



MAPEAMENTO DE UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS DA BACIA DO RIO CAUAMÉ - RR

Raimundo Alves dos Reis Neto

Universidade Federal de Roraima. PRONAT - Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais, Universidade Federal de Roraima/UFRR, Avenida Ene Garcez, 2314, Bloco IV, sala 441, Aeroporto - Boa Vista, RR - e-mail: radrneto@gmail.com

José Augusto Vieira Costa

Ministério de Minas e Energia – MME, Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral – SGM, QE 26 Conjunto T nº13 Guará II, Guará, DF - CEP 71060-201 - e-mail: jose.costa@mme.gov.br

Resumo

Este estudo aborda de forma sucinta a geomorfologia na Bacia do rio Cauamé, afluente da margem direita do rio Branco, localizada nos municípios de Boa Vista e Alto Alegre – Roraima, Brasil. A obtenção de dados se processou com a utilização de diversos equipamentos, coleta de informações, processamento e análise integrada das características geomorfológicas, foram utilizados métodos de interpretação visual (fotointerpretação) e tratamento digital de imagem orbital. O mapa geomorfológico da área na escala de 1:100.000 foi produzido com recursos de Sistemas de Informações Georreferenciadas (SIG). A bacia do rio Cauamé drena diferentes superfícies geomorfológicas, encontra-se situada sobre rochas pré-cambrianas mesozóicas e cenozóicas do Cráton Guianês embasada pelo Grupo Surumu, Complexo Vulcânico Apoteri, Grupo Cauarane, Suíte Metamórfica Rio Urubu e Formação Boa Vista. Foram identificadas respectivamente seis unidades geomorfológicas: Planícies e terraços fluviais do rio Cauamé; *Inselbergs* e remanescentes residuais; áreas abaciadas inundáveis, veredas e lagos; colinas e morrotes do alto e médio Cauamé; Patamar do interflúvio Cauamé-Uraricoera e Depressão de Boa Vista. A maior concentração urbana da bacia ocorre na cidade de Boa Vista, instalada nos domínios da Depressão de Boa Vista.

Palavras-chave: Geomorfologia Estrutural. Sistema de Informação Geográfica. Boa Vista.

Abstract

This paper briefly discusses the geomorphology of Cauamé River watershed, a tributary of the right bank of Branco River, located in the municipalities of Boa Vista and Alto Alegre - Roraima, Brazil. The data acquisition involved the use of various equipment, information gathering, processing and integrated analysis of the geomorphological features. They were used methods of visual interpretation (photointerpretation) and digital satellite image. The geomorphological map of the area on a scale of 1:100,000 was produced through Georeferenced Information Systems (GIS). The Cauamé River basin drains different geomorphological surfaces. It is located on Mesozoic and Cenozoic Precambrian rocks of the Guyanese Craton based on Surumu group; Apoteri Volcanic Complex; Cauarane group; Urubu River Metamorphic Suite; and Boa Vista rocky layer. In that basin were identified respectively six geomorphological units: river lowland and terraces of the Cauamé River; inselbergs and residual remaining; basin flooded areas, trails and lakes; hills and hillock the upper and middle Cauamé; Peripheral depression of Cauamé-Uraricoera; and Depression of Boa Vista. The largest urban concentration in the basin occurs in the city of Boa Vista, installed in the areas of Depression Boa Vista.

Keywords: Structural geomorphology. System of Geographical Information. Boa Vista.

Introdução

Este artigo aborda a compartimentação geomorfológica da bacia do rio Cauamé, que abrange os municípios de Boa Vista e Alto Alegre, Roraima. O estudo da bacia do Cauamé tem como objetivo caracterizar de modo pontual sua geomorfologia, visto que, até o presente, os estudos geomorfológicos no estado de Roraima têm sido realizados em sua maioria de modo muito abrangente.

De acordo com Schaefer; Vale Júnior (1997), Brasil (1975), a bacia do rio Cauamé apresenta distintos domínios geomorfológicos, com predomínio de grandes extensões de relevo plano, coberto por savana, com presença de *inselberg*. Esse ambiente geomorfológico é composto por igarapés com alinhamento de veredas de buritis e inúmeras lagoas fechadas, ou parcialmente drenadas por estes igarapés, áreas abaciaadas (abaciaadas), áreas com relevo ondulado (lateritas) e seras remanescentes.

Procurando caracterizar a compartimentação geomorfológica da bacia do rio Cauamé foram realizadas observações em imagens de satélites, uso de equipamentos e

programas computacionais para confecção do mapa geomorfológico na escala de 1:100.000, tendo como base os dados obtidos em trabalhos de campo.

Os resultados obtidos com as informações permitiram a identificação de seis unidades geomorfológicas: Planícies e terraços fluviais do rio Cauamé; *Inselbergs* e remanescentes residuais; áreas abaciaadas inundáveis, veredas e lagos; Colinas e morrotes do alto e médio Cauamé; Patamar do interflúvio Cauamé-Uraricoera e Depressão de Boa Vista.

Área de estudo

A área foco deste estudo é a bacia do Rio Cauamé situada na porção Norte-Nordeste do Estado de Roraima entre as coordenadas UTM: 680.000-309.000, 680.000-364.000, 767.000-309.000 e 767.000-364.000 (Fig.1).

O acesso à área de estudo se faz pelas rodovias Manaus-Venezuela (BR-174), Boa Vista-Taiano (RR-342), Boa Vista-Alto Alegre (RR-205), além das vias locais que facilitam o acesso a área de estudo.

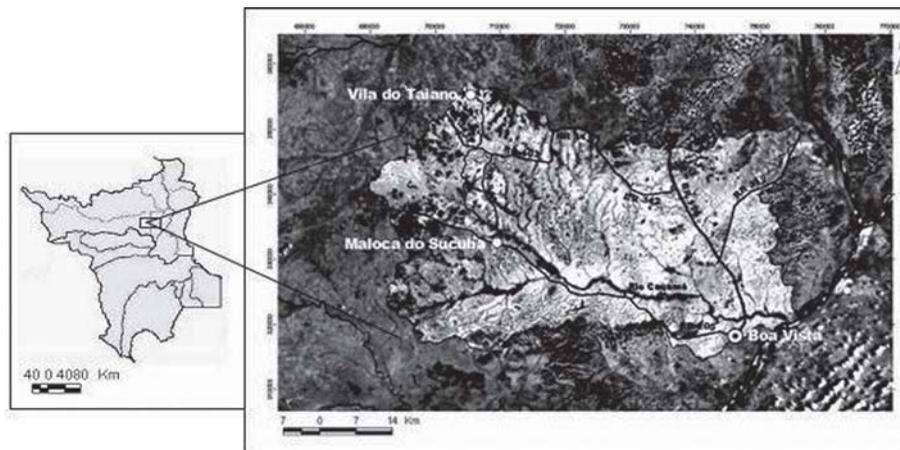


Figura 1 - Mapa de localização geográfica e vias de acesso à bacia do rio Cauamé.

A importância de seu estudo se deve à reduzida quantidade de trabalhos geomorfológicos desenvolvidos a nível detalhado das bacias hidrográficas do estado de Roraima, ao fato desta área ser um dos locais onde teve início a colonização do estado de Roraima. Atualmente esta bacia sofre pressão no espaço urbano com o crescimento da cidade Boa Vista, capital do estado de Roraima no seu extremo sudeste e rural com a implantação de projetos agrícolas no município de Boa Vista.

Metodologia

Para o mapeamento das unidades geomorfológicas, ocorrentes na bacia do rio Cauamé, adaptou-se o roteiro metodológico proposto por Castro; Salomão (2000),

estruturando a compartimentação geomorfológica da bacia, os níveis de tratamento e modificações adaptados à realidade da área de estudo.

Foram utilizadas cartas topográficas; NA. 20. X-D-I, MI 53: Maloca do Sucuba; NA. 20. X-D-II, MI 54: Boa Vista, NA. 20. X-B-IV. MI 39: Rio Uraricoera; NA. 20. X-B-V, MI 40: Serra da Moça, na escala 1:100.000 e imagens Landsat 5 TM, correspondentes à órbita / ponto 232-058, nas bandas espectrais 3, 4 e 5, ano 2004, escala 1: 100.000, e imagens do *Shuttle Radar Topography Mission (SRTM)* na escala 1:250.000.

Os trabalhos de campo tiveram o objetivo de coletar dados adicionais e examinar as feições fotointerpretadas, a partir do esboço do mapa geomorfológico e da base cartográfica em escala 1:100.000.

Elaboração das cartas temáticas e quantificação das suas unidades

Para elaboração de mapas temáticos da área da bacia do Cauamé; foram realizados estudos analíticos temáticos, integrando atributos do meio físico com auxílio de imagens de satélite e cartas topográficas seguidas de reconhecimento de campo. Através da sobreposição dos mapas temáticos foi possível a delimitação preliminar de unidades geomorfológicas da Bacia do Cauamé.

As cartas topográficas e as imagens foram georreferenciadas com a utilização de *software Arcview 3.2* e *Arcgis 9.0*, através de pontos obtidos por GPS (*Global Positioning System*) sendo posteriormente conferidos em uma carta georreferenciada para corrigir possíveis distorções.

Após este procedimento realizou-se a vetorização do limite da bacia, levantamento e descrição das unidades geomorfológicas; bem como da rede de drenagem, estradas, curvas de nível, dos pontos cotados e de outros elementos necessários para a confecção da carta base da área de estudo. Essas informações foram armazenadas em um banco de dados, sendo, posteriormente manipuladas e atualizadas.

A partir da base digital geraram-se mapas, Modelos Digitais de Terrenos MDTs e perfis topográficos utilizando-se *software Arcgis 9.0*. Os MDTs, em tons coloridos, possibilitaram reconhecer e delimitar diferentes padrões de rele-

vo. A sistematização e análise dos dados obtidos deram origem ao mapa geomorfológico em escala 1:100.000.

Em ambiente SIG (*software Arcview 3.1 e Arcgis 9.0*), fez-se o processo de integração, análise, interpretação e cruzamento dos dados e edição do mapa geomorfológico final.

Compartimentação e caracterização geomorfológica da bacia do rio Cauamé

De acordo com a compartimentação geomorfológica de Roraima, proposta por Franco *et al.* (1975), a bacia hidrográfica do Cauamé abrange, em nível regional, áreas do Planalto Residual de Roraima e Pediplano Rio Branco-Rio Negro; compreende, portanto, unidades de morfologia distintas, onde são observadas serras que se sobressaem altimetricamente nos relevos colinosos e extensa superfície de aplainamento com presença de pequenos *inselbergs*.

Baseado no cruzamento de informações de altitude, formação geológicas e em trabalhos desenvolvidos por Franco *et al.* (1975); Brasil (2007), foram demarcadas seis unidades geomorfológicas para a área de estudo, definidas como: Planícies e terraços fluviais do rio Cauamé e igarapés maiores; *Inselbergs* e remanescentes residuais; áreas abaciaadas inundáveis, veredas e lagos; colinas e morrotes do alto e médio Cauamé; Patamar do interflúvio Cauamé-Uraricoera e Depressão de Boa Vista (Fig.2).

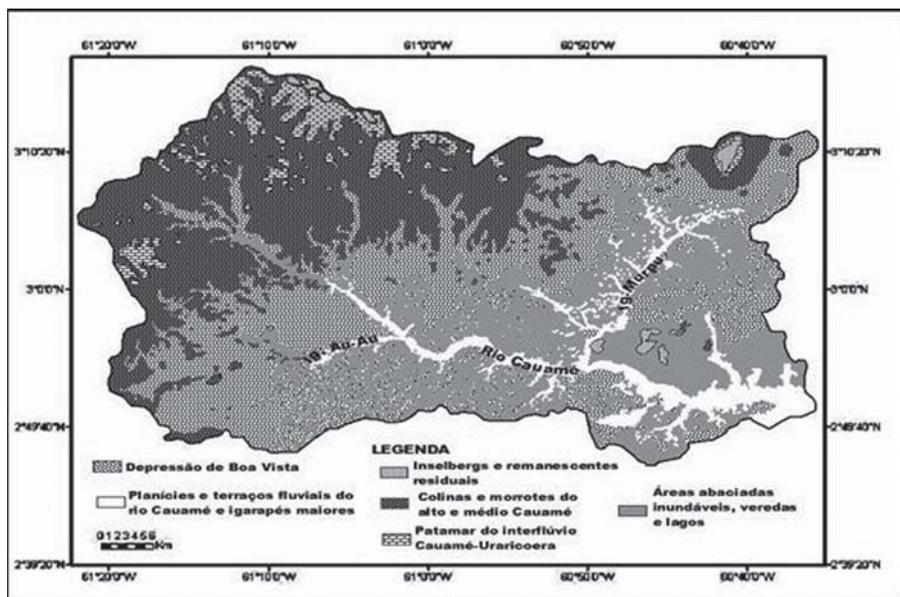


Figura 2 - Mapa apresentando a distribuição das unidades geomorfológicas da bacia do rio Cauamé.

Baseado em MDTs, que permitem melhor identificação geomorfológica da área estudada foi elaborado o perfil topográfico. Os perfis topográficos são úteis para compreensão das variações topográficas, auxiliando na de-

terminação de unidades geomorfológicas, indicando curvaturas do relevo.

O perfil topográfico da bacia do rio Cauamé (Fig. 3), auxilia na identificação de unidades estruturais no sentido NW –

SE de serras, colinas, *Inselbergs* e planícies. No setor NW se encontram as unidades geomorfológicas Patamar do interflúvio Cauamé-Uraricoera e Colinas e morrotes do alto e médio Cauamé com altitudes apresentando variações de 240 a 150m.

Na parte central da bacia estão localizadas as unidades Depressão de Boa Vista com variações

altimétricas de 130 a 110m, e no setor SE, compõem as Unidades Geomorfológicas: áreas abaciaadas inundáveis, veredas e lagos; *Inselbergs* e remanescentes residuais e Planícies e terraços fluviais do rio Cauamé e igarapés maiores, esta com altitude de 60m na foz do rio Cauamé.

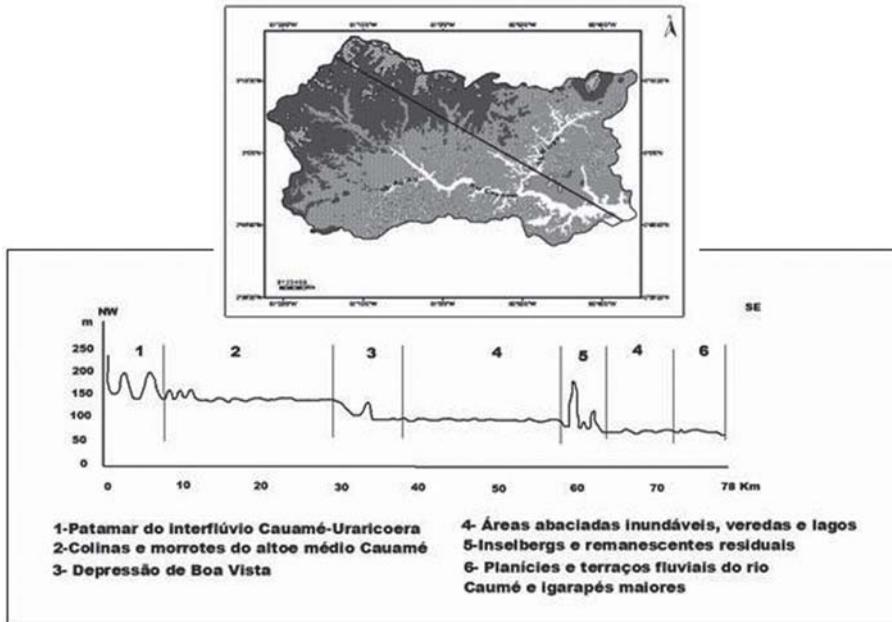


Figura 3 - Perfil topográfico da bacia do rio Cauamé NW-SE $3^{\circ} 12' 00''N - 61^{\circ} 12' 00'' W$ a $2^{\circ} 49' 00''N - 60^{\circ} 43' 00''E$ demonstrando o domínio das diferentes unidades geomorfológicas.

Planícies e terraços fluviais do rio Cauamé e igarapés maiores

De acordo com Costa *et al.* (2005), as planícies fluviais são caracterizadas por faixas alongadas, com abundantes sedimentos finos e arenosos depositados pelo trabalho das águas superficiais, sujeitas as inundações periódicas. São constituídos por depósitos quaternários, sedimentos arenosos e argilosos inconsolidados, resultantes de processos de agradação com distribuição descontínua, com altitudes variando de 60 a 80 metros. Nesta unidade geomorfológica a declividade encontra-se entre $0,1^{\circ}$ a 2° (Fig.4). As planícies e terraços fluviais podem, no entanto, estar situadas em maiores altitudes (áreas de relevo colinoso). Na área de estudo se encontram distribuídas ao longo das drenagens mais expressivas como o rio Cauamé e igarapés maiores como o Murupu e Au-Au.

Os terraços fluviais são áreas planas ou levemente inclinadas com declividade em torno de $2,1^{\circ}$ a $3,9^{\circ}$, onde se observa ruptura de declive em relação ao leito dos rios e das várzeas situadas em perfil inferior, demonstrando ser antigos depósitos, consolidados em um patamar mais elevado que as planícies fluviais atuais, sendo inundáveis em ocasião de subida do nível do rio.

Nas planícies e terraços aluviais é possível verificar inúmeras anomalias de drenagem (Fig. 5A e B) presentes na região, tais como, drenagens com trechos retilíneos, drenagens formando ângulos retos ou em cotovelo, curvas anômalas etc.

Nesta unidade geomorfológica também são encontrados depósitos de areias brancas cuja gênese é controversa. Santos *et al.* (1993), sugerem que as ocorrências de areias brancas podem estar relacionadas à atividade eólica; Lucas *et al* (1993), relacionam esses depósitos à intensa lixiviação de Latossolos, com geração de Espodosolos. Outra possibilidade de gênese é atribuída à erosão seletiva com retirada de material argiloso.

Melo *et al.* (1978), denominam genericamente de areias brancas os depósitos arenosos e areno-sílticos esbranquiçados com matriz argilosa ou não, em parte ferrificados, distribuídos de maneira irregular na Bacia Cenozóica, sendo de difícil separação da Formação Boa Vista, visto que ambas apresentam características morfológicas similares. Tais autores entendem que as areias brancas situam-se estratigraficamente entre a Formação Boa Vista e os aluviões recentes.

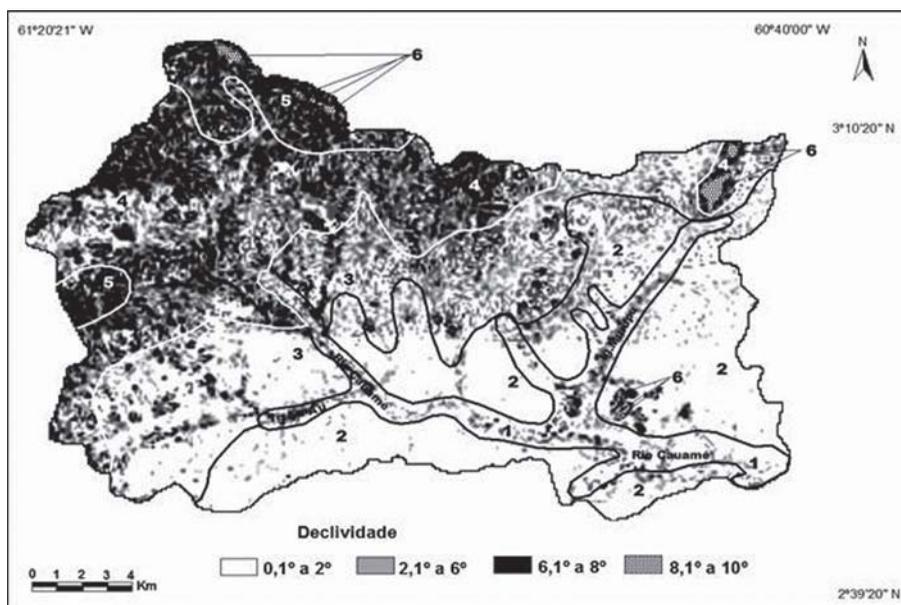


Figura 4 - Mapa declividade. Área 1. Planícies e terraços fluviais do rio Cauamé; 2. Áreas abaciadas inundáveis, veredas e lagos; 3. Depressão de Boa Vista; 4. Colinas e morrotes do alto e médio Cauamé; 5. Patamar do interflúvio Cauamé-Urariçoera e 6. Inselbergs e remanescentes residuais.

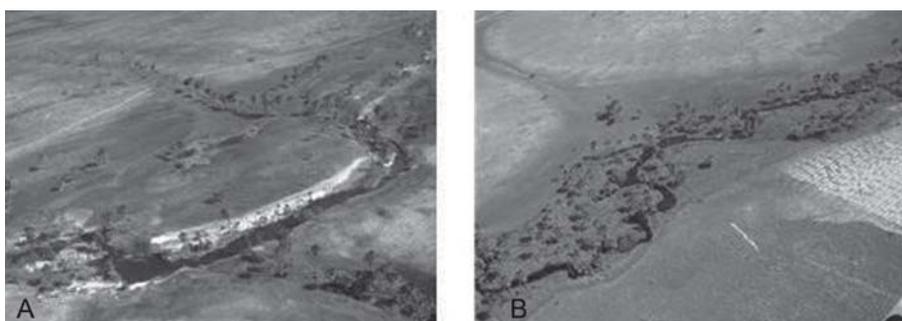


Figura 5 - Anomalia de drenagem em áreas de planícies e terraços. A - Cotovelo e confluência de drenagem com 90°. B - Mudança abrupta com curva anômala no canal.

Inselbergs e remanescentes residuais

Destacam-se, na paisagem da área de estudo como conjunto de serras e morros isolados e rochosos de declividades entre 8° e 9°, resultantes do intemperismo e erosão diferencial em meio à superfície aplainada. As cotas altimétricas encontram-se na faixa de 290m, verificadas no conjunto de serras Taiano e Tabaio com altura em relação à superfície aplainada de 170m até cerca de 450m, serra Murupu que apresenta altura em relação à superfície de 350m.

As serras do Taiano e Tabaio (Fig. 6 A) apresentam topo convexo, cristas com direção NNW-SSE e vertentes com declividade alta e encontram-se situadas no setor noroeste da bacia. A Serra do Murupu (Fig. 6 B) apresenta topo convexo, vertente com declividade alta e crista alongada com direção NNE-SSW; aflora na parte nordeste da bacia em meio a sedimentos da Formação Boa Vista.

O conjunto de serras Nova Olinda (Fig. 6 C) é um dos maiores representantes em território brasileiro do Complexo Vulcânico Apoteri. O mesmo se encontra, em parte, sotoposto à Formação Tacutu e está recoberto por sedimentos da Formação Boa Vista, aflorando a noroeste da cidade de Boa Vista. De acordo com Brasil (1975), representam o extremo sudoeste do hemigráben do Tacutu, correspondendo, em parte, a derrames vulcânicos com basaltos aflorantes possuindo granulação muito fina, de cor escuro-esverdeados e cortados por fraturamentos na forma de disjunção colunar.

Áreas abaciadas inundáveis, veredas e lagos

São unidades planas com declividade entre 0,1° a 2°, com altitude entre 70 e 80m, onde são observados parâmetros físicos diferenciados, pelo comportamento da rede de drenagem ou pela presença de planos abaciados “brejo”.

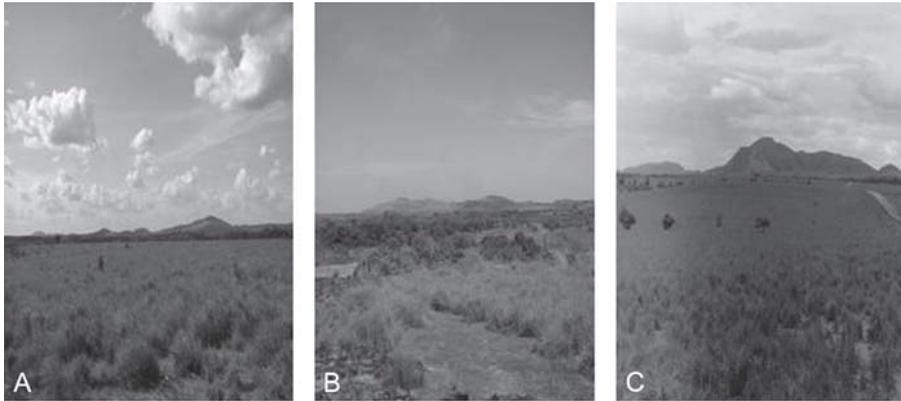


Figura 6 - Alinhamentos serranos isolados representados pelas serras Taiano e Tabaio (A) serras Nova Olinda (B) e Serra do Murupu (C).

As Áreas abaciaadas inundáveis, veredas e lagos distribuem-se pelas seguintes unidades: Planícies e terraços fluviais do rio Cauamé e igarapés maiores; *Inselbergs* e remanescentes residuais, em sua porção sudeste nas adjacências do conjunto de serras Nova Olinda; Colinas e morrotes do alto e médio Cauamé e Depressão de Boa Vista.

Os lagos situados nessa unidade geomorfológica alimentam corpos d'água, inclusive outros lagos localizados à sua jusante, podem também ser alimentados por lagos situados à sua montante onde a vegetação de buriti encontra-se instalada formando veredas.

No período seco nestas áreas se verifica uma rede desorganizada de canais divagantes, pontilhada por lagos. Na época das chuvas esses interflúvios ficam submersos pelas águas pluviais, ocasionando represamento provavelmente por falta de drenagens estabelecidas, decorrentes de um baixo gradiente topográfico.

Essa situação, segundo Latrubesse; Nelson (2001) é indicativa de que, em tempos pretéritos, esses lagos estavam associados a remanescentes campos de dunas parabólicas, altamente erodidas, fazendo parte de uma drenagem endorréica relacionada a clima mais seco que o atual.

No entanto, Meneses (2006) aborda que a ocorrência de lagos em ambiente baixo e plano das savanas de Boa Vista está relacionada ao afloramento do lençol freático, que sazonalmente intercepta as depressões do terreno, ou aflora nas áreas planas da superfície, na forma de olhos d'água.

Na área de estudo devido a baixa declividade, a presença dos lagos deve estar ligada a dificuldades de escoamento. Por outro lado, foram observadas presenças de crostas, que impermeabilizaram o terreno, funcionando como camada mantenedora. Isso dificulta a percolação da água no solo e o encaixamento da drenagem, o que justifica a conservação da superfície.

Colinas e morrotes do alto e médio Cauamé

As colinas e morrotes do alto e medio Cauamé atingem altitudes entre 100 a 130m encontram-se situada na par-

te NW da bacia se estendendo para WNW, onde fazem contato com a unidade Patamar do interflúvio Cauamé-Uraricoera. Na parte NNE realiza contato com a unidade Depressão de Boa Vista.

Esta unidade geomorfológica apresenta uma topografia de ondulações pouco acentuadas, originadas pelo entalhamento incipiente da drenagem conhecidas regionalmente como “tesos” onde ocorrem geralmente blocos concrecionários lateríticos proveniente de materiais que sofreu processo gradativo de acumulação.

Os perfis lateríticos presentes na área, propiciam à formação de relevos residuais (morrotes), que gradam para uma superfície de ondulações pouco acentuadas (colinosas), onde encontram-se instaladas drenagens incipientes constituídas por igarapés na sua maioria intermitentes, marcados por um alinhamento de palmeiras (buritis), do tipo vereda.

Os paleopavimentos ou pavimentos lateríticos apresentam perfis convexo-côncavo, com declividade entre 2,1 a 3,9°, promovem a transição do relevo colinoso para relevo plano, onde podem se instalar anfiteatros de vales abertos de fundos chatos.

Patamar do interflúvio Cauamé-Uraricoera

Esta unidade geomorfológica corresponde ao interflúvio divisor das bacias dos rios Uraricoera-Cauamé, exibindo um relevo ondulado com altitudes em torno de 130 -170m, apresentando em sua maior parte, vertentes de declividade forte, resultantes do encaixamento da rede de drenagem, sobretudo nas fraturas e falhas que atingiram as rochas. Abrange áreas dos quadrantes NNW e SSW, se relacionando com serras e terrenos acidentados divisores das bacias Uraricoera/Cauamé e Cauamé/Mucajaí respectivamente.

No Patamar do interflúvio Cauamé-Uraricoera comparece relevo colinoso com declividade variando entre 4° a 7,9°, sustentado por crosta laterítica que desempenha papel importante no aspecto morfológico do terreno.

As lateritas nesta unidade contribuem de forma significativa na manutenção de antigas superfícies de erosão apresentando grande quantidade de seixos de quartzo oriundos dos terrenos cristalinos, que contribuem de forma significativa na manutenção de superfícies de erosão onde se encontram instalada as cabeceiras do rio Cauamé.

Os residuais lateríticos encontrados nesta unidade apresentam fragmentos líticos do Grupo Cauarane e pisolíticos, além de fragmentos angulosos, evidenciando encontrarem-se próximo a fonte produtora onde predominam minerais oxidado de ferro, muscovita e quartzo.

Esta quantidade de minerais de acordo com Bigarela *et al.* (1996); Costa (1991) é habitual, visto que a maioria das crostas contém mais de um óxido metálico, sendo sua classificação química e mineralógica relativamente difícil, pois, a composição química da crosta pode variar consideravelmente a pequena distância, em resposta a mudanças da composição mineralógica da rocha e a fatores de localização.

As lateritas situadas em áreas colinosas apresentam ausência de estrutura e distribuição caótica dos materiais, indicando serem produtos de depósitos lateríticos, resultado do desmantelamento de formações primárias provenientes da cimentação de crostas preexistentes.

Neste setor as lateritas são formadas de fragmentos endurecidos mais antigos sendo seu transporte, deposição e recimentação referentes a níveis mais baixos embutidos nos vales, que delineiam o relevo ondulado. Entretanto, depósitos bem desenvolvidos são também encontrados, representando remanescentes de antiga superfície de erosão.

Nas bordas dos residuais lateríticos verifica-se a presença de couraça terminando em escarpas desenvolvidas sobre as diferentes formações geológicas, podendo ocorrer depressões em seu interior.

Depressão de Boa Vista

Caracteriza-se por um relevo plano suavemente ondulado, com altitudes variando na ordem de 100 a 130 metros e declividade variando entre 0,1° a 2°, abrange áreas de concentração de desmantelamento de crosta laterítica, onde as mesmas compõem pequenos residuais remanescentes.

Sobre a Depressão de Boa Vista em áreas suavemente onduladas, se encontram remanescentes de lateritas depositados, o que indica importantes ciclos erosivos que possibilitaram, no Terciário/Quaternário, mudanças do nível de base, permitindo a escavação de vales e retrabalhamento das lateritas, tornando possível a coalescência de sub-bacias de diferentes drenagens.

Nesta unidade a laterita ocorre principalmente em terrenos planos ou suavemente inclinados com formação de solos com couraças ferruginosas. As couraças de laterita possuem inclinação de 1° a 2° e sua formação depende do movimento

da água no solo, uma vez que a mobilização, migração e cimentação do ferro em certos horizontes depende do regime hídrico do solo e de sua saturação. A declividade faz com que a água mova-se para jusante promovendo a cavitação e o colapso da couraça.

Segundo Bigarela *et al.* (1996), a erosão dos terrenos lateríticos tendem a produzir inversão de relevo. As lateritas situadas nas partes elevadas do relevo atual teriam sido formadas nas vertentes inferiores suaves dos vales, enquanto que, nos interflúvios pretéritos interpostos, eles não se desenvolveram.

Nessa unidade geomorfológica as lateritas apresentam diferentes formas podendo ser observadas como pelotas ferruginosas que apresentam superfícies lisas, bem trabalhadas, fragmentos de material arenítico e ferruginoso inserido no agregado, provavelmente remanescente do Grupo Cauarane os quais posteriormente foram lateritizadas (Fig. 7 A).

Em determinados locais, as lateritas não apresentam recobrimento algum, o que evidencia intensa dissecação a que foi submetida a superfície, os depósitos podem apresentar cimentação ferruginosa formando blocos concrecionários resistentes e fraturados (Fig.7 B) Em outros locais estes perfis lateríticos se encontram recobertos por uma camada de solo, onde se observa um perfil laterítico que apresenta uma camada concrecionária seguida por material desagregado (Fig. 7C).

Conclusão

O estudo da bacia do rio Cauamé permitiu definir as seguintes unidades geomorfológicas: Planícies e terraços fluviais do rio Cauamé e igarapés maiores, áreas sujeitas a inundações periódicas, com altitudes variando de 60 a 80 metros, encontram distribuídas ao longo das drenagens mais expressivas como o rio Cauamé e igarapés como o Murupu e Au-Au. Esta unidade apresenta anomalias de drenagem tais como: trechos retilíneos, drenagens formando ângulos retos ou em cotovelo e curvas anômalas.

Os *Inselbergs* e remanescentes residuais altimetricamente encontram-se na faixa de 290m a 450m sendo representados pelas serras do Taiano, Tabaio, Murupu e Nova Olinda. As Áreas abaciadas inundáveis, veredas e lagos distribuem-se por várias unidades geomorfológicas, apresentam baixa declividade e presença de lagos provavelmente devido a dificuldade de escoamento.

As Colinas e morrotes do alto e médio Cauamé atingem altitudes aproximadas de até 150m, encontram-se situadas na parte NW da bacia onde se observa uma topografia de ondulações pouco acentuadas conhecidas regionalmente como "tesos". No Patamar do interflúvio Cauamé Uraricoera, divisor das bacias dos rios Uraricoera-Cauamé se observa relevo colinoso sustentado por crosta laterítica.

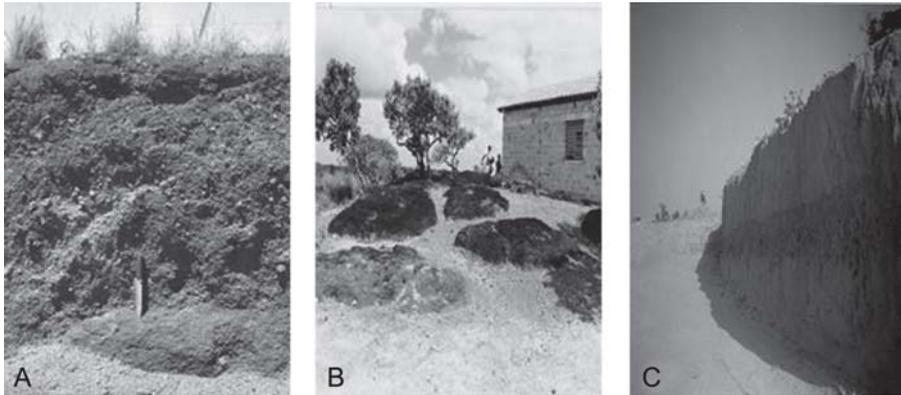


Figura 7 - A - Crosta laterítica situada em partes elevadas onde se verifica a presença de material desagregado e anguloso indicando pouca movimentação. B - Afloramento laterítico sob forma de blocos, formando elevação em meio a superfície aplainada. C - Perfil laterítico com presença de material compacto recoberto por solo.

A Depressão de Boa Vista, está caracterizada por um relevo plano suavemente ondulado, compreende áreas de concentração de dismantelamento de crosta laterítica com presença de pelotas ferruginosas, e fragmentos de material arenítico e ferruginoso que formam blocos concrecionários resistentes. As informações aqui destacadas apresentam as principais características geomorfológicas de cada unidade destacada, bem como podem subsidiar trabalhos futuros .

Referências Bibliográficas

- BIGARELLA, J.J.; BECKER, R. D. PASSOS, E. **Estrutura e origem das paisagens tropicais e subtropicais**. Vol. 2. Florianópolis: Editora da UFSC, 1996. 875 p.
- BOTELHO, R.G.M. Planejamento ambiental em microbacia hidrográfica. In: GUERRA, A.J.T.; SILVA, A.S.; BOTELHO, R.G.M. (Org.). **Erosão e conservação dos solos: conceitos, temas e aplicações**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999. p. 269-300..
- BRASIL. **Projeto Radambrasil...** Rio de Janeiro, 1975. 428 p. (Levantamento dos Recursos Naturais v.8).
- _____. Lei 9.433, de 08 janeiro 1997. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 09 jan.1997. Seção 1, p. 470- 474.
- CASTRO, S. S.; SALOMÃO, F. X. de T. Compartimentação Morfopedológica e sua Aplicação: Considerações Metodológicas. **Revista Geosp**, Campinas – SP, n. 7, p. 27-36, 2000.
- COSTA M.L. Aspectos geológicos dos lateritos da Amazônia. **Revistas Brasileiras de Geociências**, São Paulo, v. 21, n.2, p. 146-160. 1991.
- COSTA, J.A.V.; SCHAEFER, C. E.; VALE JÚNIOR, J.F. Aspectos geológicos geomorfológicos do Estado de Roraima. **Ação Ambiental**, Viçosa, n. 32, p. 11-14. 2005
- FRANCO, E.M.S.; DEL'ARCO, J. O.; RIVETTI, M. Geomorfologia. In: BRASIL. **Projeto Radambrasil**. (Levantamento dos Recursos Naturais v.8). Rio de Janeiro: 1975. p.137 -180.
- LATRUBESSE, E. M.; NELSON, B. W. Evidence for Late Quaternary Aeolian Activity in the Roraima–Guyana Region. **Rev.Catena**, v. 43, p. 63-80,2001.
- LUCAS, Y.; SOUBIÉS, F.; CHAUVEC, A.; DESJARDINS, T. Estudos do solo revelam alterações climáticas da Amazônia. **Ciência Hoje**, São Paulo, v. 16, n. 93, p. 36-39. 1993.
- MELO, A.F.F.; SANTOS,A.J.; CUNHA,M.P.T.; CAMPOS, M.J.F.; D'ANTONA, R.J.G.; DAMIÃO, R.N. **Relatório Final**. (Projeto molibdênio em Roraima, 6 v). Manaus: 1978.
- MENESES, M.E.N.S. **Os lagos do entorno da cidade de Boa Vista - Roraima, aspectos fisiográficos, granulométricos, mineralógicos e químicos dos sedimentos e fisicoquímicos das águas**. 2006. 117 p. Dissertação (Mestrado em Geoquímica e Petrologia)- Centro de Geociências, Universidade Federal do Pará, Belém, 2006.
- OLIVEIRA, M. A. T. Processos erosivos e preservação de áreas de risco de erosão por voçorocas. In: GUERRA, A. J, T.; SILVA, A. S.; BOTELHO, R. G. M. (Org.). **Erosão e conservação do solo**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 1999, p. 57-94.
- SANTOS, L. A.; SERVANT, M.; ABSY, M.L. A história do clima e da vegetação pelo estudo do pólen. **Ciência Hoje**, São Paulo, v. 16, n. 93, p. 22-25.1993.
- SCHAEFER, C. E. R.; VALE JÚNIOR, J. F. Mudanças Climáticas e evolução da paisagem em Roraima: uma Resenha do Cretáceo ao Recente. In: BARBOSA, R. I.; FERREIRA, E. J. G.; CASTELLÓN, E. G. (Ed.). **Homem, Ambiente e Ecologia no Estado de Roraima**. Manaus: INPA, 1997, p. 231-265.