



AValiação DO PAPEL DA DRENAGEM NA ELABORAÇÃO DE FEIÇÕES GEOMORFOLÓGICAS NO MUNICÍPIO DE GOIANA - PE

Daniel Rodrigues de Lira

Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Geografia, UFPE - Av. Acadêmico Hélio Ramos, s/n, CFCH- 6º andar - Cidade Universitária - Recife-PE - Cep 50.670 - 901 - Grupo de Pesquisa Geoambiental (GPGA), Sala 537 - e-mail: dniellira@gmail.com,

Lucas Costa de Souza Cavalcanti

Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Geografia, UFPE - Av. Acadêmico Hélio Ramos, s/n, CFCH- 6º andar - Cidade Universitária - Cep 50.670 - 901 - Recife-PE - Grupo de Estudos do Quaternário do Nordeste Brasileiro (GEQUA), Sala 535 - e-mail: lucascavalcanti3@gmail.com

Resumo

Este artigo apresenta uma análise da influência da rede de drenagem no modelado da superfície terrestre e na evolução geomorfológica no município de Goiana, Estado de Pernambuco. Foram aplicadas técnicas de Modelagem Numérica do Terreno para estabelecer diferenças entre os padrões de drenagem, de relevo e de solos, buscando identificar áreas morfogeneticamente distintas. Foram identificados quatro padrões de drenagem: 1- padrão pinado, orientado para sudeste e relacionado às colinas dissecadas; 2- padrão paralelo, orientado para nordeste, com formas tabulares dissecadas; 3- paralelo e subparalelo, orientado para sudeste, com forma tabular; e 4- paralelo, direcionado a leste, forma tabular. Esses padrões são fortemente influenciados pela presença de feições morfotectônicas de grábens e horsts.

Palavras-chave: morfogênese; rede de drenagem; controle estrutural.

Abstract

This paper presents an analysis of the drainage systems influence on the terrestrial surface shaping and on the geomorphological evolution of Goiana municipality, Pernambuco State. Numerical Modeling Terrain techniques were applied to establish differences among soil, relief and drainage patterns in order to identify morphogenetically distinct areas. Four drainage patterns were identified: 1- pinned pattern; facing southeast and related to dissected hills; 2- parallel pattern, facing northeast, with dissected tabular forms; 3- parallel and subparallel patterns, facing southeast; with tabular form; and 4- parallel pattern, facing east, with tabular form.. These patterns are strongly influenced by presence of graben and horst morphotectonic features.

Keywords: morphogenesis; drainage network; structural control.

Introdução

A drenagem contemporânea (e penecontemporânea) interfere diretamente nas formas do relevo. Junto aos padrões de drenagem com o substrato pedológico vai interagir e possibilitar a dissecação do relevo, partindo desta premissa para caracterizar a compartimentação geomorfológica da área estudada foram gerados a modelagem numérica da área para subsidiar análises e inter-

pretações. Nos estudos que apresentam uma proposta de melhor compreender o reconhecimento sobre os mecanismos formadores das feições erosivas, os indicadores geomorfológicos podem fornecer a melhor compreensão sobre a evolução e dinâmica atual das paisagens.

A densidade de drenagem (Dd) é definida como o comprimento total de canais por unidade de área, que pode ser aplicado para uma bacia hidrográfica ou célu-

las de análise de um mapa qualquer, é uma propriedade natural do terreno, que reflete o clima local, relevo, geologia, e de outros fatores (TUCKER *et. al.* 2001). A Dd é um dos diversos atributos da paisagem cujas variações de grande escala tais como declividade, elevação, e unidade do solo e varia em relação a topografia, refletindo a litologia, solos, estruturas geológicas e características topoclimáticas.

O objetivo deste trabalho foi o de identificar a contribuição da rede de drenagem para elucidar o papel da morfogênese sobre os compartimentos de relevo que compõem a área. Buscou-se inicialmente efetuar a análise dos atributos da dissecação do relevo sobreposto ao embasamento geológico e pedológico, a fim de determinar como se dissemina espacialmente o controle fluvial sobre a paisagem.

Métodos e Técnicas

Para evidenciar o papel da drenagem na elaboração do modelado, foi elaborado um modelo considerando os seguintes aspectos:

- Resistência dos materiais superficiais à atuação da drenagem;
- Controles estruturais sobre a organização da rede de drenagem.

Para tanto foram adotados os seguintes procedimentos:

- Extração automática da rede de drenagem (LUO e STEPINSKI, 2007);
- Determinação dos padrões de drenagem (BIGARELLA, *et al.*, 1979);
- Correlação dos padrões de drenagem com padrões hipsométricos e clinográficos;
- Correlação dos padrões de drenagem com a cobertura pedológica;
- Correlação dos padrões de drenagem com o relevo tectônico definido por geofísica (SILVA *et al.*, 2005).

Utilizou-se o mapa de solos (articulação 1:100.000) disponível em Silva *et al.*, (2001), os dados de elevação referentes à SB-25-Y-C, disponíveis em Miranda (2005). A modelagem numérica do terreno, a correlação das informações e a definição de padrões de modelado foram realizadas em ambiente SIG, utilizando os seguintes programas *Surfer 8* (aplicando a metodologia proposta por Landim *et al.*, 2002), *ArcGis 9.1* (licenças disponíveis no Departamento de Ciências Geográficas da UFPE) *Microdem e 3DEM*.

Caracterização da Área

Localiza-se na área do município de Goiana – Pernambuco (Figura 1) e áreas circunvizinhas, delimitada pelas coordenadas -07°26'1,45" e -07°41'4,61" de Latitude e -35°12'32,86" e -34°52'52,27" de Longitude (*Datum* WGS84). Compreendendo o limite estadual entre Pernambuco e Paraíba, grande parte do território está inserida no domínio morfoestrutural dos depósitos sedimentares na bacia sedimentar da Paraíba entre as subbacias de Olinda e Alhandra (BARBOSA *et al.*, 2004). O comportamento climático local reflete o tipo tropical úmido de costa oriental, onde as temperaturas médias anuais oscilam em torno de 25,1°C, e 26,3°C. E a precipitação anual média é de aproximadamente 1.271,6 mm que vai influenciar diretamente para a manutenção dos canais fluviais.

Resultados e Discussão

A partir da extração automática da rede de drenagem (Figura 2), foi possível definir quatro padrões distintos de drenagem, que interferem na dissecação do relevo.

As quatro unidades de drenagem foram correlacionadas a dados de declividade, hipsometria, solos (Figura 3) e relevo tectônico, resultando na tabela 1.

Na área 1 a drenagem assume um padrão pinado, onde os canais de ordem superior a 1 estão orientados para SE (Strahler apud. CHRISTOFOLETTI, 1980), desembocando no rio Goiana (orientado para Leste). O padrão de solos predominante na composição da estrutura superficial é o de Argissolos e Luvisolos, este, desenvolveu-se sobre rochas metamórficas do Complexo Vertentes. As declividades médias são suaves e a altitude média é de 74 metros.

Na célula 2 a drenagem assume o padrão paralelo, orientado na direção NE, com declives suaves e predominância de Argissolos e Gleissolos nas várzeas.

Na área 3 a rede de drenagem mostra-se paralela a subparalela, orientada mormente para Sudeste, na direção do gráben de Itapessoca, com predominância de Espodossolos nos topos e Argissolos encosta abaixo. Nesta célula o relevo é plano, mas com vales de profundidades acentuadas.

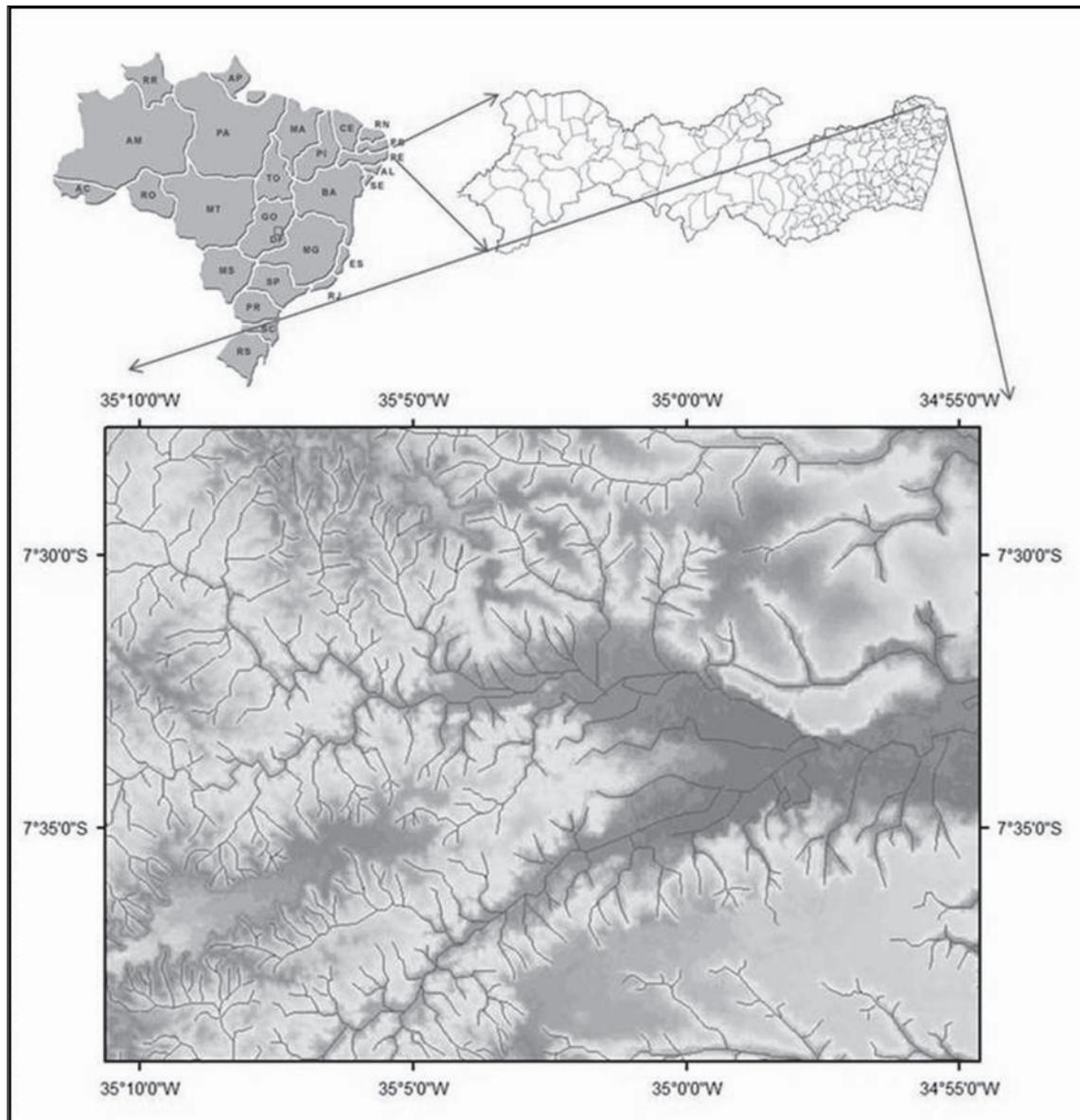


Figura 1 - Localização da área de estudo.

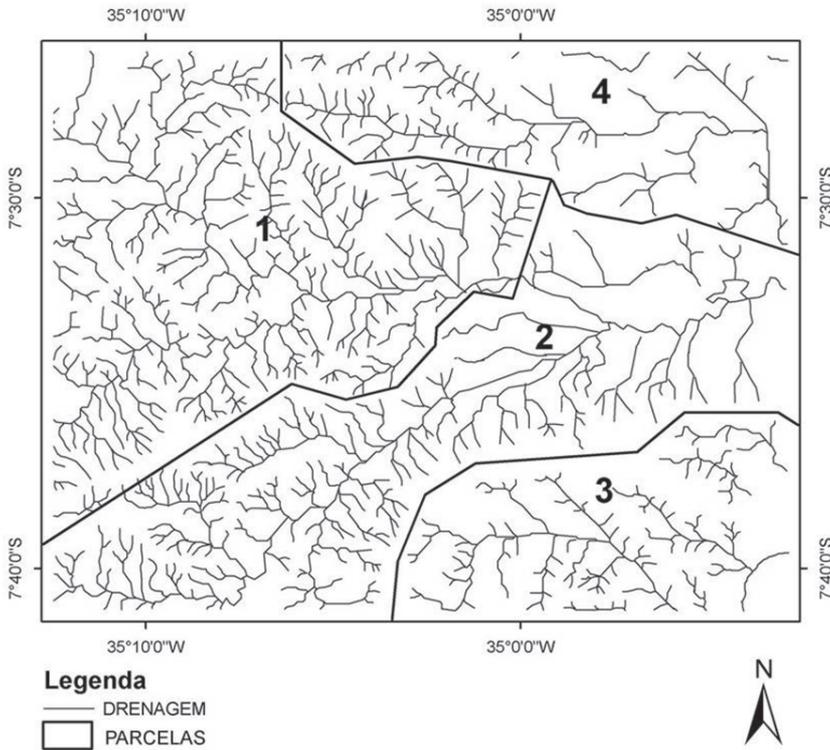


Figura 2 - Mapa da dissecação do relevo extraído automaticamente, apresentando quatro unidades de drenagem diferenciadas conforme padrão e orientação.

Fonte: os autores.

Figura 3 - mapa da distribuição dos solos conforme as unidades de drenagem.

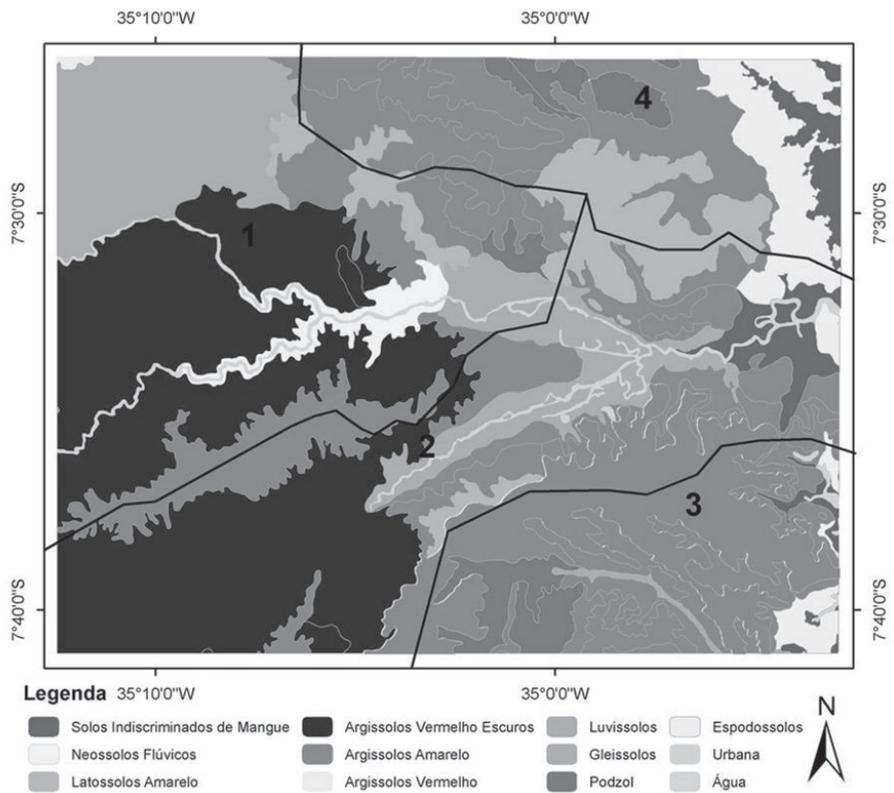


Tabela 1 - Correlação de parâmetros das unidades de drenagem com aspectos hipsométricos, clinográficos e pedológicos.

Célula de análise	Padrão de drenagem	Orientação da drenagem	Altitude (h) média	Δh	Declividade Média	Solo
1	Pinado	SE	74m	171m	8%	Argissolo e Luvisolo
2	Paralelo	NE	57m	169m	7%	Argissolo e Gleissolo
3	Paralela a subparalela	SE	71m	168m	6,8%	Argissolo e Espodossolo
4	Paralela	E	70m	184m	7,4%	Argissolo, Latossolo e Espodossolo

Na célula 4 a drenagem apresenta-se de forma paralela, orientada para Leste. A predominância é de Argissolos, com ocorrência de Latossolos e Espodossolos nos topos.

Toda drenagem parece ser controlada por compartimentos morfotectônicos, que foram delineados no mapa gravimétrico (Figura 4) apresentado por Silva e Motta (2005). Dois perfis apresentam características do relevo tectônico.

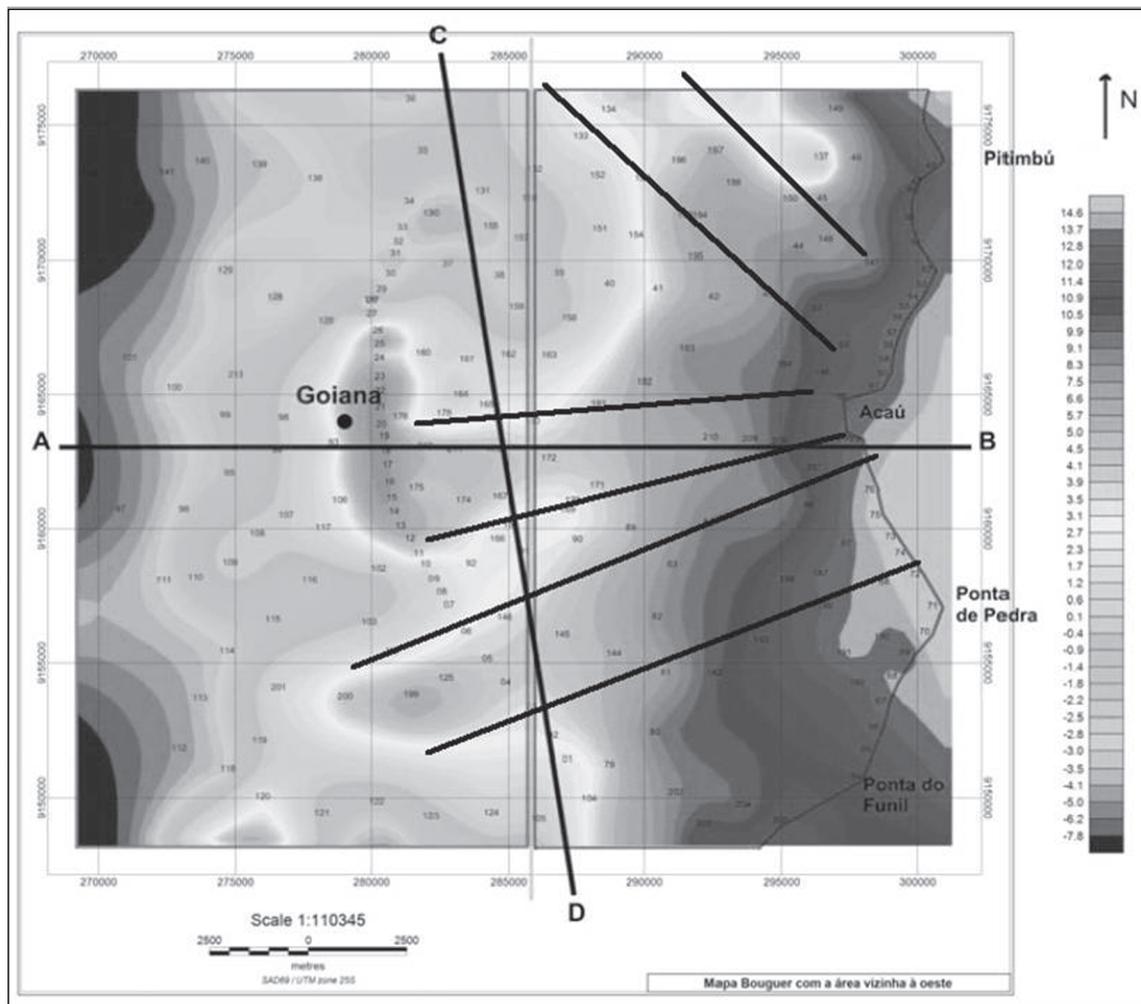


Figura 4 - Mapa gravimétrico de campo total apresentando alinhamentos inferidos, delineando compartimentos morfotectônicos e apresentando a localização dos perfis A-B e C-D.

Fonte: adaptado de Silva e Motta, 2005.

O perfil A-B (Figura 5) foi traçado no vale do Rio Goiana e possui uma extensão de 32 km, apresentando uma estrutura em rampa inclinada no sentido oeste-leste (SILVA e MOTTA, 2005).

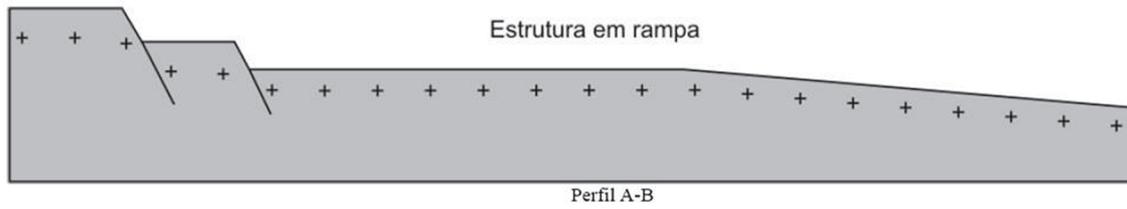


Figura 5 - Perfil A-B, apresentando estrutura em rampa ao longo do vale do Goiana.
Fonte: Silva e Motta, 2005.

O perfil C-D (Figura 6) possui extensão de 29 km definindo as estruturas dos grábens de Goiana e Itapessoca e do alto de Santa Terezinha (SILVA e MOTTA, 2005).

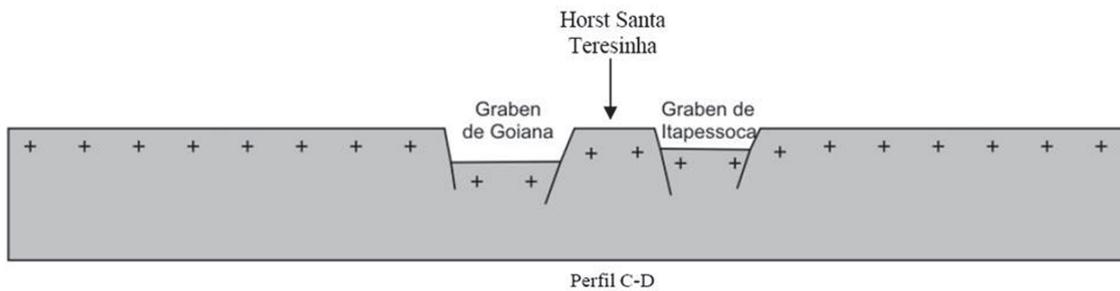


Figura 6 - Perfil C-D, apresentando estrutura dos grábens de Goiana e Itapessoca, separados pelo Alto de Santa Terezinha.
Fonte: Silva e Motta, 2005.

O Mapa das formas do relevo (Figura 7) é uma resposta das conjugações da drenagem e de sua dissecação com o substrato pedológico que contribuem na formação das unidades, onde é visível a ação da drenagem na configuração do modelado.

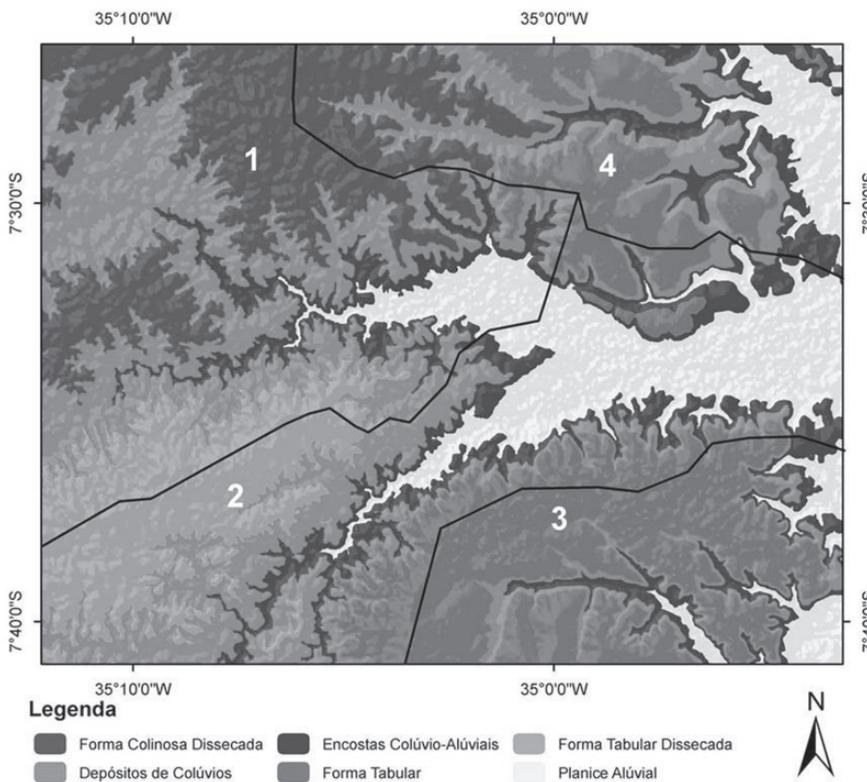


Figura 7 - Mapa das Formas do relevo.

Considerações Finais

Os padrões e orientações da rede de drenagem na área do vale do Goiana parecem intimamente relacionados à configuração do relevo tectônico, cujo controle evidencia-se sobre os padrões de dissecação do relevo e formação do substrato pedológico.

Estudos posteriores acerca da orientação das vertentes e análise detalhada dos materiais superficiais permitiram distinguir com maior precisão a presença não apenas do controle estrutural mas também do tectônico na formação do relevo atual.

Referências Bibliográficas

- BARBOSA, José Antonio et al. Estratigrafia da Bacia Paraíba: Uma Reconsideração. **Estudos Geológicos**, Recife, v. 13, n. , p.89-108, 24 jul. 2004.
- BIGARELLA, J. J., SUGUIO, K. E. BECKER, R. D. **Ambiente Fluvial: Ambientes de Sedimentação, sua interpretação e importância**. Editora da Universidade Federal do Paraná. 1979.
- CHRISTOFOLETTI A. A significância da densidade de drenagem para a análise geomorfológica. **Bol. Geogr. Teorética**, Rio Claro, 13(26): 27-53, 1983.
- CHRISTOFOLETTI, Antonio. **Geomorfologia**. Sao Paulo: Edgar Blucher; Editora de Universidade de Sao Paulo, 1980. 149p
- LANDIM, P. M. B.; MARTEIRO, R.; CORSI, A. C. **Introdução à confecção de mapas pelo software SURFER**. Geomática. Texto didático 8. DGA. Rio Claro: IGCE/Unesp, 2002. 20 p.
- LUO, W.; STEPINSKI, T.. Identification of geologic contrasts from landscape dissection pattern: An application to the Cascade Range, Oregon, USA. Elsevier, **Geomorphology**, p. 9. 2007.
- MIRANDA, E. E. de; (Coord.). **Brasil em Relevo**. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2005. Disponível em: <<http://www.relevobr.cnpm.embrapa.br>>. Acesso em: 25 jul. 2007.
- SILVA, F. B. R. et al. **Zoneamento Agroecológico do Estado de Pernambuco**. Recife: Embrapa Solos - Unidade de Execução de Pesquisa e Desenvolvimento - UEP Recife; Governo do Estado de Pernambuco (Secretaria de Produção Rural e Reforma Agrária), 2001. CD-ROM.- (Embrapa Solos. Documentos; no. 35)
- SILVA, E.P. e MOTTA, J.A.M. **Mapeamento gravimétrico e cintilométrico da bacia da Paraíba entre os paralelos de Pitimbú e Ponta do Funil**. Monografia (graduação em Geologia). Recife. UFPE, 2005. 76p.
- TUCKER G. E.; CATANI F.; RINALDO A; BRAS R. L. Statistical analysis of drainage density from digital terrain data. Elsevier, **Geomorphology**, Vol. 36, p. 187-202. 2001.