

COMPARTIMENTAÇÃO DO RELEVO DA BACIA DO CÓRREGO DA LAGOINHA, MUNICÍPIO DE ANÁPOLIS (GO).

SANTOS, L. R.¹

¹ Mestranda em Geografia pelo Instituto de Estudos Sócio-Ambientais – IESA – UFG – Goiânia. E-mail: li_ribeirosantos@yahoo.com.br

LOPES, L. M.²

² Professora Adjunta - Instituto de Estudos Sócio-Ambientais – IESA – UFG – Goiânia. E-mail: luciana@iesa.ufg.br

RESUMO

Anápolis é uma cidade de porte médio, localizada na parte central do estado de Goiás, no “eixo Goiânia-Brasília”. Com aproximadamente 300 mil habitantes, tem mostrado nos últimos anos um grande crescimento urbano que evidencia a carência em planejamento urbano adequado às características físicas e demandas sociais da cidade. O objetivo geral do trabalho é o de analisar a geomorfologia da bacia do córrego da Lagoinha visando a identificação das distintas superfícies de relevo da área. Tal estudo subsidiará aspectos do seu planejamento de uso. A bacia faz parte de um dos eixos de expansão urbana da cidade de Anápolis. Encontra-se inserida na Área de Proteção Ambiental João Leite que abriga um dos mananciais responsáveis pelo abastecimento da cidade de Goiânia (GO). Pelo fato da cidade de Anápolis estar vivenciando, nas últimas décadas, crescente expansão, justifica-se o estudo do relevo da área que permitirá apontar diretrizes de uso/ocupação do solo urbano. Na bacia em questão foram identificadas três superfícies do relevo: Superfície I, pertencente ao Modelado de Aplanamento, e as Superfícies II e III, inseridas no Modelado de Dissecação. Na Superfície I encontra-se a área do topo, com altitudes >1040 metros e declividades entre 0-2% circundadas por aquelas entre 2-5%, onde estão as Coberturas Detrítico-Lateríticas (lateritas ferruginosas). A Superfície II é marcada pela existência de morrarias e foi sub-dividida em a e b com base na diferenciação dos atributos morfométricos e morfológicos observados nos mapas temáticos elaborados. A Superfície IIa situa-se entre 960 e 1040 metros e apresenta declividades entre 15 e 30%. As morrarias de forma convexa alinham-se na direção geral NW-SE, direção preferencial da foliação dos granulitos. Drenagens de primeira ordem entalham cabeceiras de drenagem em anfiteatro. Neste compartimento do relevo os vales são profundos e encaixados. A Superfície IIb apresenta-se entre as cotas de 920-960m de altitude. Os valores de declividade entre 0-5% caracterizam os topos dos morros ao passo que as vertentes apresentam declividades entre 5-20%. O principal motivo que levou à diferenciação entre as Superfícies II.a e II.b foi o fato de nesta última não ocorrerem valores de declividade >20%. A Superfície III é caracterizada pela presença de formas mais amplas, entre cotas de 860 e 920m. Neste compartimento as declividades estão entre 0 a 5%, os interflúvios são amplos e os vales, rasos e abertos.

Palavras-chave: Bacia hidrográfica, Compartimentos do relevo.

INTRODUÇÃO

Anápolis é uma cidade de porte médio, localizada na parte central do estado de Goiás, mais especificamente no “eixo Goiânia-Brasília”. Possui aproximadamente 300 mil habitantes e apresenta-se como a terceira maior cidade do estado em contingente populacional. Nos últimos anos tem mostrado um grande crescimento urbano que evidencia a carência em planejamento urbano adequado às características físicas e demandas sociais da cidade.

Isto fica explícito quando analisados os locais onde se aprova a instalação de novos loteamentos, construção de residências, fatos que têm trazido conseqüências catastróficas à

população, colocando casas e os próprios moradores em situação de risco. No sentido de prevenir a ocorrência de tais problemas, ressalta-se a importância dos estudos geomorfológicos no planejamento territorial aplicado a várias atividades tais como a urbanização, recuperação de áreas degradadas, e obras de engenharia de grande porte (Ross e Moroz, 2002). Os estudos sobre o relevo também são utilizados nos relatórios de impacto ambiental que são obrigatórios pela legislação federal.

O objetivo geral do trabalho é o de analisar a geomorfologia da bacia do córrego da Lagoinha visando a identificação das distintas superfícies de relevo da área. Tal estudo subsidiará aspectos do seu planejamento de uso.

Esta bacia faz parte de um dos eixos de expansão urbana da cidade de Anápolis e está inserida na Área de Proteção Ambiental João Leite onde se localiza um dos mananciais responsáveis pelo abastecimento da cidade de Goiânia (GO).

Pelo fato da cidade de Anápolis estar vivenciando, nas últimas décadas, crescente expansão, justifica-se o estudo do relevo da área que permitirá apontar diretrizes de uso/ocupação do solo urbano.

ÁREA DE ESTUDO

A bacia do córrego da Lagoinha localiza-se na porção noroeste da cidade de Anápolis, entre as coordenadas UTM: 708.000/718.000mE e 8.194.000/8.201.000mN. Possui área de 20 Km², sendo seu eixo longitudinal de, aproximadamente, 6 Km. É uma bacia assimétrica, tal assimetria devendo-se à presença de uma falha segundo a qual se encaixa a parte inferior do curso da principal drenagem da bacia e o curso de um de seus afluentes.

As vertentes da margem direita apresentam comprimento médio de, aproximadamente, 3500m, e de 500 metros na margem esquerda. Situa-se entre 860 e 1120 metros de altitude (amplitude de 260 metros em 6 km de eixo longitudinal).

É um dos eixos de expansão urbana da cidade de Anápolis e começa a apresentar problemas similares aos que foram registrados na bacia do córrego Catingueiro que possui características geológicas, altimétricas e de declividades similares aos da área de pesquisa, além da mesma forma de uso/ocupação da terra.

METODOLOGIA

Esta pesquisa iniciou-se com a leitura de bibliografia pertinente e aquisição da base topográfica, que permitiu a confecção das cartas temáticas que foram determinantes na conclusão deste trabalho.

A base topográfica utilizada foi a do Serviço Geográfico do Exército, escala 1:100.000, folhas Nerópolis (SE 22 – X – B – I) e Anápolis (SE 22 – X – B – II), a qual foi imprescindível para a elaboração dos mapas hipsométrico e de declividade, bem como para a confecção dos perfis topográficos.

O mapa geológico utilizado foi compilado de Araújo (1994) e Radaelli (1994), enquanto o MNT e o mapa de declividade foram elaborados no programa Surfer 8. As classes utilizadas na elaboração do mapa hipsométrico foram de 860 a 880m, 880 a 920m, 920 a 960m, 960 a 1040m, >1040m de altitude. Para o mapa de declividade foram utilizadas as classes: 0-2%, 2-5%, 5-15%, 15-20%, 20-30%, 30-45%.

A partir da análise, interpretação e cruzamento dos dados de geologia, hipsometria, declividade, MNT, foi possível identificar diferentes superfícies do relevo na bacia do córrego da Lagoinha, que serão explicadas no item a seguir.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na bacia do córrego da Lagoinha foram identificados o Modelado de Aplanamento e de Dissecção, ambos pertencentes ao que Mamede (1993, p. 110) denomina de Planalto do Alto Tocantins-Paranaíba.

Segundo Seislewski (1994, p.5), o referido planalto apresenta feições bastante diferenciadas, sendo predominantes os relevos dissecados e heterogêneos com “formas convexas, agudas e tabulares”. Para Mamede (1993, p. 111), o planalto em questão possui relevos muito dissecados, localizando-se no intervalo altimétrico de 800 a 1650 metros.

Nunes et al (1995, p.11) propõem uma metodologia para o mapeamento geomorfológico sendo que os fatos geomorfológicos são mapeados com base em uma taxonomia que os hierarquiza. Afirmam que,

O princípio de grupamentos sucessivos de subconjuntos constituídos de tipos de modelados permite a identificação de Unidades Geomorfológicas. Os grupamentos dessas constituem as Regiões Geomorfológicas, cujo grupamento, por sua vez, constitui os Domínios. As ordens de grandeza que foram adotadas na taxonomia são diferenciadas entre si de acordo com a prevalência de causalidade e predominância de formas de relevo.

A classificação das formas de relevo da bacia do córrego Lagoinha foi feita com base no critério acima referido, e também relacionando aos processos de nivelamento das paisagens, dissecação de umas e entulhamento de outras. Tais processos, denominados de “gradação” por Christofolletti (1982, p.26), engloba tanto os de natureza degradacional quanto os processos de natureza agradacional.

Na bacia do Córrego da Lagoinha foram identificados processos de natureza degradacional. A degradação é definida por Christofolletti (1982, p.26) e Thornbury (1954, p.36) como processos que dão origem ao rebaixamento do relevo, e podem ser exemplificados pelo intemperismo, erosão linear, erosão areolar e movimentos de massa.

Os processos degradacionais dão origem aos modelados classificados por Nunes et al (1995 p.12), como aplanamento, dissecação e dissolução. Na área estudada foram identificados apenas os modelados de aplanamento e dissecação que serão explicados em seus atributos morfométricos e morfológicos no item que se segue.

Geomorfologia da bacia do Córrego Lagoinha

Para a caracterização geomorfológica, além dos aspectos geológicos, foram necessárias análises dos atributos morfométricos e morfológicos da bacia do córrego da Lagoinha. Quanto à morfologia da bacia (dada a observação do modelo 3D, Figura 1), constata-se a existência de distintas superfícies: a do topo, uma dissecada marcada pela presença de morrarias, e uma inferior abrangendo a área do baixo curso e confluência do córrego da Lagoinha com o Catingueiro.

Tais superfícies serão, por ora, referidas, das maiores para as menores altitudes, como Superfície I, ou do topo, integrante do Modelado de Aplanamento; Superfície II, Intermediária, e Superfície III, ou Inferior, as duas últimas constituindo o Modelado de Dissecação.

No MNT (Figura 1) podem ser observados o posicionamento e a morfologia de tais superfícies, e também mostradas na Figura 2 que exhibe o perfil longitudinal (AB) da bacia.

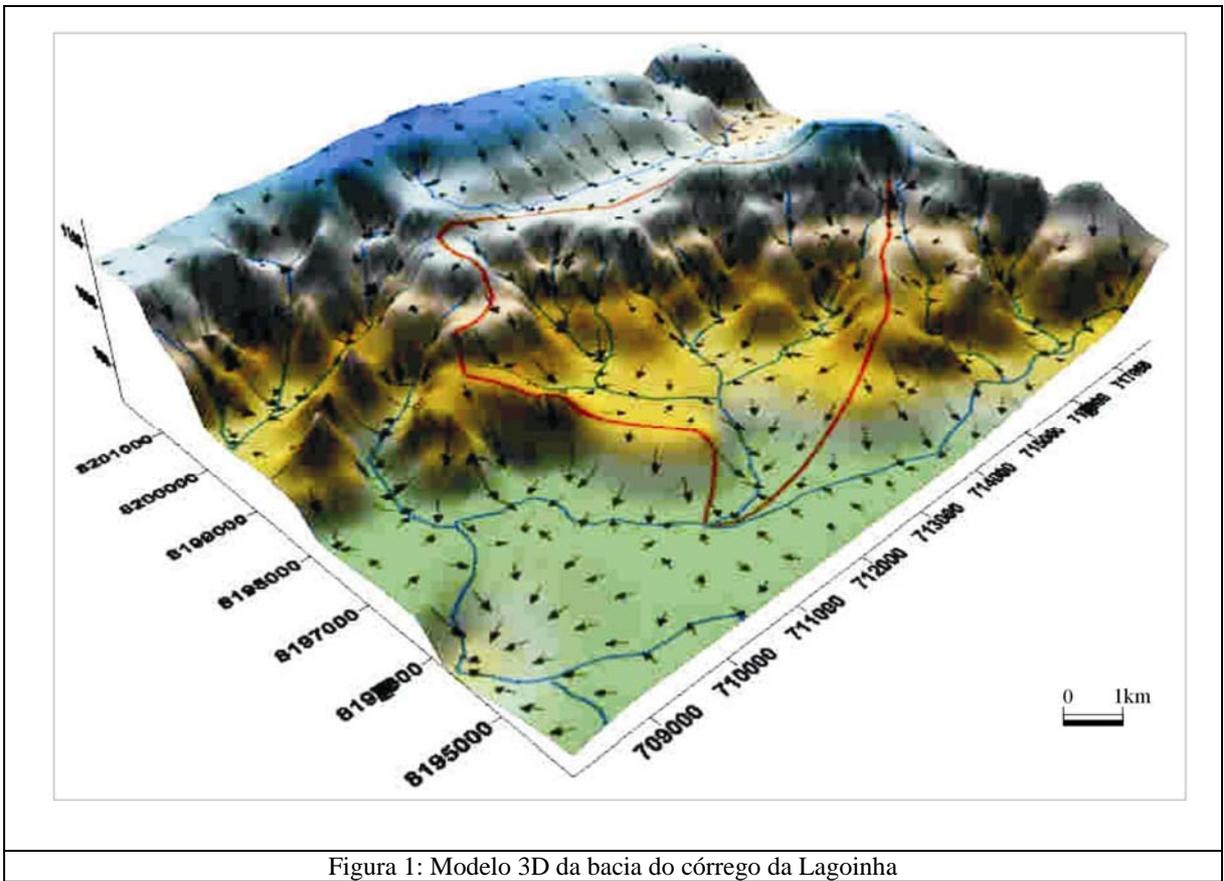


Figura 1: Modelo 3D da bacia do córrego da Lagoinha

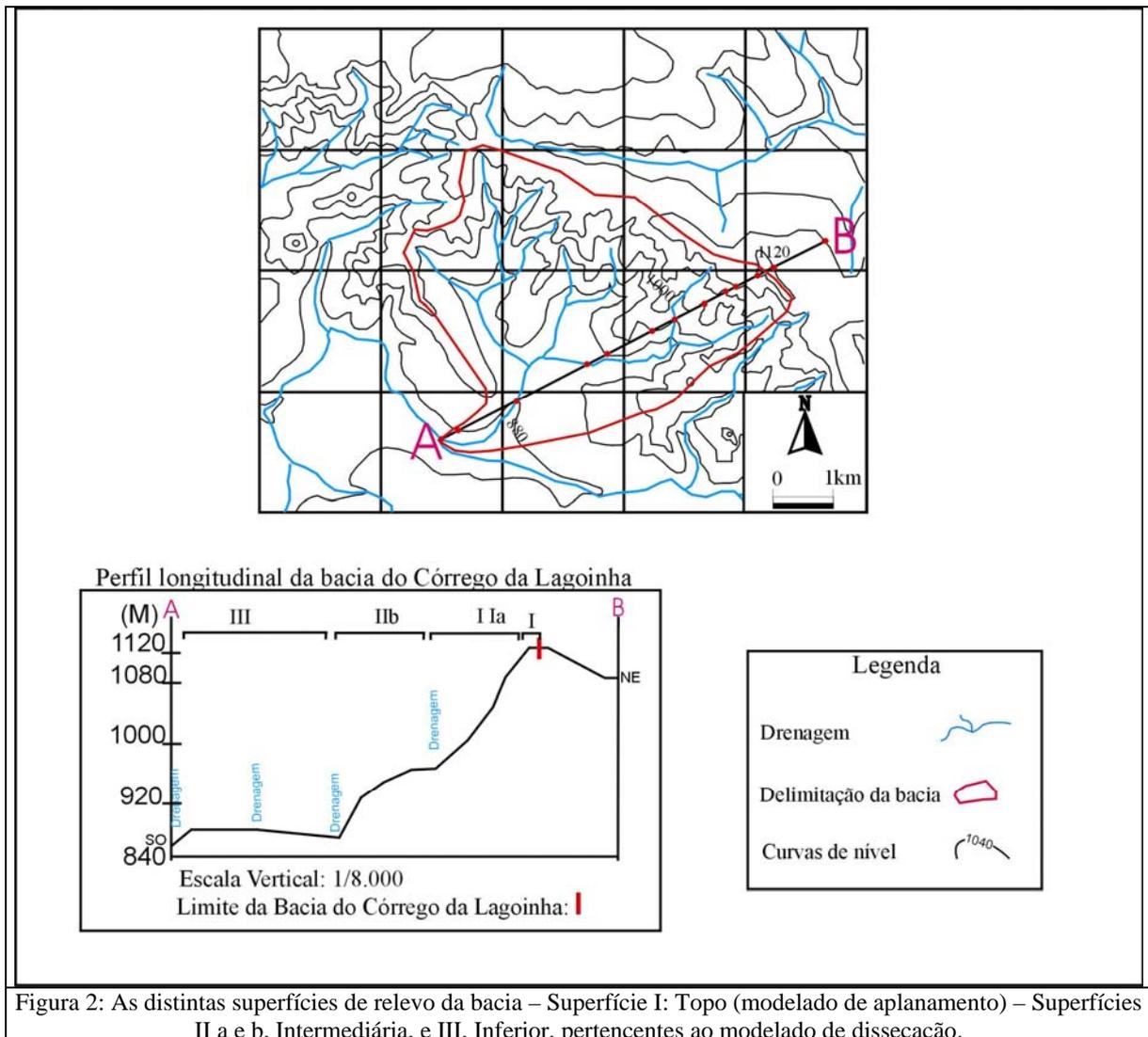


Figura 2: As distintas superfícies de relevo da bacia – Superfície I: Topo (modelado de aplanamento) – Superfícies II a e b, Intermediária, e III, Inferior, pertencentes ao modelado de dissecação.

Modelado de Aplanamento

A Superfície I, ou superior, constitui o Modelado de Aplanamento da área que está representado no MNT pelas cores que vão do cinza ao azul claro. É nesta unidade de relevo que se encontra a área do topo, com altitudes superiores a 1040 metros (Figura 3), e com declividades entre 0-2% circundadas por aquelas entre 2-5% (Figura 4).

Nos topos encontram-se as Coberturas Detrítico-Lateríticas (TQdl) que, no caso, tratam-se de lateritas ferruginosas capeando a superfície plana em altitude de aproximadamente 1000 metros.

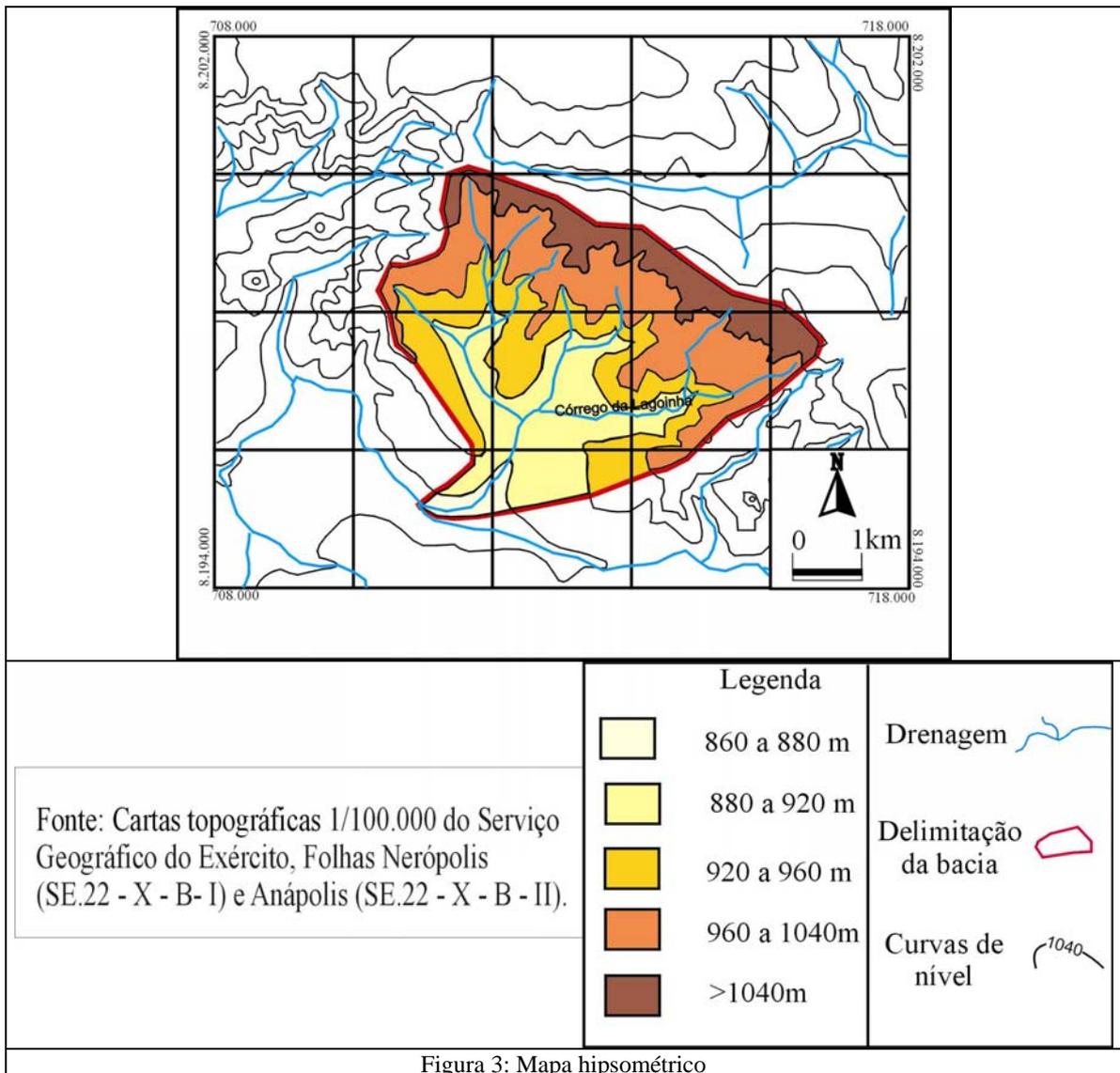


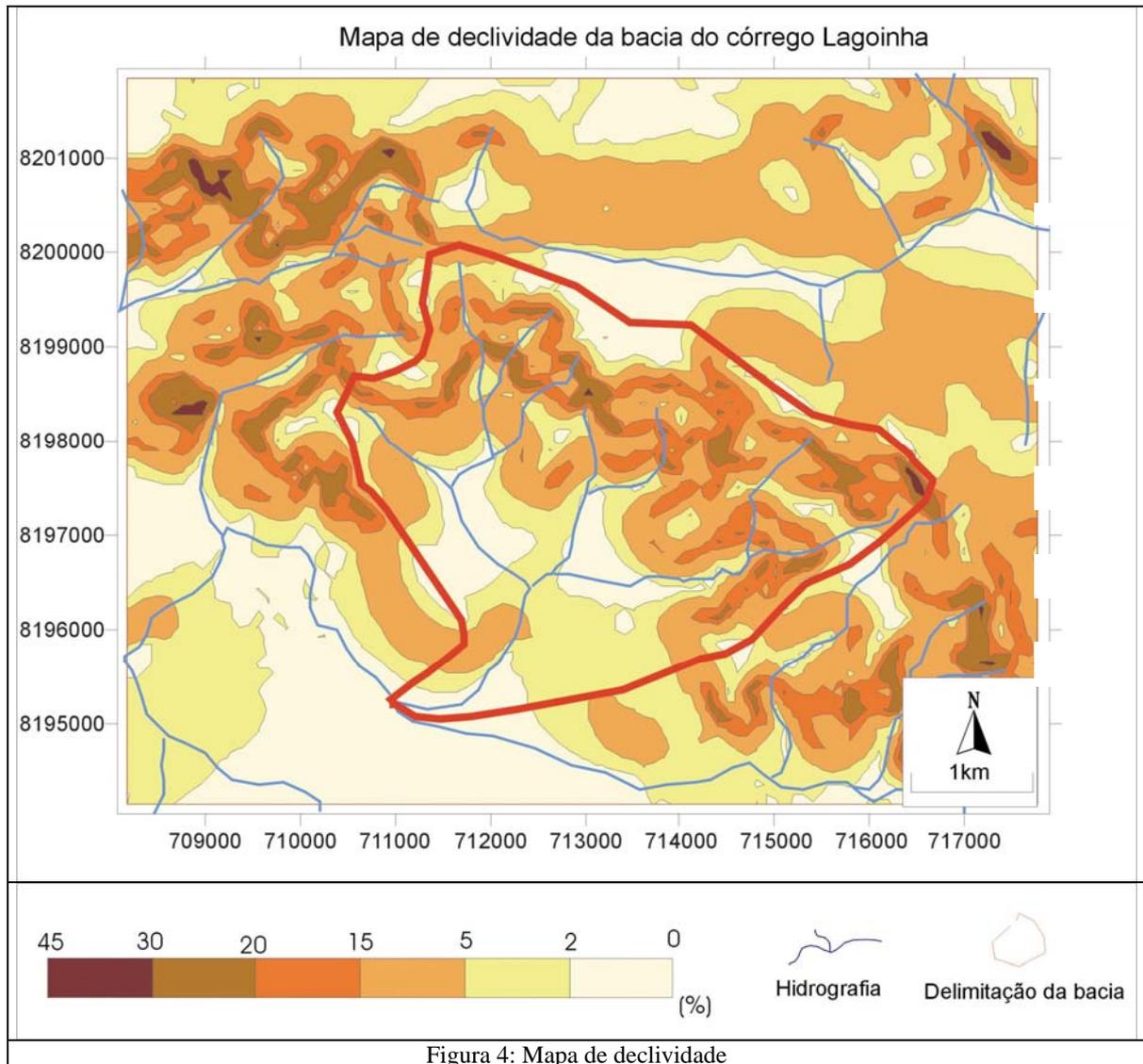
Figura 3: Mapa hipsométrico

Tal superfície resulta do aplanamento ocorrido no ciclo Sul-Americano datado, segundo King (1956, p. 23), como sendo do Terciário inferior, e que tem como característica uma uniformidade de aplanamento formando as “chapadas”. King (1956, p.24) completa a caracterização da Superfície Sul-Americana revelando que esta é um planalto dissecado que resistiu à intensa dissecação dos períodos subseqüentes.

Do aplanamento ocorrido no ciclo Sul-Americano mantém-se, segundo Braun (1971, p. 12), a mais antiga superfície de erosão que existe na atual paisagem brasileira. Essas feições, esculpidas durante o ciclo Sul-Americano, resistem até a atualidade graças à sustentação dada pelos depósitos superficiais de “canga”.

Braun (1971, p. 10) afirma que:

Esses altos aplainados são quase literalmente assoalhados por lateritos que formam capa contínua em alguns locais ou constituem concreções no solo. Muitas vezes essas capas resistentes são responsáveis pela preservação dos testemunhos da superfície.



O perfil laterítico típico apresenta profundidades variáveis, porém, naqueles melhor desenvolvidos, quatro horizontes principais podem ser observados: os horizontes superficial, ferruginoso, argiloso e pálido (ARAÚJO, 1994 p.46).

O horizonte superficial é areno-argiloso, desestruturado, com coloração amarelada e que desaparece na medida em que as declividades do terreno aumentam. O horizonte

ferruginoso é composto por concreções cimentadas parcialmente por óxidos/hidróxidos de ferro e alumínio sendo principalmente constituído pela hematita terrosa e goethita com ou sem alumínio. O horizonte argiloso possui caráter saprolítico e cores avermelhadas, enquanto o horizonte pálido, que ocupa a interface rocha fresca/saprolito, possui cores claras. Outros tipos de perfis são citados na bibliografia. Optou-se pelo exemplo acima, pelo fato de que é similar àqueles observados na área de pesquisa.

As lateritas são resultantes, segundo (VARAJÃO, 1986 p.28), de processos de alteração das rochas, por longos períodos geológicos. Essas alterações, que ocorrem preferencialmente em zonas intertropicais quentes e úmidas, provocam concentração e acumulação de óxidos e hidróxidos metálicos, principalmente dos de ferro.

Para a formação das lateritas é necessário que existam, segundo Chetelát (1938 apud LADEIRA, 1999 p. 54), algumas condições específicas. Essas condições são: clima tropical com alternâncias de estações secas e úmidas; presença de uma superfície de platô, ou pouco inclinada sem erosão mecânica apreciável; as rochas devem fornecer constituintes lateríticos (óxidos/hidróxidos de alumínio ou de ferro); textura porosa ou fendilhada das rochas, para haver percolação da água na estação chuvosa e evacuação durante a estação seca; água infiltrada deve possuir substância ácida para reagir com os minerais que compõem a rocha e, por fim, este processo anual deve acontecer durante um longo período.

Ladeira (1999, p.54) destaca, também, que a pluviosidade média necessária para a formação das lateritas variam entre 1200 e 1700 mm anuais, com estação seca de aproximadamente 4 meses/ano, umidade relativa do ar média < que 80% e temperatura média de 28°C. Essas condições podem ocorrer sobre qualquer material sílico-aluminoso ou ferrífero.

Na bacia do córrego da Lagoinha, a passagem da superfície do topo (sustentada pelas lateritas) para a área dissecada se dá através de ruptura de declive positiva representada por escarpa erosiva que bordejia grande parte da bacia (Figura 5), configurando um desnível altimétrico de aproximadamente 10 e 15 metros, passagem que se dá também através de vertentes convexiformes com altas declividades.



Modelado de Dissecação

O modelado de dissecação da área é representado pelas Superfícies II e III. Essa diferenciação foi feita porque, submetidas a processos de dissecação, apresentam grandes variações nos seus atributos morfométricos e morfológicos.

Superfície II

A Superfície II (Intermediária), marcada pela existência de morrarias e representada no MNT pelas cores sombreadas por tons cinza-escuros, integra o modelado de dissecação da área estudada, e pode ser sub-dividida em a e b com base na diferenciação dos atributos observados nos mapas anteriormente apresentados (MNT, hipsometria e declividade).

A Superfície IIa, mais alta, localizada entre as cotas de 960 e 1040 metros (Figura 3), é marcada pela existência de um alinhamento contínuo de morros convexiformes cujo limite com o topo se dá de duas maneiras.

Em determinados trechos, a passagem ocorre através da presença de escarpa erosiva com declives abruptos configurando desníveis de cerca de 10 a 15 metros precedendo, de montante para jusante, as morrarias.

Em outros trechos, o entalhamento da rede de drenagem vai esculpindo vertentes convexiformes com declividades entre 15 e 30%, conformando a morfologia de morros e sendo o próprio elemento de ligação entre o topo e área dissecada.

As morrarias, alinhadas segundo a direção geral NW-SE, direção preferencial da foliação dos granulitos, apresentam vertentes com declividades entre 15-30% (Figura 4) e, no geral, formas convexas. Na junção de tais vertentes com o topo existe uma grande quantidade de cabeceiras de drenagem entalhadas por numerosos canais de 1ª ordem que, ramificados, esculpem as cabeceiras de drenagem em anfiteatro.

Na Superfície II, onde se verifica um acentuado entalhamento dos vales à jusante das cabeceiras de drenagem, o relevo é fortemente dissecado com vertentes convexiformes com declividades superiores a 30%, originando vales profundos e encaixados. Ainda na Superfície II identificou-se a presença de vales secos que são definidos por Guerra;Guerra (2001, p.631) como aqueles cujo leito é intermitente.

Vários critérios foram utilizados na distinção da Superfície II.b da II.a. Primeiramente, o contato entre as duas é marcado por ruptura de declive negativa, ou seja, passa-se de valores de declividade maiores para menores. Tal ruptura pode ser nitidamente visualizada na Figura 1 (MNT), observando-se um patamar cinza mais claro (com menores declividades) marcando a descontinuidade entre as superfícies a e b.

Da observação do mapa de declividade (Figura 4) verifica-se que, nas áreas que representam os patamares mais claros, os valores de declividade variam entre 0 a 5%, representando os topos de morros da Superfície IIb. Por outro lado, o principal motivo que levou à sua diferenciação foi o fato de nela não ocorrerem valores de declividade superiores a 20%, sendo entretanto comuns aquelas entre 5 e 20%. Do ponto de vista altimétrico, a Superfície II.b apresenta-se em cotas menores do que a II.a, situando-se num intervalo de 920-960 m.

Em suma, a Superfície IIb é marcada pela presença de alinhamento descontínuo de morros com vertentes convexiformes com declividades entre 5 e 20%, observando-se uma maior frequência de topos planos que constituem o patamar que marca o contato entre as duas sub-superfícies (a e b).

Superfície III

Ainda nos domínios do modelado de dissecação, localiza-se a Superfície III, ou inferior, representada no MNT pelos tons amarelados e verde-claros e caracterizada pela presença de formas mais amplas (quando comparadas à superfície II).

O limite entre as Superfícies IIb e III é marcado pela presença de ruptura de declive negativa, desde que passa de valores entre 5 a 20%, presentes na primeira, para aqueles entre 0 a 5%, dominantes na segunda.

A Superfície III situa-se entre cotas de 860 e 920 metros de altitude, estendendo-se até a confluência do córrego da Lagoinha com o Catingueiro. Nesta superfície, bastante distinta da superfície intermediária, os interflúvios são amplos, os vales são rasos e abertos configurados por vertentes longas com declividades entre 2 a 5%.

CONCLUSÃO

Na bacia do córrego da Lagoinha foram identificadas três superfícies representantes dos distintos modelados de relevo da área (Quadro 1), todos subordinados a processos degradacionais. A Superfície I pertence ao Modelado de Aplanamento e as Superfícies II e III ao Modelado de Dissecação.

	Superfícies			
	Superfície I	Superfície II		Superfície III
		Superfície IIa	Superfície IIb	
Geologia	Cobertura detrítico-laterítica	Rochas Máficas e Félsicas do Complexo Granulítico Anápolis-Itaçu	Rochas Máficas e Félsicas do Complexo Granulítico Anápolis-Itaçu	Complexo Granulítico Anápolis-Itaçu
Altimetria	1040 a 1120 metros	960 a 1040 metros	920 a 960 metros	860 a 920 metros
Declividades	0 a 2 % circundadas por declividades de 2 a 5%.	15 a 30% predominantes; >45% ocasionais.	5 e 20%	0 a 5%.
Vales	–	Vales profundos e encaixados	Vales profundos e encaixados	Vales rasos e abertos

Quadro 1: Superfícies representantes dos modelados do relevo.

O tipo de análise feita já permite, numa primeira aproximação, prever a adequação dos terrenos que constituem a superfície de aplanamento à urbanização, observadas as restrições legais à ocupação das áreas dos seus limites externos, nas cercanias da superfície dissecada que a bordejia. A Superfície IIa, devido ao relevo de morrarias e maiores declividades que apresenta, revela-se vocacionada à preservação permanente, ao passo que na Superfície IIb o uso/ocupação da terra deverá ser facultado em algumas áreas e restringido em outras, decisão que demanda estudos adicionais. Já a Superfície III, pelas baixas declividades que apresenta, revela-se adequada à urbanização.

REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

- ARAÚJO, V.A (Org.). **Programa de Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil** – Folha SE.22-X-BI, Nerópolis. DNPM, Brasília, 1994.
- BRAUN, Oscar P. G. Contribuição à geomorfologia do Brasil Central. **Revista Brasileira de Geografia**, ano 32, v.3, p.3-39, 1971.
- CHRISTOFOLETTI, Antônio. **Geomorfologia**. São Paulo: ED. Edgard Blucher Ltda, 1982, 188p.
- GUERRA, Antônio J. T.; GUERRA, T. **Novo Dicionário Geológico-Geomorfológico**. Rio de Janeiro: Bertand Brasil, 2001.
- KING, Lester C. A geomorfologia do Brasil oriental. **Revista Brasileira de Geografia**, [S.l.]: ano XVIII, n.2, p. 3-119, abril-junho, 1956.
- LADEIRA, Francisco Sérgio Bernardes. **Relatório Final para exame de qualificação: Gênese de Latossolos Amarelos em Sistemas com ferricretes sobre a Serra de Itaqueri – Itirapina/SP**. São Paulo, 1999.
- MAMEDE, Lindinalva. Compartimentação geomorfológica da região Centro-Oeste. **Boletim**, Goiânia, n.16, p. 107-144, julho, 1993.
- NUNES, Bernardo de Almeida et al (Coordenadores). **Manual Técnico de Geomorfologia**. Rio de Janeiro: IBGE, 1995. 110p.
- RADAELLI, Vergílio Augusto (Org). **Programa de levantamentos geológicos básicos do Brasil**. Brasília: DNPM/CPRM, 1994. 136p. cap.2, p.19 - 45: Estratigrafia.
- ROSS, Jurandyr Luciano S.; MOROZ, Isabel Cristina. Aplicabilidade do conhecimento Geomorfológico nos projetos de Planejamento. In: CUNHA, Sandra B. da.; GUERRA, Antônio J. T. (Org.). **Geomorfologia: Exercícios, Técnicas e Aplicações**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2002.
- SEISLEWSKI, Gilberto. Introdução. In: ARAÚJO, Vanderlei Antônio de.(Org). **Programa de levantamentos geológicos básicos do Brasil**. Brasília: DNPM/CPRM, 1994. p. 3-9.
- THORNBURY, W. D. **Principles of Geomorfology**. New York: John Willey & Sons Inc., 1954.
- VARAJÃO, Augusto Chicarino. **Jazidas de bauxita do quadrilátero ferrífero**. São Paulo:USP, 1986 (Exame de Qualificação).