

## **Carta Geomorfológica da Malha Urbana de Colatina-ES**

Patrick Palassi da Silva - Prefeitura Municipal de Colatina - [palassip@yahoo.com.br](mailto:palassip@yahoo.com.br).

### **ABSTRACT:**

This study was conducted in the municipal hall of Colatina taking as a basis the curves level at intervals of two meters and the aerial photographs of urban perimeter of the city. The map the territory together with the lifting geomorphologic, geological, soil, hydrological among others, provides subsidies needed public administration as it relates to knowledge litho structural in its territory, so as to prevent and conscious way or minimize the impacts caused by natural hazards (Torrential rains, movement of masses, floods, etc.). The letter geomorphologic was fabricated on the scale of 1: 6.000 combining the size of the territory, the bases of existing data and the need for comments and identification of active processes. With the structural studies and a knowledge of the region, the applicability of the letter as well as byproducts appears well wide and effective, subsidizing the urban planning and environmental with a theoretical in decision-making and the occasional interventions perspective of the common good. So the letter geomorphologic of urban Colatina, together with shares aware at the moment it is valid and necessary its confection.

### **RESUMO:**

O presente trabalho foi desenvolvido na prefeitura municipal de Colatina tomando como base as curvas de nível com intervalos de dois metros e as fotografias aéreas do perímetro urbano da cidade. A cartografia do território juntamente com os levantamentos geomorfológicos, geológicos, pedológicos, hidrológicos entre outros, fornece subsídios necessários à administração pública no que se relaciona ao conhecimento lito-estrutural de seu território, podendo assim de maneira consciente evitar e ou minimizar os impactos provocados pelos azares naturais (chuvas torrenciais, movimento de massas, enchentes, etc.). A carta geomorfológica foi confeccionada na escala de 1: 6.000 aliando a dimensão do território, as bases de dados existentes e a necessidade de observações e identificações dos processos atuantes. Com os estudos e um conhecimento estrutural da região, a aplicabilidade da carta bem como de seus subprodutos se mostra bem ampla e eficaz, subsidiando o planejamento urbano e ambiental com embasamento teórico nas tomadas de decisões e intervenções pontuais a perspectiva do bem comum. Portanto a carta geomorfológica da malha urbana de Colatina juntamente com ações conscientes até o presente momento mostra-se válida e necessária sua confecção.

Palavras chaves: Carta, geomorfologia, Colatina.

### **1- Introdução:**

A elaboração da carta geomorfológica é precedida de um estudo detalhado da região a ser mapeada, gerando uma série de produtos (dados) que serão utilizados mais a diante na melhoria estrutural e prevenção de acidentes dentro do perímetro urbano de Colatina. Os estudos geomorfológicos auxiliaram fornecendo subsídios para ações governamentais duráveis e conscientes perante aos problemas estruturais sofridos pela população, uma vez que as pesquisas trabalham com o relevo e suas dinâmicas.

Sabendo que a sociedade é diretamente ligada ao solo, e a busca por espaços dentro das cidades pela população os leva a ocupação de áreas comparáveis a verdadeiros

desafios da engenharia, devido a inúmeras construções em locais com fragilidades estruturais e ou suscetíveis a variações dos níveis fluviais. Os estudos a respeito do relevo se fazem necessários uma vez que se pode eliminar ou minimizar os impactos dentro da área urbana provocados pelos azares naturais (chuvas torrenciais, enchentes, deslizamentos de encostas, secas, etc.).

Com a produção do material envolvido na confecção da carta é possível aplicar de maneira racional os estudos geomorfológicos na gestão da área urbana. GUERRA & MARÇAL (2006) discutem sobre a aplicação da geomorfologia nas áreas urbanas, onde se deve procurar entender as relações existentes entre os meios físicos, a cobertura vegetal e as ações antrópicas, que moldam a superfícies do relevo, influenciando de forma direta as dinâmicas naturais existentes acelerando os processos geomorfológicos.

## **2- Justificativa:**

O desenvolvimento e a ocupação desordenada das cidades, em locais suscetíveis a acidentes como encostas e margens de rios, além da retirada da cobertura vegetal, impermeabilização dos solos através da construção civil, a retificação e ou canalização dos rios, modificam a atuação dos agentes geomorfológicos e a resistência estrutural das áreas urbanas, portanto o conhecimento desses processos e a identificação do nível de alteração dos mesmos são de fundamental importância para a manutenção do estilo de vida da sociedade dentro das áreas urbanas.

Como dentro das cidades não podemos remover a população de uma área para outra os estudos geomorfológicos devem minimizar os riscos dos locais já ocupados e de forma consciente fornecer subsídios regulamentando, intervindo ou proibindo a ocupação de áreas de elevados riscos estruturais. Cabe então ao geomorfólogo a identificação destas áreas para assim respaldado pela ciência ser desenvolvida a expansão da malha urbana, de forma durável.

Este trabalho se justifica devido à demanda crescente por estudos que venham a proporcionar uma melhor vida a sociedade de maneira geral e dando-lhes condições dignas de existência, segurança, saúde, moradia, e trabalho. No caso da geomorfologia podemos com nossos estudos dar-lhes segurança e moradia através de prevenção ou diminuição dos impactos “naturais” e saúde com a devida implementação do saneamento básico.

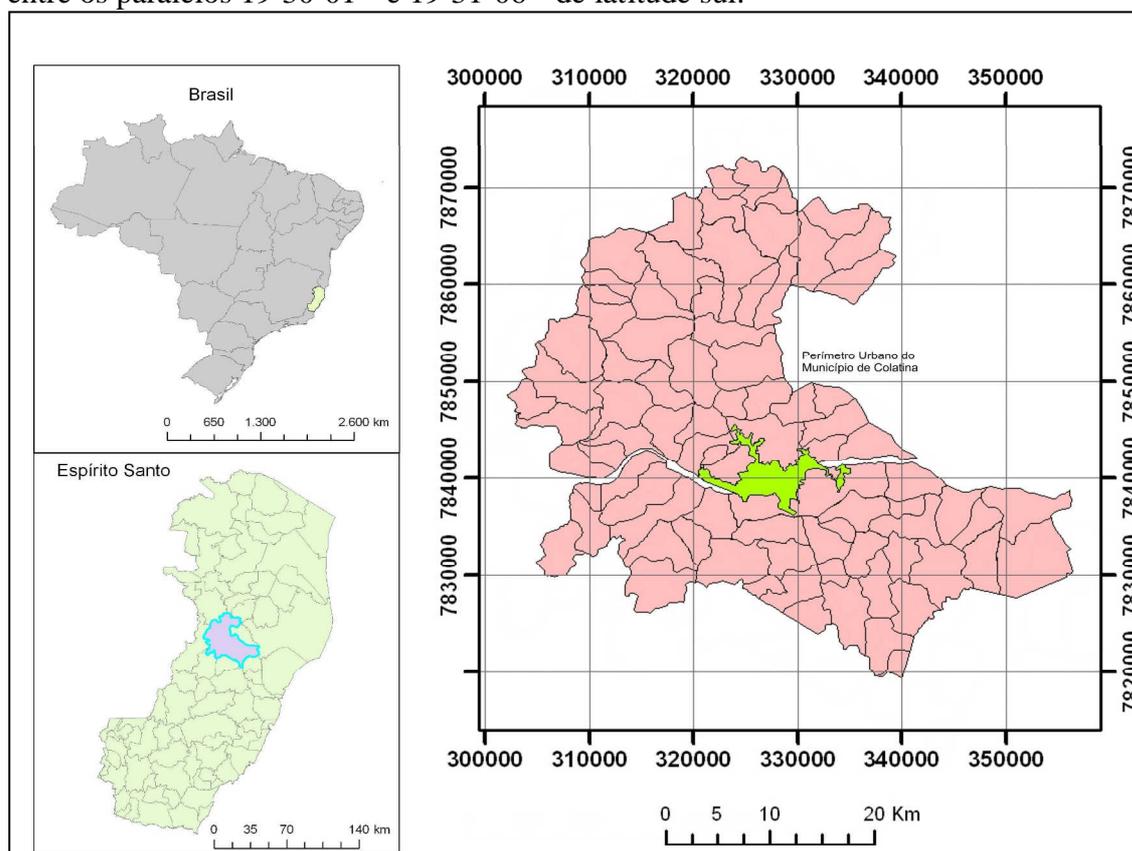
Outro aspecto muito relevante ao se tratar dos impactos provocados pela ocupação e gestão equivocada da superfície das cidades é que os fenômenos nem sempre possuem

impactos diretos (*onsite*), mais alguns impactos são respostas de processos (ou sua alteração) iniciados a metros, quilômetros ou dezenas/centenas de quilômetros (*offsite*). Claro que na atual escala de trabalho não chegarem e nem podemos chegar a todas essas distâncias, mais o importante é ressaltar as interligações dos sistemas, ou seja, dentro do parcelamento de solos na área urbana muitas vezes não se dá o devido valor as nascentes, alagados, áreas de preservação naturais etc. Sendo que na busca por espaço o aterramento de um alagado e ou retirada da cobertura vegetal de uma determinada área X pode acarretar a mudança da dinâmica do relevo desta área X (*onsite*) e de uma área subsequente Y (*offsite*).

Desta forma os estudos realizados na área urbana de Colatina contribuem para a difusão dos conhecimentos geomorfológicos na gestão da cidade.

### 3- Localização da área de estudo:

A área abrangida pela carta geomorfológica deste trabalho, é composta pela malha urbana do município de Colatina, Espírito Santo – BR. Localizada na região Noroeste II do Espírito Santo entre os meridianos 40°24'24'' e 40°37'42'' de longitude a oeste de Greenwich e entre os paralelos 19°30'01'' e 19°31'06'' de latitude sul.



Mapa 1- Localização da área de estudo, Colatina – ES – BR.

Colatina situa-se na região noroeste do Espírito Santo, sendo cortada ao meio latitudinalmente pelo rio Doce, em uma região de predominância de morros e morrotes.

#### **4- Geomorfologia:**

##### **4.1- Cartografia Geomorfológica**

A Geomorfologia é o estudo das formas de relevo considerando a origem, estrutura, a natureza das rochas, o clima e os fatores endógenos e exógenos responsáveis pela formação de determinados aspectos da superfície terrestre. A fim de registrar tais aspectos geomorfológicos e outras informações de interesse às necessidades de um planejamento, utiliza-se da linguagem cartográfica na produção de mapeamentos geomorfológicos. Com o intuito de ressaltar a adequação dessa linguagem para a representação temática, resgata-se aqui o pensamento de ARCHELA (1999) que faz a seguinte consideração:

*“A cartografia deve constituir-se em um meio lógico capaz de revelar, sem ambigüidades, o conteúdo embutido na informação mobilizada e portanto, dirigir o discurso do trabalho científico de forma abrangente, esclarecedora e crítica, socializando e desmistificando o mapa, enaltecendo ainda, a especificidade social da ciência cartográfica.”* ARCHELA, R.S. (1999, p.6).

A preocupação na escolha de uma simbologia possui grande importância para a produção da carta geomorfológica. A exemplo do trabalho de GOULART (2005), pode-se chegar a esse quadro de simbologias pertinentes para o presente mapeamento (Quadro 1).

A demarcação das vertentes e pontos de rupturas e interflúvios tendem a fracionar a superfícies do maciço possibilitando a entrada no Táxon 5 e 6, ou seja, um estudo mais específico da estrutura, definindo assim a fisiologia da paisagem e processos dinâmicos específicos.

O conceito de fisiologia da paisagem pode ser sintetizado a partir da abordagem da teoria biorresistásica de ERHART *apud* CASSETI (1994), bem como pela noção de ecodinâmica apresentada por TRICART *apud* CASSETI (1994), que culmina com a caracterização do grau de estabilidade dos diferentes meios. Devem ser consideradas, no estudo da fisiologia da paisagem, as transformações produzidas pelo homem desde a revolução neolítica até os dias atuais, indutores das alterações associadas à intensidade e à frequência dos processos, que culminam em impactos no meio físico.

Entende-se por ruptura uma descontinuidade estrutural onde o ângulo de declividade se altera para mais e ou para menos. A ruptura positiva é o aumento do ângulo de

inclinação a partir de montante em direção a base de uma vertente. A ruptura negativa apresenta a relação inversa ao padrão anteriormente descrito.

Os pontos de rupturas tentem a delimitar as áreas de ocupação e uso do terreno, sendo muita das vezes utilizadas, por exemplo, para a abertura de estradas, pois o local pode se apresentar com um ângulo de inclinação menor em relação ao restante da vertente, como ocorre no Morro do moreno.

Os divisores de água são comparativamente os pontos de topo formando linhas de cumeadas; Locais mais elevados que distribuem a hidrografia, compondo parte importante da paisagem. Contudo existem também divisores secundários que são responsáveis pela orientação das águas dentro das próprias encostas, distribuindo e condicionando o escoamento superficial hídrico.

A dinâmica hídrica em muito se liga à fisiologia da paisagem, está relacionada aos processos atuais de dissecação da paisagem através da erosão e transporte de sedimentos. Esse processo atual sofrido pelo maciço é responsável pelo entalhamento de canais de drenagem no solo, mudando assim as características das vertentes.

As dinâmicas do escoamento das águas sobre superfícies sem cobertura vegetal apropriada provocam a aceleração dos processos erosivos que ocorrem por escoamento superficial concentrado ou de maneira dispersa em lençol, como tratado por GUERRA & GUERRA (2006).

<b>Legenda</b>	
	Ruptura Positiva
	Ruptura Positiva Degradada
	Ruptura Negativa
	Ruptura Negativa Degradada
	Divisor de Águas
	Divisor de Águas Degradado
	Drenagem Perene
	Drenagem Intermitente
	Erosão superficial concentrada
	Cicatriz de Escorregamento
	Alagado
	Rocha
	Terraço Fluvial 1
	Terraço Fluvial 2
	Ilhas Eluviais
	Ilhas Aluviais
	RIO DOCE
<b>Classes de declividade (%)</b>	
	0 - 4,5
	4,5 - 10,7
	10,7 - 17,6
	17,6 - 24,6
	24,6 - 32,8
	32,8 - 63,4

**Quadro 1-** Legenda das convenções utilizadas no mapeamento. Elaboração Patrick Palassi da Silva 2008.

#### 4.2- Estruturas e Processos:

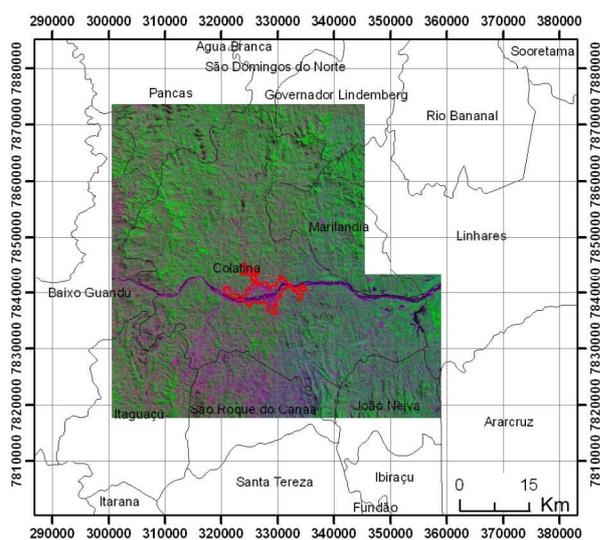
A sede do município de Colatina está localizada em uma área com substrato cristalino Pré-Cambriano composto por Gnaisses de médio a alto grau metamórfico com cerca de 640 milhões de anos, apresentando um conjunto de falhamentos no sentido SSE-NNW delineamento Colatina.

A estrutura já em acelerado processos pedogenético, deu origem a solos do tipo Latossolo Amarelo Avermelhado Distrófico A moderado textura argilosa (LVd5) EMBRAPA (1978), variando de argiloso a muito argiloso (Ce1), e solos aluviais Quaternários (areias quartzosas, silte e argila) na calha e terraços fluviais do rio Doce, dados segundo PROJETO RADAMBRASIL (1983).

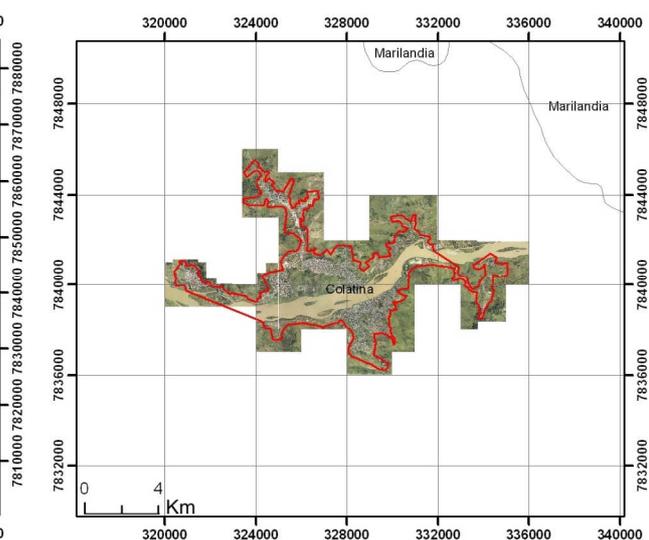
O relevo apresenta forte ondulação, com elevação de topos arredondados, vertentes côncavas e convexas de centenas de metros, em vales em “V” abertos sobre um sistema de drenagem acentuado.

#### 5- Materiais e Métodos:

Para a elaboração da carta foram utilizadas fotografias aéreas verticais na escala de 1: 6.000 em meio digital juntamente com a imagem LANDSAT sgv. A base cartográfica com curvas de nível com intervalos de 2 metros cobrindo a malha urbana da cidade de Colatina delimitada previamente pela administração municipal, dados estes georeferenciados nas coordenadas UTM.



**Mapa 2-** Imagem LANDSAT sobre a base cartográfica do município de Colatina. Autor Patrick Palassi da Silva 2008.

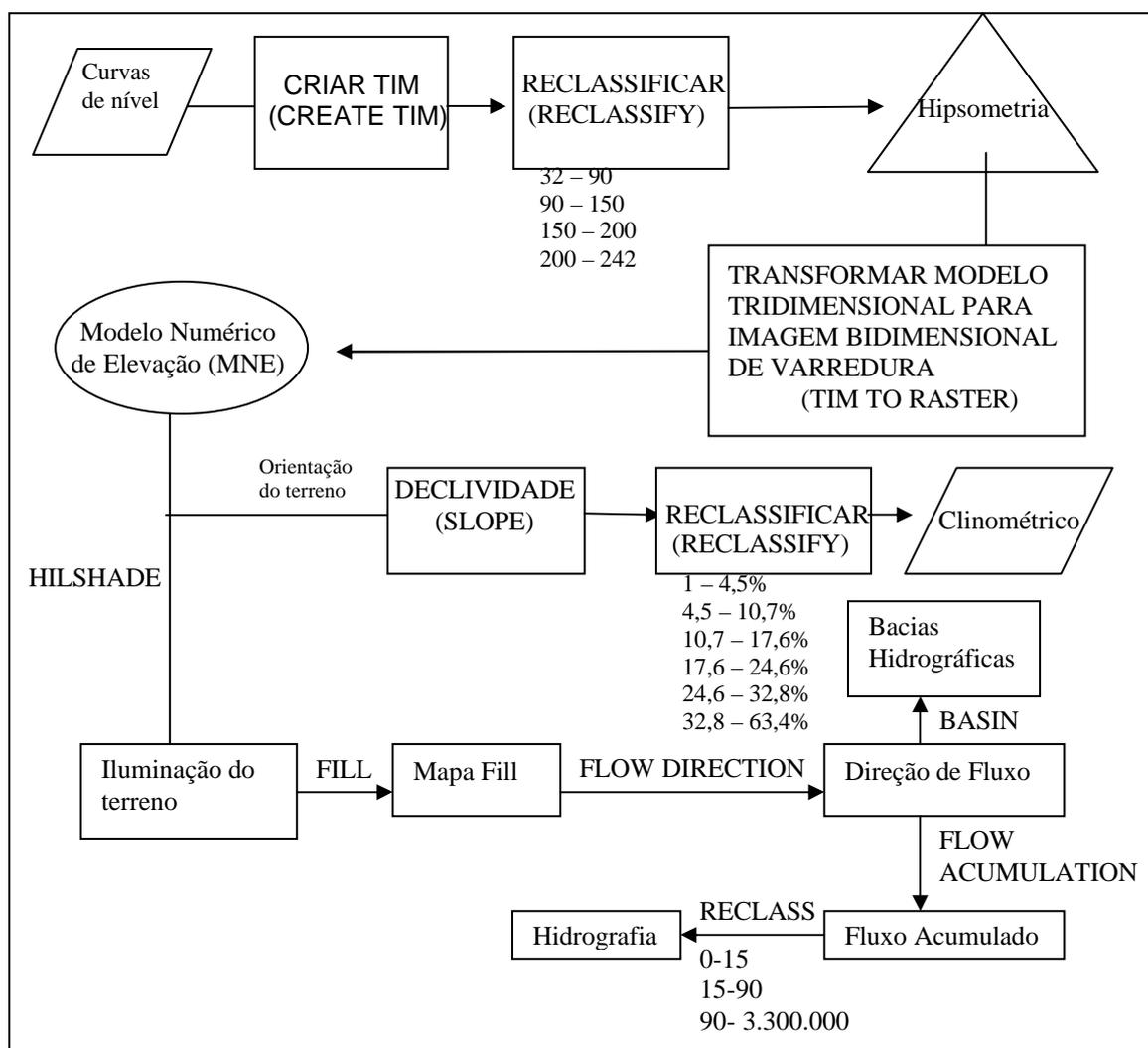


**Mapa 3-** Fotografia aérea da malha urbana de Colatina e sua delimitação. Autor Patrick Palassi da Silva 2008.

Com este material disponível e as necessidades relevantes a aplicação do mapeamento foi definida a escala de 1:6.000 na carta geomorfológica, pois nesta escala as

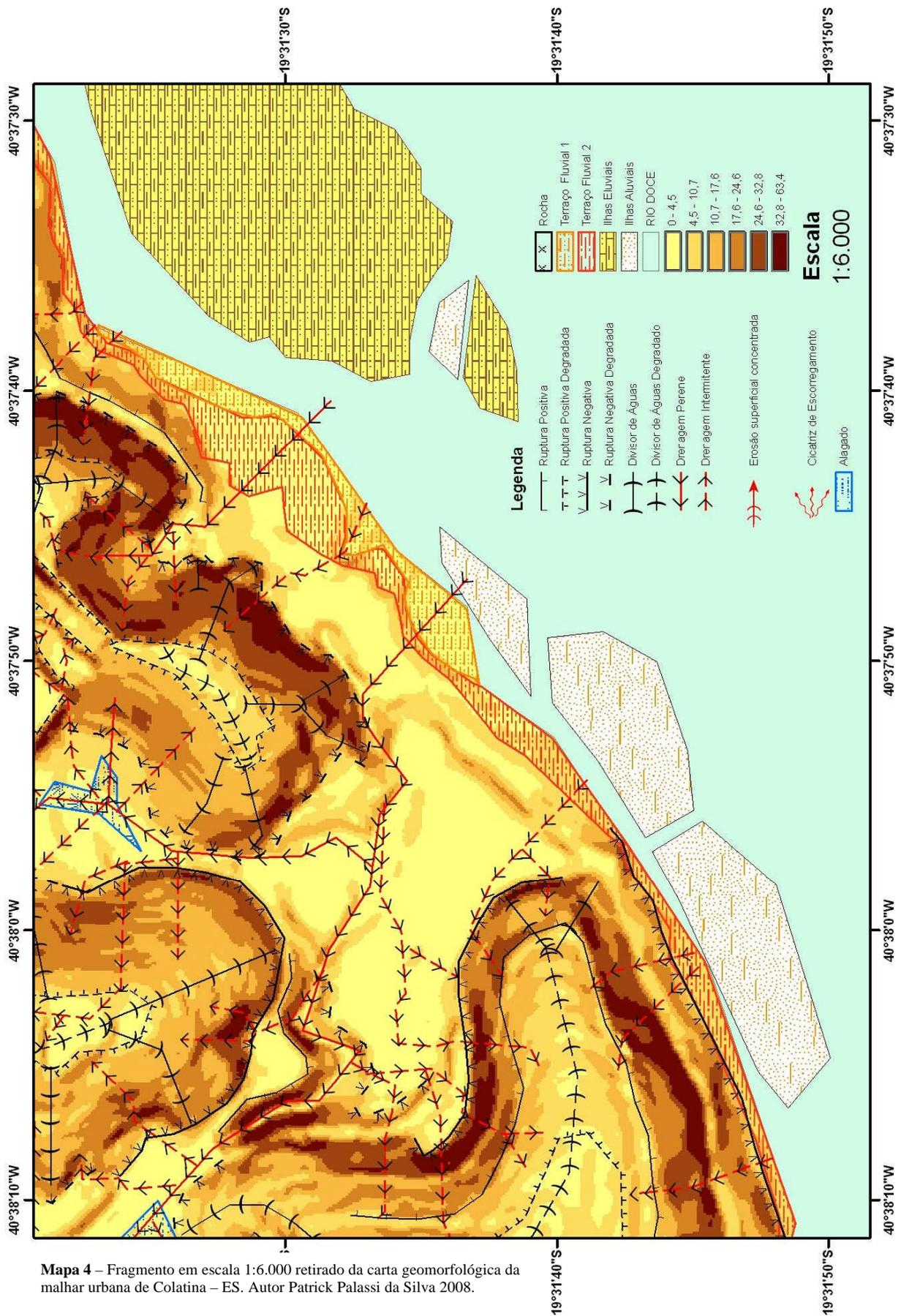
feições representadas seriam diretamente e proporcionalmente ligada a a leitura e interpretação do mapa.

Utilizando-se do programa ARCGIS 9.2 foi possível à confecção da base da carta geomorfológica composta pela declividade do terreno, tornando fácil a visualização da morfologia local. Este programa também tornou possível a criação de um modelo de escoamento superficial hídrico de toda a área urbana, expondo de forma visual o comportamento das águas pluviais e fluviais sobre a estrutura do relevo e indicando a possível evolução dos seus processos erosivos.



**Fluxograma 1** . Fluxograma que representa as operações que envolvem as confecções dos mapas digitais da malha urbana de Colatina no Software ARQGIS 9.2. Elaboração Patrick Palassi da Silva.

A elaboração da carta foi realizada com a sobreposição das *Chapefiles*, dentro do ambiente virtual do *software*, Tornando-o um produto multimídia com a possibilidade de arranjo das variáveis de acordo com a necessidade que a análise requerer.



## **6- Considerações finais:**

A carta geomorfológica produzida, em um primeiro momento está atendendo as necessidades ao qual ela foi realizada, mais é de fundamental importância a sua atualização, além da possibilidade de serem realizados mais trabalhos de campo com o intuito de enriquecimento de informações e até mesmo aferir uma revisão qualitativa dos dados já mapeados, sabendo ainda que à área urbana em questão encontra-se em constante transformação e o presente mapeamento a cada dia se torna defasado, pois os parcelamentos, implantações de novos loteamentos e atividades industriais transformam esta malha urbana que foi cartografada.

Mais com tudo a experiência de realizar este trabalho de estudo e cartografia estrutural dentro de uma malha urbana se mostrou muito eficiente. Além da carta final o processo de confecção produziu muitos outros subprodutos que vão subsidiar uma administração ciente embasada em aspectos técnicos quando a questão se tratar de vidas humanas e prejuízos materiais frente aos azares naturais.

## **7- Bibliografia:**

**ARCHELA, R. S. Imagem e representação gráfica** (1999). *Geografia – Revista do Departamento de Geociências*, Londrina, UEL, v. 8, n. 1, p.5-11.

**BRASIL. EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária), MINISTÉRIO DA AGRICULTURA. Levantamento de reconhecimento dos solos do Estado do Espírito Santo.** Rio de Janeiro, 1978, 461p.

**BRASIL. MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA-S. G. - Projeto RADAMBRASIL**, Folhas SF.23124 Rio de Janeiro/Vitória; Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro: Projeto RADAMBRASIL. 1983.

**CASSETI, Valter** (1994). **Elementos de Geomorfologia**. UFG, Goiânia, 137p.

**GOULART, A. C. O.** (2005) **Condicionantes Geoambientais na evolução do relevo de um Maciço Costeiro**. Tese de Doutorado, Departamento de geografia da USP.

**GUERRA, A. T.; GUERRA, A. J. T.** (2006). **Novo Dicionário Geológico-Geomorfológico**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 648 p.

**GUERRA, A. J. T. e MARÇAL, M. S.** (2006) **Geomorfologia Ambiental**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 189p.

# Anexo I

## Carta Geomorfológica da Malha Urbana de Colatina-ES – Imagem reduzida. Autor: Patrick Palassi da Silva (2008).

