

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 compartimentação geomorfológica do Hemigráben do Tacutu

Para a compartimentação geomorfológica do Hemigráben do Tacutu, foram analisadas as redes de drenagens através da análise dos padrões de falhas e juntas da Serra Pau-Rainha e da região do rio Arraia, bem como a estruturação dos compartimentos morfoestruturais, apresentadas e discutidas a seguir.

5.1.1 Análise da rede de drenagem

A partir da análise rede de drenagem do Hemigráben Tacutu, foi possível detectar a influência do mesmo sobre a compartimentação do relevo e direcionamento da rede de drenagem.

O mapa de drenagem apresenta 4 (quatro) padrões de drenagens obedecendo à classificação proposta por Howard (1967): treliça modificado, retangular, subdendrítico e dendrítico (figura 14)

O padrão treliça modificado domina grande parte do hemigráben sendo característico de áreas encontradas em estruturas sedimentares como a Serra do Tucano.

No que se refere ao padrão retangular, percebe-se o aspecto ortogonal característico desse padrão, consequência da influência exercida por falhas e pelo sistema de juntas.

Os padrões dendrítico e subdendrítico constituem características de sistemas de drenagens, as quais sofrem influências de fenômenos tectônicos, ocorrendo muitas vezes na natureza uma gradação entre eles, provocada por algum controle geológico, geomorfológico ou climatológico.

Os padrões preferenciais de lineamentos da drenagem seguem a estruturação do hemigráben, encaixe em falhas normais, sentido NE-SW, e encaixes em falhas relacionadas aos movimentos transcorrentes NW-SE.

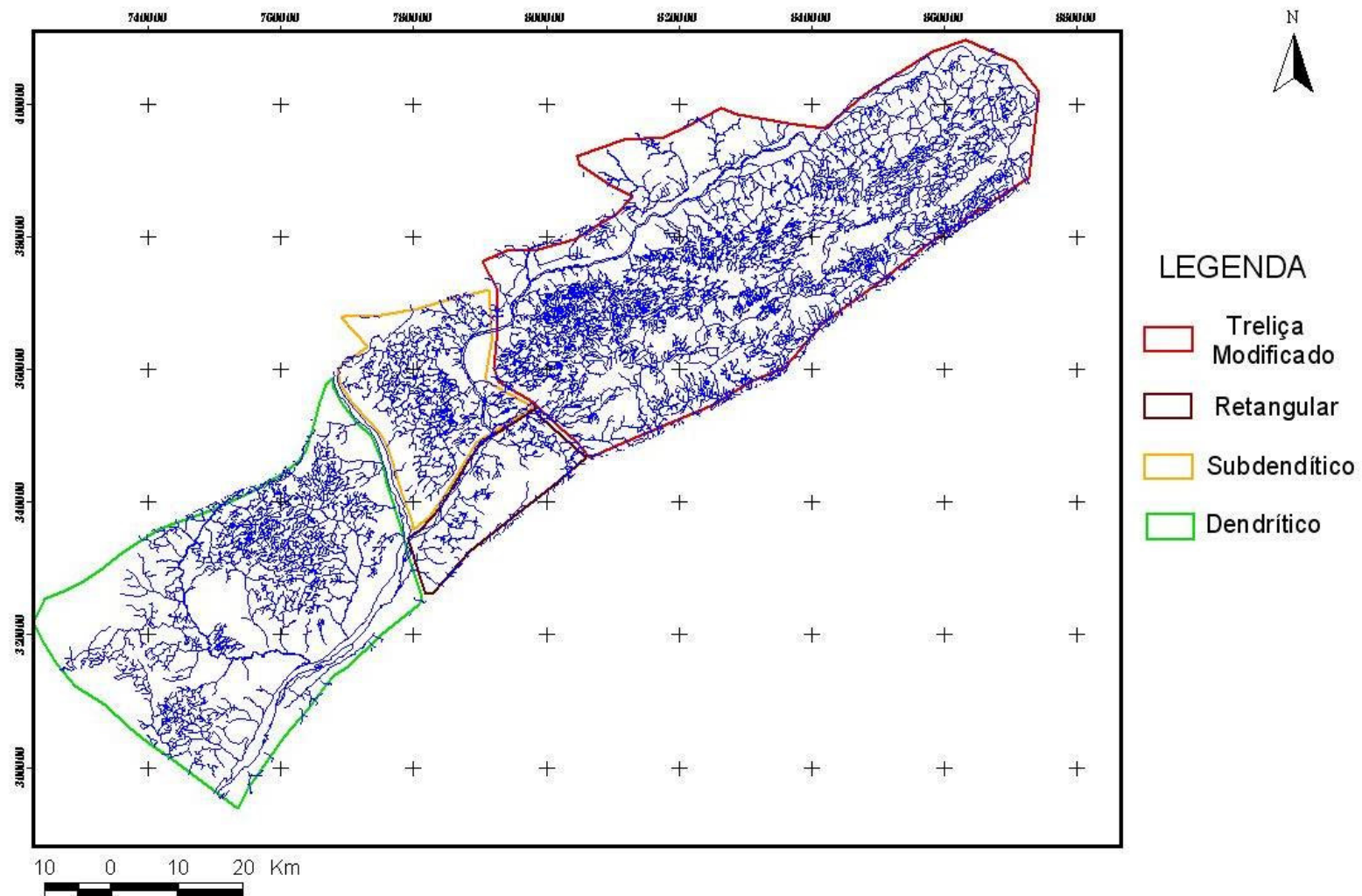


Figura 14: Carta imagem georreferenciada com a individualização dos padrões de drenagens do Hemigráben Tacutu.

Dessa forma, nota-se que os padrões são fortemente influenciados pela tectônica Cenozóica, onde falhas e fraturas distintas foram aproveitadas pela rede hidrográfica local, na qual soerguimentos e basculamentos podem ser evidenciados pelos distintos níveis topográficos que condicionaram a direção de alguns cursos de rios e igarapés.

Os lineamentos de primeira ordem, representam as direções de dissecação e o remodelamento da rede de drenagem atual apresentando feixes bem definidos nas direções NE-SW/NW-SE.

As áreas 01, 03 e 04 correspondem ao município de Bonfim, região onde se nota um padrão de drenagem do tipo treliça modificada, conferindo à área de estudo um controle estrutural ocasionado pelas juntas e falhas presentes na região.

A área 01 se destaca pela orientação dos padrões NE- SW e NW - SE, podendo ser associada a movimentos transcorrentes Cenozóicos, indicando uma reativação neotectônica das falhas, que reorganizaram a rede de drenagem na região do Hemigráben do Tacutu.

Já nas áreas 03 e 04, estes padrões seguem a direção do hemigráben com caimento de NE – SW, demonstrando que essa drenagem se condicionou as falhas normais, associadas aos movimentos transcorrentes NW - SE. Isso fica evidente especificamente na área 04, região da Serra do Murupu, o qual padrão de drenagem se define de forma retangular (figuras 15 e 16).



Figura 15: Drenagem controlada por falhas, influenciadas pelo controle estrutural do hemigráben, notam-se padrões do tipo retangular a sub-retangular, evidenciados na região do Murupu.
Foto: J.A.V. Costa.

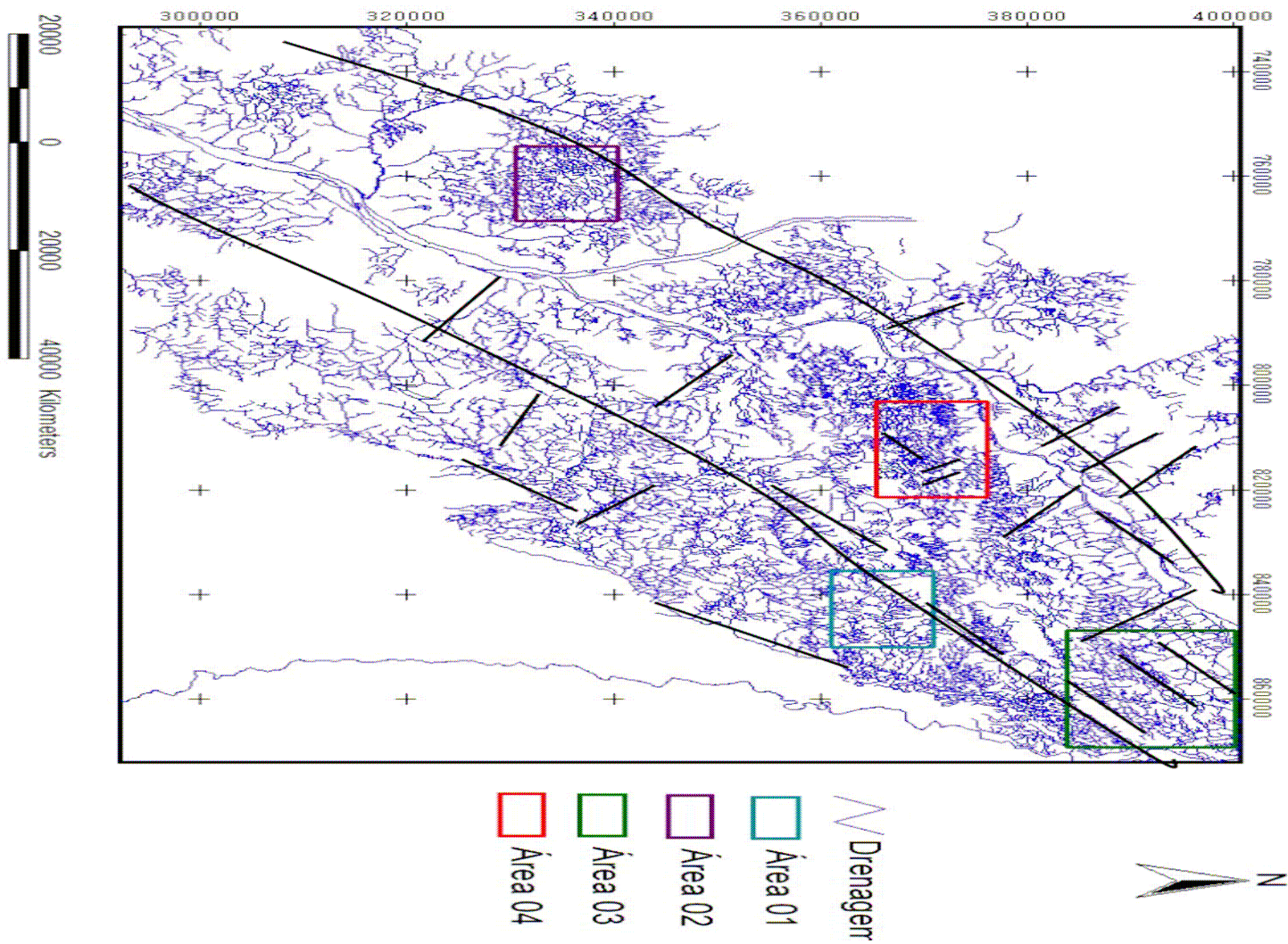


Figura 16: Carta imagem georreferenciada com padrões de drenagens, com feixes de lineamento indicando a direção preferencial do Hemigráben do Tacutu.

Outra área individualizada nesse setor corresponde ao Rio Arraia, próximo a BR – 401, onde a drenagem é influenciada pelo encaixe desse rio em estrutura de falhas e juntas, conotando um padrão retangular, o qual está adaptado às condições estruturais e tectônicas que dão origem a ângulos quase retos (figura 17).

Esse rio está estruturado em escalonamentos nas áreas de basaltos, onde nota-se a presença de areias hidromórficas e a presença de fanconglomerados, cascalhos jovens não estratificados. O *strike* subvertical se apresenta com direção 230 e *strike* verticalizado de 320 e a presença de falhas de transferência (ortogonais) subvertical com direção 64.

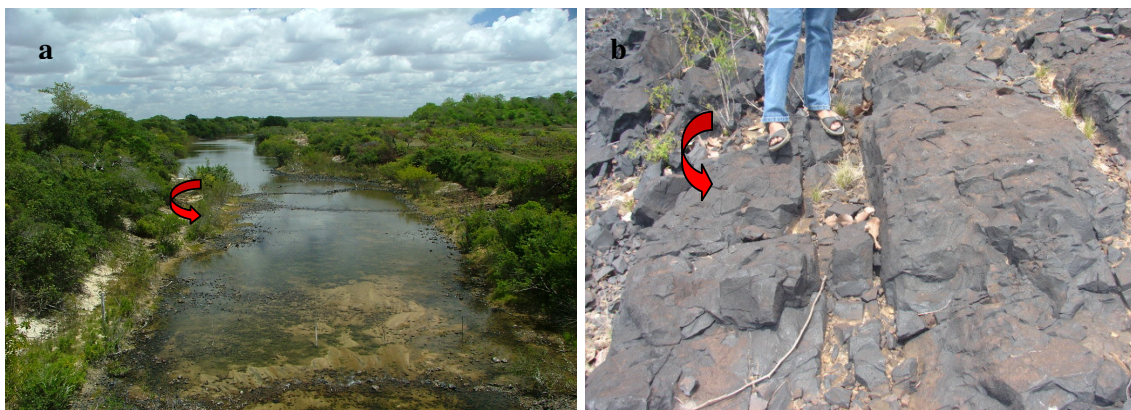


Figura 17: a) Rio Arraia, BR – 401, sentido Boa Vista – Bonfim, encaixado em sistema de falhas e juntas; b) Falhas escalonadas subverticais impressas em basaltos nas margens Rio Arraia, município de Bonfim. Foto: M.T. Falcão, 2006; J.A.V. Costa, 2007.

Nessa área, destaca-se ainda na região dominante da Serra do Tucano a presença da drenagem treliça motivada por remanescentes dos campos de dunas que datam do Pleistoceno – Holoceno (REIS et al., 2002), demonstrando um forte controle estrutural na região.

Outro destaque é o Rio Tacutu que é uma grande anomalia de drenagem e está condicionado à adaptação do hemigráben. Guerra (1957) sugeriu a presença de uma paleodrenagem em direção NE, a partir dos alinhamentos dos rios Uraricoera e Tacutu.

Nesse contexto, a drenagem antiga teve uma direção W – NE, sendo constituída pelo atual Uraricoera que recebia o Tacutu fora do hemigráben, essa drenagem se dirigia ao rio Essequibo, o qual estaria condicionado ao hemigráben Tacutu, que se estende pela Guiana e Suriname, envolvendo a drenagem do Rio

Courantyne, confirmando que a movimentação tectônica do hemigráben chegou até o Pleistoceno e talvez até o Holoceno (BRASIL, 1975).

Na área 02, no entorno do município de Boa Vista, os padrões de drenagens se apresentam de forma dendrítica a subdendrítica dominante em alguns locais nas calhas fluviais, aceitando as afirmações de Brasil (1975) e Costa (2006) de que estas aproveitam antigas linhas estruturais e se encaixam, apresentando um padrão retangular a sub-retangular, demonstrando a forte influência do Hemigráben do Tacutu nessa região, no entanto, uma ocorrência isolada no interflúvio do Igarapé Água Boa – Rio Mucajaí, nessa região, é o marco que delimita uma das últimas ocorrências dessa unidade e conseqüente dessa estrutura no território.

Na região adjacente ao conjunto de serras Nova Olinda, uma das feições que mais identificam esse domínio é a forte orientação da rede de drenagem, orientada segundo duas direções, confirmando Costa (2006) no qual a primeira, está relacionada ao eixo longitudinal do Hemigráben do Tacutu (NE–SW), podendo ser identificada principalmente nas drenagens de primeira ordem.

O alinhamento do rio Murupu, está associado ao conjunto de serras e morros (serras Murupu e Flechal e Morro Urubu), que delineiam o ombro noroeste do hemigráben, e a segunda direção está relacionada principalmente à direção NW – SE, onde as drenagens como os rios Uraricoera e Cauamé e Igarapé Água Boa de Cima são capturadas para essa direção, refletindo zonas transferentes internas ao hemigráben.

As drenagens encontradas na Serra Pau Rainha, ao sul de Boa Vista que faz parte do Hemigráben do Tacutu, tanto mais ao sul do hemigráben (Fazenda Pau Rainha) como a leste, seguem um padrão de orientação preferencial e um segundo sentido discordante, ocasionados, possivelmente por acomodação de rochas devido ao esforço distensivo de acomodação da estrutura do hemigráben.

5.1.2 Análise das Falhas e Juntas da Serra Pau Rainha

Com base na coleta de dados das famílias de juntas e falhas na Serra Pau Rainha, notou-se que a orientação preferencial foi NE-SW, e, subordinadamente, NW-SE, o que confirma Brasil (1975) e Brasil (1999) que, analisando o Hemigráben do Tacutu, verificaram essa mesma tendência de orientação de fraturas (figura 18 e 19).

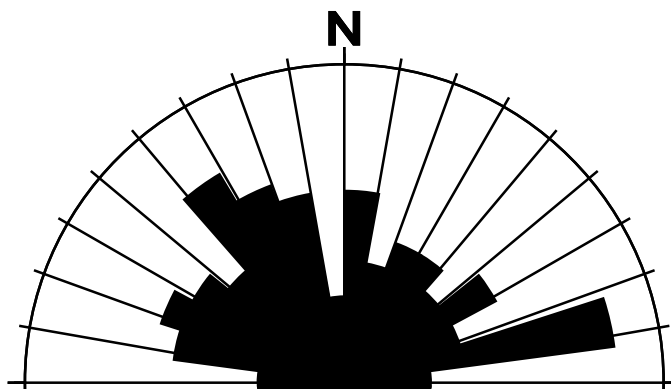


Figura 18: Diagrama de Rosetas Família de Juntas: Serra Pau Rainha, sul de Boa Vista, nº de pontos: 70.

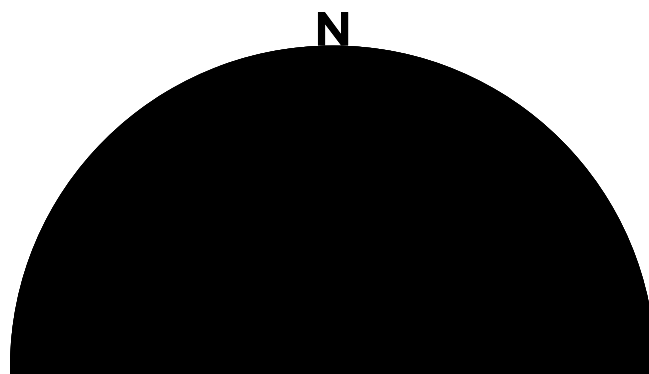


Figura 19: Diagrama de Rosetas Família de Falhas: Serra Pau Rainha, nº de pontos 19.

Admitiu-se a idéia de Costa (2006) de que tal orientação exerce um importante papel, sendo uma das características que mais identificam os Domínios do Hemigráben do Tacutu a forte orientação da rede de drenagem, em duas principais direções, uma relacionada ao eixo longitudinal do Gráben do Tacutu (NE – SW), identificada principalmente nas drenagens de primeira ordem pelo alinhamento do Rio Murupu, que, associados ao conjunto de serras e morros (serras Murupu e Flechal e Morro Urubu), delineiam o ombro noroeste do hemigráben, estando a segunda direção relacionada principalmente NW – SE (figura 20).



Figura 20: Padrões de Falhas e Juntas na Serra Pau Rainha, sul do município de Boa Vista.

5.1.3 Análise das Falhas no Rio Arraia

A coleta dos dados das falhas no Rio Arraia apresentou médias principalmente estruturadas no sentido NW-SE, e movimentação E-W, NE-SW, conferindo com a estruturação do hemigráben, discutida em trabalhos realizados anteriormente (figura 21).

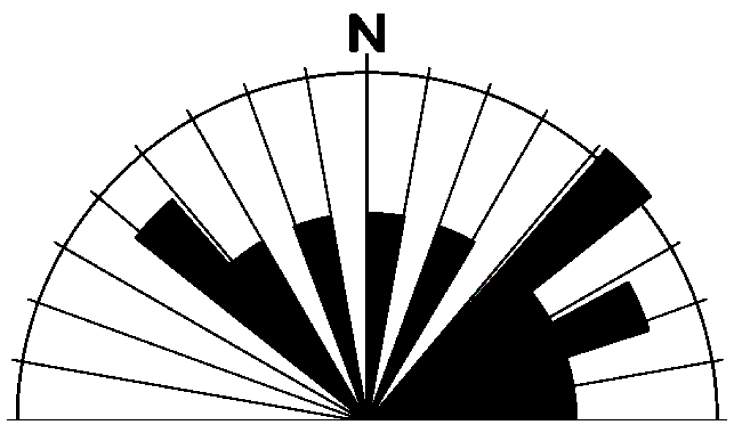


Figura 21: Família de falhas: rio Arraia, n^o de pontos 15.

5.2 Modelo Digital do Terreno (MDT)

A confecção do MDT da área de estudo permitiu a identificação de objetos presentes na superfície terrestre, que, na realidade, são as unidades do relevo que se destacam com clareza, a partir do tratamento utilizado para geração do MDT.

A geração do MDT permitiu a visualização, de forma precisa, dos limites do hemigráben, definidos a partir de cartas de Brasil (1999), escala 1:100.000, as quais foram interpoladas na imagem *raster*.

O fatiamento do MDT possibilitou a confecção da hipsometria, com cotas que variam de 0 a 300m de altitude em território brasileiro, ressaltando a pequena amplitude do relevo, demonstrando a característica relativamente plana do hemigráben, sendo esta altitude evidente na Serra do Tucano, onde ocorre a diversidade de modelados e ambientes presentes na área.

Este resultado foi muito importante para a elaboração do mapa geomorfológico, permitindo rápida identificação de espaços distintos em termos de elevações topográficas (figura 22).

A modelagem efetuada da área permitiu a visualização das unidades de relevo descritas na literatura e, dessa forma, a individualização das áreas tornou-se mais precisa, mas, para se chegar a essa visualização, utilizou-se exagero vertical 08, sendo este o que trouxe uma melhor resposta visual.

A imagem apresentada na figura 23 permitiu a observação do controle estrutural do relevo e da drenagem da área, com alinhamentos de relevo NE-SW muito marcantes. A drenagem apresenta três direções principais de alinhamento, indicando o fraturamento existente NW-SE, confirmando dados das pesquisas realizadas anteriormente por Brasil (1975).

A interpretação do MDT ressalta que a área de estudo possui uma declividade baixa, variando entre 2 a 19%. Com a modelagem topográfica, gerou-se a declividade do relevo com intervalos de classe baseados naqueles delimitados por Ross, (2003) (tabela 3).

TABELA 3 Categorias de Declividade

CATEGORIAS	%
Muito fraca	até 6%
Fraca	de 6 a 12%
Média	de 12 a 20%
Forte	de 20% a 30%
Muito forte	acima de 30%

Fonte: Ross (2003)

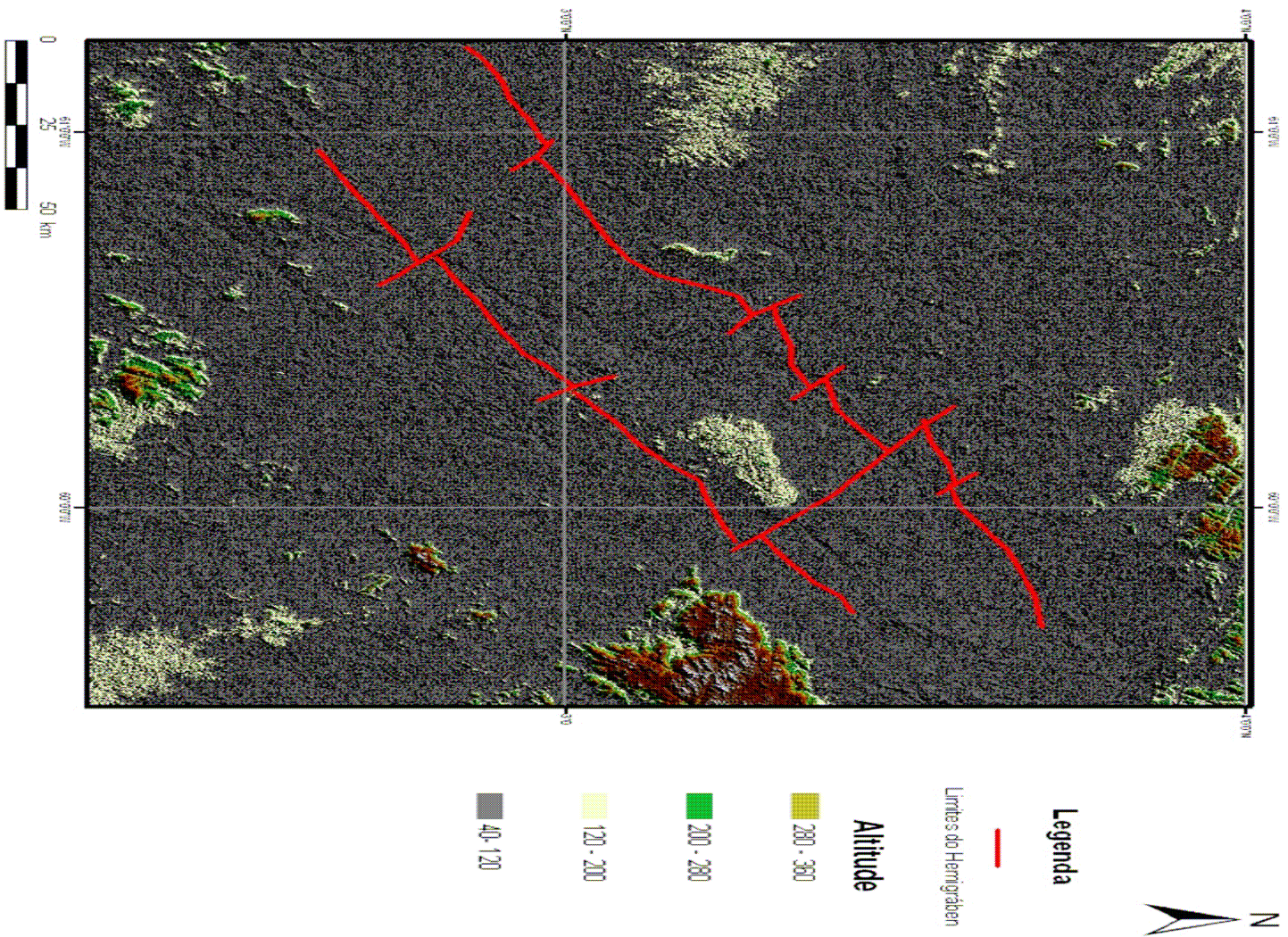


Figura 22: Modelo Digital de Terreno, evidenciando os limites do hemigráben do Tacutu.

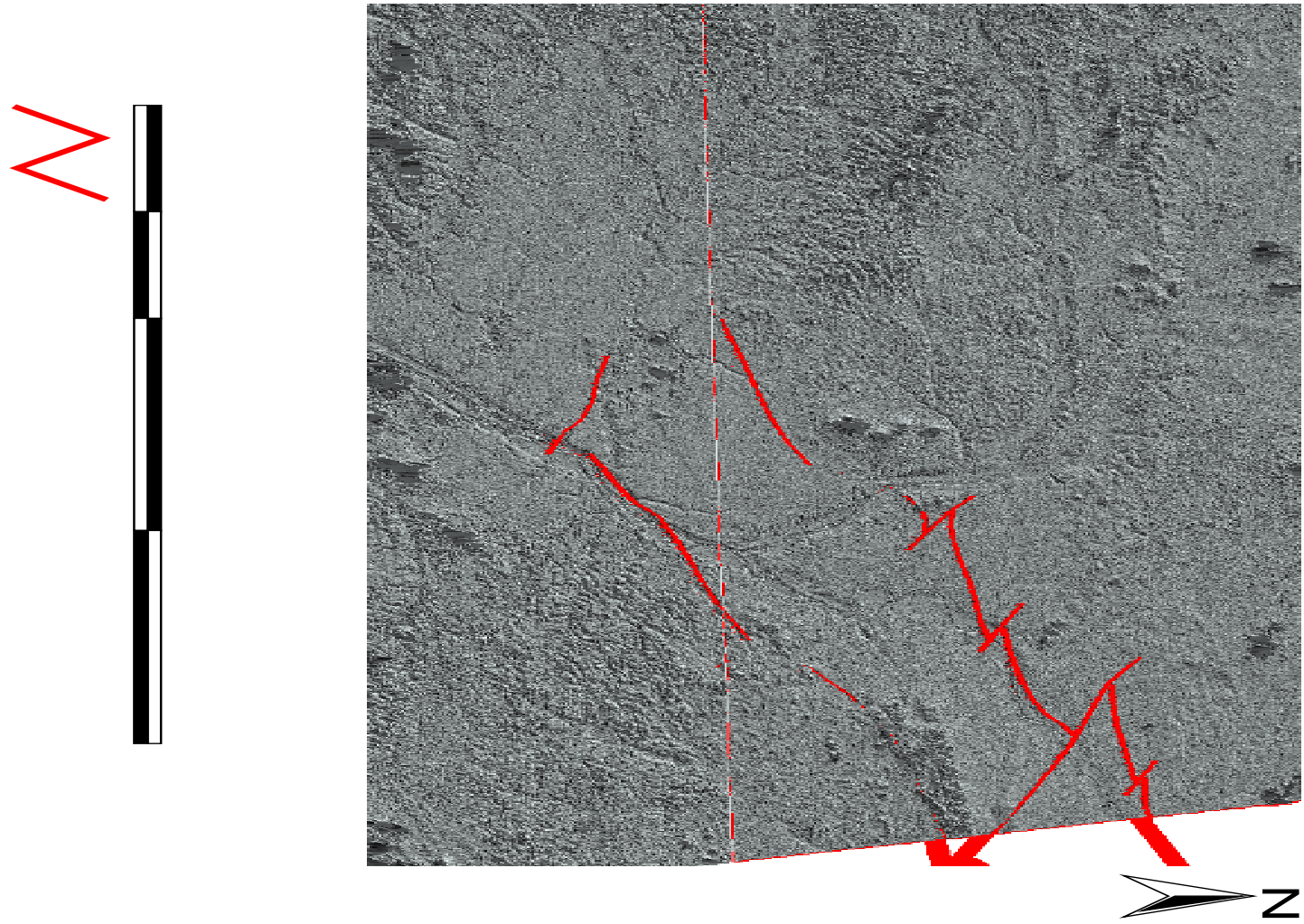


Figura 23: Modelo Digital do Terreno, evidenciando as unidades de relevo que fazem parte da bacia do Tacutu.

As áreas com declividade até 6% (em verde) representam áreas muito planas e de grande extensão, podendo ser inseridos nessa categoria a Serra do Tucano e Nova Olinda. As áreas entre 6 – 12% (em amarelo) representam as áreas suavemente movimentadas, as quais se destacam: a Serra Grande e a região da Raposa Serra do Sol.

Já as áreas de 12 – 19% (em vermelho) estão na categoria média destacando-se alguns pontos ao sul do hemigráben e no lado guianense representado pelas montanhas Kanuku e Serra da Lua, em Roraima.

O conjunto de Serras Nova Olinda se destaca como um aglomerado de serras arredondadas, cercadas por rede de drenagens controladas por falhas que são proporcionais aos limites do hemigráben.

Destaque ainda para a Serra do Tucano, caracterizada por uma declividade média, em especial o Morro da Antena, já o Morro do Redondo apresenta uma declividade fraca, percebe-se ainda a presença dos morros alinhados que balizam o hemigráben (figura 24)

Os trabalhos de campo, a modelagem digital de terreno, aliados aos dados da literatura, em especial aos mapas geomorfológico proposto por Brasil (1975), pelo IBGE (2005) em escala 1.1.000.000 e ainda em trabalhos realizados por Costa, Falcão e Sousa, permitiram individualizar o hemigráben em 03 compartimentos geomorfológicos com características específicas: o compartimento **01** representa as Planícies Aluviais, que constituem cerca de 75% da área mapeada, **02** Depressão Boa Vista, representando cerca de 20% e o **03** caracteriza os Planaltos Residuais, que constituem cerca de 5% do hemigráben, que por sua vez foram individualizados conforme suas características geológicas-geomorfológicas em: Residuais Vulcânicos (Domínio Vulcânico Apoteri), Residuais Sedimentares (Serra do Tucano) e Residuais do Proterozóico (figura 25).

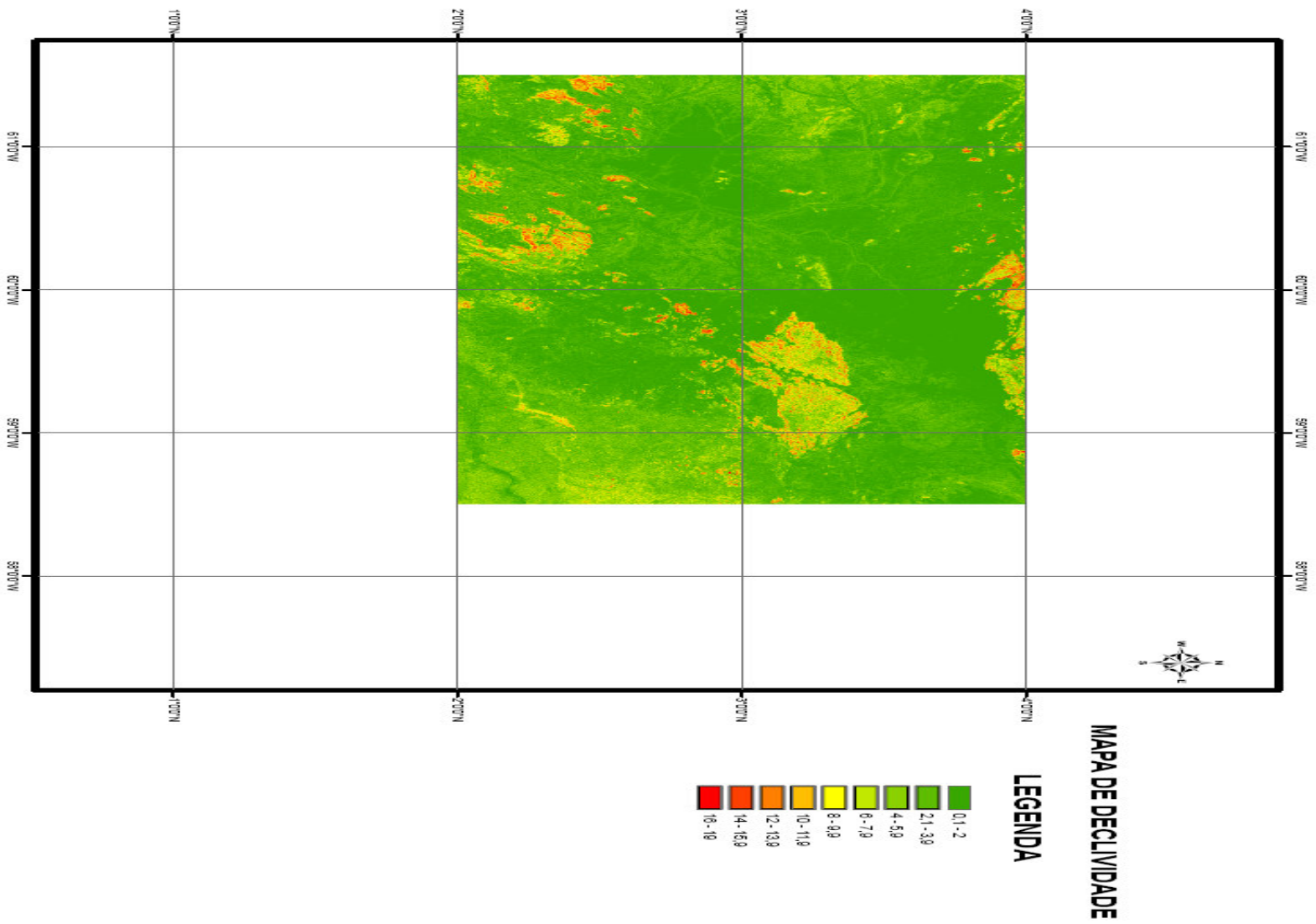


Figura 24: Mapa de declividade do Hemigráben Tacutu.

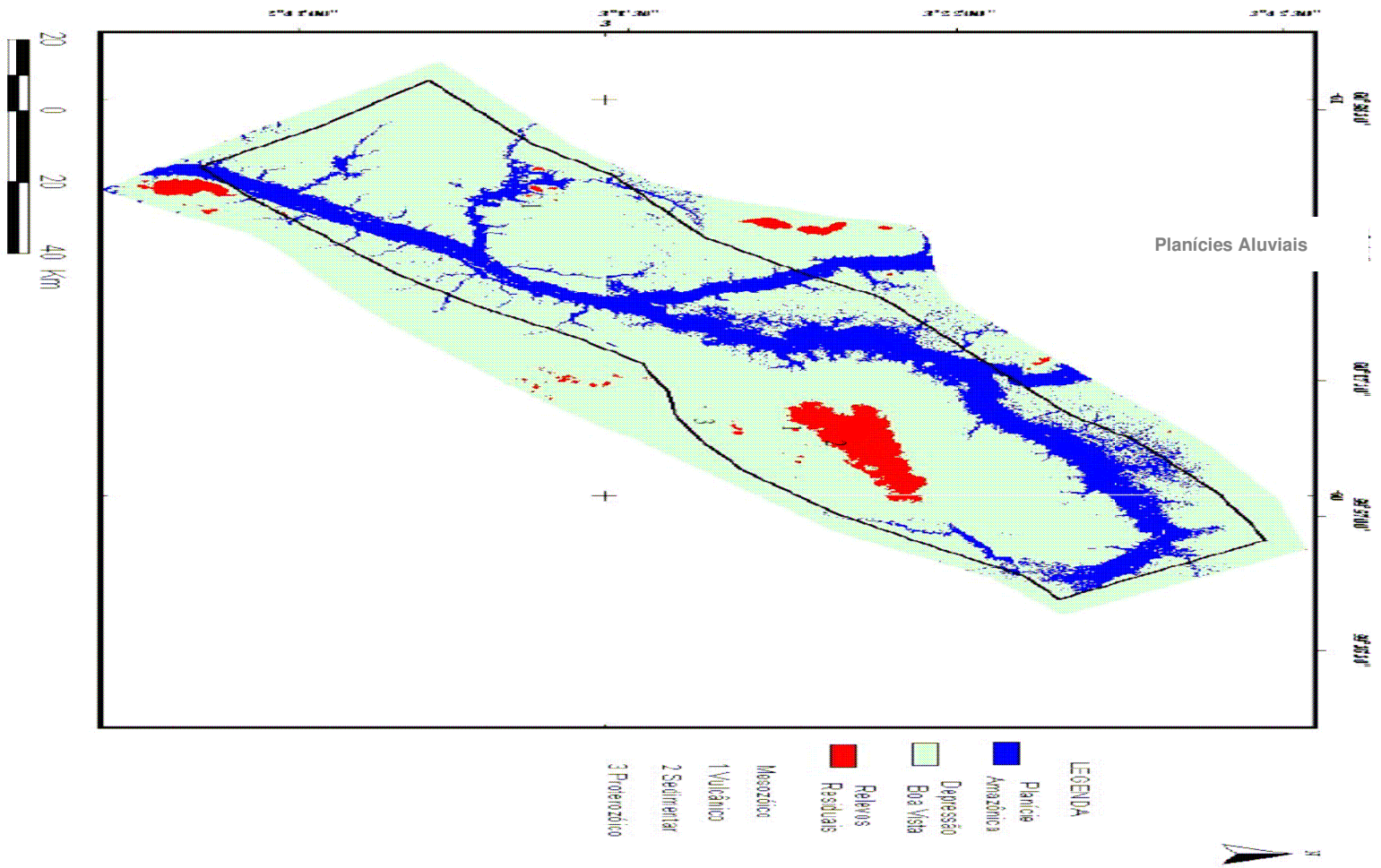


Figura 25: Mapa da Compartimentação Geomorfológica do Hemigráben Tacutu, adaptado de Brasil (1975), IBGE (2005), Costa, Falcão e Sousa, 2007.