CPRM

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

PROJETO NOROESTE DE RONDÔNIA

CONVÊNIO DNPM/CPRM

RELATÓRIO 2 - EVENTO Nº 30

FOTO - INTERPRETAÇÃO PRELIMINAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM

AGÊNCIA PORTO VELHO - 1972

I.96

CPRM

SUREMI
SEDOTE

ARQUIVO TÉCNICO

Relatório n.º 002-S

N.º de Volumes: 1 V.: —

OSTENSIVO

Tombo 005550

2006

CPRM

PROJETO NOROESTE DE RONDÔNIA

FOTO - INTERPRETAÇÃO PRELIMINAR

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS - CPRM

Agente: Geólogo Geraldo Manoel da Silva

Coord. de Rec. Minerais: Geólogo Luiz M. de Carvalho

Chefe do Projeto: Geólogo Emiliano Cornélio de Souza

Geólogos: Abraão Fernando Figueira de Melo

Adib Leal da Conceição

Amilcar Adamy

Carlos Napoleão Guimarães Ribeiro

Douglas Trainini

Orlando José Barros de Araújo

Reinaldo Sure Soeiro

CPRM

ÍNDICE

1 - INTRODUÇÃO 1

2 - LOCALIZAÇÃO E ACESSO 2

3 - MÉTODO DE TRABALHO 3

4 - ANÁLISE FOTO-GEOLÓGICA 4

4.1 - Pré-cambriano 4

4.1.1 - Unidade P1 - Migmatitos e Charnockitos 4

4.1.2 - Unidade P2 - Gnaisses e Migmatitos ... 7

4.1.3 - Cobertura - Pré-cambriana 9

4.1.3.1 - Unidade P3 - Formação Mutum Paraná 10

4.1.3.2 - Unidade P4 - Formação Palmeiral 12

4.1.4 - Unidade P5 - Granitos 15

4.2 - Mesozóico 22

4.2.1 - Unidade M - Formação Parecís 22

4.3 - Cenozóico 26

4.3.1 - Unidade C1 - Terciário - Quaternário.. 26

4.3.2 - Unidade C2 - Aluviões Recentes 28

5 - CONDICIONAMENTO FOTO-GEOLÓGICO DAS MINERALIZAÇÕES... 29

5.1 - Mineralização de Estanho 29

5.2 - Mineralização de Manganês 31

6 - COMENTÁRIOS FINAIS 32

7 - BIBLIOGRAFIA 33

1 - INTRODUÇÃO

O Relatório de Fotointerpretação Preliminar, corresponde ao Relatório de Progresso nº 2, evento 30, atividade AC. do PERT do Projeto Noroeste de Rondônia.

Neste relatório procuramos individualizar as litologias de acordo com as características geomorfológicas, tais como relevo, drenagem, etc., o estilo tectônico e, secundariamente, por critérios litológicos.

Para a descrição das unidades foi consultada a bibliografia existente sobre a geologia da área.

O Projeto Noroeste de Rondônia tem como objetivos - o mapeamento geológico sistemático regional de 60.171 km^2, na densidade de informações da escala de 1:250.000; definição de áreas prioritárias para estudos de maior detalhe apresentadas como sugestão de projeto ou de sub-projeto; e cadastramento das ocorrências minerais.

Das ocorrências minerais do T.F. de Rondônia, a cassiterita é a que vem sendo alvo de constantes debates a respeito de sua origem.

A cassiterita foi descoberta em Rondônia em 1952. Somente a partir de 1959 iniciou-se sua exploração, através dos métodos predatórios de garimpagem.

O primeiro processo racional de extração foi implantado em 1962. Atualmente existem cinco empresas lavrando.

A produção média mensal, até junho de 1972,

foi de 280 toneladas, aproximadamente. (DNPM).

Nos limites da área do Projeto, além da cassiterita ocorrem: ouro, manganês, ametista, ilmenita, mica, rutilo, diamante, etc.

2 - LOCALIZAÇÃO E ACESSO

O Projeto Noroeste de Rondônia, situa-se no extremo noroeste do Território Federal de Rondônia, compreendendo uma parte do bordo sul do Estado do Amazonas Compõe-se de quatro quadrículas de $1^{o}30'$ x $1^{o}00'$ englobadas dentro das coordenadas de 9^{o} e 11^{o} de latitude sul e 63^{o} e 66^{o} de longitude oeste.

Parte ocidental do Projeto é fronteiriça com a Bolívia, tendo como limites geográficos os rios Mamoré, Madeira e Abunã.

Três estradas principais servam à área do Projeto: BR-364 - liga Porto Velho a Cuiabá, passando pelas Vilas de Ariquemes, Rondônia, Pimenta Bueno e Vilhena; BR-319 - liga Porto Velho à cidade de Guajará Mirim (T.F. de Rondônia), servindo às Vilas de Jaci- Paraná, Mutum-Paraná, Abunã e Murtinho; e BR-236 - serve de ligação entre o Território e o Estado do Acre.

Estão em franco desenvolvimento os trabalhos de construção da BR-421, que ligará a Vila de Ariquemes a Guajará Mirim. Atualmente existem ramais com a parte do trecho trafegável desta estrada construidos por empresas de mineração locais.

O rio Madeira permite condições de tráfego

entre Porto Velho, Manaus, etc., durante todo o ano, para embarcações de pequeno e médio calado.

Porto Velho e Guajará Mirim são servidas por aviões do tipo DC-3, YS-11, sendo que no aeroporto da capital operam aviões totalmente a jato.

3 - MÉTODO DE TRABALHO

Para a execução dos trabalhos de fotointerpretação foram utilizadas as fotografias aéreas e os foto-índices da LASA - Levantamento Aerofotogramétricos - S/A., respectivamente nas escalas 1:70.000 e 1:250.000.

Após o exame das fotografias com consequente lançamento dos dados relativos à drenagem, estruturas, contatos litológicos, etc., passou-se à montagem das mesmas, dirimindo-se dúvidas e corrigindo-se as imperfeições dos traçados dos corpos litológicos, após uma melhor visão de conjunto. Êsse processo foi utilizado para cada quadrícula de 1^{o} x 1^{o}.

Em seguida, os dados interpretados foram lançados sobre foto índices na escala de 1:250.000, a partir dos quais, com exceção da drenagem, foram extraidas as feições geológicas e lançadas sobre mapas planimétricos 1:250.000 obtidos da redução de folhas da LASA 1:100.000, resultando, assim, os mapas geológicos de serviço.

Por redução dos mapas mencionados confeccionou-se o mapa integrado de 1:500.000 em duas folhas: SC-20 V e SC-20 Y.

Com a apreciação dos dados bibliográficos existentes sobre a geologia da área nos foi possível estabelecer padrões para a fotointerpretação, bem como enriquecer o presente relatório com dados descritivos sobre a litologia e detalhes tectono-estruturais.

4 - ANÁLISE FOTO-GEOLÓGICA

4.1 - Pré-Cambriano

As rochas pré-cambrianas constituem cerca de 85% da área do Projeto Noroeste de Rondônia. Fazem parte da Plataforma Brasileira definida por Almeida, F.F.M. (1967).

Os critérios adotados para a separação das cinco unidades tomaram como base o estilo tectônico, a morfologia, dados bibliográficos e algum conhecimento prévio da litologia da área, por técnicos integrantes do Projeto Noroeste de Rondônia. Êste último fator revestiu-se de extremo valor, tendo em vista as dificuldades inerentes a uma região como a Amazônia.

Face ao caráter preliminar deste trabalho e a necessidade de estabelecermos um encadeamento de idéias, ousamos sequenciar as unidades sem contudo representarem definitivamente sua posição crono-estratigráfica.

Sayão Lobato (1966) colocou os gnaisses e migmatitos no Pré-Cambriano C e D.

4.1.1 - Unidade Pl - Migmatitos e Charnockitos

Esta unidade foi, a grosso modo, se-

parada morfologicamente entre os paralelos 9°30' e 10°30'S e os meridianos 63° 00' e 64°00'N.

Aproximadamente a partir de Antuérpia, para NW, sua largura estreita-se entre os granitos que aí afloram, desaparecendo no contato com a unidade P2, surgindo, mais adiante, a oeste do complexo circular de Massangana, estendendo-se para NW numa faixa de 45 km de comprimento por 7 de largura, em média.

Nas cabeceiras do rio Canaã foi coletada uma amostra de charnockito por Souza, E.C. e Silva, R.H. em 1969*, a qual acha-se protocolada e cadastrada na Delegação Especial do DNPM em Rondônia.

Sayão et alii (1966) também referem-se à notável abundância de charnockitos entre, Antuérpia e Vila de Ariquemes.

Fora da área do Projeto os mesmos autores informam a ocorrência dessa rocha ao longo da BR-364, entre Ariquemes e Pimenta Bueno, e descrevem-na como um gnaisse escuro bem listrado, composto de quartzo, feldspato, mica e hiperstênio.

Os solos provenientes da alteração dessas rochas se prestam otimamente à

agricultura, como podem atestar as atividades agrícolas dentro da área do Projeto Ouro Preto do Instituto de Colonização e Reforma Agrária.

*Comunicação Pessoal.

A morfologia desta unidade está representada por um modelado bastante acidentado, cujos alinhamentos estruturais obedecem a direção preferencial N50/60W, (gravura 01). As rochas que a compõem são cortadas pelos rios principais Candeias e Alto Jamari, os quais, juntamente com seus afluentes, formam uma drenagem do tipo pinado. Os tributários de terceira e quarta ordens, não são susceptíveis de serem observados nas fotografias aéreas, em face à espessa cobertura vegetal, provavelmente constituindo um modelo retangular de drenagem.

A textura grosseira e homogênea associada à tonalidade cinza-escuro das fotos, atestam a estrutura movimentada da unidade P1 e a existência da vegetação bastante desenvolvida.

Os tons claros e brancos, e textura áspera são indícios de ausência de cobertura vegetal e trabalho mais ou menos intenso dos agentes erosivos sobre essas rochas.

Os alinhamentos estruturais estão, também, de tal forma recurvados e dobrados que poderíamos atribuir a existência de rochas xistosas.

Quanto à tectônica rígida que afetou os charnockitos e migmatitos, podemos constatar nesta etapa de trabalho, dois sistemas de falhas predominantes: o primeiro de acordo com a direção N 60W e o segundo conforme a direção N 30W e secundariamente N-S e E-W.

4.1.2 - Unidade P2 - Gnaisses e Migmatitos

As rochas desta unidade ocorrem numa faixa de aproximadamente 250 km, que se estende desde o limite ocidental do T.F. de Rondônia com a Bolívia até o extremo nordeste da área do Projeto. Aparecem ainda nos extremos norte e sul da referida área.

Morfologicamente caracteriza-se por um modelado extremamente suave e levemente ondulado (gravura 02).

Fotogeologicamente a tonalidade é cinza-escuro e a textura é homogênea, evidência de cobertura vegetal espessa.

O padrão geral de drenagem é do tipo pinado com os elementos principais e secundários condicionados à inclinação topográfica regional.

Nas áreas mais planas os rios exibem um modelo anastomótico, onde se observam inúmeros meandros, lagos formados por braços mortos de rios etc.

A exuberante floresta tropical da região amazônica dificulta, sobremaneira, uma melhor observação sobre a tectônica. Apesar disso, da análise foto- geológica pode-se observar falhamentos segundo as direções aproximadas: N15W, N30E, N30W e N60E e fraturamentos principais N30E e N30W. As falhas foram classificadas como indiscriminadas.

No levantamento geológico do rio Jaci-Paraná, Caniné e Silva, (1969) constataram-se, ao sul da colocação Barreiro, no rio Jaci-Paraná, afloramentos de biotita-gnaisse de cor cinza-claro até escuro com bandeamentos nítidos.

As diáclases aí medidas apresentaram os seguintes valores: N15/17W, N75W, E-W, N15E, N35E e N40W.

Sayão (op.cit.) considera para as rochas pré-cambrianas, diaclasamentos com direções principais N 63^{o}W e N30^{o}E e, esporadicamente, segundo a direção N-S.

Pelo mesmo autor foram encontrados migmatitos entre os gnaisses ao longo da E.F.M.M. (Estrada de Ferro Madeira Mam-

ré), à altura da estação de Periquitos, apresentando "caprichosas dobras ptigmáticas". Ele também se refere, em seu trabalho, a um "migmatito com manchas de feldspato róseo em sua massa", que ocorre no km 162 da E.F.M.M., no contato granito com gnaisse. Os diaclasamentos medidos revelaram a direção predominante N 30°E.

4.1.3 - Cobertura pré-cambriana

Estende-se, aproximadamente, de oeste para leste, ao longo do paralelo de 9°30'S, desde o km 80 da BR-236 à margem esquerda do rio Candeias, compreendendo as localidades de Tira Fogo e São Sebastião. Foi separada das demais unidades pelas suas características litológicas e tectônico-estratigráficas.

No km 165 da E.F.M.M, Sayão et alii observaram um contato vertical onde aparecem gnaisse, quartzito e arcósio, mostrando a situação relativa dessas três rochas.

Aquele autor supõe que os quartzitos e filitos, aos quais denominou Formação Mutum-Paraná, sejam correlacionáveis à Série Minas, e apresentam uma espessura superior a 400 m. A Formação Mutum-Paraná aparece no mapa de Sayão como Pré Cambriano B.

- No contato acima referido, o arcósio mostra ter sido o último a se depositar e, segundo o mesmo autor, seria possivelmente do Pré-Cambriano A, uma vez que falta base paleontológica-estratigráfica. Também aventou a hipótese de as camadas de arcósio poderem ser correlacionáveis ao arcósio de Castro (Paraná), considerado por alguns autores como do período Siluriano. Sayão et alii (op. cit) denominaram-no de Formação Palmeiral.

Fotogeologicamente dividimos o Pré-Cambriano de cobertura em duas unidades P3 e P4 - abaixo caracterizadas.

4.1.3.1 - <u>Unidade P3 - Formação Mutum-Paraná</u>

As rochas desta formação estão localizadas no extremo noroeste da área do Projeto Noroeste de Rondônia, abrangendo a margem esquerda do rio Madeira desde a cachoeira dos Três Irmãos, próxima a BR-319, até as adjacências da foz do rio Abunã, aparecendo também ao longo da BR-236 e às cabeceiras do rio Curuqueté.

As características do relevo ressaltam um modelado aci—

dentado, onde se observa alinhamentos de cristas, possivelmente resultantes da erosão diferencial, dispostas segundo a direção SW-NE (gravura 02).

As expressões topográficas dominantes na paisagem são as serras dos Três Irmãos e Candomblé, aquela exibindo as características de uma dobra sinclinal e esta as de um anticlinal.

Fotogeologicamente esta unidade mostra uma tonalidade cinza-claro e textura homogênea , representativa de expressiva cobertura vegetal, porém menos densa que a do embasamento cristalino.

A tonalidade uniforme das fotos não nos permite separar os quartzitos dos filitos.

A dremagem é pobre, sendo muito difícil estabelecermos um padrão de drenagem para esta unidade. O padrão de dobramento é simples mas com dobras apertadas apresentando altos ângulos de mergulho. A Serra dos Três Irmãos abrange um sinclinal com caimento, cujo eixo

mergulha para NE. A Serra do Candomblé, exibe as características de um anticlinal com caimento para NE.

Aparecem fraturamentos segundo N 60E e N 30W predominantes, esporadicamente N-S, e falhamentos conforme a direção N 60E.

Sayão Lobato et alii (op. cit) referem-se ao contato de granito com quartzito na cachoeira de Tambaqui. O quartzito é descrito como sericítico, branco, às vezes alterado. Ocorrendo também da cachoeira de Tambaqui até a Ilha dos Três Irmaõs, afloramentos de quartzitos associados a filitos "algo grafitosos".

Do seu trabalho Sayão determinou para as rochas Pré- Cambrianas diaclasamentos, tendo as direções N 63W e N 30E, e secundariamente N-S.

4.1.3.2 - Unidade P4 - Formação Palmeira

Esta unidade estende-se de oeste para leste, cerca de 150 km, com 35 km de largura. Inicia-se próximo a São Lourenço

e termina em São Sebastião e Tira Fogo. Também foi constatada sua presença acima das cabeceiras do rio Marmelo, no extremo noroeste da área do Projeto.

A característica morfológica marcante desta unidade é a de morros aplainados no topo com encostas de inclinação suave, bastante ravinadas (gravura 03).

A drenagem pertinente a esta formação é bastante escassa, sendo cortada por rios consequentes provenientes das elevações ao sul da área.

Falhamentos indiscriminados cortam a unidade P4 segundo a direção N 70/80 W. Segundo Caninné, J.M e Silva, R.H (1969) o arcósio também aflora a partir do seu contato com o granito pegmatóide a 3 km, rio acima (rio Jaci-Paraná), da foz do igarapé Madalena.

Daí estende-se para o sul aproximadamente 40 km ao longo do rio até a localidade de Pirapitinga.

O arcósio foi descrito como "arenitos arcosianos, de colocação cinza-claro até rósea. " Os grãos de quartzo são bem arredondados entremeados por matriz areno-caolinítica". Do igarapé Fortaleza a Pirapitinga observaram uma "massa laterítica ferruginosa". Notaram ainda que a formação Palmeiral apresenta um facies conglomerático, "localmente bem definido, constituído por seixos de quartzitos, de tamanhos os mais variados".

Sayão et alii (1966) em seu relatório, no anexo V, apresenta um perfil ao longo da E.F. M.M, entre Porto Velho e Abunã. No km 113,8 está o contato entre o granito e o arcósio. O granito acha-se relacionado à falha, onde o "foot wall" corresponde ao arcósio.A partir do km 114 o arcósio . é "róseo constituido de grãos de quartzo, não muito abundantes, imersos em massas caolínicas". A caolinização do feldspato é completa. Sedimenta-se em bancos. O facies fluvial é evi-

denciado pela estratificação cruzada. Este arcósio, via de regra, apresenta caráter conglomerático. Em sua massa estão envolvidos seixos de quartzito de até 2 cm. No km 117 o arcósio apresenta-se avermelhado, micáceo com impregnações verdes. No km 120 ocorre manganês a cerca de 3 km da estrada em serras que lhe são paralelas. A ocorrência estende-se do km 120 ao 130 da EFMM. No km 150 o arcósio, tem granulação fina, cor rósea e é desprovido de caráter conglomerático.

Finalmente, no km 159,5 Sayão deparou-se com camadas de quartzito em posição vertical, tendo ao seu lado arcósio, também em camadas verticais. Cortando este pacote sedimentar de posição anômala um dique de granito evidencia intrusão ao longo da falha.

4.1.4 - Unidade P5 - Granitos

Esta unidade dentro da área do Projeto Noroeste de Rondônia, aparece distribuída, a grosso modo, da seguinte for-

ma: no flanco norte da Serra dos Pacaás, nas cabeceiras dos rios Formoso, Jaci-Paraná, Candeias e Jamari; em Massangana , Ariquemes, Caritianas, Santa Bárbara, Macisa e São Lourenço; ao longo da BR-319 entre Caldeirão e Rio das Garças; e, finalmente, à margem esquerda do rio Abunã e cabeceiras do rio Mutum-Paraná.

Os granitos apareceram após a deposição do arcósio e cortam todas as camadas pré-existentes (Sayão, 1966).

Através das fotografias aéreas não podemos estabelecer critérios de diferenciação entre os granitos e os quartzo-pórfiros de São Lourenço e Macisa por apresentarem o mesmo modelado de relevo, estando, no conjunto, cobertos de densa vegetação. Dados de campo nos levaram a agrupar, nessa região, os quartzo-pórfiros e os granitos, indistintamente.

Morfologicamente esta unidade apresenta, de um modo geral, um relevo ondulado, sub-aplainado, destacando-se as conhecidas "pirocas" (elevações arredondadas de granito, desprovidas de vegetação no seu topo). Particularmente exibe um modelado mais acidentado onde afloram os chamados complexos circulares. (Kloosterman, 1968).

Fotogeologicamente a tonalidade é

branca a cinza-claro, representativa de elevado grau de denudação. As partes inteiramente cobertas de vegetação exibem tom fotográfico cinza e textura homogênea.

Os rios que drenam as áreas graníticas são consequentes em geral, com padrão de drenagem radial onde surgem as estruturas circulares.

Sob o ponto de vista tectônico-estrutural, as rochas dessa unidade apresentam-se fraturadas segundo as direções N-S N 45W e N 30E. Os falhamentos obedecem preferencialmente aos rumos N 15E, N 60E e N 85E, aproximadamente.

Próximo a localidade de Caritianas foi determinada uma falha de deslocamento horizontal.

No flanco oriental da Serra do Pacás aparece uma falha normal, cujo bloco levantado encontra-se ao lado da serra. As outras falhas foram classificadas como indiscriminadas.

Sayão Lobato (1966) observou que os granitos de Rondônia variam de pegmatóides a porfiríticos.

Nos contrafortes da Serra dos Pacaás Novos são essencialmente pegmatóides,

cor de carne, com seus elementos bastante desenvolvidos, principalmente os feldspatos, em geral microclina e plagioclásio. Os elementos acessórios: zircão, apatita, fluorita, titanita e óxido de ferro são normalmente encontrados.

Os rios Jaci-Paraná, Formoso e Jamari deixam os sedimentos da Formação Parecís e cortam esses granitos. Ao longo do Jamari estendem-se até Antuérpia.

Os granitos das cabeceiras do rio Candeias também são pegmatóides, com seus feldspatos bastante desenvolvidos, aflorando até o igarapé Emprestado.

No rio Abunã o granito é pegmatóide de cor rósea. Os afloramentos estendem-se ao longo do seu curso até a montante da cabeceira do Tambaqui, destacando-se, todavia, as ocorrências da Fortaleza de Abunã.

Em São Lourenço, Macisa, Massangana, Queimadas etc., aos granitos pegmatóides estão ligados os granitos porfiríticos, cujos fenocristais estão envoltos por uma "matriz" de quartzo e feldspato. Os grãos de quartzo são arredondados e bastante fraturados, indicativo de efeito cataclástico. A biotita está alterada para sericita. O Fe_2O_3 empresta uma

coloração avermelhada ao pórfiro- granito. Estendem-se de Macisa à cachoeira de Teotônio, no sentido oeste-leste.

Próximo às cabeceiras do rio Mutum-Paraná, na colocação de Marcolino, foi encontrado granito pegmatóide de cor rósea, constituido de ortoclásio e microclina. Os elementos são bastante desenvolvidos; a biotita apresenta-se com placas de até 10 cm de comprimento por 3 cm de largura.

Nas proximidades da foz do rio Branco com o Jaci-Paraná ocorre granito pegmatóide róseo, que se estende até o rio Madeira.

Ao norte de Ariquemes, ao longo da BR-364, km 166, o granito apresenta as mesmas características do granito predominante, onde os diaclasamentos encontrados tem como direções principais N 63W e N 30E.

Caniné e Horta (1969) registraram a ocorrência de granitos porfiríticos, próximos a colocação de Surubim, a montante do rio Jaci-Paraná. Estes granitos apresentam cor cinza-claro, com cristais desenvolvidos de feldspato, quartzo xenomorfo e biotita.

Os diaclasamentos aí medidos apre—

sentaram as direções preferenciais N-S , N 70W, N 15°W, N 20°W, N 60E e E-W.

As massas graníticas são cortadas por veios de quartzo seguindo a direção N 25W.

Entre a foz do igarapé Fortaleza e a foz do igarapé Torno Largo, aparece granito pegmatóide, constituido de quartzo e feldspato róseo. Ocorre na forma de matacões.

Da foz do Jaci-Paraná às imediações da embocadura do igarapé Madalena, também foram constatados granitos pegmatóides róseos.

As juntas aí encontradas apresentam os valores N-S, N 70°E, E-W e N 45/55W.

Kuyumjian, R.M. (1970) em seu relatório sobre a expedição Mutum-Paraná, refere-se a granitos de textura porfirítica nas cabeceiras do rio Mutum-Paraná e seus afluentes.

O diaclasamento apresentou direções preferenciais de acordo com as direções N 20/30 W.

Os granitos de Rondônia são considerados como anorogênicos de origem subvulcânica e formam, pelo menos, dezoito complexos anelares graníticos, dos quais seis aparecem a nordeste do T.F. de Ron

dônia ao longo de uma linha N-S de 140 km de comprimento, exibindo a principal característica dos 18 complexos (Kloosterman, 1968).

Kloosterman (1968, 1970) também com para estes complexos aos da Nigéria ("Younger granites") usando os seguintes critérios: dimensão, distribuição e forma; presença de estruturas anelares, diferenciação petrográfica, assim como ocorrência frequente de fluorita e ausência de turmalina.

Entre estes complexos anelares três deles estão bem caracterizados (Kloosterman, 1967). O de São Lourenço, próximo à margem ocidental do escudo brasileiro mostra um alto nível "nigeriano", no qual o riolito se preservou. Consiste em unidades descontínuas de feldspato-granito-pórfiro e várias qualidades de biotita-granito; o complexo de Massangana, (gravura 04), 150 km da margem parece representar a parte inferior de um complexo anelar no "pluton" responsável pela atividade vulcânica. Finalmente o complexo de Alto Candeias, aproximadamente 200 km da margem, onde, provavelmente, encontra-se a raiz vulcânica do "pluton".

O complexo de Massangana apresenta uma feição circular característica, suge

rindo uma pequena câmara magmática no interior de um granito intrusivo, que se formou por migmatização a partir da crosta sub-siálica.

4.2 - Mesozóico

4.2.1 - Unidade M - Formação Parecís

Esta formação ocupa quase totalmente o extremo sul da área do Projeto Noroeste de Rondônia. Tem uma extensão de aproximadamente 180 km que vai de Guajará Mirim ao meridiano de 63°30'W, próximo às cabeceiras do rio Jamari. É constituída de camadas de arenito e forma a chamada Serra dos Pacaás Novos.

Guimarães, F.M.S (1944) divide o T.F. de Rondônia em quatro regiões naturais e entre elas refere-se à chapada dos Parecís, a qual considera constituída de depósitos sedimentares do Cretáceo, dispostos em camadas horizontais.

Guimarães, D. (1969), no seu trabalho, afirma que o arenito de Rondônia (Formação Parecís) é cortado por vulcanitos básicos e ácidos. Um microgranito ácido foi datado em 524,8 MA (Cambriano superior) situando o arenito na Série Uatumã, idade Eo-Cambriana.

A denominação - Formação Parecís foi atribuida por Sayão Lobato (1966).

Sua idade não pôde ser fixada por falta de fósseis índices. Entretanto ele atribue idade-cretácea (?) para estas camadas de arenito.

A Serra dos Pacaás Novos é a expressão morfológica e topográfica de maior destaque na paisagem (gravura 05). Onde seu bordo norte tem a direção NW-SE, o arenito está menos debastado pela erosão. Na parte em que o bordo assume a direção SW-NE, observa-se, aí, uma desarmonia do corpo arenítico, dentro do qual veem-se cristas curtas e inúmeros vales entalhados nas encostas, formando como que ravinamentos agudos.

Ao longo de todo o bordo sul destaca-se uma feição de cristas alinhadas paralelamente a este bordo, variando de SW-NE para NW-SE, a partir do extremo sul ocidental da serra.

Ainda no bordo sul, a partir do meridiano de $64^{o}30'W$ no sentido oeste, surgem elevações mais contínuas com aspecto de tabuleiros, possivelmente constituídas de material mais homogêneo e portanto, de resistência uniforme à erosão.

No centro do corpo da unidade há uma variação das características morfológicas do relêvo desde as formas tipo ta-

buleiro até elevações com cristas curtas e aleatoriamente orientadas. Levando-se em conta os aspectos morfológicos apontados, supõe-se a existência de variações faciológicas do corpo arenítico. Fotograficamente esta unidade exibe tons brancos e textura áspera, representativos de ausência de cobertura vegetal e alto grau de denudação.

A tonalidade cinza-claro e textura homogênea sugerem uma capa vegetal moderada, apresentando, ainda, áreas com tons cinza-escuro e textura homogênea indicativo de vegetação densa, que em geral desenvolve-se nos vales e onde a litologia apresenta um fácies mais argiloso.

Toda a unidade possui um padrão de drenagem enquadrado nos modelos pinado e sub-retangular.

O estilo tectônico caracteriza-se pela existência de dobras anticlinais com caimento e fotogeologicamente interpretadas como simétricas.

A tectônica rígida está representada pelos falhamentos N 40E, N 60W e N 85W aproximadamente, e por fraturamentos segundo as direções preferenciais N 30W e N 50E, esporadicamente, fraturamento N

60W.

No extremo leste da serra observa-se a inclinação suave das camadas de arenito para SW.

Segundo Sayão Lobato (1966) o escarpamento da serra dos Pacaás, às cabeceiras do rio Formoso, apresenta um desnível de 450m, onde a sequência sedimentar, na escarpa, parece ser de estratificação plana e sedimentada. A característica que predomina é a natureza areno-argilosa das camadas, havendo pontos onde predomina o caráter siltoso de cor avermelhada com cimento silicoso e com transição para argiloso. Apresenta um caráter conglomerático com seixos de quartzitos facetados.

Na base da coluna, o referido autor observa estratificação cruzada nas camadas, com fácies eólica, semelhantes aos arenitos Botucatu.

As camadas de arenito desta unidade acham-se assentadas sobre os granitos róseos e pegmatóides das cabeceiras do rio Formoso.

O ponto culminante da serra dos Pacaás encontra-se próximo às cabeceiras do rio Candeias, atingindo 1.250m acima

do nível do mar.

Neste ponto também se assenta sobre um granito róseo pegmatóide.

Os diaclasamentos que cortam estas rochas são dispostos, principalmente, conforme as direções N 60E.

Guimarães, D. (1971) atribue ao arenito Parecís a idade pré-siluriana caracterizando-o como de granulação milimétrica a decimétrica, cimento alterado em minerais micáceos associados a microgrãos de quartzo; aparecem, também fragmentos de microcristais de cassiterita associados com hematita. A composição mineralógica desse arenito sugere uma formação devida, em parte, à erosão de gnaisses e quartzitos de idade Proterozóica, e a forma dos grãos de quartzo indica condições climáticas desérticas ou semi-desérticas, durante a deposição.

4.3 - Cenozóico

4.3.1 - Unidade C_1 - Terciário - Quaternário

A unidade C_1 aparece na bacia do rio Ouro Preto (Serra dos Pacaás), estende-se de Abunã a Mutum-Paraná ao longo da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré e a rodovia BR-319, surgindo, ainda, no flanco noroeste da serra dos Moraes, a oeste

da localidade de São Sebastião e, finalmente, no extremo noroeste da área do Projeto Noroeste de Rondônia, no flanco norte-ocidental da Serra dos Três Irmãos, no Estado do Amazonas.

Morfologicamente esta unidade apresenta-se constituindo depressões suaves, cuja permeabilidade mostra pobreza de elementos superficiais de escoamento (gravura 06). Entretanto esta unidade está cortada por abundantes afluentes do rio Ouro Preto, os quais são consequentes e provem dos bordos internos dos flancos da Serra dos Pacaás.

Entre Abunã e Mutum-Paraná está também cortada por rios consequentes.

Fotograficamente exibe tons brancos e textura uniforme, característica da vegetação rala, e tonalidade cinza-escuro e textura homogênea, indicativas de vegetação densa.

Tons bastante escuros poderão ser reflexo de capas lateríticas.

Sayão (1966) refere-se aos sedimentos da E.F.M.M, no km 220 ao 274, como aluvionares. No km 238,5 o mesmo autor cita depósitos ferruginosos, escuros, c/ grãos de quartzo polidos, sub-angulares.

4.3.2 - Unidade C_2 - Aluviões Recentes

Dentro da área do Projeto Noroeste de Rondônia apenas no rio Madeira desenvolvem-se extensas coberturas aluvionares.

No extremo sudeste da área, na altura de Guajará Mirim, os rios Mamoré e Pacaás Novos também mostram, às suas margens, depósitos desta natureza.

O padrão anastomótico desses grandes rios propicia a formação dos depósitos aluvionares de expressão.

Morfologicamente distribuem-se em um único plano preferencial, nas planícies aluviais sujeitas a inundações periódicas provocadas pelas enchentes.

Estes depósitos exibem tonalidade branca e textura uniforme para os sedimentos arenosos responsáveis pelas praias. Os sedimentos argilo-arenosos, mais distantes do leito do rio principal e depositados por ocasião das enchentes exibem uma tonalidade cinzenta e textura áspera.

Notam-se também nas fotografias, alinhamentos representativos das enchentes e vazantes do rio.

Sayão Lobato (1966) refere-se ao Quaternário como os últimos sedimentos constituídos por arenitos ferruginosos, de estratificação cruzada, tipicamente fluviais, que se dispõem nas calhas dos rios principais.

5 - CONDICIONAMENTO FOTO-GEOLÓGICO DAS MINERALIZAÇÕES

Durante a realização dos trabalhos de fotointerpretação tentamos estabelecer as relações das diversas ocorrências citadas na bibliografia com as características morfo-estruturais e lito-estratigráficas das unidades fotogeológicas.

Em que pese nossos esforços, não logramos atingir inteiramente nosso objetivo dado às dificuldades de fotointerpretação sobre áreas demsamente cobertas de vegetação. Apesar disso, apresentamos, a seguir, uma exposição muito breve a respeito, baseada em hipóteses e inferências, sem, de forma alguma, representarem o definitivo da questão.

5.1 - Mineralização de Estanho

Sayão (op.cit.) refere-se às jazidas de cassiterita de Rondônia como sendo geneticamente ligadas às ocorrências de granitos, e do tipo "stock-work", resultantes da mineralização de corpos rochosos por ação hidrotermal e pneumatolítica através de fraturas. A cassiterita, nos veios, ocorre associada ao quartzo, nos quais às vezes se encon-

tram graisens e peraciditos; os primeiros formando um bordo externo entre o veio e a rocha encaixante e, estes últimos, com abundantes cristais de topázio.

O mesmo autor cita que o elemento originário para a formação das jazidas primárias foi diaclasamento e que, através dele, deu-se a mineralização das massas graníticas e quartzíticas (Limeiro e São Domingos).

Pelo que pudemos entender das afirmações de Sayão, o diastrofismo que afetou as rochas précambrianas e os granitos foi responsável pelos fraturamentos que deram origem às mineralizações.

Priem, H.N.A. et alii (1966) relacionam, geneticamente, as mineralizações de estanho às intrusões de massas circulares de biotita-albita-granito com topázio e que a cassiterita ocorre em graisens e veios de quartzo com topázio.

Kloosterman, J.B. (1968) refere-se em seu trabalho, que a mineralização de estanho ocorre em filões de quartzo e cassiterita associada a corpos de graisen em granitos sub-vulcânicos intrusivos no Complexo Brasileiro Pré-Cambriano. Afirma ainda que todas as ocorrências de SnO2, com exceção do complexo de São Domingos, estão localizadas no interior dos complexos.

O mesmo autor acredita que a mineralização de São Domingos esteja relacionada com pegmatitos

periféricos, tendo em vista a presença de quartzo esfumaçado, verificada também em pegmatitos do complexo de São Carlos.

A análise foto-geológica revelou-nos a existência de complexos circulares, notadamente os de Massangana, em cujas áreas as mineralizações de estanho são comprovadamente de maior expressão, sendo fracas ou quase nulas nas áreas onde não se verificam tais estruturas.

As asserções feitas por Sayão, quanto ao caráter primordial das mineralizações estarem ligadas aos diaclasamentos que afetaram indistintamente os granitos e rochas pré-cambrianas, entram em choque com as afirmações de Priem e Kloosterman no que diz respeito às estruturas circulares, e não explicam a preferência da mineralização por essas feições. Nos contrafortes da serra dos Pacaás, às cabeceiras do rio Formoso, o caráter dos alinhamentos estruturais para os granitos que ali afloram revelam a possibilidade de estrutura circular, oferecendo amplas perspectivas de uma nova área mineralizada.

5.2 - Mineralização de Manganês

Sayão Lobato cita as ocorrências de manganês entre as Vilas de Jaci-Paraná e Mutum-Paraná, paralelamente a linha da E.F.M.M., numa faixa compreendida pelos km 120 e 130 da referida estrada, tendo apresentado bons teores em Mn. Esta

ocorrência está ligada às rochas da formação Palmeiral e Parecís (bordo este, a altura da colocação Cristo Vivo).

Na foto-geologia pudemos apenas delimitar as extensões das rochas dessas formações, sem contudo poder estabelecer a distribuição areal da mineralização.

6 - COMENTÁRIOS FINAIS

O presente relatório constitue o primeiro passo para o desenvolvimento dos trabalhos de mapeamento geológico do Projeto NW de Rondônia. Proporciona uma visualização geral e aproximada da distribuição, características, feições tectono-estruturais e natureza litológica das diferentes rochas que ocorrem dentro da área do Projeto.

Os dados relevantes obtidos na fotointerpretação preliminar foram:

- Delineação das estruturas circulares de Massangana;
- Afloramentos de gnaisse, transversalmente a BR-236, considerados em trabalhos anteriores como quartzitos;
- Individualização da unidade P1;
- Prolongamento da unidade P4 até às cabeceiras do rio São Lourenço; e
- Evidência de estrutura circular no granito à margem esquerda do rio Formoso.

No extremo NW do mapa existe uma lacuna na fotointerpretação devido a falta de fotografias e dados bibliográficos.

Tomamos conhecimentos da existência das fotografias, bem como de um relatório e mapa geológico na escala de 1:250.000 da LASA compreendendo aquela área, os quais se encontram no DNPM para apreciação.

Esclarecemos, também, que os dados constantes desse relatório não são de caráter definitivo, podendo, à medida do desenvolvimento dos trabalhos de campo, ser alterados.

7 - BIBLIOGRAFIA

ALMEIDA, F.F.M. de - Origem e evolução da Plataforma Brasileira. Brasil. Div. Geol Miner., Boletim. Est., Rio de Janeiro, nº 241, 1967.

CANINÉ, J.M. et SILVA, R.M. - Relatório do Levantamento Geológico do rio Jaci-Paraná. Dep.Nac.Prod. Miner., Relat. inédito |s.ident.| Porto Velho, 1969.

GUIMARÃES, F.M.S. - Território do Guaporé. B. Geogr., Rio de Janeiro, 2 (18): 852 - 858. 1944.

GUIMARÃES, D. - Arenito Parecís e sua posição cronogeológica. Brasil. Div. Geol. Miner., Notas Prel. Est., Rio de Janeiro, nº 150, 1971.

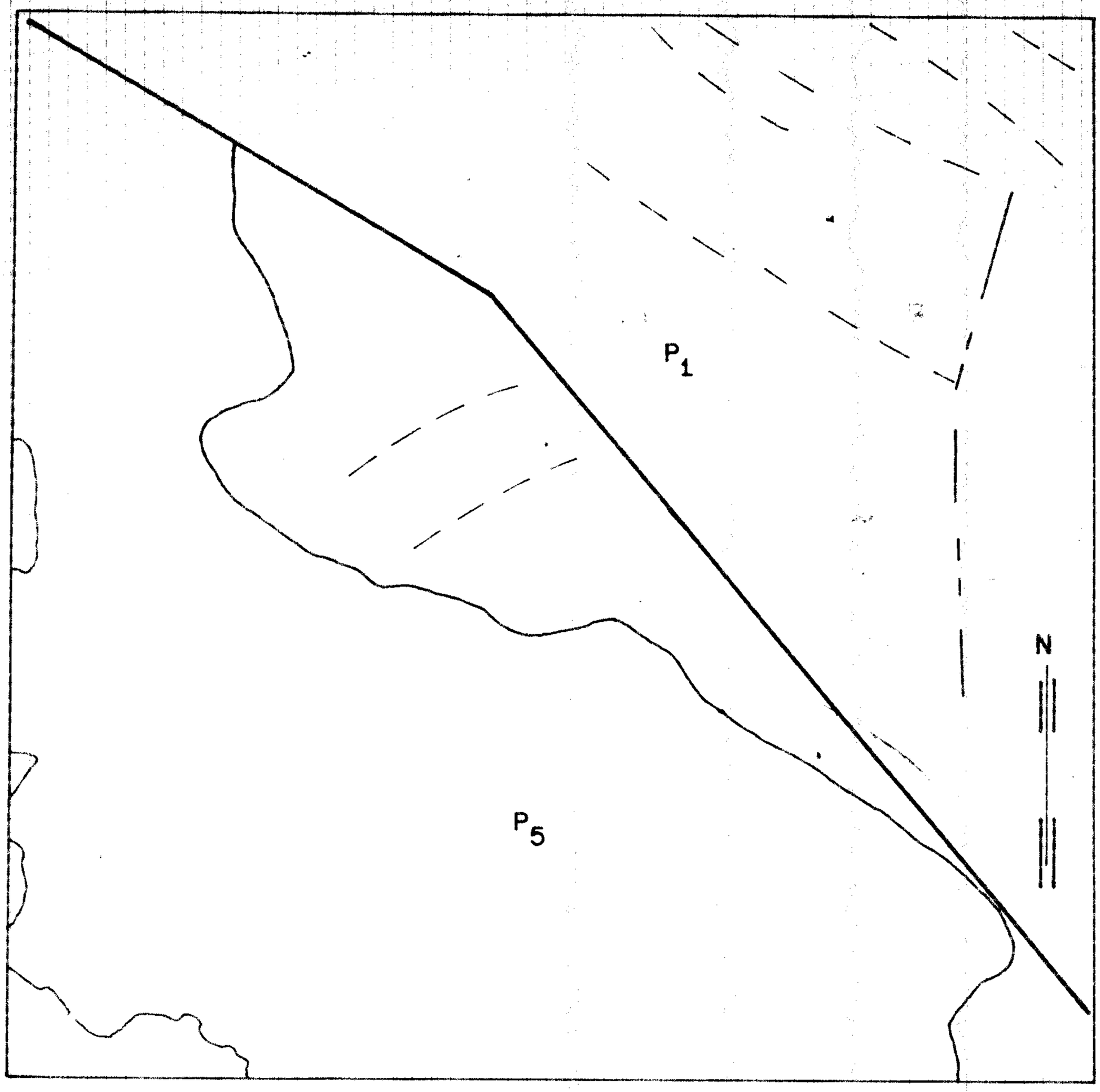
KLOOSTERMAN, J.B. - Ring Structures in the Oriente and Massangana granite complexes, Rondônia, Brasil. Eng. Miner, Metal., R. de Janeiro, 45 (266): 73 - 77, 1967.

KLOOSTERMAN, J.B. - Uma provincia do tipo nigeriano no sul da Amazônia. Eng. Miner. Metal ., Rio de Janeiro, 47 (278): 59 - 67, 1968.

KUYUMJIAN, R.M. - Relatório expedição Mutum- Paraná. Dep. Nac. Prod. Miner., Relat. inédito |s. ident.| Porto Velho, 1970.

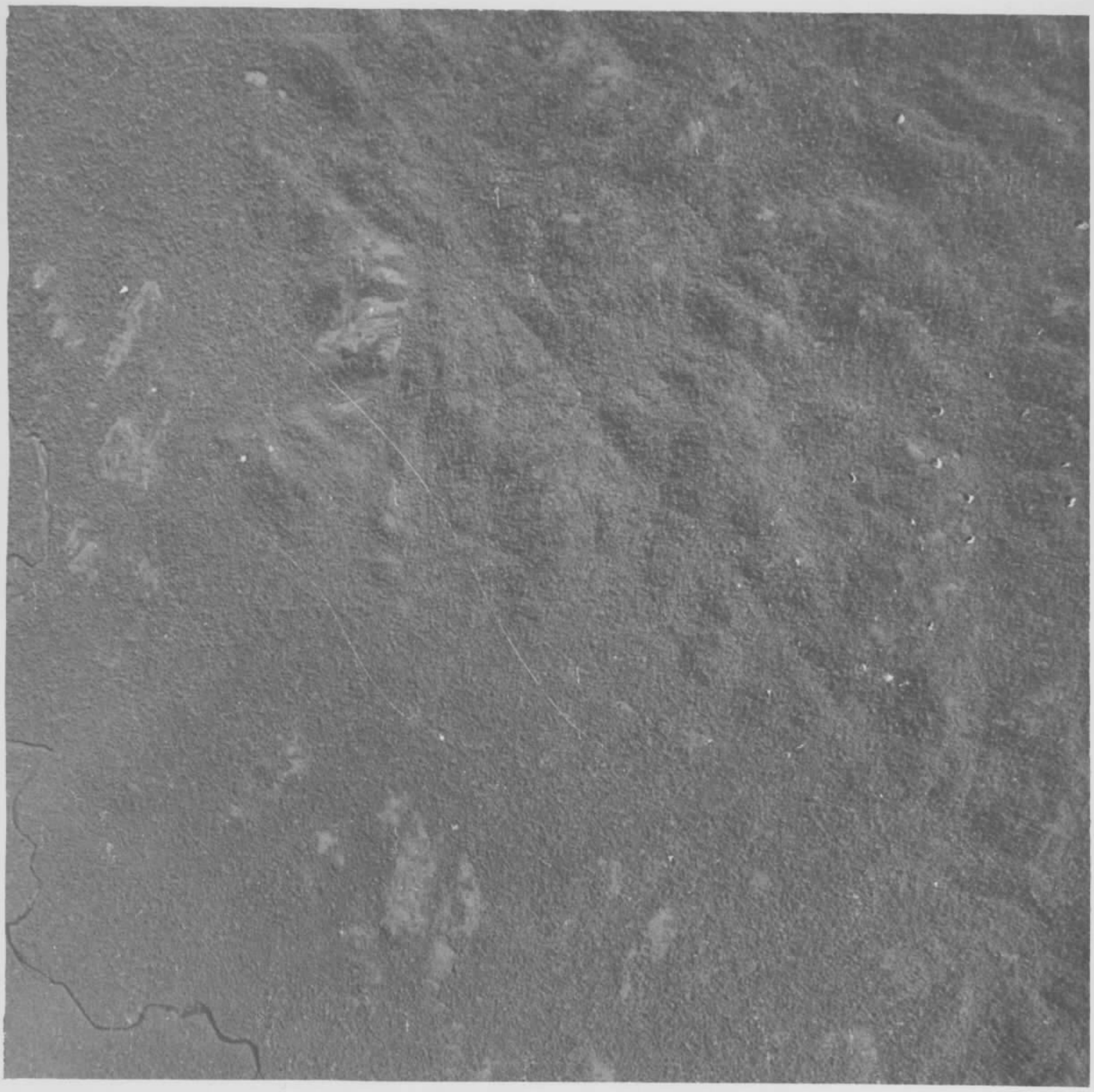
PRIEM, H.N.A. et alii - Isotopic age of tin granites in Rondônia, NW Brazil. Geol. ou Mijnbouw, Amsterdam, 45 (7): 191 - 192 Jun., 1966.

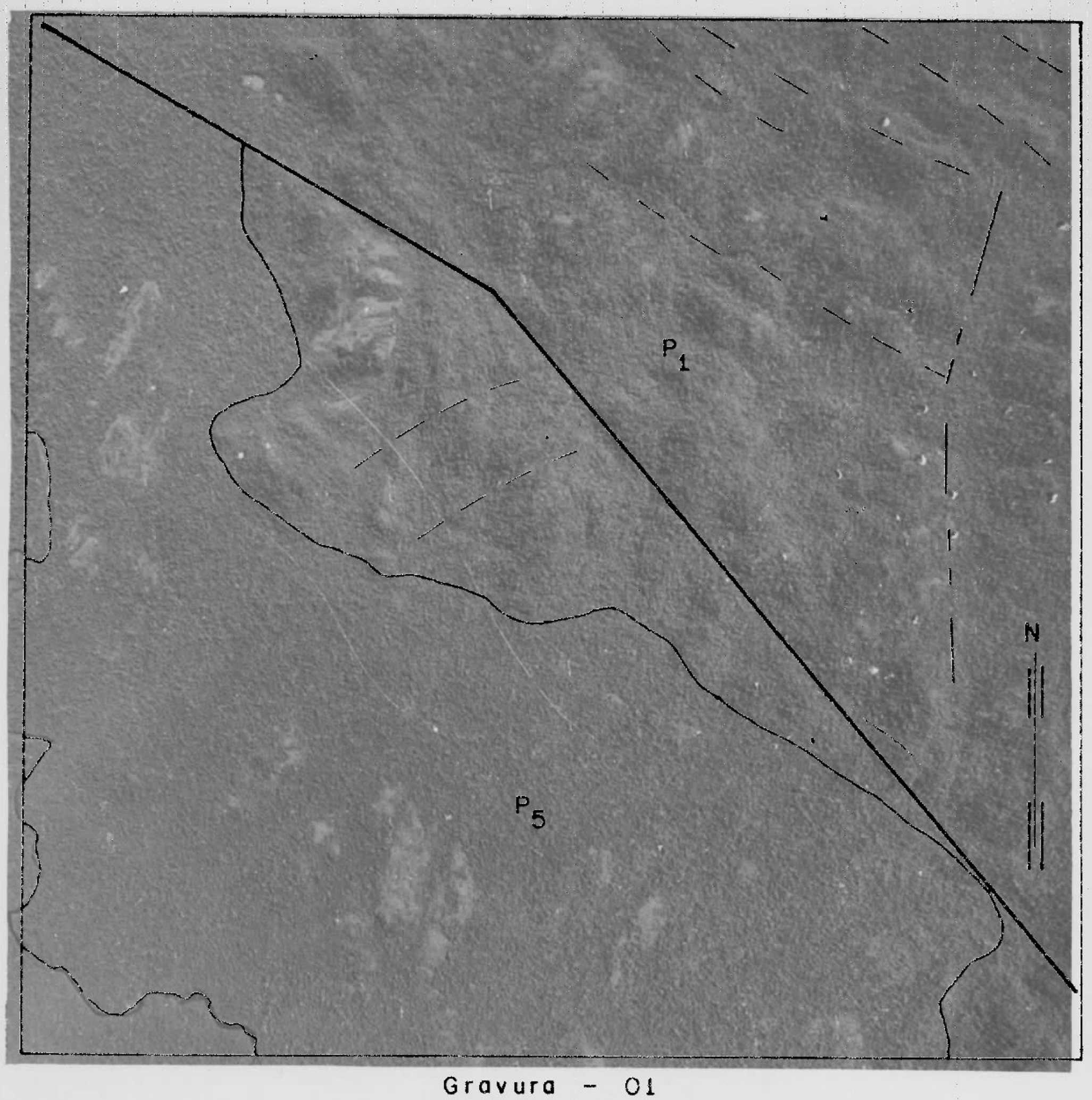
SAYÃO LOBATO, P.N. et alii - Pesquisa de cassiterita no Território Federal de Rondônia - Brasil. Div. Fom. Prod. Min., B., Rio de Janeiro, nº 125, 1966.



Gravura - 01

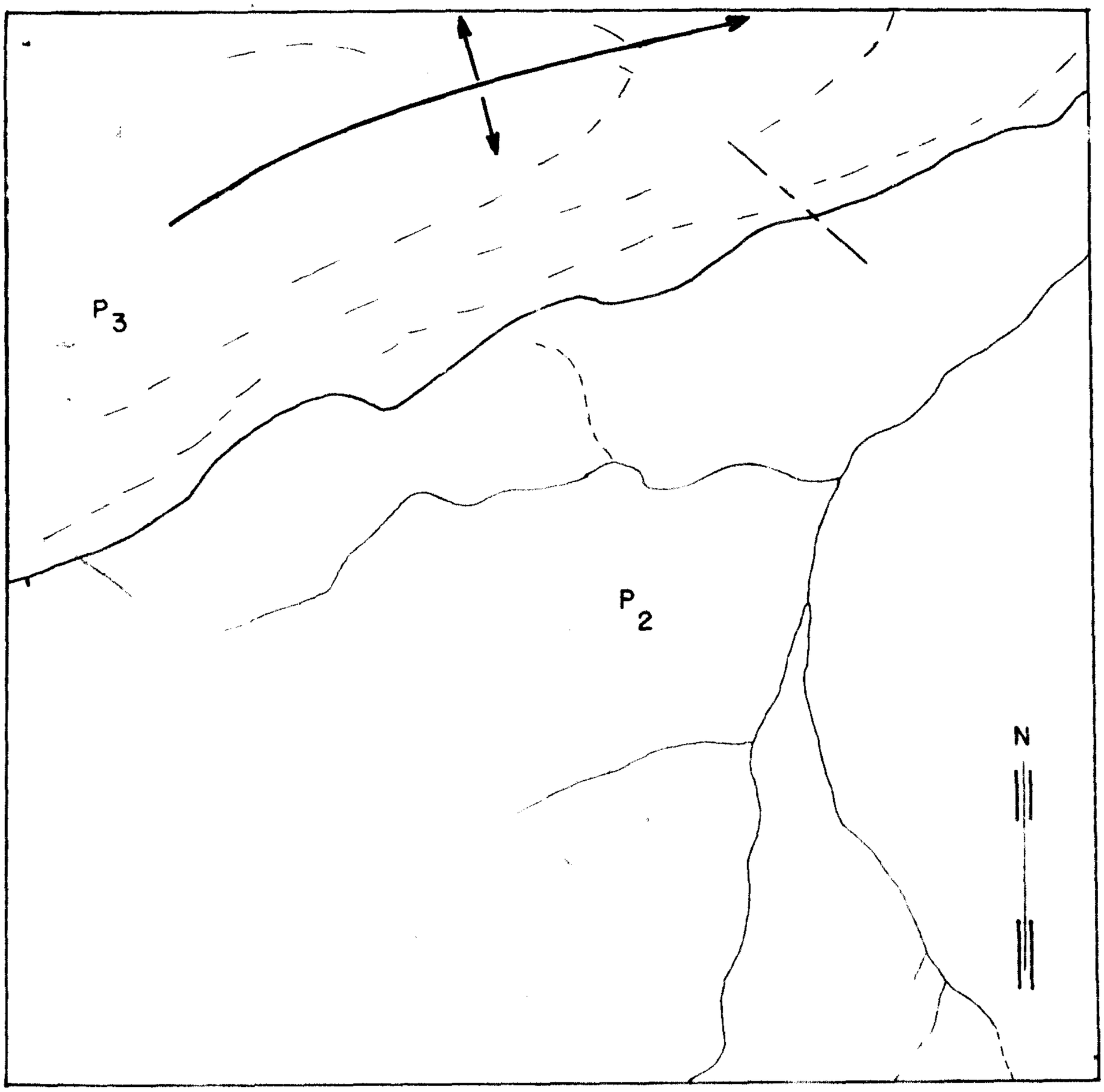
P_5	Granitos
P_1	Migmatitos e Charnokitos
	Contato Definido
	Falha Indiscriminado
	Fratura
	Alinhamentos Estruturais





Gravura - 01

P_5	Granitos
P_1	Migmatitos e Charnokitos
~	Contato Definido
———	Falha Indiscriminado
— — —	Fratura
	Alinhamentos Estruturais

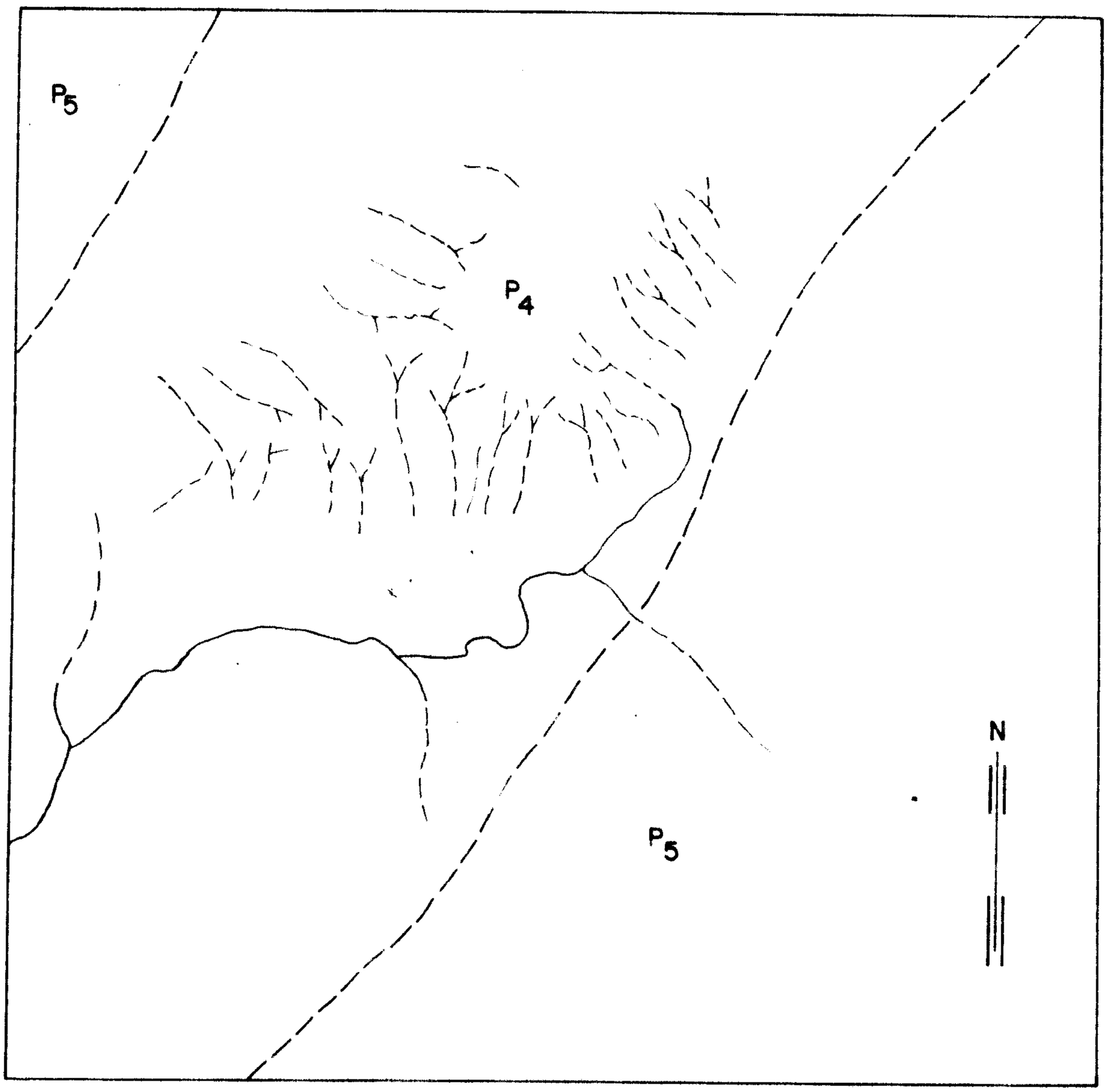


Gravura - 02

P_3	Quartizitos e Filitos (FORMAÇÃO MUTUM PARANÁ)
P_2	Gnaisses e Migmatitos
	Contato Definido
	Fratura
	Alinnamentos Estruturais
	Anticlinal com Caimento

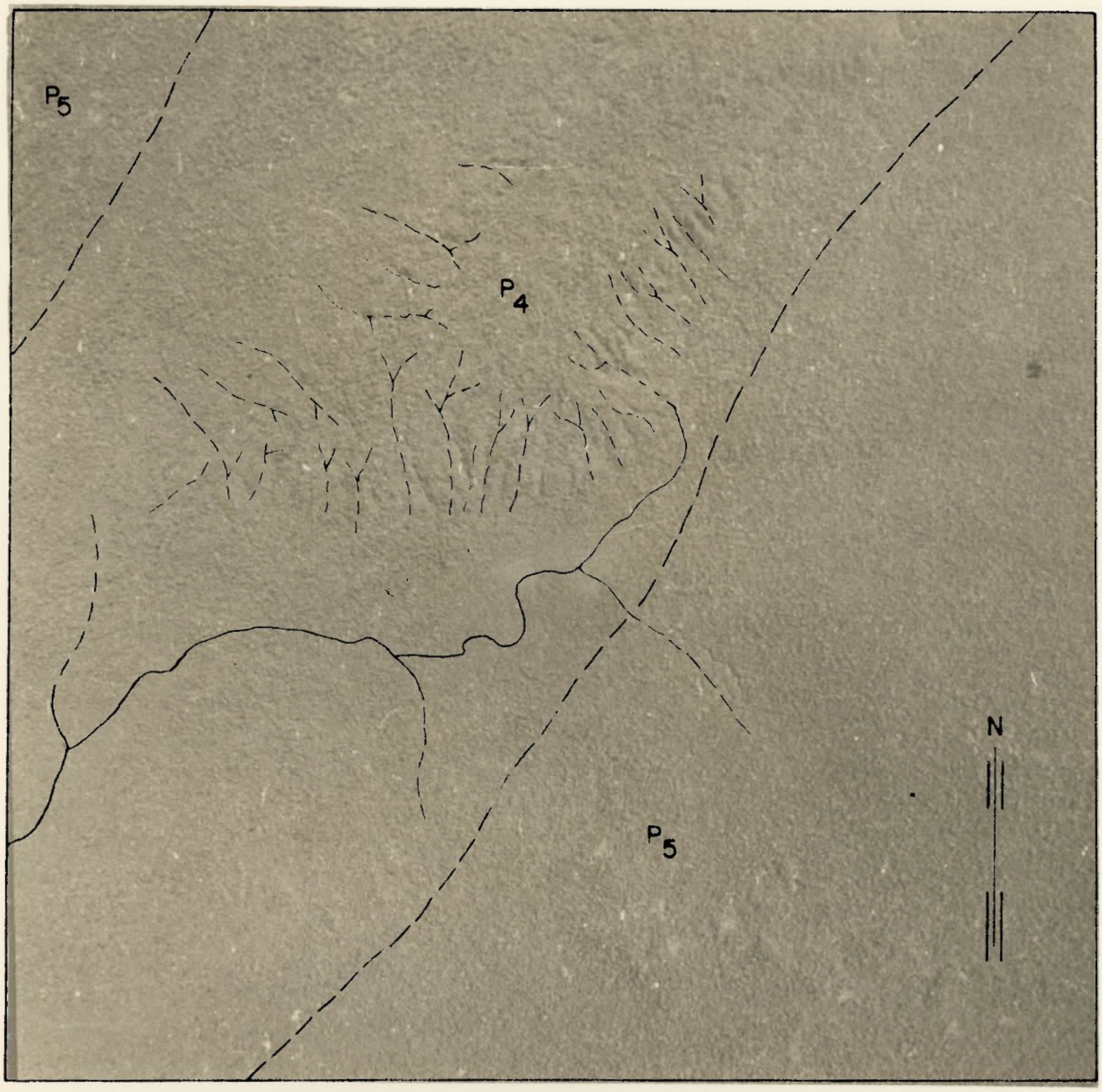
Gravura - 02

P_3	Quartzitos e Filitos (FORMAÇÃO MOTUM PARANÁ)
P_2	Gnaisses e Migmatitos
	Contato Definido
	Fratura
	Alinhamentos Estruturais
	Anticlinal com Caimento



Gravura 03

P_5	Granitos
P_4	Arcósios e Conglomerados (FORMAÇÃO PALMEIRAL)
	Contato Aproximado

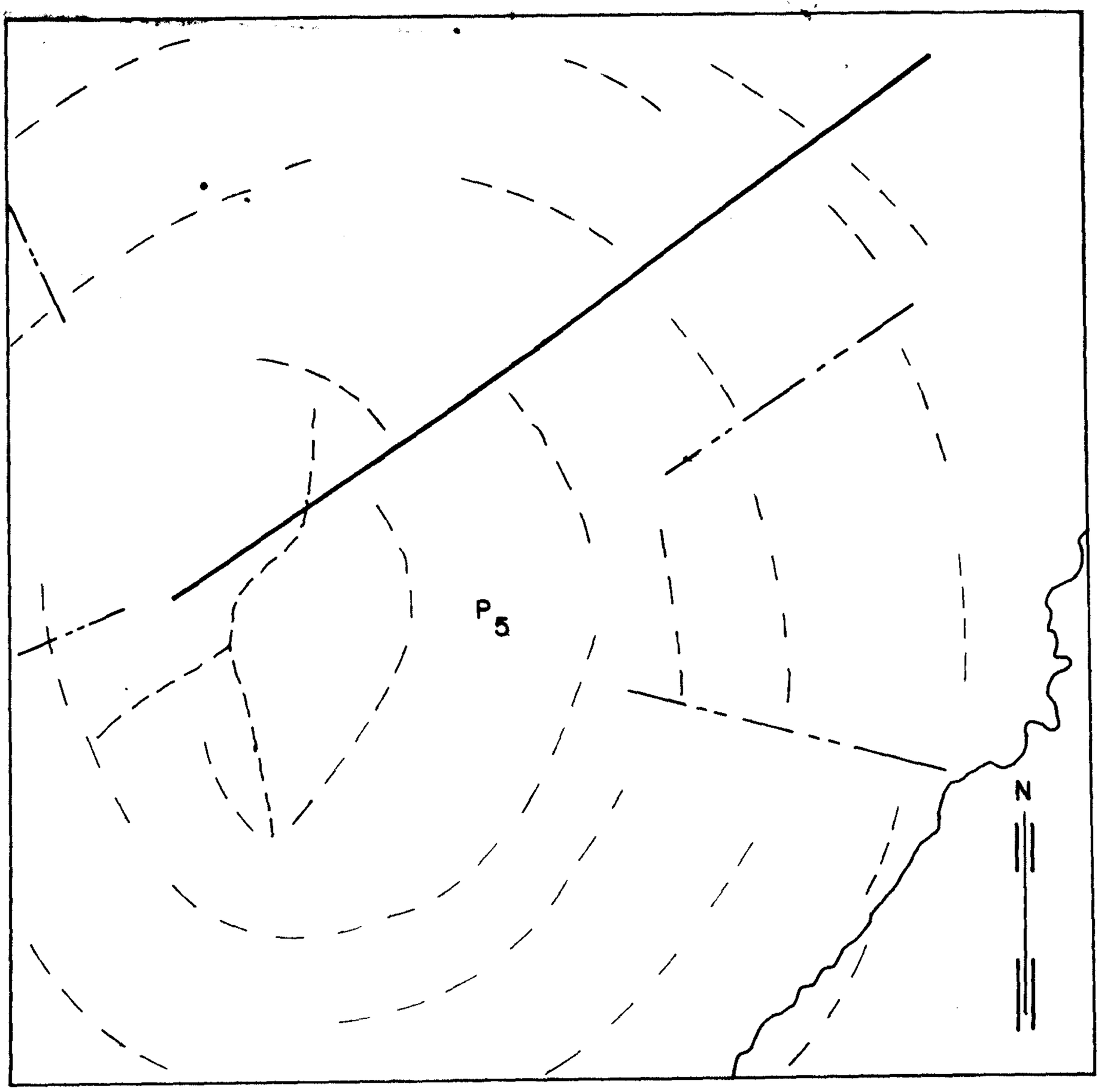


Gravura 03

P5 Granitos

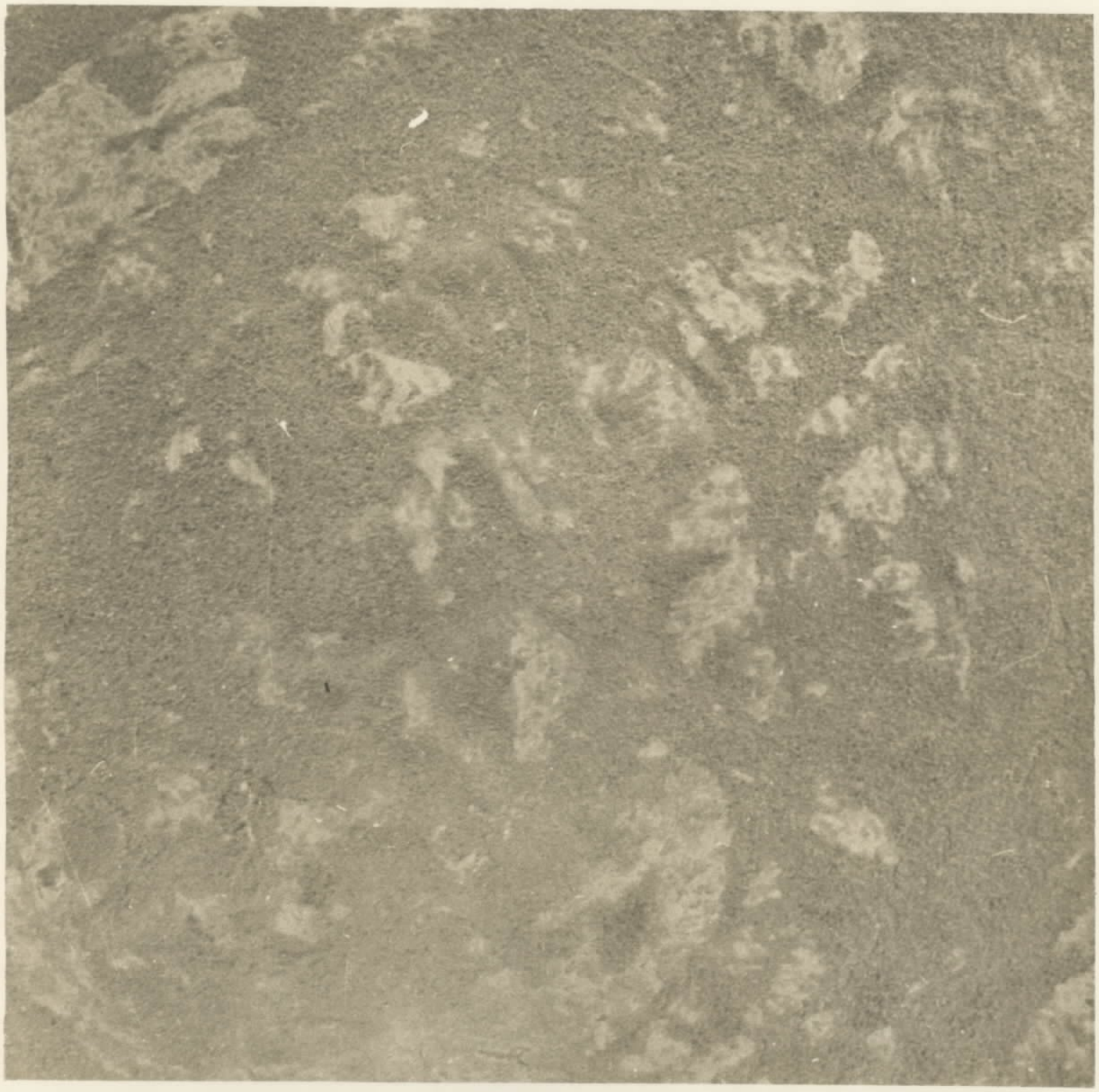
P4 Arcósios e Conglomerados
(FORMAÇÃO PALMEIRAL)

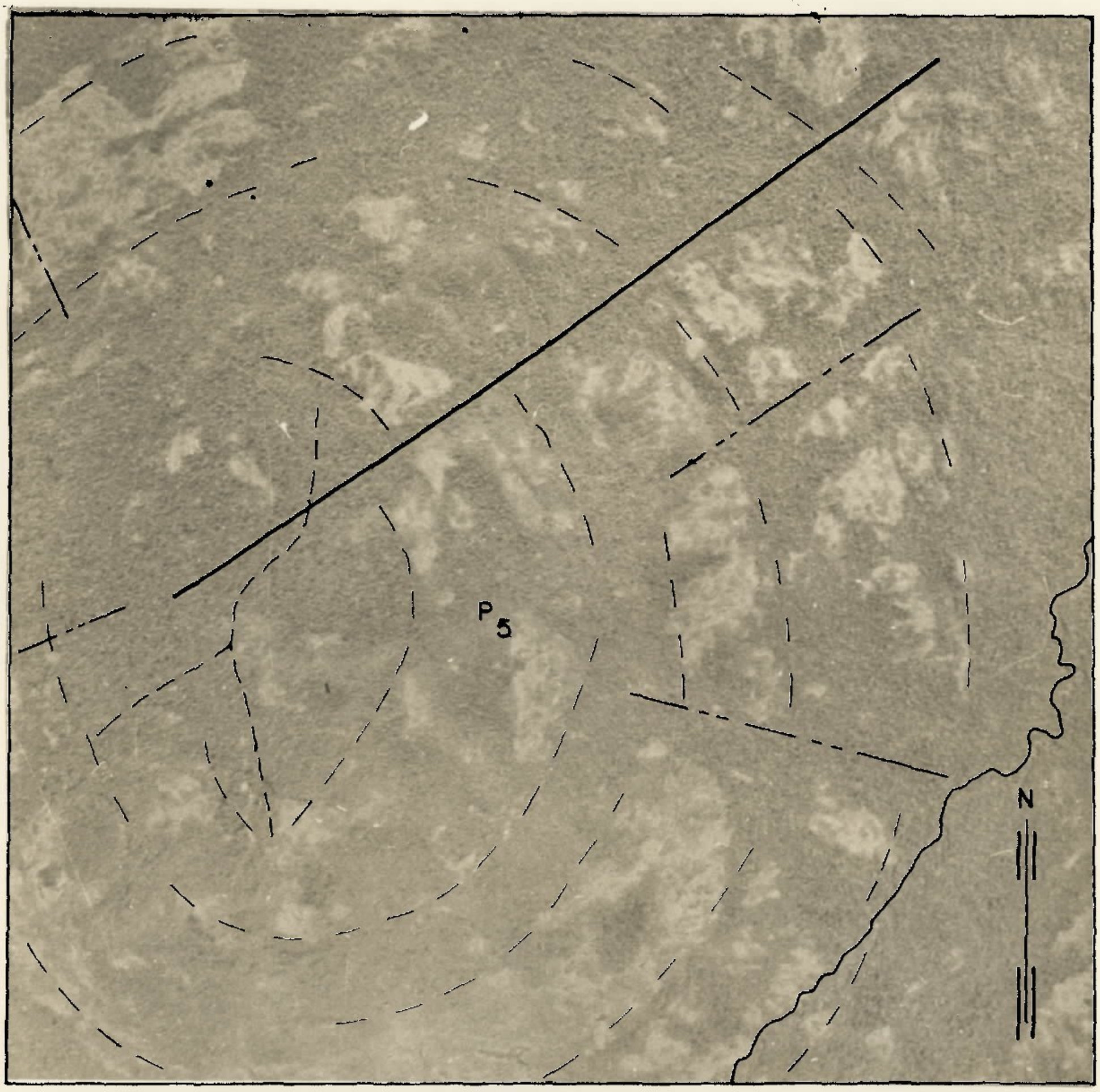
Contato Aproximado



Gravura - 04

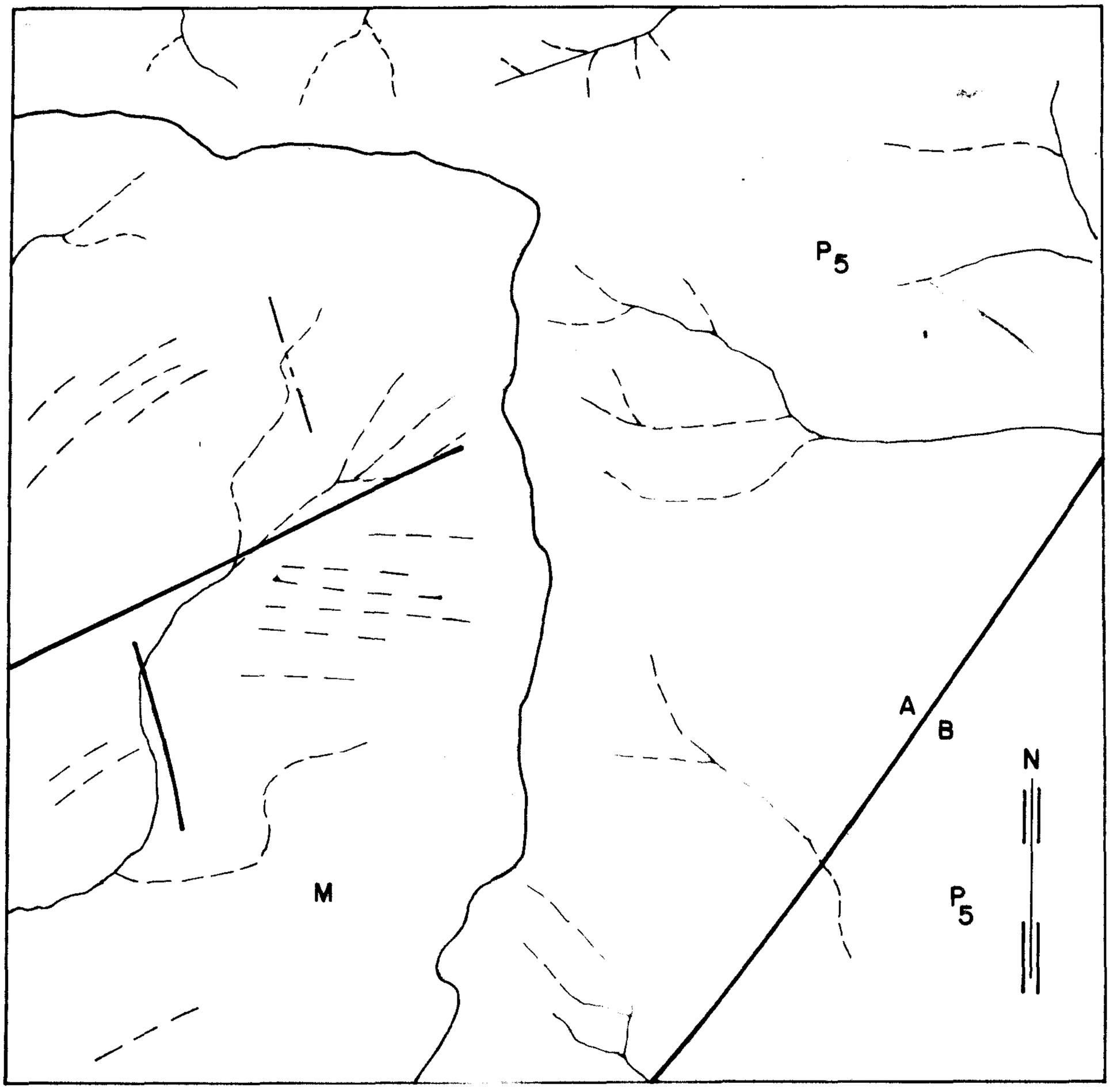
P_5	Granitos
———	Falha Indiscriminada
— - - —	Fratura
	Alinhamentos Estruturais





Gravura - 04

P_5	Granitos
———	Falha Indiscriminada
— - - —	Fratura
	Alinhamentos Estruturais

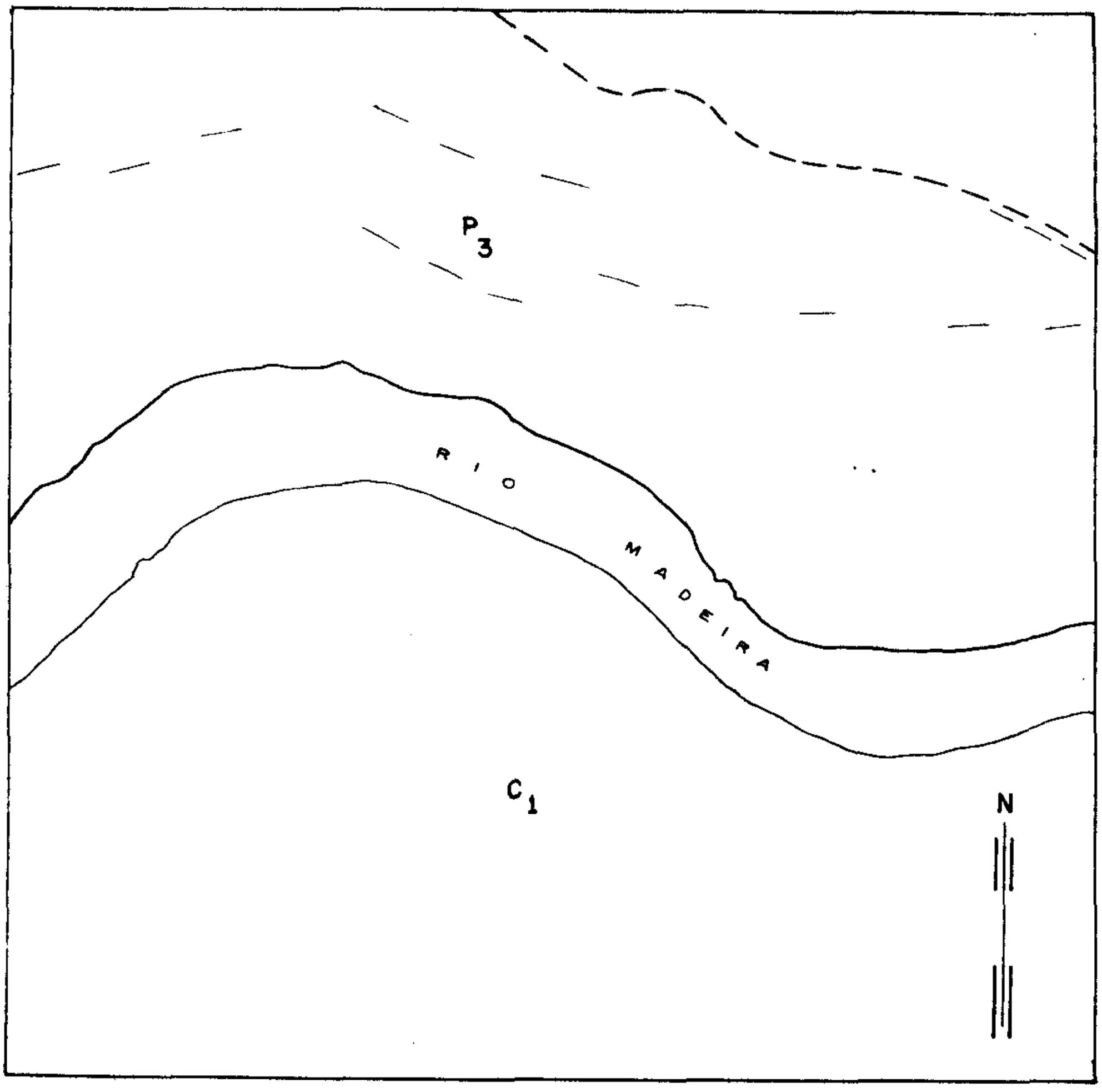


Gravura - 05

M	Arenitos Argilosos (Formação Pareeis)
P_5	Granitos
	Contato Definido
	Falha Indiscriminada
A / B	Falha Normal
	Fratura
	Alinhamentos Estruturais

Gravura - 05

M	Arenitos Argilosos (Formação Pareeis)
P_5	Granitos
	Contato Definido
	Falha Indiscriminada
A / B	Falha Normal
	Fratura
	Alinhamentos Estruturais



Gravura - 06

C_1	Aluviões e Cobertura Detrítico - Laterítica
P_3	Quartzitos e Filitos (Formação Mutum Paraná)
	Contato Definido
	Contato Aproximado
	Alinhamentos Estruturais

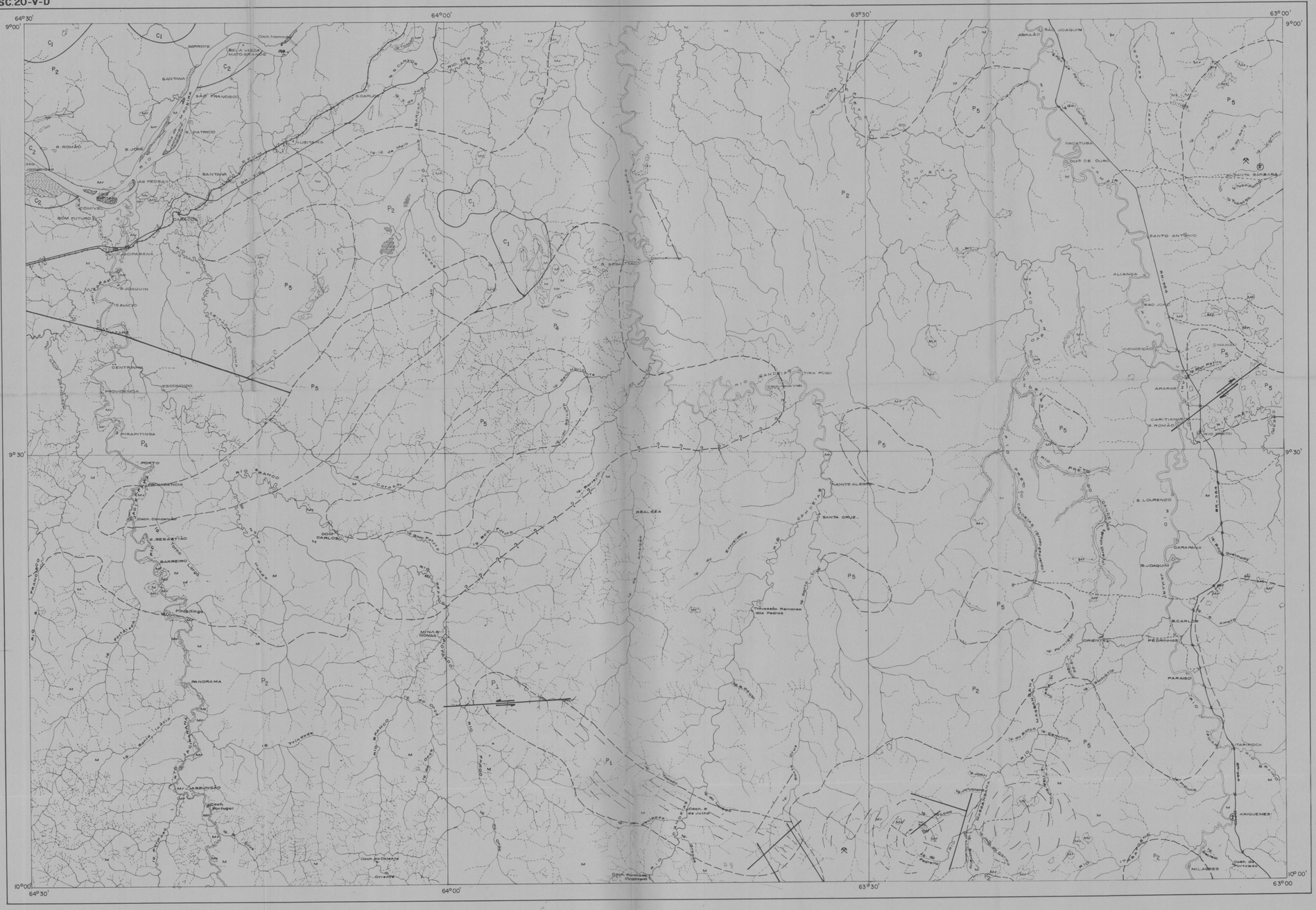
Gravura - 05

M	Arenitos Argilosos (Formação Pirabas)
P_5	Granitos
	Contato Definido
	Falha Indiscriminada
A / B	Falha Normal
	Fratura
	Alinhamentos Estruturais

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

SC.20-V-D



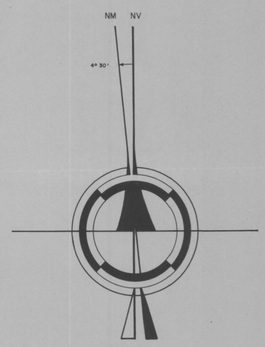
CONVENÇÕES GEOLÓGICAS

CENOZÓICO	QUATERNÁRIO	C_2 ALUVIÕES RECENTES
	TERCIÁRIO QUATERNÁRIO	C_1 ALUVIÕES E COBERTURA DETRÍTICO - LATERÍTICA
PRÉ - CAMBRIANO		P_5 GRANITOS
		P_4 ARCÓSIOS E CONGLOMERADOS (FORMAÇÃO PALMEIRAL)
		P_2 GNAISSES E MIGMATITOS
		P_1 MIGMATITOS E CHARNOKITOS

- CONTATO DEFINIDO
- CONTATO APROXIMADO
- CONTATO SUPOSTO
- FALHA INDISCRIMINADA
- FALHA DE RASGAMENTO
- FRATURA
- ALINHAMENTOS ESTRUTURAIS
- JAZIDA DE CASSITERITA

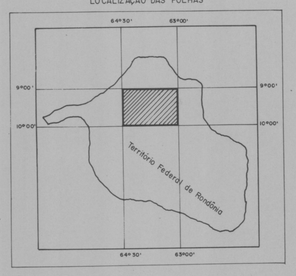
CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- RIOS E IGARAPÉS
- DRENAGEM
- ALAGADO
- ESTRADA DE 1º
- ESTRADA DE 2º
- ESTRADA DE FERRO
- LAGOA SECA
- BANCO DE AREIA EMERSA
- MATA
- MATA RALA
- CLARO
- POVOADO
- AERÓDROMO
- PONTE



RECOBRIMENTO AEROFOTOGRÁFICO REALIZADO NO PERÍODO 1.964 / 1.965 NA ESCALA 1:70.000
PLANIMETRIA BASEADA EM MOSAICO AEROFOTOGRÁFICO SEMI-CONTROLADO APOIADO EM PONTOS ASTRONOMICOS.
SISTEMA DE PROJEÇÃO U.T.M. : FUSO DE 6° MERIDIANO CENTRAL DO FUSO 63°

LOCALIZAÇÃO DAS FOLHAS



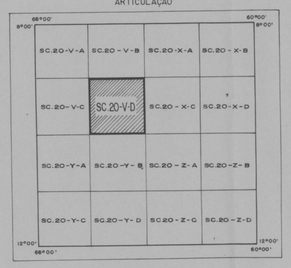
PROJETO NOROESTE — RO

ESCALA 1:250.000

5 km 0 5 10 15 20 25 km

1.972

ARTICULAÇÃO



CONVÊNIO DNPM / CPRM

CPRM AGÊNCIA PORTO VELHO

MAPA DE FOTO-INTERPRETAÇÃO PRELIMINAR

Des. Nº 39 Luiz
1.972

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

SC.20-Y-A

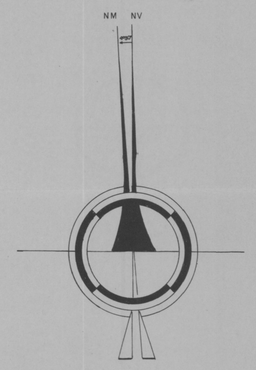
CONVENÇÕES GEOLÓGICAS

CENOZÓICO	TERCIÁRIO QUATERNÁRIO	C_2	ALUVIÕES RECENTES
		C_1	ALUVIÕES E COBERTURA DETRÍTICO - LATERÍTICA
MESOZÓICO		M	ARENITOS ARGILOSOS (Formação Parecis)
PRÉ CAMBRIANO		P_5	GRANITOS
		P_4	GNAISSES E MIGMATITOS

- CONTATO DEFINIDO
- CONTATO APROXIMADO
- FALHA INDISCRIMINADA
- FRATURA
- ALINHAMENTOS ESTRUTURAIS

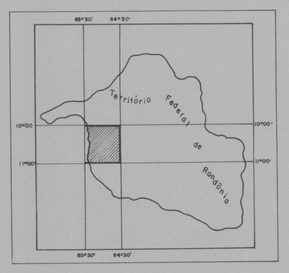
CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- RIOS E IGARAPÉS
- DRENAGEM
- ALAGADO
- ESTRADA DE 1ª
- ESTRADA DE 2ª
- ESTRADA DE FERRO
- LIMITE INTERNACIONAL
- LAGOA
- LAGOA SÊCA
- MATA
- MATA RALA
- CLARO
- POVOADO
- AERÓDROMO
- PONTE



RECOBRIMENTO AEROFOTOGRAFICO REALIZADO NO PERIODO 1964/1965 NA ESCALA 1:70.000.
PLANIMETRIA BASEADA EM MOSAICO AEROFOTOGRAFICO SEMI-CONTROLADO APOIADO EM PONTOS ASTRONOMICOS.
SISTEMA DE PROJEÇÃO U.T.M. : FUSO DE 6° MERIDIANO CENTRAL DO FUSO 63°

LOCALIZAÇÃO DAS FOLHAS



PROJETO NOROESTE — RO

ESCALA 1:250.000

5Km 4 3 2 1 0 5 10 15 20 25Km

1972

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS

SC.20-V-A	SC.20-V-C	SC.20-X-A	SC.20-X-A
SC.20-V-C	SC.20-V-D	SC.20-X-C	SC.20-X-D
SC.20-Y-A	SC.20-Y-B	SC.20-Z-A	SC.20-Z-B
SC.20-Y-C	SC.20-Y-D	SC.20-Z-C	SC.20-Z-D

CONVÊNIO DNPM / CPRM

CPRM — AGÊNCIA PORTO VELHO

MAPA DE FOTO-INTERPRETAÇÃO PRELIMINAR

Des. N#4 D-isolog — 1.972

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

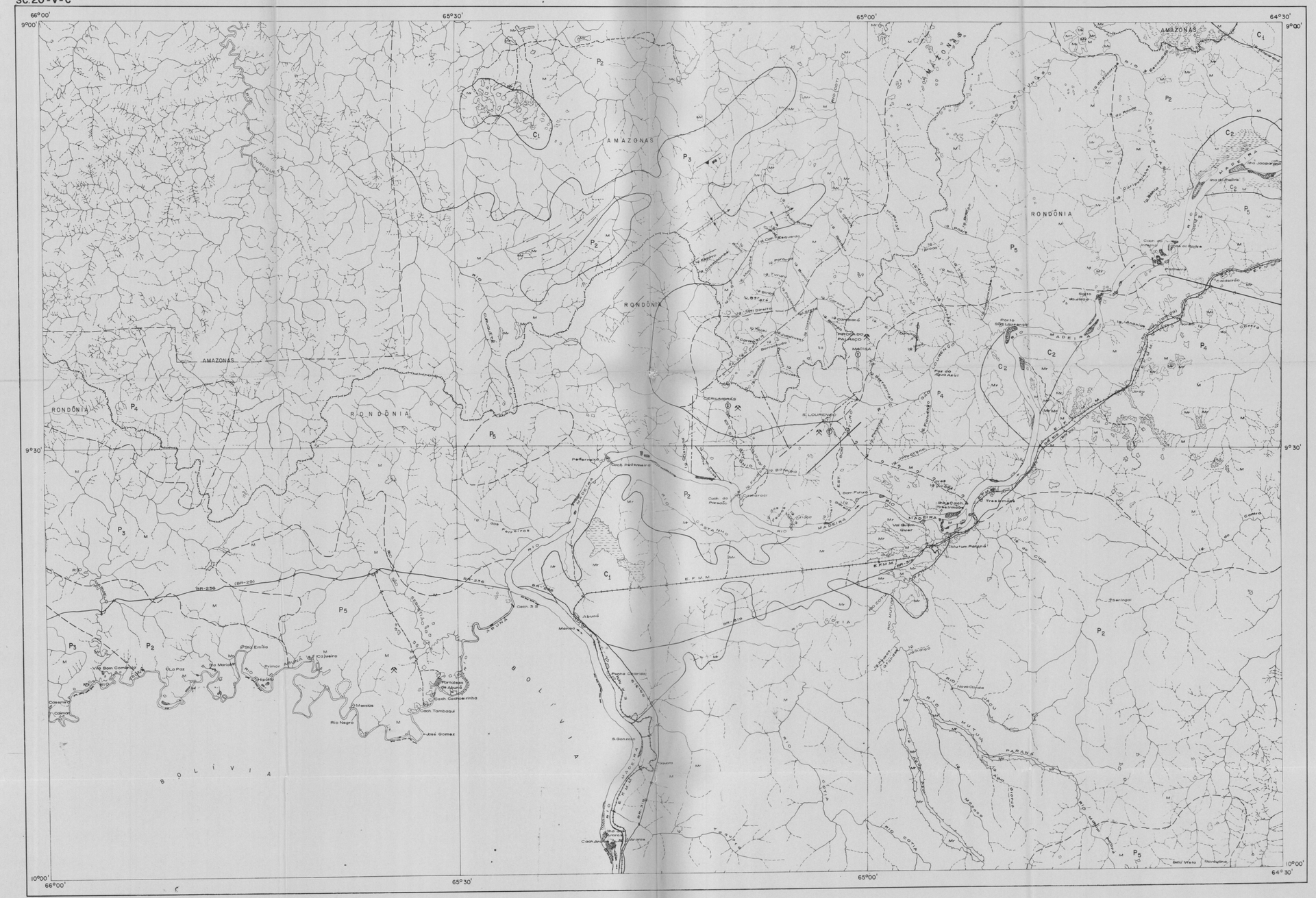
SC.20-Y-B

64°30'
64°00'
63°30'
63°00'
10°00'
10°30'
11°00'
P5
P2
P1
C1
M
Mr
Cach. Jacaré
Cach. Esperança
Cach. Periquitos
Cach. Pedro das Araras
Cach. Morro Grosino
Cach. Catarina
Cach. Bom Jardim
Cach. Bom Futuro
Cach. Boa Fortuna
Cach. Boa Hora
Cach. Boa Vista
Cach. Boa Esperança
Cach. Boa Nova
Cach. Boa Sorte

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

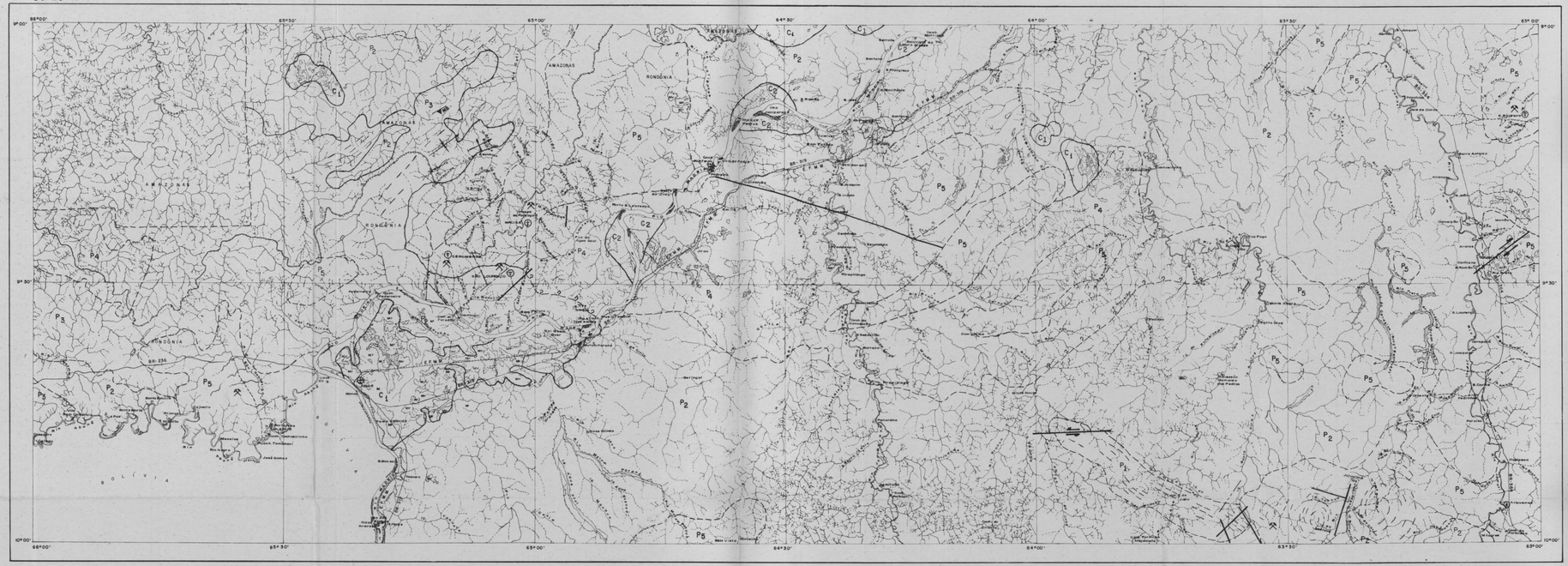
SC.20-V-C


66°00'
65°30'
65°00'
64°30'
9°00'
9°30'
10°00'
AMAZONAS
RONDÔNIA
BOLÍVIA
P2
P3
P4
P5
C1
C2
RIO GUAPORÉ
RIO MADEIRA
RIO CASTANHO
RIO MUTUM PARANÁ
RIO JACI PARANÁ
RIO JAMARI
RIO CANDEIAS
RIO JACUNDÁ
RIO PRETO
RIO JAMARIZINHO
RIO NOVA DIVISA
RIO NOVA CALDAS
RIO JACY
RIO JACUNDÁ
RIO COTIA
RIO MUTUM
RIO JACU
RIO PARANÁ
RIO MESSIAS
RIO NEGRO
RIO ABUNÃ
RIO PRIMAVERA
RIO CANINDÉ
RIO CAMARÉ
RIO CAMPANHÃ
RIO CAMPANHÃ MIRIM
RIO CAMPANHÃ GRANDE
RIO CAMPANHÃ PEQUENO

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

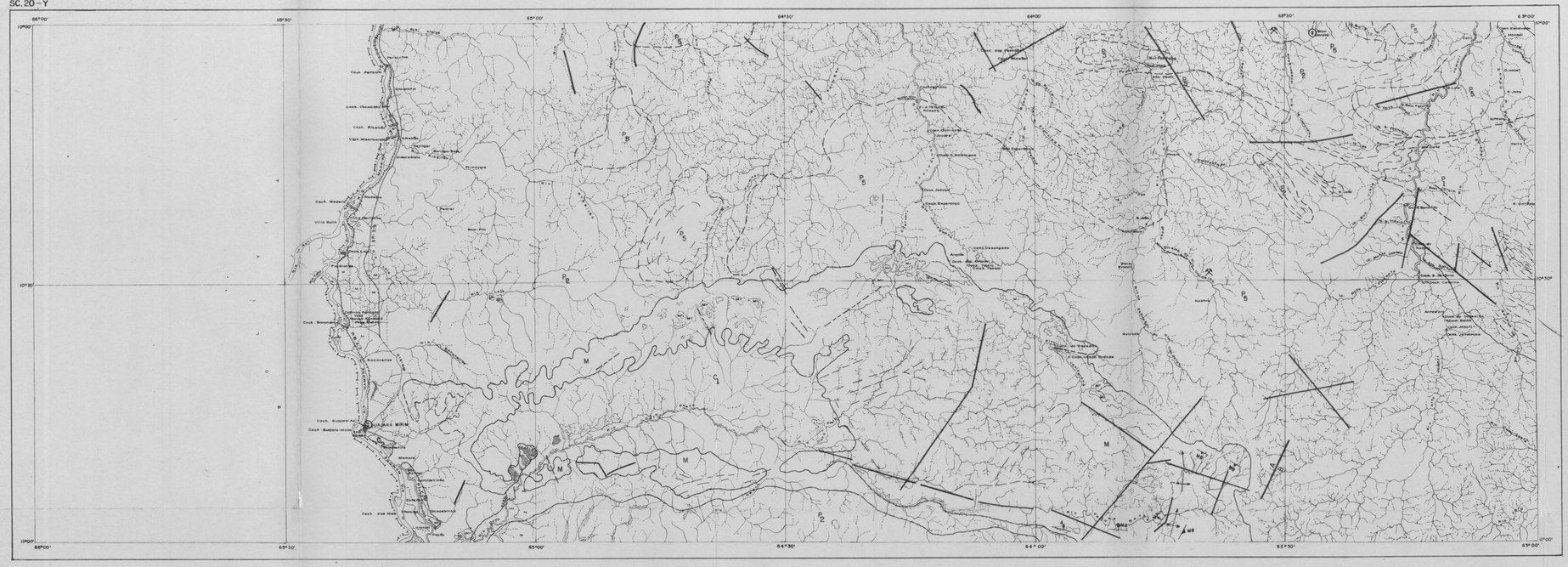
SC.20-V


AMAZONAS
RONDÔNIA
BOLÍVIA
BR-364
E.F.M.M.
Porto Velho
Abunã
Guajará-Mirim
Nova Mamoré
Rio Madeira
Rio Mamoré
Rio Abunã
Rio Guaporé
Rio Jamari
Rio Jaci-Paraná
Rio Candeias
Rio Preto
Rio Negro
Rio Ouro Preto
Rio Pacaás Novos
Rio Branco
Rio Formoso
Rio Pimenta Bueno
Rio Machadinho
Rio Urupá
Rio Ji-Paraná
Rio Comemoração
Rio Cautário
Rio Colorado
Rio Corumbiara
Rio Barão de Melgaço
Rio Guaporé
Rio Branco
Rio Cabixi
Rio Cabixi-Mirim
Rio Mequens

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

SC.20 - Y


SANTA MIRIM
Cach. Rio Preto
Cach. Jacundá
Cach. Rio Branco
Cach. Madeira
Cach. Rio Novo
Cach. Rio Jamari
Cach. Rio Jaci-Paraná
Cach. Rio Jamarizinho
Cach. Rio Preto do Candeias
Cach. Rio Preto Pequeno
Cach. Rio Preto Grande
Cach. Rio Jatuarana
Cach. Rio Jatuarana Pequeno
Cach. Rio Jatuarana Grande