1
INTRODUÇÃO

1.1 Histórico

O presente trabalho de mapeamento geológico-geoquímico é parte integrante do Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil – PLGB, desenvolvido no âmbito do Ministério de Minas e Energia – MME, sob a responsabilidade da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM. A escolha da área geologicamente cartografada na escala 1:100.000, fundamentou-se nos resultados promissores para Au e Sn obtidos pelo Projeto Mapas Metalogenéticos e de Previsão de Recursos Minerais, escala 1:250.000, no Projeto de Aerogeofísica Pacaás Novos e Serra dos Parecis (Geofoto, 1980), e na constatação da necessidade de estudos geológicos sistemáticos na região. De acordo com o anteprojeto original as atividades foram idealizadas para serem executadas em duas etapas, a primeira de março/91 a dezembro/92 e a segunda de fevereiro/93 a setembro/94. Em decorrência da evolução positiva dos trabalhos de campo, o cronograma foi readaptado de acordo com as etapas abaixo expostas:

Etapa Pré-operacional – compreendeu a aquisição de documentação básica, interpretação de fotografias aéreas e imagens de satélite, compilação e análise bibliográfica e elaboração de produtos para apoio ao mapeamento geológico. Esta etapa foi desenvolvida de março a junho/91.

Etapa de Campo – foi realizada em duas fases principais: a primeira estendeu-se de julho de 1991 a novembro do mesmo ano; a segunda fase desenvolveu-se nos meses de setembro e outubro de 1992. Constou do mapeamento geológico mencionado, desenvolvido concomitantemente às prospecções geofísica e geoquímica. A prospecção geofísica constou de gravimetria e magnetometria terrestre. Esta última foi executada parcialmente, devido à aproximação do período chuvoso (inverno) e deslocamento do pessoal para a conclusão da geoquímica no mesmo período. O produto da interpretação dos dados aerogeofísicos constou de dois mapas (gamaespectrométrico e magnetométrico) na escala 1:100.000, utilizados como apoio para a delimitação das grandes unidades geológicas. A magnetometria terrestre foi executada através de perfis ao longo das linhas de colonização do INCRA com medidas a cada 50m. A gravimetria foi executada da mesma maneira, com estações a cada 4km, perfazendo um total de 450 pontos, com apresentação final do mapa *Bouguer* da área. A prospecção geoquímica foi realizada segundo um planejamento sobre uma base geológica preliminar (mapa geológico fotointerpretado) e sobre mapas geofísicos (magnetometria e gamaespectrometria). De acordo com a potencialidade mineral de cada unidade litológica e com as características

aerogeofísicas e estruturais, foram planejadas 327 estações de coleta, mais ou menos adensadas segundo esses critérios. Em cada estação foi coletada uma amostra de sedimento de corrente e uma de concentrado de bateia, perfazendo 287 pontos, numa densidade de 1/10km^2. As amostras de sedimento de corrente foram coletadas ao longo de aproximadamente 30m na calha principal (leito ativo) da drenagem. Depois de serem peneiradas a menos de 9 *mesh* (2mm), foram homogeneizadas e quarteadas. Os concentrados de bateia foram obtidos a partir da coleta de um volume de 10l de sedimentos oriundos preferencialmente de concentradores naturais (marmitas, pé de cachoeira, margem interna das curvas dos rios etc.). As amostras de sedimento de corrente foram analisadas por Espectrometria de Absorção Atômica para os elementos Cu - Pb - Zn - Co - Ni - As - Ag - Cr - Fe - Mn - Sn - W e Mo, no LAMIN. Nas amostras que foram coletadas nos domínios das formações Pimenta Bueno, Palmeiral e São Lourenço, analisou-se apenas os elementos Cu - Pb - Zn - As - Cr e Ni. Os concentrados de bateia foram analisados semiquantitativamente no laboratório do DNPM em Porto Velho.

Etapa Final – constou da integração dos dados geológicos e geofísicos e de uma reavaliação geológica através de sensores remotos. Foram confeccionados os produtos cartográficos na escala 1:100.000 e o texto da Nota Explicativa de março a dezembro de 1993.

1.2 Localização e Acesso

A região estudada situa-se na porção sudeste do estado de Rondônia, limitada pelos meridianos 62°00' e 62°30' de longitude oeste e paralelos 11°30' e 12°00' de latitude sul, ocupando uma área total de 3.025km^2 (figura 1.1). Abrange seis municípios; Alvorada D'Oeste, Nova Brasilândia D'Oeste, Alta Floresta D'Oeste, São Miguel do Guaporé, Cacaieiros e pequena porção de Rolim de Moura. O acesso a partir de Porto Velho, faz-se via rodoviária através da BR-364, que apresenta-se asfaltada até o entroncamento com a L-184, vicinal que conduz a Rolim de Moura. A partir de Pimenta Bueno pode-se, também, alcançar a área através da RO-10 com um trecho asfaltado de 70km e o restante sem pavimentação asfáltica. Alternativamente pode-se atingir a área através da RO-429 a partir de Presidente Médici, passando por Alvorada D'Oeste, num percurso de aproximadamente 80km em rodovia não pavimentada. Dentro dos limites da folha dispõe-se de uma rede muito boa de estradas vicinais, através das quais, principalmente na estação seca, alcançam-se sedes rurais e núcleos populacionais.

1.3 Aspectos Socioeconômicos

Na Folha Paulo Saldanha inserem-se os municípios de Alta Floresta D'Oeste, São Miguel do Guaporé, Rolim de Moura, Alvorada D'Oeste, Cacaieiros e Nova Brasilândia D'Oeste. São municípios pouco populosos, com exceção de Rolim de Moura cuja população total (urbana e rural) alcança 35.000 habitantes. Compreendem as principais atividades econômicas da região, a pecuária praticada em pequenas, médias e grandes propriedades, o extrativismo vegetal, a agricultura, o extrativismo mineral em pequenos garimpos de ouro e uma incipiente indústria de transformação e beneficiamento de madeira e produtos agrícolas. Os principais produtos cultivados na região são café, feijão, milho, arroz e em menor escala cacau, guaraná, algodão e frutas cítricas. Na pecuária predomina a criação do rebanho bovino, voltada para a produção de carne e leite, com indústrias correlatas, principalmente de queijo.

1.4 Clima, Fisiografia e Geomorfologia

O clima da região é caracterizado por duas estações: o "verão", que se estende de maio a outubro e corresponde a um período seco, com baixa precipitação pluviométrica, e o "inverno", caracterizado por elevados índices pluviométricos, entre novembro e abril. A temperatura média anual oscila em torno de 26°C, o índice pluviométrico alcança 2.100mm ao ano e a umidade relativa média anual chega a 85%. Segundo Köppen (1948), o clima da região corresponde ao tipo Am, ou seja, quente e úmido, com duas estações bem definidas. A cobertura vegetal compreende áreas de savanas, áreas de acumulação inundáveis, florestas densas e abertas e áreas de ação antrópica. As savanas desenvolvem-se normalmente sobre superfícies estruturais pediplanadas, com solos rasos do tipo laterítico, cujas formas biológicas são adaptadas a solos deficientes e aluminizados, onde se destacam, além das matas-de-galeria e gramíneas, espécies como a sucupira-do-campo, mandioqueira, táxi-do-cerrado, quarubas etc. As áreas de acumulação inundáveis ocupam porções exíguas e foram observadas ao longo de rios sobre solos de aluviões recentes e nos interflúvios tabulares, ocupando depressões arenosas. Nestas áreas foi

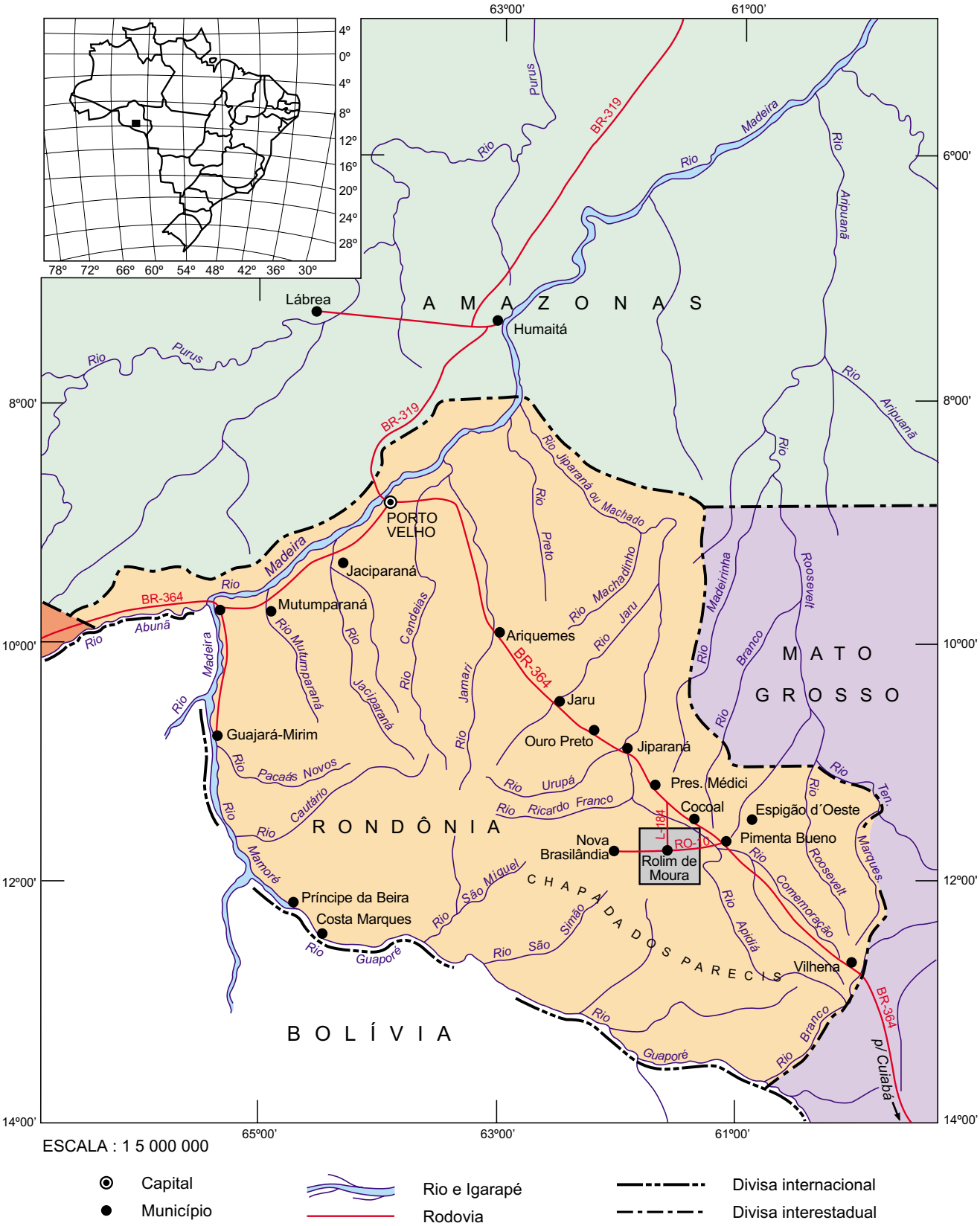


Figura 1.1 – Mapa de localização da Folha Paulo Saldanha.

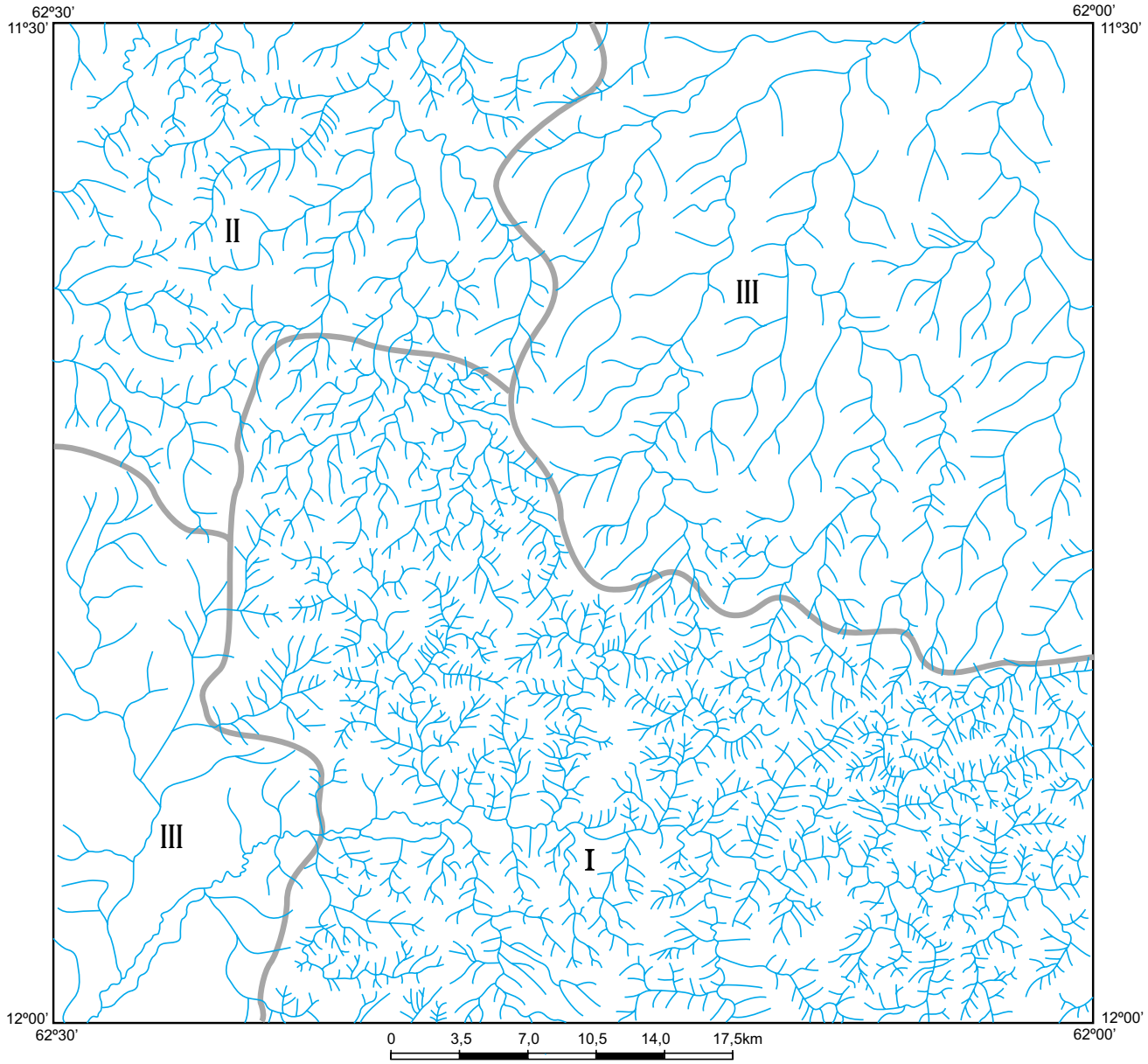
constatada uma vegetação nos estágios graminóide, arbustivo e arbóreo aberto. A floresta equatorial densa ocupa uma porção significativa da região, revestindo ambientes distintos, como planícies e terraços quaternários, interflúvios terciários, assim como diferentes formas de relevo dos terrenos pré-cambrianos. É, normalmente, mais freqüente nos solos podzólico vermelho-amarelo e litólico, sobressaindo o grupamento das palmeiras, canela, jarana, abiorana, angelim, louro, castanheiras, cedro, seringueiras, mogno, cerejeira, entre outras. A floresta equatorial aberta desenvolve-se mais comumente sobre solos podzólicos vermelho-amarelos e latossolo amarelo, caracterizada por apresentar indivíduos arbóreos bastante espaçados onde são comuns espécies como abiorana, copaíba, jatobá, seringueira, cupiú, matamatá, bambus, cipós e palmeiras. As áreas sujeitas à ação antrópica exibem abate da vegetação primitiva para a implantação de atividades extrativista e agropecuárias. Localizam-se ao longo das linhas de colonização do INCRA, e quando abandonadas dão origem às capoeiras e às florestas parcialmente exploradas. Os principais tipos de solos ocorrentes na área são, o podzólico vermelho-escuro eutrófico, textura média com cascalho/argilosa cascalhenta; podzólico vermelho-amarelo eutrófico, textura arenosa com cascalho/média cascalhenta; podzólico vermelho-amarelo distrófico, textura média/argilosa; podzólico vermelho-amarelo distrófico, textura média com cascalho/argilosa cascalhenta; latossolo vermelho-amarelo álico, textura média a moderada; podzólico vermelho-amarelo álico, textura média; solos aluviais distróficos; associação de podzólico vermelho-amarelo, relevo suave-ondulado + podzólico vermelho-amarelo-fase pedregosa III, ambos eutróficos, textura média/argilosa + podzólico vermelho-amarelo álico cambissólico, textura média cascalhenta; associação de podzólico vermelho-amarelo + podzólico vermelho-amarelo-fase ligeiramente rochosa, ambos álicos, textura média/argilosa; associação de latossolo vermelho-amarelo-fase floresta tropical aberta + latossolo vermelho-amarelo podzólico-fase floresta tropical aberta com babaçu, ambos textura média + areias quartzosas latossólicas, fase floresta tropical aberta, todos álicos e finalmente uma associação de latossolo vermelho-amarelo distrófico, textura argilosa com cascalho + podzólico vermelho-amarelo álico latossólico textura média/argilosa + podzólico vermelho-amarelo distrófico latossólico textura argilosa com cascalho/muito argilosa cascalhenta. A rede de drenagem é constituída principalmente pelas bacias do rio Guaporé e do rio Ji-Paraná ou Machado. O estudo do comportamento da drenagem revelou a interferência de elementos estruturais relacionados a processos de neotectônica. Com relação às propriedades da rede de drenagem, foi possível, principalmente em função da densidade, dividir a área em três domínios distintos (figura 1.2):

– Domínio I – constituído por elementos de padrão dominantemente dendrítico, com densidade alta e intensidade de entalhamento forte. Cursos assimétricos, com alta angularidade e formas anômalas (meandros isolados, em arco e em cotovelo) também são encontrados neste domínio;

– Domínio II – elementos com densidade média, intensidade de entalhe mediana, padrão dendrítico com tendência a paralela. A assimetria também se manifesta, e cursos d'água em arco e cotovelo são as formas anômalas;

– Domínio III – caracteriza-se por uma rede com baixa densidade, intensidade de entalhe fraca, padrão dendrítico-paralelo. Formas anômalas do tipo meandros isolados, em arco e em cotovelo são feições comuns.

A análise da topografia e das formas da área mapeada revelou uma evolução geomorfológica complexa, que se deve a uma interação dos agentes formadores de relevo. Assim, fatores relacionados a interferências climáticas e estruturais interagiram promovendo o aparecimento de relevos estruturais, erosivos e de acumulação. O relevo da Folha Paulo Saldanha apresenta-se, portanto, diversificado tanto do ponto de vista da compartimentação topográfica quanto da variação das formas (figura 1.3). Assim, a parte nor-nordeste da área abrange uma superfície erosiva com formas abauladas, interflúvios tabulares e cotas ao redor de 250m; as menores cotas, que alcançam 180m, relacionam-se aos terrenos de acumulação da chamada cobertura do rio Guaporé, na região su-sudoeste. Em contraposição, os relevos mais elevados ocupam a parte meridional da folha, na região do rio Branco, estendendo-se para norte e sul, sendo nitidamente de natureza estrutural, com cotas que alcançam 570m. A porção noroeste é ocupada por um relevo predominantemente tabular, geralmente com rebordos estruturais e erosivos, com desníveis altimétricos da ordem de 350-450m. A diversificação de aspectos morfoestruturais permitiu identificar na região quatro unidades dentro do



I - Domínio com rede de alta densidade e intensidade de entalhamento forte

II - Domínio com rede de média densidade e intensidade de entalhamento mediana

III - Domínio com rede de baixa densidade e intensidade de entalhamento fraca

Figura 1.2 – Quadro demonstrativo dos diferentes domínios da rede de drenagem com base na densidade e padrão da Folha Paulo Saldanha.

quadro geral (Melo *et al.*, 1978) que abrange o estado de Rondônia (figura 1.4) e que serão descritas a seguir:

– Planaltos Residuais do Guaporé – corresponde a aproximadamente 15% da área mapeada, sob a forma de um planalto, cuja cota maior fica em torno de 450m, constituindo-se em um prolongamento da serra Moreira Cabral. A feição geomorfológica característica é constituída dominantemente por relevos tabulares, geralmente marcados por rebordos estruturais e erosivos, esculpidos em rochas sedimentares pré-cambrianas. O relevo dissecado também constitui feição expressiva na região, ocorrendo tanto colinas quanto cristas.

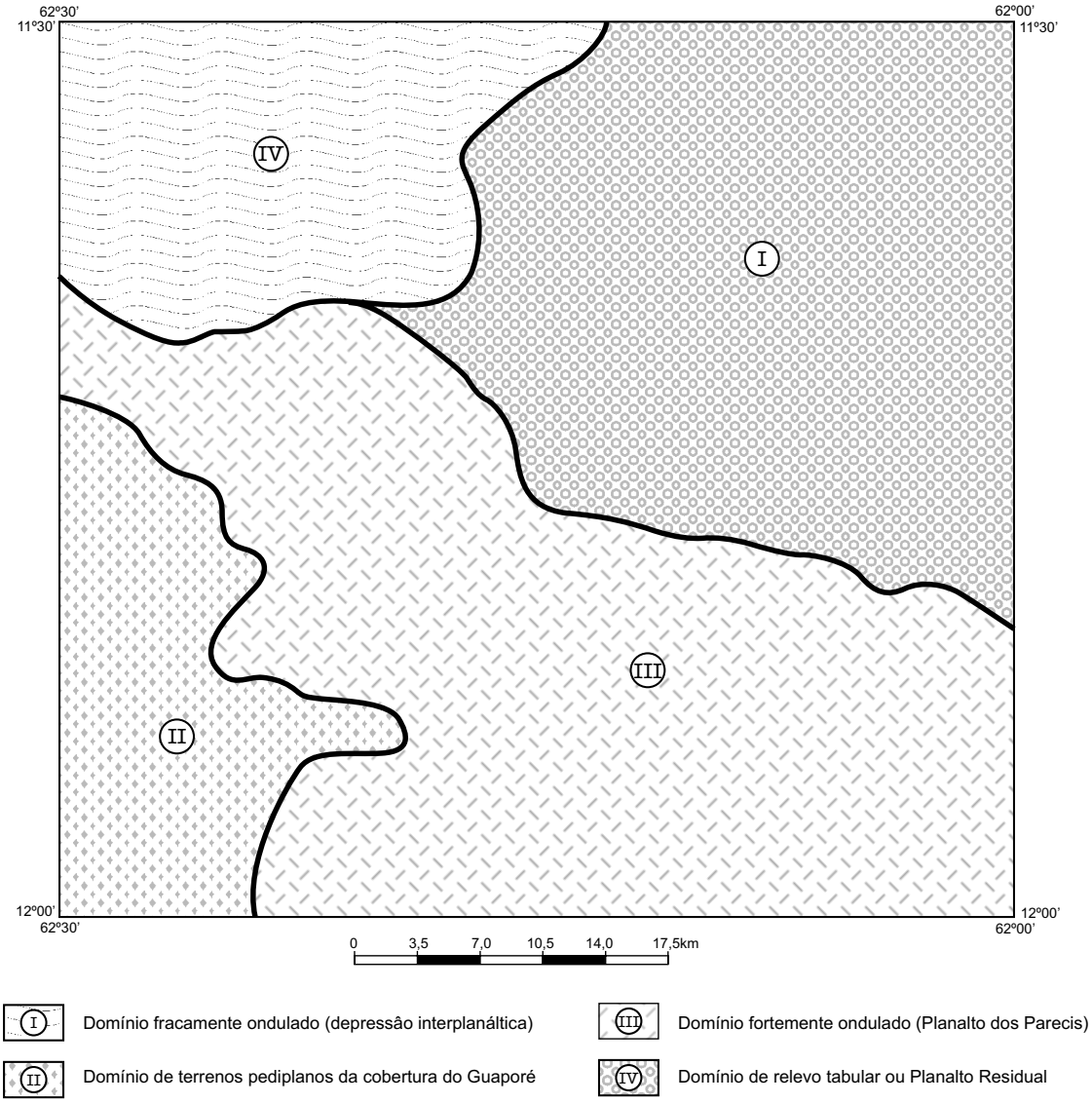


Figura 1.3 – Quadro demonstrativo dos diferentes domínios geomorfológicos, com base na altitude e formas de relevo da Folha Paulo Saldanha.

– Planalto dos Parecis – assim denominado pelo fato de constituir-se num prolongamento geomorfológico da Chapada dos Parecis, devendo ser entendido como um prolongamento desta chapada, sem contudo comportar a mesma cobertura sedimentar. Ocupa a parte centro-meridional da folha, estendendo-se para leste e sul, perfazendo aproximadamente 40% do total mapeado. As principais feições caracterizam-se por um relevo mais dissecado, com colinas e drenagens encaixadas, além de cristas alongadas que evidenciam forte interferência de agentes tectônicos na esculturação do relevo. As cotas máximas ficam entre 550-580m.

– Depressão Interplanáltica da Amazônia Meridional – apresenta uma altimetria relativa em torno dos 250m e abrange cerca de 35% da área. Caracteriza-se por constituir uma superfície rebaixada, entalhada por uma drenagem pouco densa que proporciona uma dissecação do relevo em colinas suaves e interflúvios tabulares. Em meio à esta área rebaixada sobressaem algumas cristas de altimetria mais elevada e outros conjuntos de relevos residuais.

– Pediplano Centro-Ocidental – esta unidade localiza-se na parte oeste/sudoeste da área, perfazendo 10% do terreno e se trata de uma superfície aplainada, com relevo de acumulação. Compreende sedimentos terciário-quaternários, onde se instalou uma drenagem incipiente com interflúvios tabulares e expressões geomorfológicas com cota máxima alcançando 180-200m. Da área rebai-

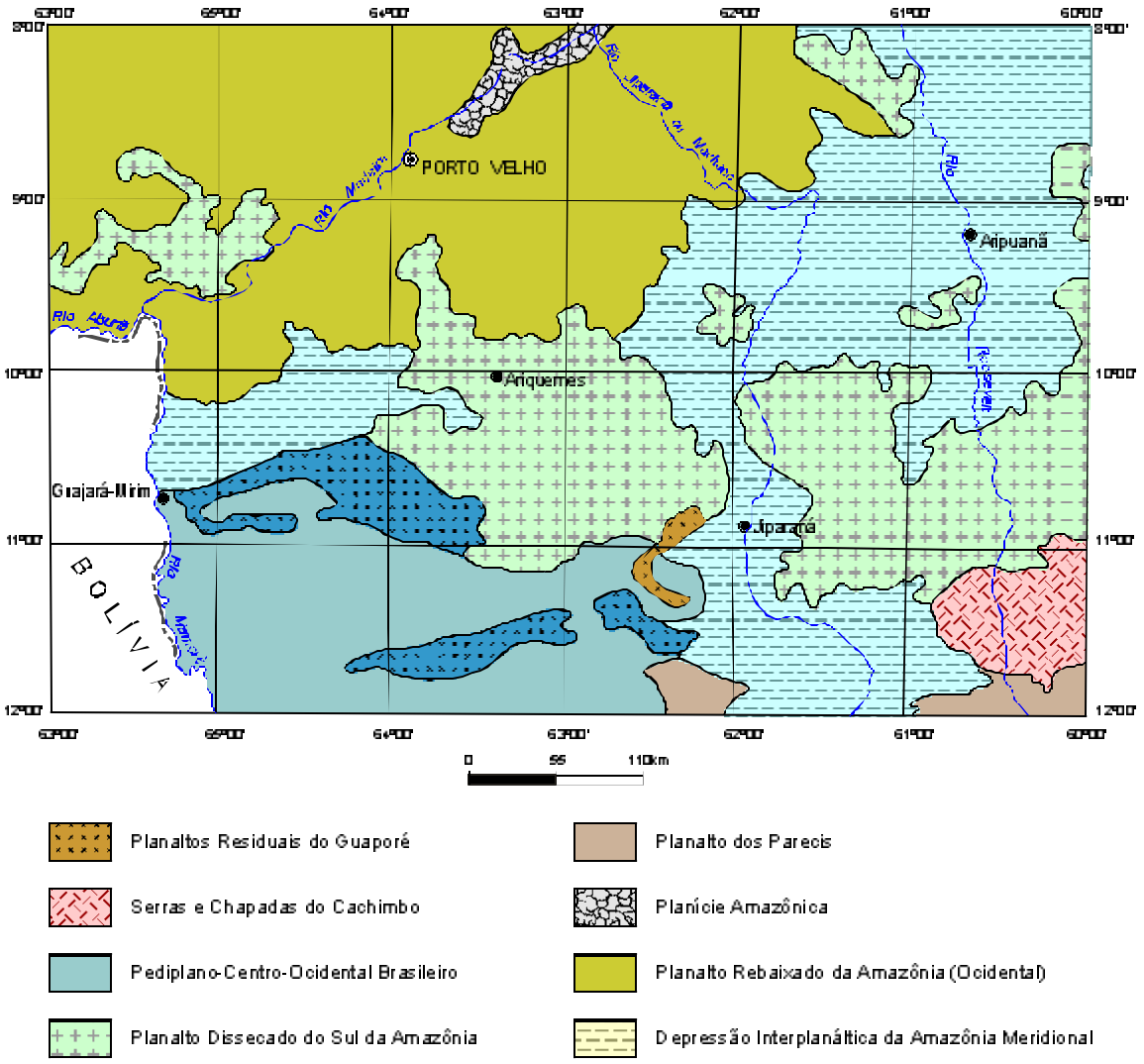


Figura 1.4 – Unidades geomorfológicas da região que inclui o Estado de Rondônia (Fonte: Projeto Radambrasil, 1978).

xada emergem relevos residuais de rocha pré-cambriana, configurando feições do tipo *inselberg*. Com relação à elaboração e evolução das formas de relevo, destaca-se a expressiva interferência da tectônica da região do Planalto dos Parecis, com um forte soerguimento geral e controle estrutural na disposição da rede de drenagem. No restante da área pode-se concluir que a elaboração das formas de relevo foi de caráter dominantemente erosivo. As diferentes fases de pediplanação truncaram as diversas litologias existentes, reduzindo a interferência do controle estrutural e da natureza das litologias. De maneira geral, com base na evolução paleoclimática e morfoestrutural das formas de relevo, Melo (*op. cit.*) propõe um modelo segundo o qual houve a instalação, na região, de uma grande superfície de aplainamento no final do Terciário (Pediplano Neopleistocênico), com os seguintes eventos desenvolvendo-se a partir dela:

– Elaboração do aplainamento por pediplanação na superfície rebaixada, em clima semi-árido, e atuação de uma paleodrenagem com caráter de endorreísmo e intermitência, no Pleistoceno Superior;

– Dissecação parcial da superfície pediplanada sem cobertura vegetal e início da organização da drenagem sob clima úmido, na passagem do Pleistoceno/Holoceno;

– Instalação definitiva da drenagem atual e advento da cobertura florestal, no Holoceno.