



GEOMORFOLOGIA DA ÁREA URBANA E REGIÃO DO ENTORNO IMEDIATO (REI) DE ALFENAS-MG

Rodolfo Lopes de Souza Oliveira - Discente do Curso de Geografia – Bolsista da FAPEMIG -
Universidade Federal de Alfenas – UNIFAL. lopes.rodolfo@gmail.com

Marta Felícia Marujo Ferreira - Docente do Curso de Geografia – Universidade Federal de
Alfenas – UNIFAL. martafelicia@uol.com.br

RESUMO: A Geomorfologia é uma ciência que estuda as diferentes formas da superfície terrestre, buscando compreender as relações processuais passadas e atuais do relevo. Para espacializar estas formas, o mapeamento geomorfológico é uma ferramenta capaz de identificá-las, auxiliando na produção de estudos para subsidiar o planejamento ambiental e o zoneamento do meio físico. A finalidade deste estudo é mapear as feições geomorfológicas denudativas, de acumulação e da dinâmica atual do sítio urbano de Alfenas e região do entorno imediato (REI). A área localiza-se entre as coordenadas 21°15' e 21°35' de latitude S e 46°00' e 46°50' de longitude W, e se insere no Planalto de Varginha ou Planalto Sul de Minas (Alto Rio Grande) que, juntamente com o conjunto de serras, faz parte do Planalto Atlântico do Sudeste. A análise geomorfológica efetuada permitiu mapear formas denudativas e de acumulação e formas atuais geradas pelas intervenções antrópicas que culminam na descaracterização da morfologia original e na alteração da dinâmica natural da área, intensificando os processos relacionados às vertentes. Este trabalho apresenta resultados obtidos do projeto Geomorfologia da Área Urbana de Alfenas – MG e Região do Entorno Imediato (REI), o qual obteve apoio da FAPEMIG por concessão de bolsa de Iniciação Científica.

PALAVRAS-CHAVE – Geomorfologia urbana; Mapeamento geomorfológico; Sul de Minas Gerais.

ABSTRACT: Geomorphology is the science that studies the different landforms and trying to understand the past and current relations of relief process. The spatial distributions of these forms are carried out by geomorphological mapping, which is a tool that can identify them and help to produce studies to support environmental planning and zoning. The propose of



this study is to map denuded and accumulation forms the current dynamics of the Alfenas urban area and its immediate surroundings region. The area is located between coordinates 21 ° 15 'and 21 ° 35' S latitude and 46 ° 00 'and 46 ° 50' longitude W, and is part of the Varginha Plateau or South Minas Plateau (Upper Rio Grande) which, together with the set of hills, is part of the Brazilian Southeast Atlantic Plateau. The analysis performed allowed to map geomorphological forms and denuded of accumulation and current forms generated by human actions that result in the distortion of the original morphology and alteration of the natural dynamics of the area, enhancing the processes related to the strands. This paper presents results of the project Geomorphology Urban Area Alfenas - MG and Immediate and Surrounding Region, which received support from FAPEMIG by granting scholarship for Scientific Initiation.

KEY WORDS – Urban geomorphology; Geomorphological cartography; South of Minas Gerais.

1 - INTRODUÇÃO

No que concerne aos espaços urbanos, a geomorfologia contribui para esclarecer e analisar as alterações ambientais decorrentes do processo de urbanização e da ordenação de seu território. O mapa geomorfológico é uma importante ferramenta, pois deve mostrar um inventário do relevo expondo áreas propícias ou não a ocupação humana. De acordo com Rodrigues (2005), a interferência antrópica na paisagem se constitui em ação geomorfológica, que pode modificar propriedades, interferir em vetores, taxas e balanços dos processos e gerar, de forma direta e indireta, outra morfologia, denominada de morfologia antropogênica. Ademais, além das áreas urbanas, a cartografia geomorfológica apresenta grande relevância em estudos aplicados na *região do entorno imediato* (REI). Esta região tem caráter de transição entre o urbano e o rural, mostrando realidades bem distintas.

A caracterização das formas do relevo e dos processos geomorfológicos é essencial para a identificação de áreas em desequilíbrio ambiental, além de propor recuperação e preservação. A partir disso, os estudos geomorfológicos possuem o poder pragmático de fornecer informações ao planejamento ambiental, e ao zoneamento do meio físico, pois a



cartografia geomorfológica representa um importante instrumento para o planejamento físico e ambiental (GONÇALVES e RODRIGUES, 2007).

O meio físico tem o seu papel na formação do espaço, pois, apesar de ser considerado por alguns geógrafos meramente palco onde se processam ações humanas, ele mesmo tem dado provas de que existe a manutenção de uma relação com a sociedade que não ruiu com o avanço e desenvolvimento tecnológico das civilizações, mas sim que se tornou mais complexo. Para Demek (1967), o mapeamento geomorfológico tem se tornado o principal método para o estudo e a pesquisa geomorfológica. Apoiado nisso, o mapeamento tanto resolve uma série de problemas geomorfológicos práticos como evita a ocorrência destes, principalmente através da indicação de áreas favoráveis ou desfavoráveis ao desenvolvimento das atividades humanas (BALATKA e SLADEK, 1967).

Como uma resposta a isso, durante o século XX no Brasil, principalmente a partir da segunda metade, tem ocorrido um crescimento desordenado em inúmeras cidades brasileiras. Assim, o meio físico original acabou por ser descaracterizado, resultando em impactos provocados pela ocupação humana, que causaram a aceleração de processos geomorfológicos que, na maioria das vezes, assumem caráter catastrófico. Esta modificação do meio físico também é visível nas áreas rurais, dada pela imposição da agricultura e pecuária em superfícies topograficamente inclinadas.

Amparados pela necessidade de ampliação de estudos de caráter geomorfológico no sul de Minas Gerais, este trabalho tem como objetivo principal estudar a geomorfologia do sítio urbano de Alfenas e região do entorno imediato (REI), utilizando como proposta metodológica, Ross (1992). O estudo realizado se localiza entre as coordenadas de 21°15' e 21°35' de latitude S e 46°00' e 46°50' de longitude W e abrange a carta topográfica de Alfenas, na escala de 1:50.000 e a planta cadastral da malha urbana na escala 1:1.000.

2 - MATERIAL E MÉTODOS

Para realizar este estudo, fez-se um levantamento e revisão bibliográfica de temas ligados ao contexto geológico regional da área e das metodologias de mapeamento geomorfológico. A análise geomorfológica consistiu na compartimentação do relevo da área



investigada, no mapeamento e identificação das formas de relevo denudativas e acumulativas e na morfodinâmica atual.

O material cartográfico utilizado reúne a carta topográfica em escala 1:50.000 de Alfenas (IBGE, 1970), o plano cadastral da área urbana de Alfenas em escala 1:1.000 e fotografias aéreas da área urbana de Alfenas em escala de 1:6.000, ambos cedidos pela Prefeitura Municipal de Alfenas. Além disso, utilizou-se a carta topográfica de Alfenas em escala 1:100.000, cedida pelo Departamento Geográfico de Minas Gerais, IBGE e Serviço Geográfico do Exército (1950).

Para a elaboração da compartimentação do relevo da área (Fig. 1), realizou-se mapeamento dos tipos de relevo utilizando como base cartográfica a carta topográfica na escala 1:50.000 de Alfenas. Os compartimentos delimitados foram definidos a partir da associação de formas de relevo, que leva em consideração os sistemas de interflúvios e vales, bem como seus atributos morfométricos e morfográficos. Para isso, adotou-se a metodologia descrita por PIRES NETO (1991) que compreende o mapeamento baseado na análise de *tipos de relevo* (DEMECK, 1967), também denominado *complexo de formas de relevo* (SPIRIDONOV, 1980) e *unidades genéticas do relevo* (VERSTAPPEN e VAN ZUIDAN, 1975). Posteriormente, o mapa foi checado em campo e digitalizado no DIVAGIS.

O Mapa geomorfológico da área (Fig. 2) foi elaborado com base na interpretação de fotografias aéreas na escala 1:6.000, sendo os elementos identificados, traçados na planta cadastral da área urbana de Alfenas na escala 1:1.000, checados no campo, e posteriormente digitalizados no software Autocad e apresentado na escala 1:20.000. Neste mapeamento, trabalhou-se mediante a proposta de Ross (1992) para a identificação das formas, sendo que estas se encaixaram no 5º e no 6º táxons.

Ross (1992) difunde uma divisão para análise do relevo a partir de seis táxons: o 1º táxon refere-se às grandes unidades morfoestruturais denominadas de macroestruturas; o 2º táxon, unidades morfoesculturais, representadas por planaltos, serras e depressões contidas nas morfoestruturas; o 3º táxon corresponde às unidades morfológicas ou dos padrões de formas semelhantes ou tipos de relevo; o 4º táxon, refere-se a cada uma das formas de relevo encontradas nas unidades dos padrões de formas semelhantes; o 5º táxon, corresponde aos setores ou elementos ou partes de cada uma das formas de relevo identificadas e individualizadas em cada um dos conjuntos de padrões de formas e o 6º táxon, relaciona-se



com as formas menores, derivadas dos processos atuais (sulcos, ravinas, voçorocas, deslizamentos etc.) ou ainda formas originadas pela ação do homem (assoreamentos, cortes, aterros).

A base cartográfica da carta de Alfenas em 1:50.000 foi digitalizada utilizando o software R2V e exportada para o SIG Ilwis 3.6. Com a união dos dados interpolados da hipsometria e da declividade foi possível elaborar o modelo digital em 3D da área de estudo (Fig. 3).

3 - RESULTADOS E DISCUSSÕES

No contexto regional, a área situa-se no Planalto de Varginha ou Planalto Sul de Minas (Alto Rio Grande) o qual, juntamente com o conjunto de serras faz parte do Planalto Atlântico do Sudeste (Ab'Saber, 1975). Estudos geológicos efetuados na área por Almeida (1997) definem três domínios litoestruturais: os domínios sul, central e norte. A área investigada neste trabalho situa-se no domínio sul, o qual é delimitado por extenso lineamento, a Zona de Cisalhamento Varginha (ZCV), de direção WNW-ESSE. As rochas deste domínio equivalem ao Complexo Varginha, constituído por rochas ortoderivadas de composição granítica, charnockitos e gnaisses com granada e sillimanita.

Estudos regionais desenvolvidos por Ferreira *et al.* (2008) e Oliveira e Ferreira (2009) mostram que o sítio urbano de Alfenas insere-se em duas unidades de paisagem, as *Colinas Amplas de Furnas* e os *Morros Convexos de Alfenas-Machado*. Há um contraste nítido na configuração fisiográfica destas duas unidades. A primeira unidade é composta por um mosaico de formas com interflúvios largos, pouco dissecados e planícies de inundação relativamente extensas. Estas formas apresentam rampas contínuas e bases côncavas com material coluvionar. Os solos são espessos apresentando um grau de alteração profundo sendo freqüente a presença de terracetes ao longo da superfície topográfica destas colinas, onde ocorrem processos de rastejo.

Na segunda unidade, a dissecação fluvial é densa compondo um mosaico de interflúvios de topos arredondados e vertentes convexo-côncavas por vezes retilíneas, com interflúvios estreitos a arredondados. Comumente o desenvolvimento de formas côncavas na base dos morros, se configura num conjunto de anfiteatros de erosão colmatados por materiais



coluvionares provindos das áreas mais elevadas, interdigitados pelos materiais aluvionares das planícies fluviais. Nestes anfiteatros o ambiente é úmido com solos profundos e intemperizados associado a uma cobertura vegetal mais densa.

É importante observar que o arranjo geométrico do relevo de morros convexos mostra uma direção N-S bem marcada, resultado da imposição e dissecação do córrego da Pedra Branca, o qual, possivelmente está condicionado por lineamentos estruturais neste mesmo sentido. O mesmo ocorre com os morros angulosos ao sul da área, resíduos de uma superfície topográfica mais elevada.

Já as colinas apresentam nos sopés rampas coluvionares, sendo marcadas pela presença dos cursos d'água que retrabalham as formas. A altitude dificilmente passa os 860m, partindo dos 780m. Grande parte do sítio urbano está assentado sobre os relevos de morros convexos e colinas. Historicamente, a ocupação da área urbana de Alfenas deu-se a partir dos topos dos morros e foi acompanhando as colinas em direção às planícies dos córregos do Chafariz, Boa Esperança, Pedra Branca e Estiva.

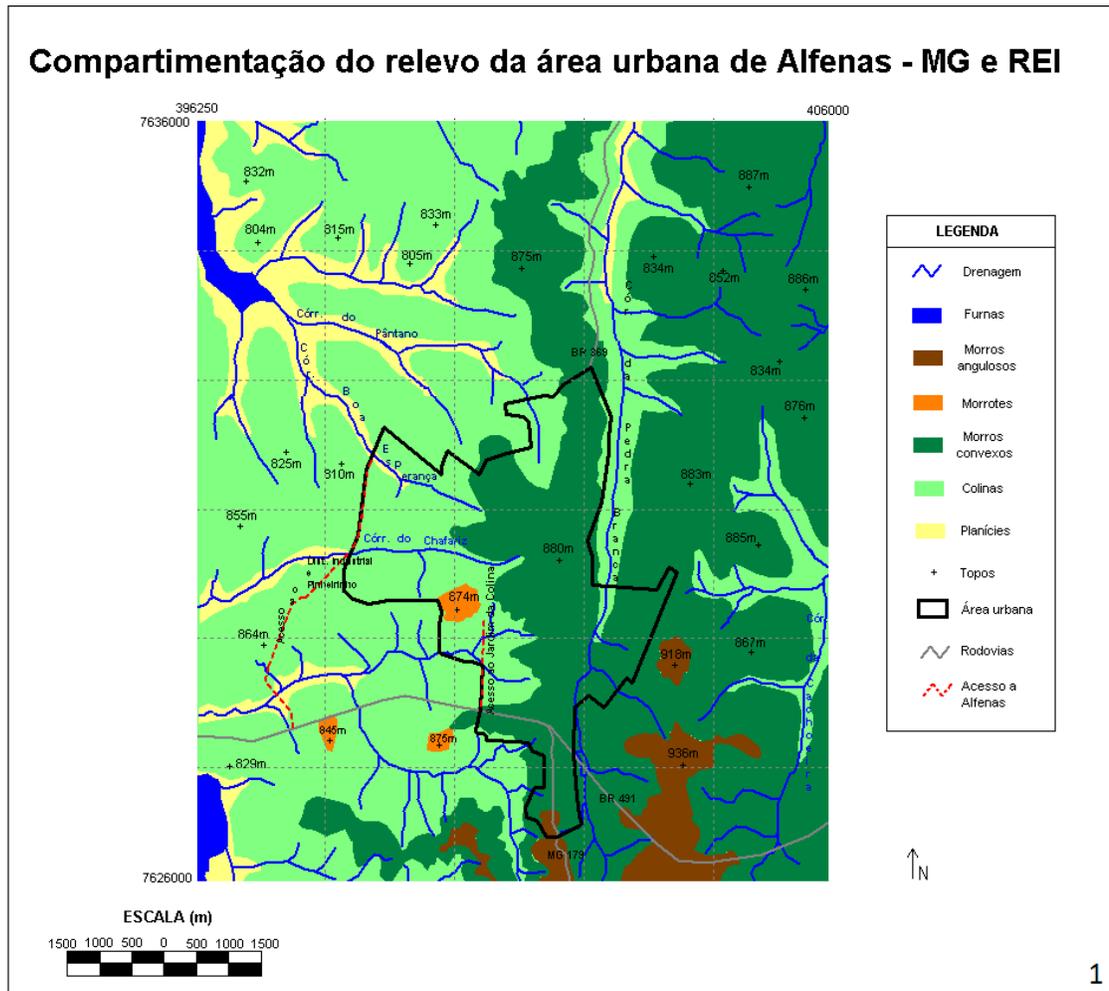


Figura 1 – Compartimentação do Relevo da Área Urbana de Alfenas - MG e REI

Os morros angulosos estão circunscritos ao setor S-SE da área de estudo. Estas formas assumem um estreitamento dos interflúvios, caracterizando sua angulosidade. Neles, verificam-se as maiores altitudes da área, chegando a mais de 960m, e amplitudes de 100m. A maior parte das nascentes concentra-se nessa unidade. Os morrotes aparecem como formas residuais cujo bairro Jardim da Colina está instalado.

A partir do mapeamento geomorfológico (Figura 2) verifica-se que as planícies de alguns rios como o do Pântano, do Chafariz, Pedra Branca e Boa Esperança apresentam uma degradação urbana decorrente da ocupação em fundos de vale. Verificam-se também, que algumas nascentes das principais bacias mencionadas, já sofrem os efeitos da ocupação, resultando em minas d' águas degradadas.



O Córrego da Pedra Branca é um exemplo notável disso e segue escavando seu vale até atingir a área de planícies, onde, assim que recebe mais tributário, passa a ser um curso de 3ª ordem. As áreas de planície são marcadas ou pelo Reservatório de Furnas ou pelos canais que se torna de 2ª ou de 3ª ordens e já estão atingidos pela expansão urbana da cidade, como é o caso dos córregos da Pedra Branca, do Chafariz e do Boa Esperança.

As planícies estão diretamente relacionadas à presença do Reservatório de Furnas, tanto que passam a apresentar feições de acumulação atuais do tipo leques aluviais. Esses leques encontram-se localizados ao longo dos cursos d'água no momento em que estes deságuam no domínio das planícies, quando se espraiam em forma de cunha até atingir o rio principal.

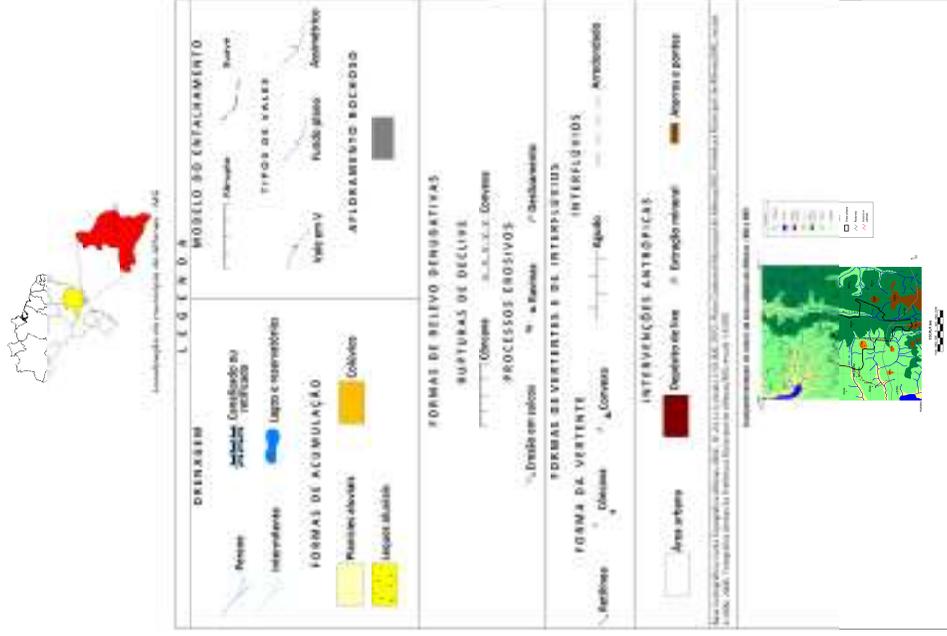
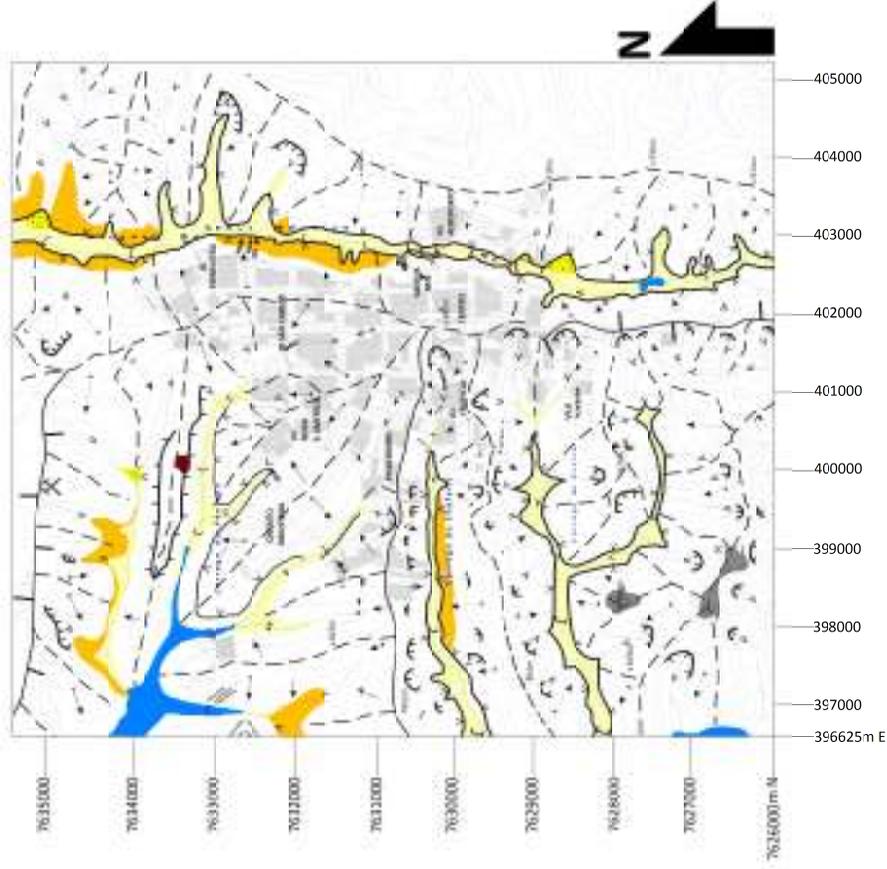
Os vales dos córregos do Pântano, Chafariz e Boa Esperança apresentam o predomínio das encostas e fundos de vale voltados para o sul, evidenciando grande umidade e retenção das águas. Esta umidade se relaciona a menor luminosidade do solo ao longo do ano. É sabido que, no Hemisfério Sul, as encostas com faces voltadas para o Norte recebem mais radiação solar (HEINZ *et al*, 2003).

Além da retenção de umidade, estes vales são côncavos se caracterizando como zonas de convergências de fluxo e conseqüentemente de maior concentração de umidade, se constituindo em verdadeiros *hollows* côncavos. Algumas moradias apresentam problemas relacionados a conforto ambiental (iluminação, ventilação, umidade).

O Córrego da Pedra Branca tem seu curso orientado de sul para norte, encaixado no domínio dos morros convexos. Grande parte do córrego, a montante, se desenvolve na transição dos relevos de morros convexos e dos morros angulosos. No trecho a montante, as vertentes da margem direita do córrego exibem um perfil convexo-côncavo, sem ruptura de declive positiva contínua na borda, mas com ocorrência de rupturas restritas em algumas reentrâncias da topografia, formando pequenas cabeceiras de drenagem em anfiteatros. Essas vertentes não possuem uma ocupação densa como àquelas da margem esquerda do córrego, onde assenta-se parte do Centro, Vila Formosa, Jardim São Lucas e Cruz Preta. Nota-se maior presença de depósitos coluvionares nos sopés das vertentes da margem direita do córrego, além de leques aluviais atuais (provenientes das vertentes e associados a materiais constituídos por seixos, tijolos, papéis, plásticos, vidros).



GEOMORFOLOGIA DA ÁREA URBANA DE ALFENAS - MG E REI





As vertentes da margem esquerda do córrego apresentam ocupação mais densa. Além disso, nota-se que as planícies também se encontram indevidamente ocupadas. Ali se observam construções irregulares e utilização da área para criação de animais. Em geral as margens dos cursos d'água não apresentam cobertura vegetal onde se observa alterações da morfologia original pelas moradias e pela implantação de aterros. Comumente ocorre nos fundos dos vales fluviais a presença de material tecnogênico associado a materiais das vertentes. Muitas vezes, as moradias ou os fundos de quintais se assentam sobre os depósitos tecnogênicos. Grande parte da planície fluvial é formada por um substrato instável, composto por sedimentos areno-sílticos-argilosos, provenientes de processos fluviais e das vertentes laterais que apresentam um material alterado e remobilizado por processos de erosão linear.

Observa-se que o sistema viário é composto por arruamentos que partem do centro em direção ao bairro Vila Formosa e, em seguida, ao bairro Jardim Aeroporto. Este sistema foi instalado, no início da ocupação da área urbana de Alfenas, em antigas cabeceiras de drenagem de cursos efêmeros. Embora não esteja cartografado, foram observados diversos processos de rastejo na transição da área urbana com a área rural (na região do entorno imediato – REI).

O Córrego do Pântano desenvolve integra uma bacia com maior intensidade de alterações antrópicas. Predominam colinas amplas, com interflúvios principais e secundários de topos arredondados. Está bastante influenciada pelo nível de base do Reservatório de Furnas, que possui nessa sub-bacia seu ponto de maior proximidade com a área urbana de Alfenas. A ocorrência dos depósitos de colúvio é pouco freqüente, se comparada a outras sub-bacias, e as planícies apresentam amplos depósitos de acumulação gerando processos de colmatagem que podem ser atribuídas a elevação do nível topográfico. A dinâmica geomorfológica foi alterada pela ação antrópica desde a construção do reservatório de Furnas, na década de 1960.

Trata-se de uma área onde os fundos de vale e as encostas convexas mostram-se densamente ocupadas. Nos fundos de vale, o baixo valor dos lotes associados a um parcelamento intenso, resultou na instalação de bairros de classe média baixa e de classe baixa. Comumente convivem ali ocupação urbana e o cultivo de hortaliças, pastagens e cultura cafeeira. Nesta sub-bacia está instalado o distrito industrial de Alfenas e um depósito de lixo, que não corresponde a um aterro sanitário. A modificação do relevo em função da



densidade ocupacional urbana promove a indução de processos geomorfológicos. Além de processos de rastejo nas encostas convexas, aparecem sulcos, ravinas e deslizamentos.

O Córrego da Boa Esperança, um afluente da margem esquerda do córrego do Pântano já passou por mudanças em seu curso, o que gerou danos à topografia e a intensificação da dinâmica geomorfológica. Ainda assim, observa-se que seu fundo de vale é ocupado também para a criação de animais, além de haver moradias em áreas próximas ao curso d'água, uma área não adequada para esse fim. Além disso, os moradores também convivem com o mau cheiro, devido à presença de efluentes lançados sem tratamento, e com invasão de animais (roedores, aracnídeos e insetos). O Córrego do Pântano atravessa uma área densamente povoada, que não está reservada somente ao topo, mas nos fundos do vale. Neste local, foi encontrado também um material siltico-argiloso, que tem baixa capacidade de suporte, se apresentando impróprio à ocupação. Foi percebido que alguns cursos d'água foram drenados próximos a pequenas propriedades rurais.

O Córrego do Chafariz apresenta vertentes convexas e reto-côncavas, com depósitos de colúvios e leques aluviais. A montante a morfologia original foi modificada e o vale encontra-se canalizado com alterações na topografia em função da existência de aterros. O Córrego do Chafariz nasce no Centro de Alfenas em uma cabeceira em anfiteatro com declive pronunciado, tendo uma ocupação densa. A princípio, o vale encaixado, que se torna assimétrico à medida que segue para jusante, apresenta uma planície estreita sustentada por sedimentos siltico-argilosos (similares aos sedimentos da sub-bacia do córrego do Pântano).

A ocupação promoveu o desenvolvimento de formas de erosão nas vertentes do vale do Córrego do Chafariz, como a intensificação do processo de solifluxão. A criação de patamares e cortes nas vertentes para a instalação de moradias modificou a geometria das vertentes e, ao mesmo tempo, provocou uma instabilidade para algumas casas que se encontram condenadas pela defesa civil, apresentando trincas e rebaixamento da topografia. Além disso, no bairro Jardim Tropical foi constatado a ocorrência de processos de deslizamentos de terra ao longo das margens do referido córrego.

O divisor da sub-bacia do Córrego do Chafariz com a sub-bacia do Córrego da Estiva apresenta topos estreitos associados a rampas com declividade alta, tanto que aparecem afloramentos rochosos. A ruptura de declive negativa marca o vale e, mais à jusante, também a planície fluvial. A morfologia original na montante da bacia do Córrego da Estiva exhibe um



conjunto de colinas, associadas a morros convexos e a morros angulosos restritos. Apresenta cursos d'água encaixados, desenvolvidos em cabeceiras em anfiteatros, com uma alta densidade de drenagem. À medida que os cursos d'água nas nascentes recebem novos tributários, a planície fluvial se alarga e é sustentada por sedimentos areno-argilosos provenientes dos movimentos lentos de massa e dos processos fluviais. Neste trecho instalou-se a Rodovia Alfenas - Areado.

O sistema viário em alguns trechos da área urbana de Alfenas apresenta arruamentos com traçados concordantes aos declives acentuados das vertentes. Em algumas ruas, as águas das chuvas concentram-se e se formam grandes enxurradas com alto potencial erosivo.

No início de 2009, devido às chuvas, a Rua Caetés, na Vila Teixeira, caiu, cedendo material para o leito de um curso. Somente nos meados de 2010 que as obras para correção estiveram próximas de serem finalizadas. Também nesse setor da área de estudo foi encontrado, sotopostos aos sedimentos areno-argilosos, sedimentos siltico-argilosos que comumente aparecem nas sub-bacias dos córregos do Pântano e do Chafariz.

A confluência dessas informações pode ser percebida no Modelo Digital do Terreno (Figura 3). Nele estão em evidência as elevações mais pronunciadas das formas no setor sul e o aplainamento dos interflúvios dos morros. Também é visível o estreitamento dos interflúvios quando eles estão inseridos no compartimento de morros angulosos.

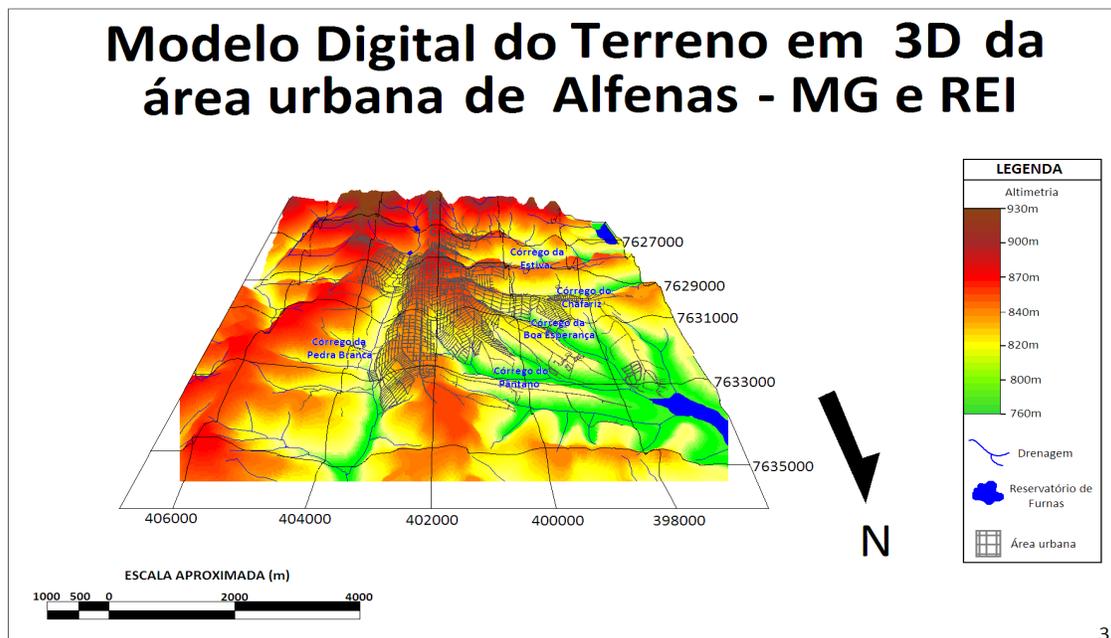




Figura 3 – Modelo Digital do Terreno em 3D da Área Urbana de Alfenas – MG e REI

O mapeamento efetuado confirma a ocorrência de várias intervenções antrópicas sobre as formas de relevo. Grande parte destas intervenções está relacionada à mudança das formas de relevo originais, gerando formas antropogênicas que criam uma morfodinâmica particular. Esta constatação inicial é corroborada com estudos desenvolvidos por PELOGGIA (1998), quando afirma que a ação humana sobre a natureza modifica o relevo, altera a dinâmica geomorfológica e gera depósitos correlativos comparáveis aos quaternários, porém depósitos recentes denominados de tecnogênicos.

4 – CONCLUSÕES

A partir da análise geomorfológica realizada é possível afirmar que o sítio urbano de Alfenas alterou as formas de relevo originais criando uma morfologia antropogênica. Resultados alcançados pelo trabalho concluem que:

1. A ação antrópica na área urbanizada vem alterando a morfologia original com a implantação de aterros, cortes, retificação de alguns córregos, impermeabilização etc.

2. As planícies desenvolvem-se conforme os cursos d'água as escavam, estando relacionadas também com a influência do Reservatório da Usina Hidrelétrica de Furnas. Este reservatório alterou a dinâmica geomorfológica da área com a construção da barragem a partir da década de 50, gerando um aumento gradativo de acumulação detrítica, elevando o nível de base das sub-bacias estudadas na área.

3. O processo de ocupação alterou a morfologia original, o qual ocorreu de forma previsível: primeiro ocupam-se os topos, posteriormente, essas áreas tornam-se as mais valorizadas na cidade; por conseguinte, as áreas próximas aos fundos de vale são ocupadas à medida que ocorre o crescimento urbano, tendo em vista que essas áreas tornar-se-ão menos valorizadas.

4. As margens dos córregos que cortam a área urbana encontram-se sem cobertura vegetal, com alterações na morfologia original em função da intervenção antrópica pela instalação de loteamentos. É comum a ocorrência de desmoronamentos nas margens destes córregos e a deposição de material tecnogênico nas áreas mais baixas no fundo dos vales.



5. Os arruamentos, respeitando ou não a topografia, acabam criando novos padrões de fluxos hídricos colaborando para a intensificação dos processos erosivos e para o assoreamento dos córregos.

6. A geração de leques aluviais atuais, associados ao escoamento ativo de alguns córregos, mascara a morfologia original das planícies fluviais, pois contribuem com materiais detríticos (cobertura superficial de solo e deposição de material tecnogênico) provindos das vertentes mais elevadas.

7. A intensificação dos processos de erosão e deposição acirrou a criação de novas formas de relevo associadas aos depósitos tecnogênicos. Esses fatos, associados aos ambientes de ocupação inadequada, promovem o surgimento de áreas com elevado comprometimento da qualidade ambiental.

5 - AGRADECIMENTOS

Agradecemos o apoio da FAPEMIG (Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Minas Gerais) pela concessão de Bolsa de Iniciação Científica, ao Laboratório de Geomorfologia e Solos da Universidade Federal de Alfenas – Unifal-MG e a Prefeitura Municipal de Alfenas pelo empréstimos das fotografias aéreas na escala 1:6.000 e a Planta Cadastral na escala 1:1.000.

6 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB'SABER, A. N. *Formas de relevo: texto básico*. São Paulo: EDART, 1975, 80p.
- ALMEIDA, S.H.S. *Estruturação tectônica da borda norte da Cunha de Guaxupé na região de Alfenas-MG*. Dissertação de mestrado, IGCE-UNESP, Campus de Rio Claro, 1997.
- BALATKA, B.; SLADEK, J.. Problem of the conception of the detailed geomorphological map. In: DEMEK, J. (ed.) *Progress made in geomorphological mapping*. Brno: IGU Commission on Applied Geomorphology: p.179-192, 1967.
- DEMECK, J. Generalization of Geomorphological Maps. In: *Proceedings of the meeting of the IGU-comission on applied geomorphology, sub-comission on geomorphology mapping. Progress made in geomorphological mapping*. Breno and Bratislava, 1967, p. 63 - 72.



- FERREIRA, M. F. M.; OLIVEIRA, R. L. S.; GARÓFALO, D. F. T.. Delimitação e Caracterização das Unidades de Paisagem da Região de Alfenas, Sul de Minas Gerais, a partir de dados do radar SRTM e imagem orbital ETM+ Landsat 7. Anais do VII Simpósio Nacional de Geomorfologia e II Encontro Latino-Americano de Geomorfologia, Belo Horizonte, 2008.
- GONÇALVES, D. B.; RODRIGUES, S. C.. Simbologia linear aplicada ao mapeamento geomorfológico na bacia hidrográfica do baixo curso do Rio Uberadina – Uberlândia – MG. In: Horizonte Científico, vol. 1, no. 7, 2007. Disponível em <http://www.seer.ufu.br/index.php/horizontecientifico/article/viewFile/3855/2860>, 23/01/2010.
- HENZ, J, SILVEIRA, R.D., FILHO, W.P., CASSOL, R.. Correlação entre orientação das vertentes e uso do solo das bacias hidrográficas Arroio Travesseiro e Sanga do Velocindo-RS. 10º Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, Rio de Janeiro, pp. 2141-2143, 2003.
- OLIVEIRA, R. L. S.; FERREIRA, M. F. M. **Caracterização dos Geossistemas e das Geofácies da Região de Alfenas, Sul de Minas Gerais.** In: Anais do XIII Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, UFV, Viçosa, 6-10 de julho de 2009.
- PELOGGIA, A. (1998a) *O Homem e o Ambiente Geológico: geologia, sociedade e ocupação urbana no Município de São Paulo*. São Paulo, Xamã. 271p.
- PIRES NETO, A.G. *As abordagens sintético-histórica e analítico-dinâmica: uma proposição metodológica para a geomorfologia*. Tese de Doutorado, Departamento de Geografia-USP, 1991, 302p.
- RODRIGUES, Cleide. Morfologia Original e Morfologia Antropogênica na Definição de Unidades Espaciais de Planejamento Urbano: Exemplo na Metrópole Paulista. Revista do Departamento de Geografia, no. 17, pp. 101-111, 2005.
- ROSS, J. S. O registro cartográfico dos fatos geomórficos e a questão da taxonomia do relevo. *Revista do Departamento de Geografia, FFLCH-USP, São Paulo*, n. 6, 1992p. 17-29.
- SPIRIDONOV, A I. *Principios de la metodologia de las investigaciones de campo y el mapeo geomorfológico*. Havana, Univ. de Havana, 1980, 657p.
- VERSTAPPEN, H. Th. e VAN ZUIDAN, R.A. *ITC System of Geomorphological Survey*. Dutchland. Enschede Textbook ITC, 1975, 49p.