



MAPEAMENTO GEOMORFOLOGICO DA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO SANA - MUNICÍPIO DE MACAÉ - RJ.

EVERALDO NUNES JÚNIOR - GEÓLOGO

Centro de Estudos Sanitários e Ambientais - CESA

Empresa Pública Municipal de Habitação, Urbanização, Saneamento e Águas - EMHUSA

Prefeitura Municipal de Macaé - PMM.

Av. Papa João XXIII, n.º 11, Centro, Macaé - RJ. Tel. (22) 2762-8232.

everaldonunes@yahoo.com.br

Palavras-chave: Gestão de Bacia Hidrográfica, Feições Geomorfológicas, Domínios Morfogênicos.

RESUMO

O projeto objetivou a confecção de um mapa geomorfológico, utilizando recursos de sistemas de informações georreferenciadas (SIG), fotointerpretação e levantamentos de campo. Como resultado do projeto obteve-se um modelo digital do terreno (MDT). Através do cartograma digital geomorfologia e uma descrição das feições geomorfológicas mapeadas, na escala de 1:50.000, este estudo deverá apoiar novos estudos de uso e ocupação do solo, dos recursos hídricos, e de saneamento para a região do Sana.

1. INTRODUÇÃO

A presente contribuição acadêmica versa sobre a situação da paisagem atual da sub-Bacia Hidrográfica do Rio Sana, componente da bacia hidrográfica do Rio Macaé, situada no município de Macaé, litoral norte do Rio de Janeiro. Recentemente transformada em Área de Proteção Ambiental (APA) no final de 2002, pela prefeitura de Macaé, visando garantir a preservação ambiental deste importante manancial que compreende toda área do 6º distrito de Macaé.

Este trabalho pretende apresentar a distribuição das diversas feições geomorfológicas que marcam a definição atual da paisagem da Bacia Hidrográfica do Rio Sana. Para esse fim, foram considerados a sua associação integrada com sua gênese geológica e geomorfológica e conseqüentemente os efeitos morfoestruturais, morfoclimáticos e morfoantrópicos destes acontecimentos geo-históricos distribuídos nesta paisagem.

Como produto desta pesquisa, tem-se um mapa geomorfológico para o referido geossistema, nele estão representadas as feições geomorfológicas definidas. Este estudo contribui pela criação da Base de Dados Georreferenciada parcial e com informações inéditas, elaboradas sobre a realidade ambiental atual da bacia hidrográfica do Rio Sana. Vale lembrar a importância deste trabalho para a fase II do plano de Manejo da APA do Sana. Este mapeamento e estudo do cenário geomorfológico, com a ordenação espacial destes fatos distribuídos na paisagem, se torna fundamental, para um direcionamento e orientação de planos de ações em Planejamento e Gestão Ambientais para a bacia hidrográfica do Rio Sana.

2. METODOLOGIA.

A meta desta pesquisa é traçar um perfil da paisagem do Sana, através de um Diagnóstico Ambiental, suporte básico para a análise de inúmeras questões ambientais aí pertinentes. O levantamento geomorfológico, seu mapeamento e contribuições aos estudos ambientais, estão sendo pesquisados pela Prof. Dra. Maria Hilde de Barros Goes do



Laboratório de Geoprocessamento Aplicado LGA/UFRRJ. O texto aqui apresentado teve sua orientação, incluindo algumas informações já publicadas (GOES et al., 1994; NUNES JÚNIOR e GOES, 2002).

Os produtos desta pesquisa, que são as feições geomorfológicas e o mapeamento geomorfológico, foram desenvolvidos através de um amplo e seqüencial procedimento metodológico, dividido em duas etapas. A primeira etapa consistiu no levantamento da bibliografia existente, nas investigações e cotejos no campo, passando por interpretações de fotos aéreas e imagens orbitais, culminando-se com o mapeamento geomorfológico na escala de 1:50.000. A segunda etapa realizada a partir das informações levantadas na primeira etapa, foi efetuada através do processamento automático dos dados mapeados, através da entrada de dados, edição e exibição do cartograma digital através de um sistema computacional. O SIG ou GIS (Geographic Information Systems) aqui aplicado é o SAGA/UFRRJ-Sistema de análise Geo-Ambiental para a criação da base de dados georeferenciada. Um Sistema Geográfico de Informação, tecnologia já bastante difundida no país, é uma estrutura de programação, (pacote de programas) que permite a captura, o armazenamento e atualização dos dados, sua exibição e, acima de tudo análises e integrações ambientais (XAVIER DA SILVA, 1999).

3. APRESENTAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.

A área de estudo corresponde a bacia hidrográfica do Rio Sana, localizada na porção noroeste do município de Macaé, especificamente no 6º distrito. Esta região faz parte da porção serrana de Macaé, importante área de turismo e particularmente importante aquífero contribuinte para a bacia do rio Macaé. A bacia Hidrográfica do Rio Sana abrange a bacia sedimentar do rio sana e seu entorno até os limites interflúviais da bacia hidrográfica propriamente dita. O rio Sana de sua nascente à sua desembocadura passa pelos lugarejos como: a Cabeceira do Sana, Arraial do Sana e Barra do Sana, respectivamente. Sendo o Rio Sana a drenagem principal.

Figura 1: Demonstrativo da Situação Geográfica do Distrito do Sana.



4. CONJUNTURA GEOLÓGICA/GEOMORFOLÓGICA

A bacia hidrográfica do Rio Sana, apresenta um vale principal no qual se encaixa o



Rio Sana sobre uma grande falha de direção aproximada NE-SW. Esta principal fisiografia integrada juntamente com suas serras e escarpas, demonstram um relevo e drenagens, predominantemente morfoestruturais e por sua vez indicadores de atuação tectônica regionais/locais. As feições geomorfológicas desenvolvidas nesta paisagem estão associadas principalmente aos processos neo-tectônicos sofridos na plataforma continental brasileira dominantes do Eo-cretáceo ao Eo-eoceno, amenizando-se durante o Eo-eoceno e início do Pleistoceno.

Os diferentes eventos tectônicos sofridos foram fundamentais para a evolução geológica e geomorfológica desta porção serrana do estado do Rio de Janeiro. Considera-se, o cenário geomorfológico atual, como uma herança destes eventos tectônicos, abrangendo a seqüência evolutiva da bacia propriamente dita, que vai desde o embrião Tectônico com o controle exercido através de falhamentos e lineamentos estruturais, passando pela definição morfoclimática com seu dissecamento e sedimentação, até a sua total definição morfo-antrópica.

Dentre as evidências da forte e persistente atuação Tectônica na Bacia hidrográfica do Rio Sana, destacam-se: a) relacionados a rede de drenagem: alta densidade, forte grau de estruturação e de moderado a forte controle, b) relacionados a aspectos geomorfológicos: vales retilíneos, escarpas de falhas, blocos tectônicos soerguidos e ou abatidos, c) relacionados a geologia: afloramentos de rochas apresentando muitas juntas e fraturas, falhas e dobras em consonância a estruturação regional, e d) relacionados a processos erosivos resultantes do controle neo-estrutural: sulcos, ravinas e voçorocas em direções compatíveis (condicionadas) a estruturação de falhas ou diques.

As litologias que compõem o quadro Geológico local são em essência Pré-cambrianas e são representadas por Gnaisses de granulação média a grossa passando à migmatitos da Unidade Crubixais e da Unidade Glicério e o granito Sana. A ocorrência da litologia granítica ocupa a maior expressão em área da bacia hidrográfica do rio sana, o granito sana apresenta coloração cinza e granulometria média, muitas ocorrências de pegmatitos ocorrem associados a esse corpo granítico, localizando-se principalmente nas proximidades do contato do corpo granítico com o gnaisse. Outras ocorrências sob formas de diques são representadas diques de rochas básicas, diques de rochas calci-silicáticas, e veios de quartzo.

Estas seqüências de rochas estão intensamente seccionadas pelas estruturas tectônicas inclusive em seus contatos que também são tectônicos. As estruturas tectônicas, reliquiares destas rochas, confirmam juntamente com os depósitos de tálus da bacia que, após movimentos ascensionais crustais, favoreceram o preenchimento gradativo, por clásticos oriundos dessas altas encostas circundantes, para as áreas mais rebaixadas, como as depressões tectônicas então formadas.

O registro sedimentar desta região limitam-se a depósitos cenozóicos de fluxos gravitacionais e e principalmente aos depósitos fluviais da bacia sedimentar do Rio sana. Sua seqüência sedimentar ainda não foi estudada e nem definido a profundidade de seu substrato. Nas encostas de tálus e rampas de colúvios, temos sedimentos areno-argilosos castanho-avermelhados contendo muitos grânulos preservados de quartzo e seixos esparsos de quartzo passando a matacões e grânulos de outras fragmentos de rochas. Os depósitos fluviais compõem-se principalmente de arenitos grossos a médios bem estratificados, a argilitos e siltitos esbranquiçados e lamitos maciços com grânulos de quartzo.

Processos de origem morfoclimática foram mais dominantes no Pleistoceno, destacando-se as longas fases mais secas, associadas às glaciações Globais. Este fato, veio a influenciar significativamente na paisagem contemporânea, facilitando no desenvolvimento, por exemplo, de feições das encostas de tálus e das colinas, o que veio a



interferir no desenvolvimento falha-depressão estrutural original e seu processo gradativo de preenchimento sedimentar.

A ciclicidade climática então vigente, deixou marcas estratigráficas nas encostas talus nos vales e terraços colúvio-aluvionares dissecados. O clima mais seco, propiciava ao ambiente, maior energia na ação de seus processos morfogenéticos (pluviais e fluviais), desenvolvendo-se uma morfologia mais aplainada no abatimento da Falha Principal original; mais a montante, desenvolvia-se os Leques Aluviais e Depósitos de Tálus. A primeira pode ser observada como paleofeições geomorfológicas nas encostas das Colinas e ao longo do vale do rio Sana, enquanto os Tálus, acham-se hoje bem distribuídos ao largo das baixas encostas estruturais, principalmente expostos ou semi-soterrados

O retorno prolongado da fase mais úmida no Holoceno, veio a dissecar a paisagem relativamente nivelada, excetuando os altos estruturais, como a Serra dos Três bicos, e também, contribuindo na formação de terraços colúvio-aluvionares, colúvio este, proveniente das encostas eluviais.

Enfim, esta reconstituição geomorfológica prévia da referida área, propõe que o relevo atual do Sana está estabelecido na Superfície Pd2 (Bigarella, 1965), que ocorreu na pré-estabelecida Superfície Sul-Americana-Pd3, concomitante a uma fase climática mais seca.

O processo de urbanização no povoado de Sana, foi fortemente estimulado na década de 20 e impulsionado pela implantação da cultura do café com leite. Novamente, em meados do século, intensifica-se com o incremento da agricultura com a construção da estrada para distribuição da produção. O desenvolvimento da região girou em torno da agricultura, que criou um primeiro impacto na ocupação do solo. Após a década de 80 e 90 com a introdução da energia elétrica e o desenvolvimento do potencial turístico um foco adensado de povoamento se estabeleceu e um núcleo em urbanização, estas atividades estimularam o comércio assim como alguns loteamentos e invasões.

5. CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTAIS DO RELEVO DO SANA.

De acordo com os resultados, as feições geomorfológicas mais significantes, o relevo de Encostas e vales Serranos do Sana é controlado por grandes falhamentos no qual encaixam-se os principais rios e córregos. A rede de drenagem tem padrão paralelo dendrítico e está controladas por falhas geológicas. O principal falhamento é a falha do rio Sana, onde se encaixa o vale principal de referido rio, e sua visualização pode ser observada em aspecto regional tanto como localmente.

A paisagem da região do Sana se caracteriza principalmente pela presença de uma topografia bem variada, com altitudes variando de 200 metros a 1980 metros. As regiões de relevo suave passam bruscamente para declives abruptos de vários metros de desnível, como observado na base das bordas escarpadas da serra de Macaé em contraste com relevos planos dos médios vales com acúmulos Fluviais.

De um modo geral, elevações de menor porte, colinas estruturais, rodeiam a calha fluvial principal, apresentando geralmente topos arredondados, tais elevações formam entre si pequenos vales estruturais e mais ao sul estas colinas são limitadas por elevações de até aproximadamente 510 metros de altitude, cortadas por poucos vales.

Neste sentido, Quatro sistemas geomorfológicos são aqui apresentados segundo a morfoestrutura regional/local e a antropofização da bacia hidrográfica do Rio Sana. O resultado é a exposição do cenário geoambiental com seus componentes naturais e antrópicos. Apesar de suas características Geo-ambientais muito particulares, não existem registros bibliográficos e estudos com interesse nas características ambientais da atualidade, assim como dos processos deposicionais, processos geomorfológicos, ecológicos e geodinâmicos atuais.



Os quatro sistemas caracterizados, apresentam uma gama de feições geomorfológicas individualizadas e também foram representadas por equivalentes fotografias convencionais, como respectivos indicadores ambientais.

Tabela 1: Conjuntos Geomorfológicos e feições geomorfológicas correspondentes.

CONJUNTOS GEOMORFOLÓGICOS	CARACTERÍSTICAS	FEIÇÕES GEOMORFOLÓGICAS ENVOLVIDAS	ALTITUDE
O CONJUNTO ESTRUTURAL SERRANO ESCARPADO DO ENTORNO	Equivale a um setor morfoestrutural, onde se destacam os remanescentes mais altos compreendendo elevações cristalinas da serra do Mar do litoral do Estado do Rio de Janeiro, e apresenta paredes rochosos com grandes afloramentos rochosos.	Interflúvios Estruturais, Topos Estruturais Serranos, Escarpa de Falha de Blocos Falhados da Serra de Macaé.	Varia de 900m à 1980m.
O CONJUNTO ESTRUTURAL SERRANO ELUVIAL	Suas feições serranas diferem das demais, principalmente pelas formas semi-arredondadas e vertentes íngremes. Encontra-se distribuído a frente e abaixo da escarpa principal com respectivos topos e interflúvios estruturais paralelos e orientados.	Interflúvios estruturais, topos estruturais serranos, encostas eluviais serranas e vales estruturais	A altitude varia de 400m à 1200m
O CONJUNTO ESTRUTURAL COLINOSO ELUVIAL	Equivale a um setor estrutural mais rebaixado. Compõe morfologicamente, um degrau tectônico inferior e favoreceu a implantação de povoados, assim como a expansão de atividades econômicas.	Alvéolos intercolinas, Terraços colúvio-aluvionares Encostas colinosas eluviais	O nível deste setor varia de 300m à 500m



<p>O CONJUNTO SEDIMENTAR COLÚVIO-ALUVIAL</p>	<p>Um sub-sistema de relevo que predominaram processos climáticos, logo é composto exclusivamente por rochas sedimentares inconsolidadas que, atualmente é a área mais antropofizada da região</p>	<p>Encostas de tálus, Terraços colúvio-aluvionares de vale estrutural e Terraços colúvio-aluvionares dissecados .</p>	<p>mínimas 220m na desembocadura do rio sana,</p>
---	--	---	---

6. RESULTADOS OBTIDOS:

6.1 O MAPA DE GEOMORFOLOGIA

O mapa de geomorfologia foi elaborado segundo a metodologia de GOES, 1994, este plano de informação foi mapeado com base na análise dos critérios como forma, composição e gênese e evolução (eventos tectônicos e atuação paleo-climáticas) das variáveis geomorfológicas, para efeito de um estudo mais detalhado aplicado a um planejamento territorial.

O cartograma digital geomorfologia, é considerado o plano de informação mais importante para os procedimentos avaliativos na delimitação espacial das áreas para avaliações ambientais, pois todas as áreas de potenciais e problemáticas estão inseridas no "palco" da paisagem, onde se desenvolve a dinâmica geoambiental.

Para uma análise geomorfológica considerou-se sua geodinâmica de modo simplificado nas observações de campo, já que todas as feições geomorfológicas inseridas nos domínios morfotectônico-morfoclimático-morfoantrópicos estão submetidas a agentes dos processos geomorfológicos diferenciando-se relativamente a outra pela litologia, situação topográfica e antrópica e seus reflexos na paisagem.

No mapa de Geomorfologia, acham-se representadas as principais feições geomorfológicas, cuja construção e a interpretação foi produto inédito desta pesquisa, como já mencionado.

6.2. AS FEIÇÕES GEOMORFOLÓGICAS

As feições geomorfológicas são as unidades de relevo mapeadas, e que representam um grupo de mesmos atributos como forma, dimensão, composição e situação antrópica. Estas feições geomorfológicas também representam diferentes situações ambientais (áreas problemáticas e potenciais).

No cartograma digital geomorfologia, estão representados as unidades de compartimentos paisagísticos (feições geomorfológicas) mapeadas, e descrição destas veja na tabela abaixo. Na verdade as feições geomorfológicas servem de indicadores da diversidade de aspectos paisagísticos e do conjunto de atributos cênicos relevantes a serem protegidos e investigados cientificamente devidos as dinâmicas ambientais peculiares.

Figura 2: Mapa de Geomorfologia da Sub-bacia Hidrográfica do Rio Sana.

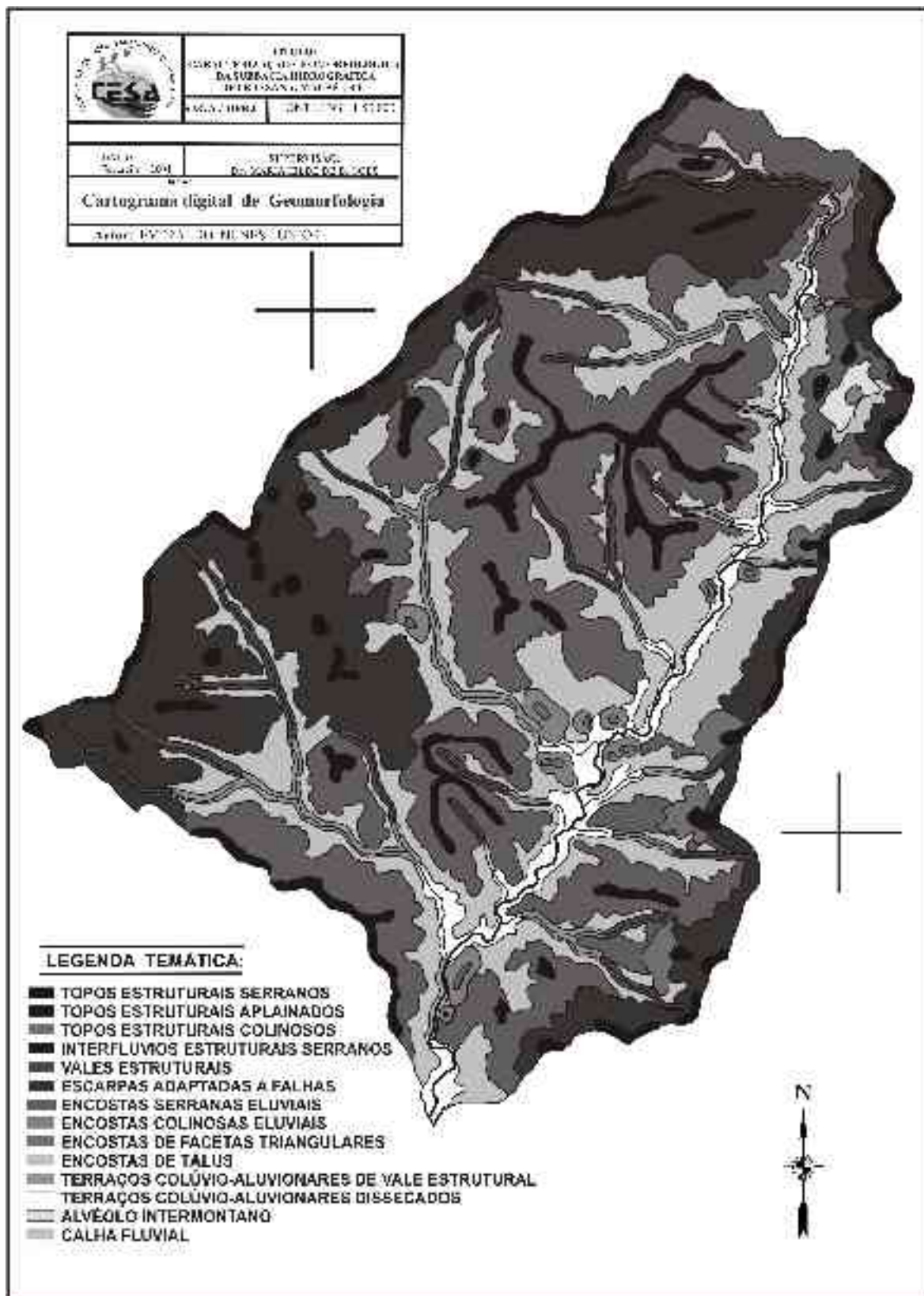


Tabela 2: Descrição das feições morfológicas mapeadas.

FEIÇÕES GEOMORFOLÓGICAS	DESCRIÇÃO
-------------------------	-----------



1. INTERFLÚVIOS ESTRUTURAISSERRANOS	Feições estruturais convexas em área interfluvial, estas funcionam como os divisores da drenagem. Sua constituição rochosa é gnáissica ou granítica, apresentando-se como cristas ou topos orientados, podendo estar associadas a topos de horsts. Acham-se geralmente cobertos pela floresta atlântica primárias ou secundárias. Com altitudes variando de 600m – 1980 m.
2. TOPOS ESTRUTURAISSPLAINADOS	Representam uma série de lineamentos estruturais na forma de feições convexas ou em cristas, posicionadas como divisores de drenagem, variando entre 1100m à 1200 m de altitude.
3. TOPOS ESTRUTURAISSERRANOS	Feições distribuídas em área interfluvial de topo serrano estruturalmente orientadas por interferência de lineamentos ou falhamentos. Sua altitude varia de 1800m à 800 m.
4. TOPOS ESTRUTURAISSCOLINOSOS	Feições convexas, orientadas, porém isoladas estruturalmente e de baixa altitude. Sua altitude varia de 300m à 500m.
5. VALES ESTRUTURAISS	Forma de dissecação fluvial, linear e estrutural, distribuídas nas altas e médias encostas, constituindo rios de primeira ordem. Sua altitude varia de 500m à 1500m.
6. ESCARPAS ADAPTADAS A FALHA	Feições morfológicas lito-estruturais, adaptadas aos escalonados de falhas associados ao sistema de rifts, Abertura do oceano Atlântico, aí desenvolvidos. Distribuem-se geralmente logo abaixo das feições interfluviais, sendo aí constituídas por rochas gnaissicas, esporadicamente migmatizadas. Com altas declividades abrigam fendas e grotões, estando sujeitas a deslizamentos e desmoronamentos. Sua altitude varia de 1200-1900 m.
7. ENCOSTAS DE FACETAS TRIANGULARES ADAPTADAS À ESCARPA DE FALHA	Feições distribuídas logo abaixo a área interfluvial ou de escarpas de falhas. Sua constituição principalmente rochosa deve-se a fato de estarem adaptadas a escarpas de falha, separadas por falhamentos perpendiculares a escarpa principal, apresentam morfometria triangular. Correspondem as médias encostas de serras da região denominadas as Pirâmides sua altitude varia de 400m-1000 m.



8. ENCOSTA DE TALÚS	Feições construtivas deposicionais, posicionadas em setores de baixa encosta ao longo das escarpas de falha e das serras eluviais do Sana. São constituídos por material bastante heterogêneo, produtos de fluxos de movimentos de massa oriundos de encostas rochosas e/ou saprolíticas sua altitude varia de 200m à 1000m.
9. ENCOSTAS SERRANAS ELUVIAIS	Feições distribuídas logo abaixo a área interfluvial ou de escarpas de falhas. Sua constituição eluvial ou saprolítica deve-se a alteração gradativa da rocha matriz “in situ”, ação dominante nas fases mais úmidas. Correspondem as médias encostas da serra dos três bicos e outras serras da região sua altitude varia de 500m-1100 m.
10. ENCOSTAS COLINOSAS ELUVIAIS	Formas estruturais dissecadas em colinosas, de constituição eluvial ou saprolítica, dissecadas pela drenagem e componentes das colinas estruturais e aplainadas do entorno , imersas no terraço colúvio-aluvionares dissecados e estruturalmente orientadas sua altitude varia de 200-400 m.
11. TERRAÇOS COLÚVIO-ALUVIONARES DE VALE ESTRUTURAL	Superfícies sub-horizontais de baixa declividade inseridos nos compartimentos de vales estruturais margeando os médios cursos dos rios da região. Com altitudes em torno de 300m à 700m.
12. TERRAÇOS COLÚVIO-ALUVIONARES DISSECADOS	Planícies sub-horizontais, dissecadas pela drenagem, com altitudes em torno de 200m à 420m. Situados á alguns metros acima do leito dos rios que se estende com pequenas irregularidades de suas margens até colinas e serras vizinhas. Seu amplo aplainamento é interrompido por afloramentos de colinas isoladas e aplainadas.
13. ALVÉOLO INTERCOLINAS	Formas deposicionais estruturalmente côncavas, circundadas por altas encostas estruturais, constituídas de sedimentos aluviais ou alúvio-coluvionares, sua altitude varia de 600m à 632m.
14. CALHA FLUVIAL	Forma de dissecação fluvial, linear e estrutural, distribuídas no médio vale. Na forma de um estrangulamento que une dois terraços colúvio-aluvionares dissecados. Sua altitude varia de 200m à 280m.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a conclusão do mapeamento e a definição das principais feições



geomorfológicas mapeáveis nesta escala, conclui-se que o relevo do Sana apresenta em sua essência grande controle morfoestrutural. Enfim, os efeitos tectônicos formaram as estruturas e feições geológicas, que embrionaram e alicerçaram as geomorfológicas: como os blocos falhados, lineamentos, falhas, intrusões graníticas, altos estruturais, dobramentos, e outros.

Os principais produtos geomorfológicos associados a efeitos morfoestruturais acham-se hoje assim distribuídas: as Escarpas de Falhas da Serra de Macaé, os Interflúvios Estruturais, os alinhamentos das Encostas Estruturais, com seus afloramentos rochosos localizados, os Vales Estruturais encaixados em lineamentos preferenciais, e a singular calha fluvial, implantada em um setor do médio a baixo vale, distribuídos no abatimento tectônico da falha do rio Sana.

Na finalização deste trabalho estão apresentados resumidamente um diagnóstico na distribuição da paisagem, das diferentes morfogêneses aí atuantes, e que singularizam geomorfológicamente esta região, destacando-se a influência Morfoestrutural a Morfoclimática e a Morfoantrópica.

EFEITOS MORFOESTRUTURAIS

Hoje, na área de abrangência da Bacia hidrográfica, são registrados em sua morfologia, residuais desses eventos, marcados pelos seguintes efeitos morfoestruturais:

- Escalonamentos tectônicos hostianos, refletidos pela alta Escarpa Falhada e dissecada da Serra de Macaé, ao norte, e por desníveis mais baixos de Encostas Serranas Escarpadas distribuídas descontinuamente à frente da Serra de Macaé, como a expressiva Serra dos três bicos, mais ao sul. E pelo conjunto das serranias mais arredondadas, a centro leste e sul da referida área. Também, nesta classificação nominal, encontra a morfologia residual da Falha do Rio Sana, inserida na calha central da bacia. Trata-se dos seguintes registros morfológicos: - os Patamares das Encostas serranas com encostas Colinosas, podendo ser considerados como residual da encosta adaptada ao referido falhamento. Apresenta em sua extensão, interrupções locais, induzidas pelo lineamento estrutural decorrente do falhamento NW-SE (refletido por uma morfologia côncava ou ravinamento expressivos, hoje ocupados por vegetação de campos e Macega; e posicionamento de uma Encosta de Colina Estrutural, porém em sua linha de orientação.
- As intrusões Graníticas que intrudiram as fissuras crustais do embasamento gnaissico reativadas dos orógenos neo-proterozóicos na área em estudo este efeito estrutural é representado.
- O nível morfotopográfico de micro-grabens emersos. São refletidos pelas Encostas de Colinas Estruturais, e áreas mais baixas, que abrigam preenchimento por clásticos durante processos erosivos das fases mais secas.

EFEITOS MORFOCLIMÁTICOS

- O nível mais inferior registrados pelas Encostas de Tálus, em áreas mais deprimidas. A ocorrência de paleofeições aluviais são observadas em suas encostas detriticas: leques em dominância, e secundariamente, barras, depressões assoreadas, canais e lagos. A primeira, destaca-se pela heterogeneidade de sedimentos grosseiros, cuja irregularidade e imaturidade, e a presença maciça do feldspato, atestam a dominância da fase mais seca, favorecendo quanto a sua morfometria (altitude e declividade) e a sua proximidade desta encosta-fonte. Quanto as segundas feições fluviais, foram desenvolvidas nas curtas fases mais úmidas.
- O Vale Fluvial com maior presença de sedimentação fluvial, abrigada pelos desníveis



topográficos das topos estruturais aplainados, Encostas de Colinas Estruturais e Terraços Colúvio-Aluvionares dissecados. Esta feição litoestratigráfica abriga em espessura do pacote e datação sedimentar desconhecida, paleofeições geomorfológicas, como paleocanais, paleovarzeas fluviais, e paleo terraços fluviais. Estas marcas ficam evidenciadas pelas diferentes composições de preenchimentos sedimentares tais como por linhas de seixos, sedimentos detríticos, Blocos e por diferenças de coloração de solos.

EFEITOS MORFO-ANTRÓPICOS

A urbanização gerada, produziu uma área única com três configurações:

- Uma área urbanizada com estradas calçadas, localizada em terraços colúvio aluvionares dissecados e encostas de tálus.
- Uma área de edificações irregulares nas encostas serranas mais próximas das escarpas.
- Uma área de sítios rurais, ao longo dos vales formados por terraços colúvio aluvionares de vale estrutural e também nas baixas encostas eluviais serranas.

BIBLIOGRAFIA

GOES, M.H.B. & XAVIER-DA-SILVA, J. *Uma Contribuição Metodológica para Diagnósticos Ambientais por Geoprocessamento*, Anais do I Seminário de Pesquisa Sobre o Parque Estadual do Ibitipoca. Juiz de Fora: Núcleo de Pesquisa em Zoneamento Ambiental da UFJF, 1996.

GOES, M.H.B. *Diagnóstico Ambiental por Geoprocessamento do Município de Itaguaí*. Tese de Doutorado, UNESP, Rio Claro, 1994, 529

IBGE. Folha Casimiro de Abreu 1987. Articulação SF-23-ZA-VI-4, Folha Crubixas .1986. Articulação SF-23-Z-C-III-1. & Folha Trajano de Moraes 1986 Articulação SF-23-Z-C-III-2 Secretaria de Planejamento da Presidência da República. Superintendência de Cartografia. Departamento de Cartografia. Escala 1:50.000. 1^o ed.

XAVIER-DA-SILVA, J. *Geoprocessamento e SGIs*. Curso de Especialização em Geoprocessamento. UFRJ, IGEO, Dep. Geografia, LAGEOP, Rio de Janeiro, 1999, Volume 4, Mídia CD.

XAVIER-DA-SILVA, J. et al. A nova versão do Saga/UFRJ. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, v.3, Manaus, 1990.