

Zoneamento Geológico e Geomorfológico entre Feijó e Mâncio Lima - Acre



República Federativa do Brasil

Luiz Inácio Lula da Silva

Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Roberto Rodrigues

Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa

Conselho de Administração

Luis Carlos Guedes Pinto

Presidente

Silvio Crestana

Vice-Presidente

Alexandre Kalil Pires

Hélio Tollini

Ernesto Paterniani

Cláudia Assunção dos Santos Viegas

Membros

Diretoria-Executiva da Embrapa

Silvio Crestana

Diretor-Presidente

Tatiana Deane de Abreu Sá

José Geraldo Eugênio de França

Kepler Euclides Filho

Diretores-Executivos

Embrapa Acre

Marcus Vinicio Neves d'Oliveira

Chefe-Geral

Milcíades Heitor de Abreu Pardo

Chefe-Adjunto de Administração

Luís Cláudio de Oliveira

Chefe-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

Francisco de Assis Correa Silva

Chefe-Adjunto de Comunicação, Negócios e Apoio

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agroflorestal do Acre
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

Documentos 99

**Zoneamento Geológico e Geomorfológico entre Feijó e
Mâncio Lima – Acre**

Luciana Mendes Cavalcante

Rio Branco, AC
2005

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Acre

Rodovia BR 364, km 14, sentido Rio Branco/Porto Velho
Caixa Postal, 321
Rio Branco, AC, CEP 69908-970
Fone: (68) 3212-3200
Fax: (68) 3212-3284
<http://www.cpaufac.embrapa.br>
sac@cpafac.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: *Rivaldave Coelho Gonçalves*

Secretária-Executiva: *Suely Moreira de Melo*

Membros: *Carlos Mauricio Soares de Andrade, Celso Luís Bergo, Claudenor Pinho de Sá, Cleisa Brasil da Cunha Cartaxo, Henrique José Borges de Araujo, João Alencar de Sousa, Jonny Everson S. Pereira, José Tadeu de Souza Marinho, Lúcia Helena de Oliveira Wadt, Luís Cláudio de Oliveira, Marcílio José Thomazini, Patrícia Maria Drumond*

Revisores deste trabalho: *Tadário Kamel de Oliveira (ad hoc), Celso Luís Bergo*

Supervisão editorial: *Claudia Carvalho Sena / Suely Moreira de Melo*

Revisão de texto: *Claudia Carvalho Sena / Suely Moreira de Melo*

Normalização bibliográfica: *Luiza de Marillac Pompeu Braga Gonçalves*

Tratamento de ilustrações: *Fernando Farias Sevá / Iuri Rudá Franca Gomes*

Fotos da capa: *Zoneamento Ecológico-Econômico do Acre*

Editoração eletrônica: *Fernando Farias Sevá / Iuri Rudá Franca Gomes*

1ª edição

1ª impressão (2005): 300 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP).

Embrapa Acre.

C167z Cavalcante, Luciana Mendes
Zoneamento geológico e geomorfológico entre Feijó e Mâncio Lima – Acre / Luciana Mendes Cavalcante. Rio Branco: Embrapa Acre, 2005.
24 p. il. color. (Embrapa Acre. Documentos, 99)

1. Zoneamento geológico – Acre. 2. Geomorfologia – Acre. I. Título. II. Série.

CDD 551.4 (19. Ed.)

Autora

Luciana Mendes Cavalcante

Geóloga, M.Sc., Embrapa Acre, Rodovia BR 364, km 14, Caixa Postal 321,
CEP 69908-970, Rio Branco-AC, luciana@cpafac.embrapa.br

Apresentação

O zoneamento de áreas produtivas, críticas e especiais visa otimizar a expansão das atividades econômicas e o planejamento da infra-estrutura regional a partir do conhecimento adequado do meio físico e do potencial de uso dos recursos naturais das diferentes regionais do Estado.

O conhecimento do meio físico envolve a definição de unidades biofísicas de paisagem, com um conjunto de características próprias e exclusivas. A base das unidades de paisagem está na definição de unidades geológicas e geomorfológicas, onde processos diferentes atuam e resultam na disposição atual dos outros aspectos do meio (solos, vegetação, hidrografia, etc.).

No ZEE do Estado do Acre, na área de gestão territorial, a Embrapa Acre trabalhou em parceria com a Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Acre, à frente dos temas geologia e geomorfologia e solos. Este trabalho apresenta o estudo de caso sobre os temas geologia e geomorfologia para a área entre Feijó e Mâncio Lima, com vistas a adequar a metodologia tradicionalmente utilizada nos zoneamentos à realidade do Estado do Acre.

Marcus Vinicio Neves d'Oliveira
Chefe-Geral da Embrapa Acre

Sumário

Introdução	9
Metodologia	10
Geologia da Área	11
Geomorfologia da Área	15
Considerações Finais	18
Referências	18
Anexo I	21
Anexo II	23

Zoneamento Geológico e Geomorfológico entre Feijó e Mâncio Lima – Acre

Luciana Mendes Cavalcante

Introdução

Como instrumento estratégico de planejamento regional, o Zoneamento Ecológico-Econômico do Acre (ZEE-AC) apresentou seus resultados (mapa de gestão territorial) em escala 1:1.000.000, partindo de uma divisão em eixos temáticos. Por se tratar de um processo contínuo, é necessária permanente atualização e detalhamento das informações. Nesse sentido, foi planejada uma segunda fase em que os mapas serão apresentados em escala 1:250.000.

Para a realização dessa fase, a Secretaria de Estado de Meio Ambiente do Acre (Sema), responsável pelo ZEE, firmou parceria com a Embrapa Acre. Nessa interação, a Embrapa Acre, entre outros itens, disponibilizou corpo técnico para elucidar questões específicas dos temas geologia e geomorfologia que se encaixam no eixo de recursos naturais e são base para o desenvolvimento dos demais aspectos da paisagem. Este relatório é resultado dessa parceria.

Estudos temáticos nas áreas de geologia e geomorfologia são imprescindíveis, uma vez que trazem à tona a questão de que o meio ambiente é conduzido por diferentes ritmos temporais e dinâmicas, além de elucidarem aspectos condicionantes de morfoestruturas e das coberturas pedológicas, potenciais minerais, fragilidades ambientais, hidrodinâmica dos recursos hídricos, etc. Apesar disso, resultados dessa natureza não serão apresentados neste relatório, pois este representa uma descrição dos mapas temáticos gerados.

A geração de mapas temáticos é uma etapa delicada, pois, no caso do eixo de recursos naturais e meio ambiente, objetiva a construção (via sistema de informações geográficas – SIG) de um mapa de unidades de paisagem biofísicas que aglutine todas as informações contidas em tema desse eixo. Em outras palavras, será gerado um mapa contendo informações sobre geologia, geomorfologia, solos, vegetação e outros parâmetros biofísicos do Estado. Assim, todos os mapas criados precisam estar baseados nos mesmos parâmetros cartográficos para uma perfeita álgebra de mapas (atividade de geoprocessamento que utiliza um conjunto de operadores os quais manipulam campos geográficos dentro de um SIG). Para isso, foi selecionada uma área-teste entre Feijó e Mâncio Lima, no Acre (Fig. 1), onde os parâmetros cartográficos foram testados para posterior extrapolação no resto do Estado. É importante ressaltar que os mapas dos temas geologia e geomorfologia foram gerados a partir de análise e tratamento de dados pertencentes ao Sistema de Proteção da Amazônia – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (Sipam – IBGE).

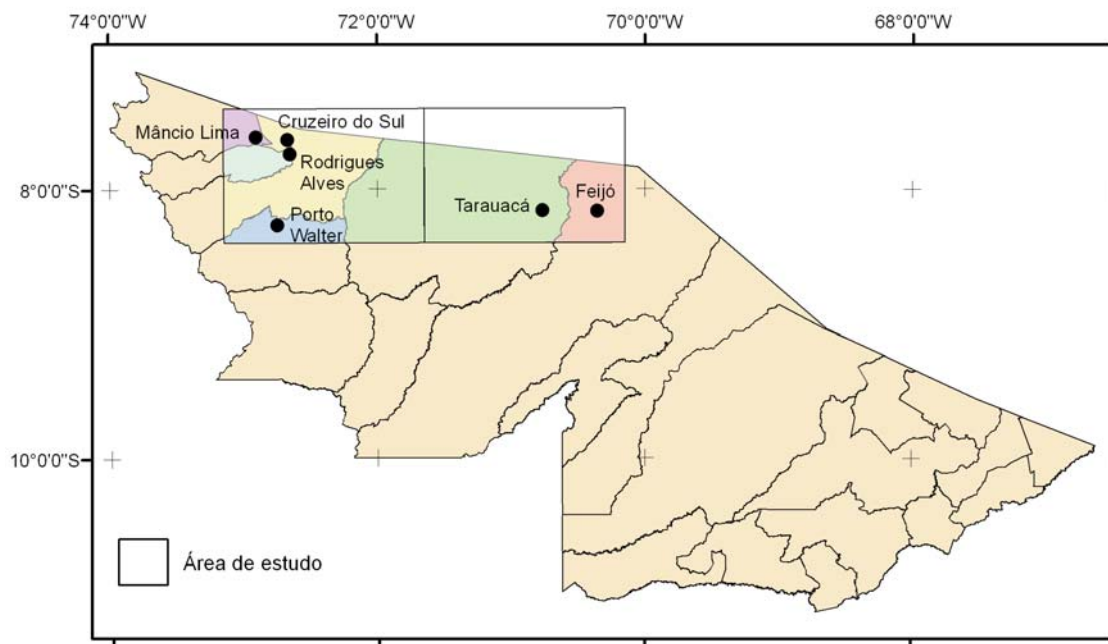


Fig. 1. Localização da área de estudo no contexto regional.

Metodologia

Estudos Preliminares

Os estudos envolveram uma área de aproximadamente 38.000 km² entre os Municípios de Feijó e Mâncio Lima, oeste do Estado do Acre, delimitada pelas coordenadas 70°9'5" e 73°9'39" W e 7°24'1" e 8°24'2"S. Os estudos ou atividades preliminares envolveram trabalhos de escritório, que visaram reunir, cadastrar e sistematizar as informações geológico-geomorfológicas. Nessa etapa foram realizados levantamentos bibliográficos que embasaram as argumentações apresentadas neste relatório e preparo do material básico – imagens de sensores remotos e mapas planimétricos e/ou planialtimétricos – para interpretação.

Estudos Temáticos

Os estudos temáticos envolveram pesquisa bibliográfica, análise e interpretação de bases cartográficas e de produtos de sensores remotos para serem gerados os produtos cartográficos digitais finais. Foram utilizados como dados de controle os oriundos do banco de dados do Sipam. Os resultados apresentados quanto à geologia dizem respeito à delimitação de unidades litoestratigráficas e, quanto à geomorfologia, à delimitação de unidades morfográficas.

A elaboração das bases cartográficas foi feita por meio de técnicas de geoprocessamento utilizando o programa ArcGis 9.0, além de procedimentos normais à elaboração de mapas analógicos.

A geração das bases analógicas pautou-se na aplicação das técnicas de fotoleitura, fotoanálise e fotointerpretação recomendadas por Soares & Fiori (1976) envolvendo a interpretação de imagens de radar e de satélite. Além disso, foi aplicado o conceito de sistemas de relevo (Cooke & Doornkamp, 1978), que compreende a análise das formas e dos grupos de formas de relevo e se aproxima das bases do mapeamento de *land-systems*, considerando-se ainda os critérios relacionados por Ponçano et al. (1981). Esse procedimento busca a subdivisão de uma região em áreas que tenham

em seu interior atributos físicos comuns que são diferentes das áreas adjacentes. Internamente, os sistemas de relevo apresentam um padrão recorrente de topografia, solos e vegetação.

Material Utilizado

O material em formato digital utilizado durante a pesquisa pertence ao acervo do Instituto de Meio Ambiente do Acre (Imac), já aquele em formato analógico foi consultado na Embrapa Amazônia Oriental, constando de:

- a) Banco de dados gráfico-alfanumérico desenvolvido e alimentado pelo IBGE para o Projeto Sipam, consistindo de mapas no formato digital de geologia e geomorfologia e cartografia, com escala de entrada 1:250.000, e dados alfanuméricos sobre os diversos temas.
- b) Arquivos vetoriais contendo a hidrografia das cartas topográficas do IBGE e DSG na escala 1:250.000 disponíveis para a área, e das cartas planialtimétricas do Projeto RadamBrasil na mesma escala (Tabela 1).
- c) Imagens ETM do satélite LandSat 7, em formato digital com as configurações constantes na Tabela 1.
- d) PC AMD Athlon XP 2100 com configuração de 1.31 GHz e 640 Mb de memória RAM.
- e) Programa ArcGis para tratamento e gerenciamento dos dados cartográficos em formato digital.

Tabela 1. Materiais utilizados neste trabalho.

<i>Imagens de satélite órbita - ponto WRS</i>	<i>Base topográfica de acordo com o corte internacional na escala 1:250.000</i>
004/065	SB18ZD
004/066	SB19YC
005/065	SB19YD
005/066	SC18XB
-	SC19YD
-	SC19VB

Geologia da Área

Na área em questão, o quadro estratigráfico compreende unidades terciárias e quaternárias, com idades variando do final do Mioceno ao Holoceno, denominadas de Formação Solimões, Formação Cruzeiro do Sul, terraços fluviais pleistocênicos, terraços fluviais holocênicos, areias quartzosas inconsolidadas e aluviões holocênicos (Anexo I).

Formação Solimões (TNs)

Desde o século 19, diversos estudiosos debruçaram-se sobre a Formação Solimões (Hartt (1870), Orton (1876), Brown (1879), entre outros). Nesses trabalhos, os sedimentos receberam diversas denominações, tais como, Formação Pebas, Cruzeiro, Quixito, Baixada, Rio Branco, Aquiri, Rio Acre, Série Solimões e das Barreiras. Com a entrada da Petróleo Brasileiro S.A. (Petrobrás) no cenário a partir dos anos 50, alguns avanços foram obtidos em termos de seqüências estratigráficas, discordâncias,

espessura das unidades, etc. Bouman (1959), Cunha (1963) e Caputo et al. (1972) concluíram que todos os sedimentos cenozóicos descritos anteriormente apresentavam semelhanças e propuseram o nome Formação Solimões, revalidando o termo usado por Rego (1930). Posteriormente, Caputo (1973) separou da Solimões a Formação Ramon.

Outro avanço significativo veio com as pesquisas realizadas pelo Projeto Radargrametria da Amazônia Brasileira (Radambrasil), cujos dados foram apresentadas por Silva et al. (1976), Barros et al. (1977) e Del´Arco et al. (1977). Maia et al. (1977) subdividiram a Formação Solimões em dois pacotes distintos. Para o pacote inferior, pelítico e de ambiente redutor, sugeriram restringir o uso da denominação Formação Solimões. Com base em seu conteúdo fossilífero, estabeleceram o intervalo de idade Mioceno-Plioceno. Para o pacote superior, com sedimentos mais arenosos, propuseram o nome Formação Içá.

Latrubesse et al. (1994) admitiram para Formação Solimões um único ciclo deposicional contínuo, por meio de leques gigantes, durante o Mioceno Superior e o Plioceno, com abundante e variada fauna mamífera de vertebrados de idade *Huayqueriense montehermosense*.

Esta formação ocupa quase toda a área do Estado do Acre, estendendo-se além fronteira para os territórios peruano e boliviano. A norte e a sul limita-se com terrenos proterozóicos, e a leste, adelgaça-se sobre diversas formações sedimentares pré-cenozóicas. Encontra-se em grande parte encoberta pela sedimentação associada ao paleossistema fluvial da Formação Içá e pelas coberturas detrito-lateríticas pleistocênicas, expondo-se nas áreas próximas aos vales, principalmente naquelas em processo de retomada de erosão.

A seqüência litológica constitui-se de argilitos sílticos cinza a esverdeados; siltitos argilosos, com coloração variando de cinza-claro a cinza-escuro, predominando o cinza-chumbo às vezes azulado ou esverdeado, maciços ou laminados, localmente calcíferos, com concreções e lentes calcárias, concreções gipsíferas e limoníticas, e níveis ou lentes com matéria vegetal carbonizada (turfa e linhito) em geral fossilíferos.

Intercalados ou sobrepostos aos pelitos ocorrem arenitos com cores variando de creme aos diversos tons de cinza, finos a grosseiros. Em determinadas áreas, predominam sobre os pelitos, permitindo sua individualização. Esses litotipos dispõem-se em seqüências cíclicas, típicas de ambiente continental fluvial e flúvio-lacustre, com fácies de leque aluvial, apresentando alternância e/ou interdigitamento das camadas, e mostrando contatos gradacionais e bruscos ou truncados.

A Formação Solimões apresenta estratificações plano-paralelas e cruzadas tabulares e acanaladas de pequena, média e grande amplitude. Sua sedimentação esteve associada à subsidência geral da bacia, com afundamentos e soerguimentos de intensidade variável, resultantes da reativação de falhamentos antigos. A associação faunística encontrada é diversificada. Na área entre Feijó e Mâncio Lima, foram encontradas folhas fósseis e pedaços de madeiras carbonizados, assinalados pela expedição de Pedro de Moura em 1936; molusco bivalve da espécie *Pachydon acreanus* (Maury, 1937); fragmentos de ossos de tartarugas e, provavelmente, um incisivo de um toxodonte, molusco gastrópode do gênero *Ampullaria*; fragmentos de peixe; a grande mandíbula do crocodilídeo *Purussaurus brasiliensis*; placas dérmicas,

vértebras e dentes de crocodilídeos; fragmentos de diversos mamíferos, coletados em 1962 por Price; fragmentos de madeira fóssil piritizada e fragmentos de ossos de tartarugas do gênero *Chelus*, coletados pelos geólogos Luciano Leite da Silva e Luis Antonio Soares, do Projeto Radambrasil, em 1975, e depositados no Departamento Nacional de Pesquisa Mineral (DNPM); cerâmica, pedra trabalhada, ossos de tartaruga, crocodilídeos e mamíferos (coleção feita pela expedição Price & Simpson (1956) e depositada no Museu Paraense Emílio Goeldi, em Belém).

Formação Cruzeiro do Sul (QPcs)

Esta formação foi definida primeiramente por Boin & Bonatti (1975), citado por Barros et al. (1977), referindo-se aos sedimentos arenosos que se encontram sobrepostos aos terraços inferiores, localizados nas imediações da cidade de Cruzeiro do Sul, correspondendo ainda à porção superior da Formação Ramon (Bouman, 1959). Para Barros et al. (1977) e demais levantamentos do Projeto Radambrasil na região, tais sedimentos plio-pleistocênicos existentes a leste da Serra do Divisor pertencem à Formação Solimões (Caputo, 1973) e aqueles que ocorrem a oeste desta, à Formação Ramon. Os autores do Projeto Pmaci II (Pinto et al., 1994) adotaram a denominação Formação Cruzeiro do Sul para os sedimentos acima referidos, da mesma forma, ratificada no presente trabalho.

Pouco estudada em suas características específicas, devido a sua recente criação a partir da Formação Solimões, a Formação Cruzeiro do Sul ocorre sobreposta a feições tipo terraço, sendo sua maior exposição localizada a sudoeste da cidade de Cruzeiro do Sul, na confluência dos Rios Moa e Juruá. Ocorre ainda a sul até próximo à cidade de Porto Walter, nas folhas SB-18-ZD e SC-18-XB. São sedimentos depositados por correntes fluviais, flúvio-lacustre e em leques aluviais, compostos por arenitos finos, friáveis, maciços, argilosos, coloração amarelo-escura, rosada e esbranquiçada, com intercalações de argilitos lenticulares e estratificação cruzada, sobretudo em sua porção inferior.

Terraços Pleistocênicos (QPt)

Diversos pesquisadores têm se dedicado à significativa sedimentação aluvial na Região Amazônica, merecendo destaque Oliveira e Carvalho (1924) que descreveram importantes observações ao longo dos rios desde a região do baixo Amazonas, entrando por seus afluentes, subindo o Solimões e atingindo as cabeceiras dos Rios Javari e Içá. Posteriormente, Oliveira (1929), na região do baixo Rio Branco, descreveu material aluvionar de coloração castanha e textura finíssima. As pretéritas planícies de inundação, atualmente definidas como superfícies aplainadas e possivelmente escalonadas, as quais representam aluviões antigos, foram individualizadas sob a designação aluviões indiferenciados, por Silva et al. (1976).

No presente trabalho esses depósitos foram designados terraços pleistocênicos. São aqui diferenciados dos terraços holocênicos devido, principalmente, a sua dissecação por drenagem de primeira e de segunda ordens e pela presença de raros meandros colmatados, os quais são mais freqüentes nos terraços holocênicos. Depósitos com características similares foram anteriormente mapeados e descritos no vale do Rio Pindaré, no Estado do Maranhão, por Del Arco & Cunha (1988). Mostram uma distribuição descontínua, representando diferentes comportamentos dos meios deposicionais, provavelmente ocasionados por diferentes fatores, tais como: oscilações climáticas, movimentos eustáticos, ou mesmo a ação de algum evento de caráter tectônico, inclusive de basculamento local. Diversos pesquisadores, como

Melo et al. (1976), Silva et al. (1976), Barros et al. (1977) e DelArco et al. (1977), admitiram estes registros tectônicos.

Os depósitos dos aluviões pleistocênicos ocorrem principalmente à margem direita dos Rios Purus e Juruá e outros afluentes menores, nos Estados do Acre e Amazonas.

São constituídos por argilas, siltes e areias, às vezes maciços, de colorações avermelhadas, depositados em terraços fluviais antigos e rampas-terraços. Localmente englobam intercalações lenticulares de argilitos e conglomerados. Na região do Alto Juruá são encontrados conglomerados com seixos de material carbonático e quantidade expressiva de fauna fóssil pleistocênica. Nas rampas-terraços estão incluídos sedimentos colúvio-aluviais areno-argilosos, provavelmente depositados em condições paleohidrológicas distintas das atuais, relacionadas às variações climáticas.

Terraços Holocênicos (QHt)

São aqueles descritos por Silva et al. (1976) e Barros et al. (1977) como aluviões indiferenciados ao englobarem os depósitos encontrados sobre áreas terraceadas que foram palco de pretéritas planícies de inundação, constituídos por cascalhos lenticulares de fundo de canal, areias quartzosas inconsolidadas de barra em pontal, e siltes e argilas de transbordamento. Por conta disso, pode-se afirmar que se trata de depósito típico de planície fluvial. São sedimentos de idade holocênica e ocorrem nas margens dos Rios Juruá, Gregório, Tarauacá e Envira.

Areias Quartzosas Inconsolidadas (QHat)

Barros et al. (1977) observaram na Formação Solimões duas feições morfológicas bastante distintas e perfeitamente delimitadas nas imagens de radar: uma com litotipos predominantemente argilosos e outra com tipos litológicos predominantemente arenosos (depósitos de barra em pontal e de canal), localizadas no Planalto Rebaixado da Amazônia Ocidental, na parte central da área mapeada, nas imediações de Cruzeiro do Sul. Esses autores incluíram tais sedimentos como a parte arenosa da Formação Solimões. Pinto et al. (1994) separaram as areias quartzosas das campinas, posicionando-as na porção superior da Formação Cruzeiro do Sul.

Entende-se, neste trabalho, que esses sedimentos arenosos resultantes de processos pedogenéticos constituem produto de intensa lixiviação sobre sedimentos daquela formação, tendo sua área de exposição delimitada pela presença das campinas e adjacências. Ocorrem, portanto, em áreas interfluviais com lençol freático elevado, sendo uma formação superficial edafoestratigráfica correspondente aos Neossolos quartzarênicos.

As areias quartzosas inconsolidadas apresentam um relevo geralmente tabular, desenvolvendo uma drenagem com vales de fundo chato e planícies de inundação amplas. Encontram-se recobrimo um pacote argiloso de caráter redutor (depósito de transbordamento), representativo de um ciclo mais antigo. Esse pacote argiloso apresenta um relevo mais movimentado, com formas de topo convexo e/ou aguçado, facilitando sua separação nas imagens.

Bezerra et al. (1985) também observaram em alguns locais na região de Cruzeiro do Sul que é possível indicar áreas com predominância de sedimentos arenosos e áreas com predominância de sedimentos argilosos; sendo o terreno arenoso uma área com relevo de topo plano limitada por desníveis topográficos, que representa um platô residual.

Depósitos Aluvionares (QHa)

Inicialmente descritos por Oliveira & Carvalho (1924) no Estado do Amazonas, os depósitos aluvionares constituem material aluvionar com notável presença nas planícies dos rios maiores, sobretudo daqueles com cursos meândricos e sinuosos. Os rios que drenam terrenos com sedimentos mais antigos e rochas cristalinas são importantes do ponto de vista da geologia econômica, pois geralmente abrigam acumulações de ouro, diamante e cassiterita, entretanto, por se localizarem em área de preservação permanente, qualquer iniciativa exploratória mostra-se inviável.

Na área em questão correspondem a depósitos holocênicos grosseiros a conglomeráticos, representando residuais de canal, arenosos relativos a barras em pontal e pelíticos relacionados a transbordamento de canal, cuja gênese é sedimentar clástica e ambiente deposicional fluvial. Distribuem-se ao longo dos Rios Juruá, Moa, Gregório, Envira, Liberdade e afluentes.

Geomorfologia da Área

Neste tema são abordados aspectos morfogenéticos e texturais do relevo (analisando imagens de satélite). Aqui são descritas formas do relevo terrestre e a sua configuração superficial. Os mapas traduzem, em duas dimensões, aspectos tridimensionais do relevo como altitude, concavidades e convexidades, entalhamentos, aplainamentos, pedimentações, exposição, declividades, orientações espaciais, etc.

A área estudada divide-se em cinco unidades morfoestruturais (Fig. 2).

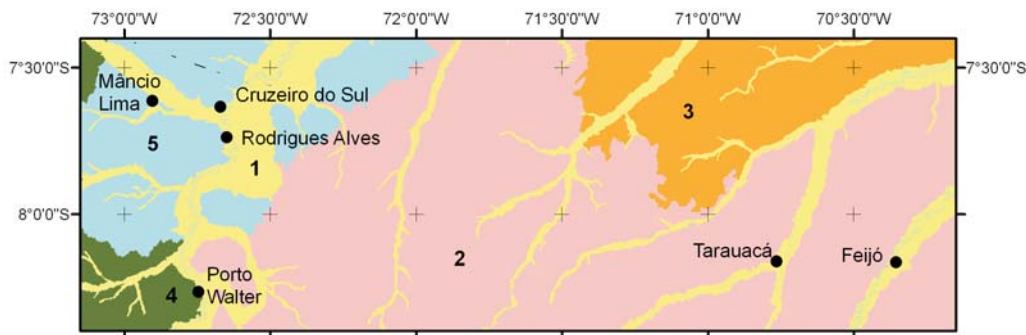


Fig. 2. Unidades morfoestruturais da área estudada: 1) Planície Amazônica; 2) Depressão do Juruá-Iaco; 3) Depressão do Tarauacá-Itaquai; 4) Depressão Marginal à Serra do Divisor; 5) Superfície Tabular de Cruzeiro do Sul.

Planície Amazônica

Com altitudes variando entre 110 e 270 m, situada ao longo dos principais rios (Juruá, Moa, Liberdade, Gregório, Tarauacá e Envira), a Planície Amazônica apresenta morfogênese química e mecânica. Os padrões de drenagem nela presentes são o meândrico e o anastomosado.

O processo de formação se dá por colmatagem de sedimentos em suspensão e construção de planícies e terraços orientada por ajustes tectônicos e acelerada por evolução de meandros. É caracterizada por vários níveis de terraços e as várzeas recentes contêm diques e paleocanais, lagos de meandro e de barramento, bacias de decantação, furos, canais anastomosados e trechos de talvegues retelinizados por fatores estruturais. Geralmente em contato com os terraços mais antigos a delimitação entre ambos não é clara, e com as demais unidades é de forma gradual,

mas com ressaltos nítidos nos contatos das planícies com as formas de dissecação mais intensas das unidades vizinhas.

Por ser composta de níveis de argilas, siltes e areias muito finas a grosseiras, intercaladas por concreções ferruginosas e concentrações orgânicas, resulta em Neossolos flúvicos, Luvisolos hipocrômicos, Gleissolos melânicos, Argissolos vermelho-amarelos e amarelos e Plintossolos háplicos.

Apresenta-se, na área em questão, em quatro categorias distintas e dentro delas, há ainda uma compartimentação em função do grau de dissecação (Anexo II). São elas:

- **Atf**: acumulação em terraço fluvial. São acumulações de forma plana, apresentando ruptura de declive em relação ao leito do rio e às várzeas recentes situadas em nível inferior, entalhadas devido à variação do nível de base. Ocorrem nos vales contendo aluviões finos a grosseiros, pleistocênicos e holocênicos.
- **Aptf**: acumulação em planícies e terraços fluviais. São áreas planas resultantes de diferentes acumulações fluviais, periódica ou permanentemente inundadas, comportando meandros abandonados e diques fluviais com diferentes orientações. Ocorrem nos vales com preenchimento aluvial contendo material fino a grosseiro, pleistocênicos e holocênicos.
- **Af**: acumulação em planície fluvial. Áreas planas resultantes de acumulação fluvial, sujeitas a inundações periódicas, incluindo as várzeas atuais, podendo conter lagos de meandros, furos e diques aluviais paralelos ao leito atual do rio. Ocorrem nos vales com preenchimento aluvial.
- **Aptfl**: área plana resultante de processos de acumulação fluvial/lacustre, podendo comportar canais anastomosados ou diques marginais, com ou sem ruptura de declive em relação à bacia do lago e às planícies fluviolacustres situadas em nível inferior. Ocorre em setores sob o efeito de processos de acumulação fluvial e lacustre, sujeitos ou não a inundações periódicas, com barramentos formando lagos e lagunas, e nos vales contendo bacias lacustres.

Depressão do Juruá-laco

Essa depressão apresenta altitude variável de 150 a 440 m e morfogênese química. Trata-se de uma área nivelada por pediplanação pós-terciária e provavelmente afetada por tectônica tardia. A erosão descaracterizou o aplainamento resultando em modelados de dissecação. Sua principal característica é a de apresentar-se como uma superfície dissecada com elevada densidade de drenagem de primeira ordem e padrão dendrítico. Apresenta modelados de topos convexos, por vezes aguçados, com declives que variam de medianos a fortes. Seus contatos são graduais, de um modo geral, e por diferença altimétrica, mas sem gerar linha de ruptura marcante com as Depressões do Purus-Juruá e do laco-Acre.

Em termos sedimentológicos há um certo domínio dos sedimentos síltico-argilo-arenosos, com presença de material carbonático da Formação Solimões. Nesses locais imprime caráter carbonático aos solos gerados. Apresenta predominantemente Cambissolos háplicos. Em menor escala, exhibe Luvisolo hipocrômico, Vertissolo cromado, Plintossolo argilúvico e Argissolos vermelho-amarelos.

Suas principais formas de dissecação são a convexa, a tabular e a aguçada.

- **Dc:** dissecação homogênea convexa. Gera formas de relevo de topos convexos, às vezes denotando controle estrutural, definidas por vales pouco profundos, vertentes de declividade suave, entalhadas por sulcos e canais de primeira ordem.
- **Dt:** dissecação homogênea tabular. Gera formas de relevo de topos tabulares, conformando feições de rampas suavemente inclinadas e lombas esculpidas em coberturas sedimentares inconsolidadas, denotando eventual controle estrutural.
- **Da:** dissecação homogênea aguçada. Trata-se de um conjunto de formas de relevo de topos estreitos e alongados, esculpidas em sedimentos, denotando controle estrutural, definidas por vales encaixados.

Depressão do Tarauacá-Itaquai

A Depressão do Tarauacá-Itaquai é constituída por relevos residuais topograficamente mais elevados que as áreas circunvizinhas de onde foram originados. Trata-se de relevos de topos aguçados ocorrendo também formas convexas, como é o caso da área em questão (descrição apresentada anteriormente – Dc), com alta densidade de drenagem de primeira ordem disposta num padrão essencialmente dendrítico. Apresenta descontinuidade espacial pela planície do Juruá e pelos relevos mais baixos das unidades vizinhas, ou seja, os contatos são nítidos e bem marcados com os relevos em posição altimétrica mais baixa das Depressões do Javari-Juruá e Juruá-laco.

Os siltitos e argilitos da Formação Solimões deram origem a Luvisolos hipocrômicos, Cambissolos háplicos e, secundariamente, a Argissolos amarelos e vermelho-amarelos, além de Plintossolos argilúvicos.

Depressão Marginal à Serra do Divisor

Unidade com altitude variando de 230 a 300 m, de morfogênese química, e padrão de drenagem dendrítico. A Depressão Marginal à Serra do Divisor constitui um gráben associado à Falha Batã, com possíveis rearranjos pela pediplanação pós-terciária. A instalação da drenagem atual resultou na dissecação da área.

Basicamente, trata-se de relevo dissecado de topos convexos, comportando declives suaves, esculpidos em litologias da Formação Solimões que originaram principalmente Argissolos amarelos em associação com Plintossolos argilúvicos, Cambissolos háplicos e localmente Vertissolos crômicos carbonáticos devido à presença de material carbonático na formação geológica. O contato com a Superfície Tabular de Cruzeiro do Sul se dá em aclave, pela zona dissecada e por escarpas com os Planaltos Residuais da Serra do Divisor, além de apresentar contato gradual com as depressões vizinhas.

A dissecação dessa unidade na área se dá de forma tabular e convexa (descritas anteriormente).

Superfície Tabular de Cruzeiro do Sul

Unidade de relevo com altitude média entre 150–270 m, de morfogênese química, padrão dendrítico a subparalelo (associado a estruturas tectônicas).

A unidade Superfície Tabular de Cruzeiro do Sul constitui um *horst* associado à Falha Batã que pode ter sido afetado por pediplanação pós-terciária. Predominam relevos

tabulares com declives suaves, à exceção de alguns trechos, como a borda oeste e próximo à cidade de Guajará (AM), onde os declives são mais acentuados.

Os arenitos e argilitos da Formação Cruzeiro do Sul geraram Argissolos amarelos e vermelho-amarelos e trechos de Latossolos amarelos típicos. Porém, ocorrem de modo disperso áreas de material arenoso esbranquiçado que constituem Neossolos quartzarênicos.

Na parte oeste, o contato com a depressão se faz por diferença de declive, marcada por faixa de relevo mais dissecado. Em trechos do contato com o Rio Juruá, exhibe ressaltos de 40 m. No restante, é gradacional.

As formas de dissecação da unidade são a tabular, a convexa e a aguçada (descritas anteriormente). Entretanto, ocorre dentro da unidade a forma de acumulação a seguir:

- **Ai:** planos abaciados de inundação. Área abaciada definida por planos convergentes, com material arenoso e/ou argiloso, sujeita a inundações, podendo apresentar arrefismo ou impedimento de drenagem, com lagoas fechadas ou precariamente incorporadas à rede de drenagem.

Considerações Finais

Diante da demanda de mapeamento temático sobre geologia e geomorfologia para posterior cruzamento com informações de outros temas, sem a concretização de etapa de campo, buscaram-se dados oriundos do Projeto Sipam, que são apresentados já na escala 1:250.000.

No banco de dados do Sipam havia algumas lacunas de informação. Esses *gaps* foram perfeitamente supridos com as análises analógicas de imagens de satélite. É importante ressaltar a grande capacidade de análise, tratamento e geração de dados em SIGs, entretanto, sempre que houver necessidade e tempo hábil, a utilização de bases analógicas é de grande valia, pois o cruzamento de dados analógicos com dados digitais imprime maior acurácia e verossimilhança aos dados gerados.

Com relação aos parâmetros cartográficos utilizados, houve discrepância entre os valores obtidos no banco de dados do Sipam e aqueles das bases analógicas. Estas divergências estão sendo corrigidas nas próprias tabelas de dados para os mapeamentos finais do ZEE.

Este relatório apresenta-se com uma função descritiva. No entanto, reforça-se a necessidade de estudos voltados a questões de gênese geológica e de relevo, pois tais informações seriam úteis no entendimento da dinâmica da paisagem como um todo. Entendendo-se os processos que consolidaram o cenário atual, pode-se inferir e até intervir/controlar os cenários futuros.

Referências

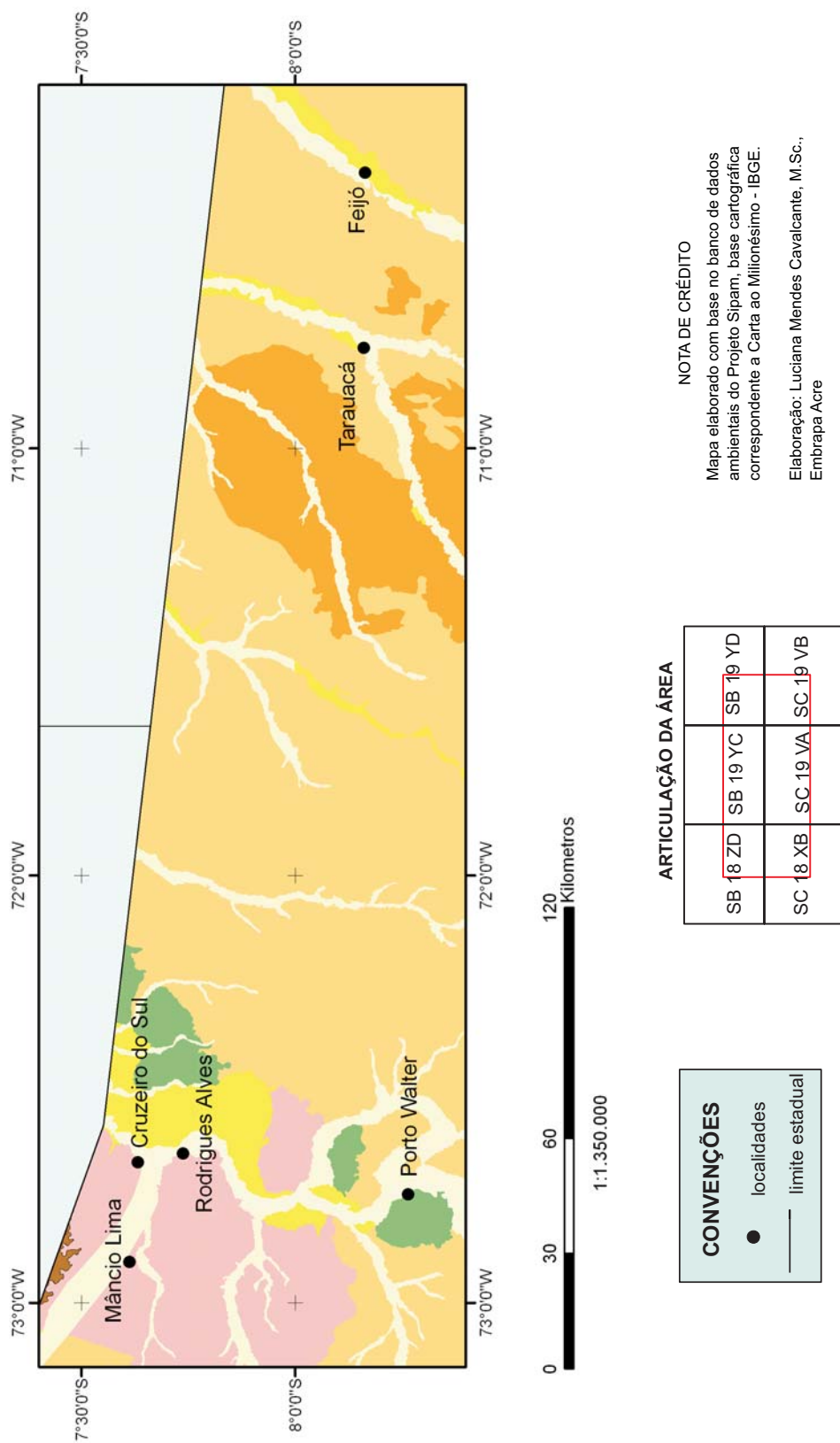
- BARROS, A. M.; ALVES, E. D. de O.; ARAÚJO, J. F. V.; LIMA, M. I. C. de; FERNANDES, C. A. C. Geologia. In: BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral. **Projeto RADAMBRASIL**. Folha SB/SC.18 – Javari/Contamana. Rio de Janeiro, 1977. p. 17-101. (Levantamento de Recursos Naturais, 13).
- BEZERRA, P. E. L. et al. **Geologia regional da Amazônia Legal Brasileira: história geológica - geocronológica**. In: IBGE. Relatório Interno RADAM 1061-G. Rio de Janeiro: 1985.

- BOUMAN, Q. C. **Geology of the rio Uatumã, rio Abacate and surrounding areas.** Belém, PETROBRÁS; RENOR, 1959. (Relatório Técnico Interno, 288A).
- BROWN, C. B. On the Tertiary deposits on the Solimoes and Javari rivers, in Brasil. **The Quaterly Journal of Geological Society of London.** London, v. 35, n. 1, p. 76-81, 1879.
- CAPUTO, M. V. **Relatório preliminar de exploração da bacia do Acre.** Belém: PETROBRÁS; RENOR, 1973. 24 p. (Relatório Técnico Interno, 665 A).
- CAPUTO, M. V.; RODRIGUES, R.; VANCONCELOS, D. N. N. de. Nomenclatura estratigráfica da bacia do Amazonas; histórico e atualização. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 26., Belém. **Anais.** Belém: Sociedade Brasileira de Geologia, 1972. v. 3, p. 35-46.
- COOKE, R. U.; DOORNKAMP, J. C. **Geomorphology in Environmental Management.** Claredon Press, 1978. 413 p.
- CUNHA, F. M. B. da. **Estado do Acre;** reconhecimento geológico dos rios Purus, Santa Rosa, Chandless, Iaco e Acre. Belém: PETROBRÁS-SRAZ, 1963. 24 p. (Relatório Técnico Interno, 532 A).
- DEL'ARCO, J. O.; CUNHA, B. C. C. da. **Estudo integrado de recursos naturais em áreas específicas do Programa Grande Carajás,** Núcleo Santa Inês. Rio de Janeiro: IBGE, 1988. (Relatório Técnico Interno).
- DEL'ARCO, J. O.; SANTOS, R. O. B. dos; RIVETTI, M.; ALVES, E. D. de O.; FERNANDES, C. A. C.; SILVA, L. L. da. Geologia. In: BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral. **Projeto RADAMBRASIL.** Folha SB.19-Juruá. Rio de Janeiro: 1977. p. 17-88 (Levantamento de Recursos Naturais, 15).
- HARTT, C. F. **Geology and physical geography of Brasil.** Boston: Fields Osgood, 1870. 620 p.
- LATRUBESSE, E.; RANCY, A.; RAMONELL, C. G.; SOUZA FILHO, J. P. de. A Formação Solimões: Uma formação do Mio-Plioceno da Amazônia Sul-Occidental. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA DA AMAZÔNIA, 4., Belém. **Boletim de Resumos Expandidos.** Belém: Sociedade Brasileira de Geologia – Núcleo Norte, 1994. p. 204-205.
- MAIA, R. G. N.; GODOY, H. de O.; YAMAGUTI, H. S.; MOURA, P. A.; COSTA, F. S. F. da; HOLANDA, M. A.; COSTA, J. A. **Projeto Carvão no Alto Solimões;** relatório final. Manaus, CPRM/DNPM, 1977. v. 1, 142 p.
- MAURY, C. J. **Argilas fossilíferas do Plioceno do Território do Acre.** Rio de Janeiro: Departamento Nacional de Produção Mineral, 1937. 29 p. (Boletim do Serviço Geológico e Mineralógico, 77).
- MELO, D. P. de; PITTHAN, J. H. L.; ALMEIDA, V. J. de. Geomorfologia. In: BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral. **Projeto RADAMBRASIL.** Folha SC.19-Rio Branco. Rio de Janeiro: 1976. p. 119-166 (Levantamento de Recursos Naturais, 12).
- PINTO, A. do C. et al. **Diagnóstico geoambiental e sócio-econômico: Área de Influência da BR-346 - Trecho Rio Branco/Cruzeiro do Sul.** PMACI II. Rio de Janeiro: IBGE, 1994. Projeto de Proteção do Meio Ambiente e das Comunidades Indígenas.

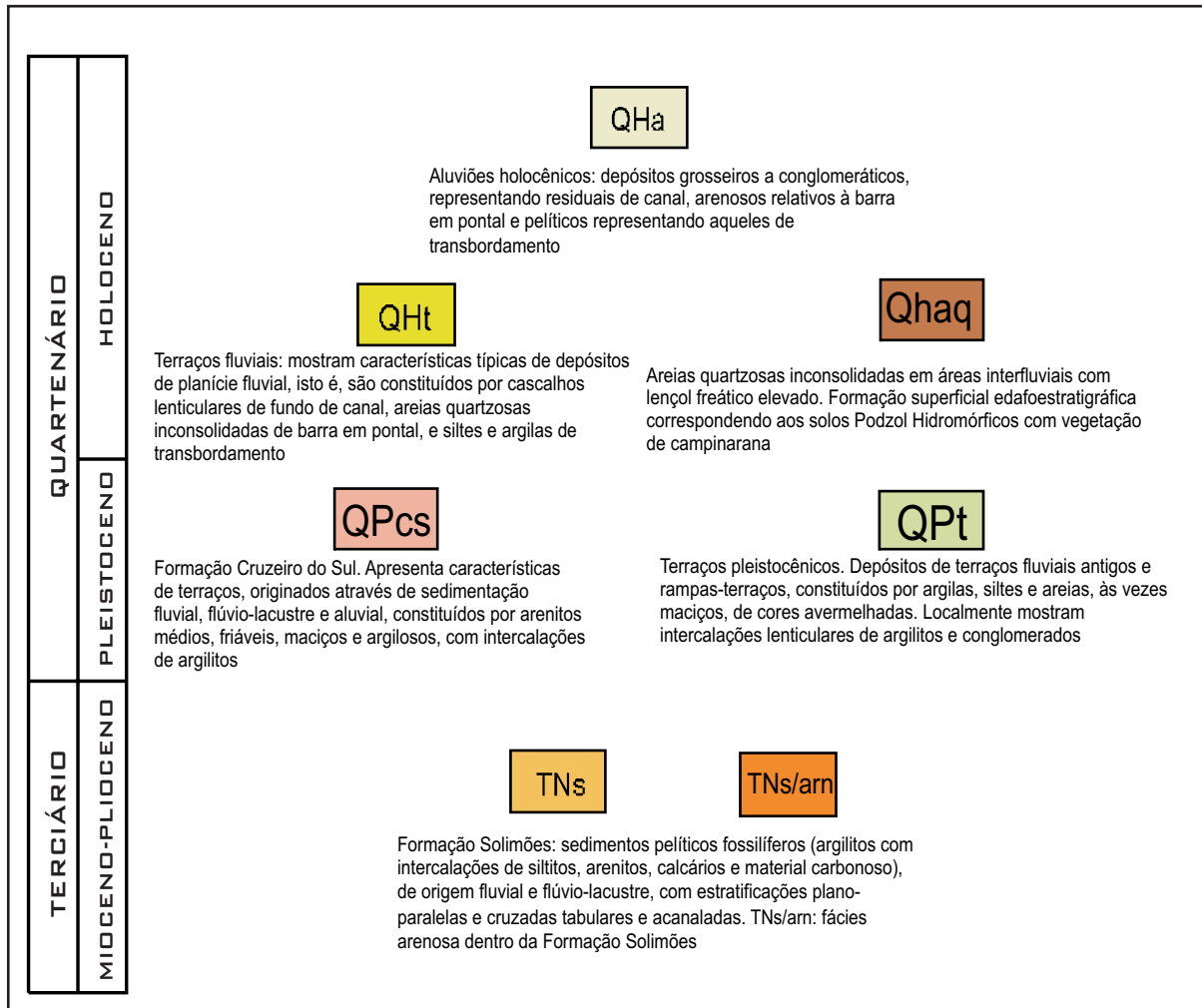
- PONÇANO, W. L.; CARNEIRO, C. D. R.; BISTRICHI, C. A.; ALMEIDA, F. F. M. de; PRANDINI, F. L. **Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo – Notícia Explicativa**. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 1981. v. 1, 99 p.
- OLIVEIRA, A. I. de. Bacia do rio Branco, Estado do Amazonas. **Boletim do Serviço Geológico e Mineralógico**, n. 37, 1929. 71 p.
- OLIVEIRA, A. I. de; CARVALHO, P. F. de. Estudos geológicos na fronteira com o Peru. **Boletim do Serviço Geológico e Mineralógico**, n. 8, 1924. p. 53-76.
- ORTON, J. **The Andes and the Amazon**; or, across the continent of South America. 3. ed. New York: Harper, 1876. 645 p.
- REGO, L. F. de M. **Notas sobre a geologia do Território do Acre e da Bacia do Javary**. Manaus: DNPM, 1930.
- SILVA, L. L. da; RIVETTI, M.; DEL ´ARCO, J. O.; ALMEIDA, L. F. G. de; DREHER, A. M.; TASSINARI, C. C. G. Geologia. In: BRASIL. Departamento Nacional de Produção Mineral, **Projeto RADAMBRASIL**. Folha SC- 19–Rio Branco. Rio de Janeiro: 1976. p. 17-116. (Levantamento de Recursos Naturais, 12).
- SOARES, P. C.; FIORI, A. P. Lógica e sistemática na análise e interpretação de fotografias aéreas. **Notícias Geomorf.**, Campinas, v. 16, n. 32, p. 71-104, 1976.

Anexo I. Mapa Geológico.

Embrapa
Acre
Mapa Geológico entre Feijó e Mâncio Lima - Acre



Anexo I. Continuação.

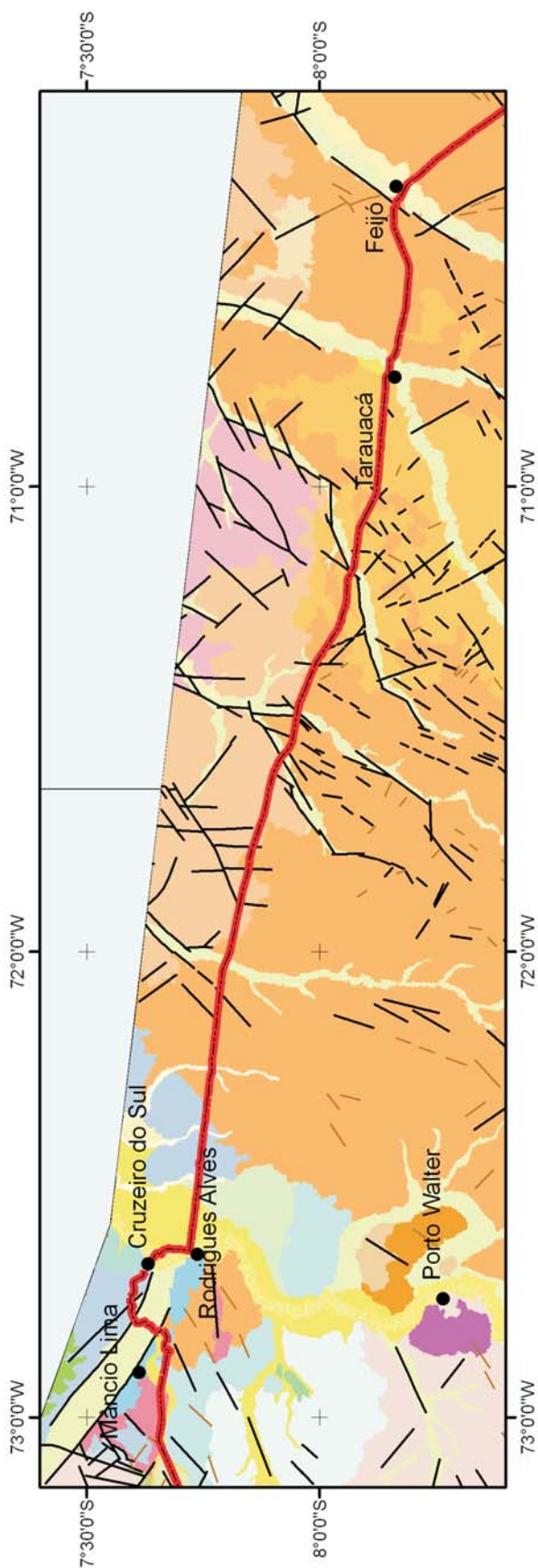


Anexo II. Mapa Geomorfológico.



Mapa Geomorfológico entre Feijó e Mâncio Lima - Acre

Acre



1:1.350.000

CONVENÇÕES	
	Limite Estadual
	Rodovia
	Municípios
	Falhamentos fotointerpretados
	Fraturas fotointerpretadas

ARTICULAÇÃO DA ÁREA

SB 18 ZD	SB 19 YC	SB 19 YD
SC 18 XB	SC 19 VA	SC 19 VB

NOTA DE CRÉDITO
 Mapa elaborado com base no mapa geomorfológico constante no banco de dados ambientais produzidos pelo IBGE para o Projeto SIVAM. Base cartográfica correspondente a Carta Internacional ao Milionésimo - IBGE.

Elaboração:
 LUCIANA MENDES CAVALCANTE, Geóloga, M.Sc., Embrapa Acre

Anexo II. Continuação.

PLANÍCIE AMAZÔNICA

FORMAS DE ACUMULAÇÃO

- Af** Planície fluvial. Área plana resultante de acumulação fluvial, sujeita a inundações periódicas, incluindo as várzeas atuais, podendo conter léguas de meandros, furos e diques aluviais paralelos ao leito atual do rio
- Ap1f** Planícies e terraços fluviais. Área plana resultante de diferentes acumulações fluviais, periódica ou permanentemente inundada, comportando meandros abandonados e diques fluviais com diferentes orientações, ligada com ou sem ruptura de declive a patamar mais elevado
- Af1f** Terraço fluvial. Acumulação fluvial de forma plana, levemente inclinada, apresentando ruptura de declive em relação ao leito do rio e às várzeas recentes situadas em nível inferior, entalhada devido à variação do nível de base
- Af2** Terraço fluvial. Acumulação fluvial similar ao caso acima, entretanto com um nível de dissecação mais intenso
- Af3** Terraço fluvial. Acumulação fluvial similar ao caso acima, entretanto com um nível de dissecação mais intenso
- Ap1f1** Planícies e terraços flúvio-lacustres. Área plana resultante de processos de acumulação flúvio/lacustre, podendo comportar canais anastomosados ou diques marginais, com ou sem ruptura de declive em relação à bacia do lego e às planícies flúvio-lacustres situadas em nível inferior

DEPRESSÃO DO JURUÁ-IACO

FORMAS DE DISSECAÇÃO

- Da52** Conjunto de formas de relevo de topos estreitos e alongados com dissecação aguçada, esculpida em rochas cristalinas, e eventualmente em sedimentos, denotando controle estrutural, definidas por vales encaixados. Apresentam índice de dissecação 52 (ver quadro abaixo)
- Da53** Idem ao anterior, entretanto com índice de dissecação 53 (ver quadro abaixo)
- Dc11** Formas de relevo de topos convexos, esculpida em variadas litologias, às vezes denotando controle estrutural, definidas por vales pouco profundos, vertentes de declividade suave, entalhadas por sulcos e canais de primeira ordem. Apresentam índice de dissecação 11 (ver quadro abaixo)
- Dc42** Idem ao anterior, entretanto com índice de dissecação 42
- Dc51** Idem ao anterior, entretanto com índice de dissecação 51
- Dc52** Idem ao anterior, entretanto com índice de dissecação 52
- D131** Formas de relevo de topos tabulares, conformando feições de rampas suavemente inclinadas e lombas esculpida em coberturas sedimentares inconsolidadas, denotando eventual controle estrutural. Apresentam índice de dissecação 31 (ver quadro abaixo)

SUPERFÍCIE TABULAR DE CRUZEIRO DO SUL

FORMA DE ACUMULAÇÃO

- A1** Área abaciada definida por planos convergentes, arenosa e/ou argilosa, sujeita a inundações, podendo apresentar arreísmo ou impedimento de drenagem, com lagoas fechadas ou precariamente incorporadas à rede de drenagem

FORMAS DE DISSECAÇÃO

- Da42** Conjunto de formas de relevo de topos estreitos e alongados com dissecação aguçada, esculpida em rochas cristalinas, e eventualmente em sedimentos, denotando controle estrutural, definidas por vales encaixados. Apresentam índice de dissecação 42 (ver quadro abaixo)
- Da43** Idem ao anterior, entretanto com índice de dissecação 43
- Da51** Idem ao anterior, entretanto com índice de dissecação 51
- Dc43** Relevos de topos convexos, esculpida em variadas litologias. Apresentam vales pouco profundos, vertentes de declividade suave, entalhadas por sulcos e canais de primeira ordem. Apresentam controle estrutural e índice de dissecação 43 (ver quadro abaixo)
- Dc51** Idem ao anterior, entretanto com índice de dissecação 51
- D111** Formas de relevo de topos tabulares, conformando feições de rampas suavemente inclinadas e lombas esculpida em coberturas sedimentares inconsolidadas, denotando eventual controle estrutural. Apresentam índice de dissecação 11 (ver quadro abaixo)
- D121** Idem ao anterior, entretanto com índice de dissecação 21
- D131** Idem ao anterior, entretanto com índice de dissecação 31
- D141** Idem ao anterior, entretanto com índice de dissecação 41
- D151** Idem ao anterior, entretanto com índice de dissecação 51
- D152** Idem ao anterior, entretanto com índice de dissecação 52

DEPRESSÃO MARGINAL À SERRA DO DIVISOR

FORMAS DE DISSECAÇÃO

- Dc52** Relevos de topos convexos, esculpida em variadas litologias. Apresentam vales pouco profundos, vertentes de declividade suave, entalhadas por sulcos e canais de primeira ordem. Apresentam controle estrutural e índice de dissecação 52 (ver quadro ao lado)
- D131** Relevos de topos tabulares, conformando feições de rampas suavemente inclinadas e lombas esculpida em coberturas sedimentares inconsolidadas, denotando algum controle estrutural. Apresentam índice de dissecação 31

DEPRESSÃO DO TARAUAACÁ-ITAQUAI

FORMAS DE DISSECAÇÃO

- Dc51** Relevos de topos convexos, esculpida em variadas litologias. Apresentam vales pouco profundos, vertentes de declividade suave, entalhadas por sulcos e canais de primeira ordem. Apresentam índice de dissecação 51
- Dc52** Idem ao anterior, entretanto com índice de dissecação 52

ÍNDICE DE DISSECAÇÃO

Ordem de grandeza dos interflúvios:

o dimensionamento dos interflúvios, cuja medição foi efetuada em padrões de imagem de radar, resultou em cinco ordens de grandeza para as formas de dissecação. No quadro ao lado, estão representadas pelo 1º dígito

Intensidade de aprofundamento da drenagem:

também aqui se estabeleceram cinco ordens de aprofundamento da drenagem em função da incidência do talvegue. No quadro ao lado, estão representadas pelo 2º dígito

	≤250m	>250m ≤750m	>750m ≤1750m	>1750m ≤3750m	>3750m ≤12750m
Muito fraca	11	21	31	41	51
Fraca	12	22	32	42	52
Mediana	13	23	33	43	53
Forte	14	24	34	44	54
Muito forte	15	25	35	45	55



Acre

**Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**

