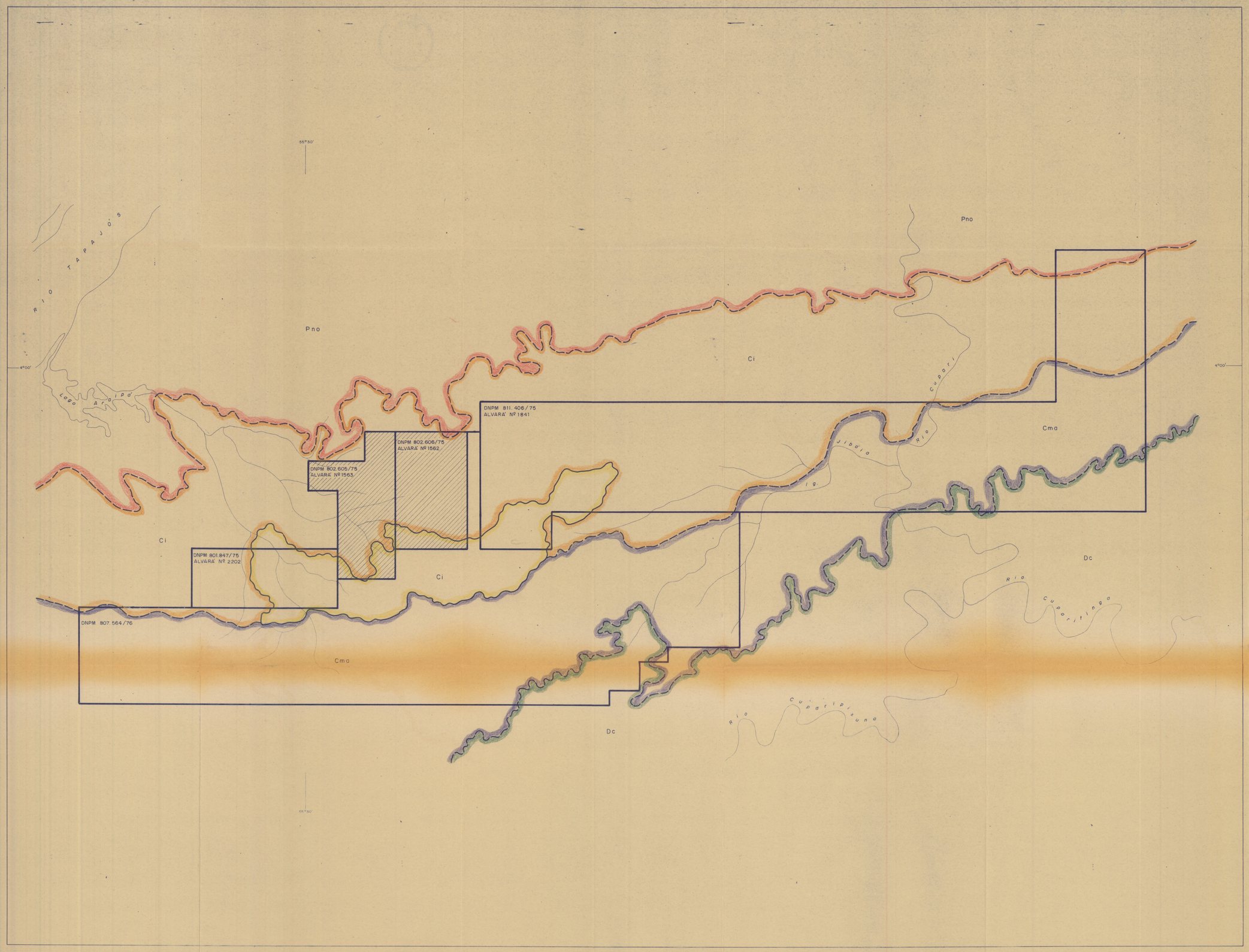
NE 7530.0210.0343

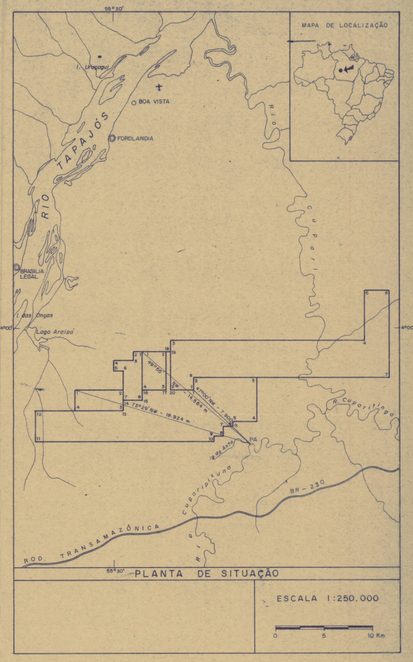
CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO

SERVIÇOS / MESES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Logística												
Topografia												
Escavações												
Sondagem												
Amostragem e Análises												
Relatório Final												

Pedido de prorrogação de prazo para pesquisa dos Alvarás 1562 e 1563 de 27.01.76

CPRM

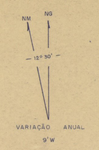




PLANTA DE SITUAÇÃO

ESCALA 1:250.000

0 5 10 Km



COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
CPRM

PROJETO AVEIRO

ESBOÇO GEOLÓGICO DAS ÁREAS REQUERIDAS

CONVENÇÕES

GEOLÓGICAS

- Pno — Formação Nova Olinda: arenitos, siltitos, folhelhos e calcários
- Ci — Formação Itaituba: calcários, dolomitos, arenitos e folhelhos
- Cma — Formação Monte Alegre: conglomerado basal, arenitos calcíferos no topo
- Dc — Formação Curuá: folhelhos escuros, betuminosos, piritosos com intercalações de arenitos.
- Contato inferido
- Depósito de calcário

GEOGRÁFICAS

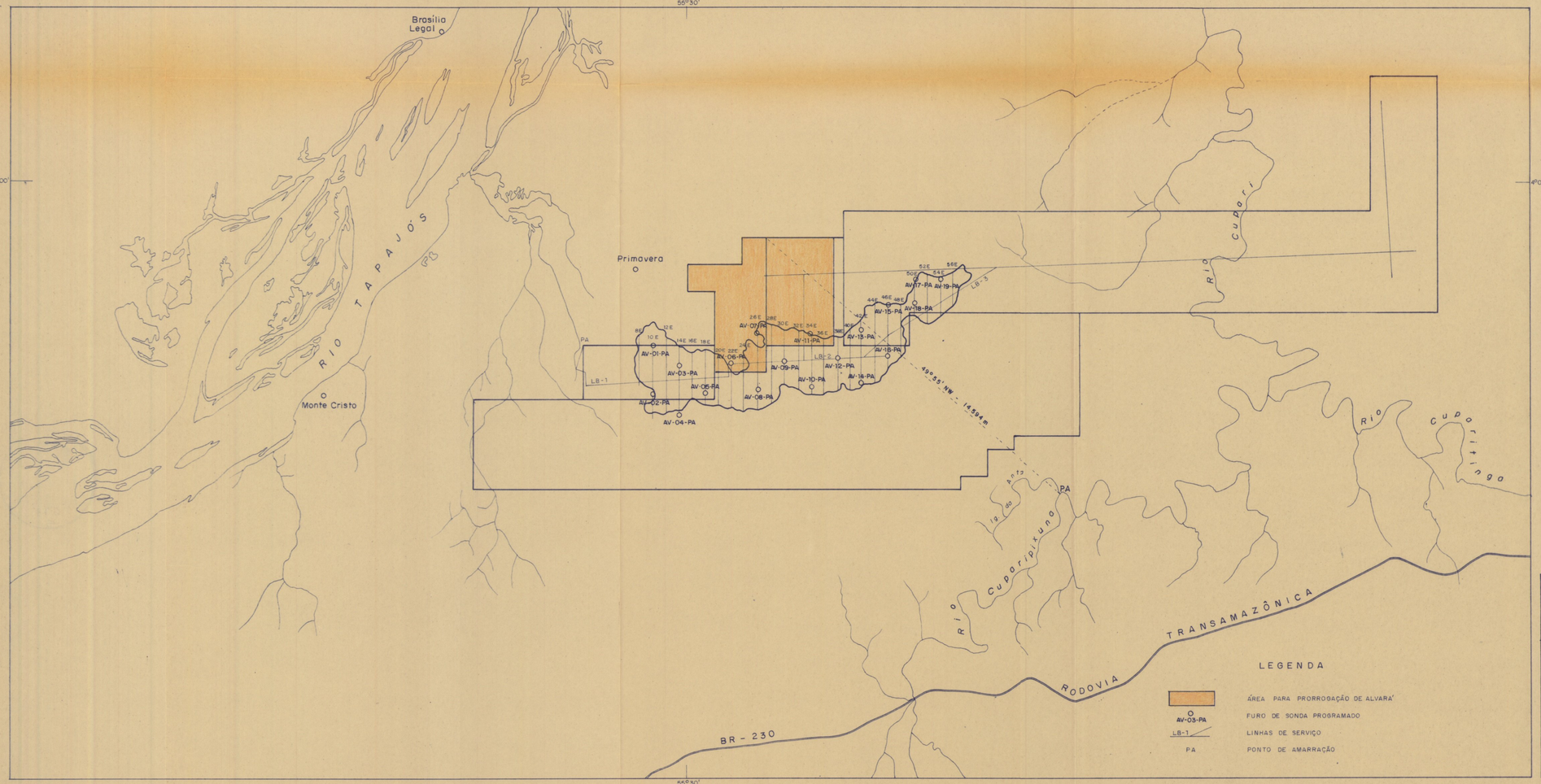
- Drenagem
- Áreas requeridas
- Lago
- Área para prorrogação de alvará

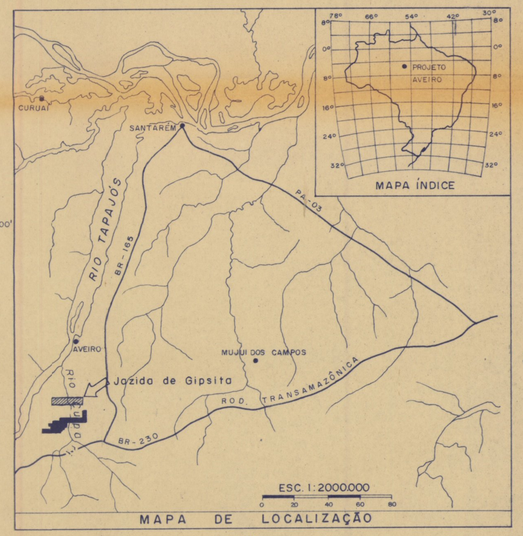
ANEXO I

LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
PRIMAVERA, RIO TAPAJÓS	AVEIRO	AVEIRO	ITAITUBA	PARÁ

PESQUISA DE	ÁREA	ESCALA
CALCÁRIO	23.000 ha	1:50.000

REQUERENTE	RESPONSÁVEL TÉCNICO
CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM	JOÃO BATISTA DE VASCONCELOS DIAS Engº de Minas e Civil - CREA 384/D - 9ª Reg.





NM NG
12°30'
VARIAÇÃO ANUAL 9' W

Base Cartográfica: Mosaico Semi-Controlado de Radar - Projeto RADAM.
Escala 1:100.000, Folhas: SA.21-Z-C-VI, SA.21-Z-D-IV, SB.21-X-A-III, SB.21-X-B-I.

ANEXO II

PROGRAMAÇÃO DE SONDAGEM				
LOCAL	DISTRITO	MUNICÍPIO	COMARCA	ESTADO
PRIMAVERA, RIO TAPAJÓS	AVEIRO	AVEIRO	ITAITUBA	PARÁ

PESQUISA DE	ÁREA	ESCALA
CALCÁRIO	23.000 ha	1:100.000
REQUERENTE	RESPONSÁVEL TÉCNICO	
CIA. DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM	JOÃO BATISTA DE VASCONCELOS DIAS Engº de Minas e Civil - CREA 38M/D 9ª Reg.	