



**A GEOMORFOLOGIA E O USO DE TÉCNICAS DE SENSORIAMENTO
REMOTO APLICADA AO PLANEJAMENTO URBANO DA CIDADE DE
ANÂLÂNDIA – SP.**

Moura, S.(UNESP/IGCE/CEAPLA, Rio Claro, São Paulo, saritam@rc.unesp.br)

Freitas, M. I. C. (UNESP/IGCE/CEAPLA, Rio Claro, São Paulo, ifreitas@rc.unesp.br)

PALAVRAS CHAVE: Expansão Urbana, Geomorfologia e Planejamento Urbano

EIXO TEMÁTICO: Geomorfologia em Áreas Urbanas

1.INTRODUÇÃO

As cidades representam os pontos mais significativos de mudança na estrutura da natureza devido a ação antrópica, sendo a paisagem natural modificada por essa dinamicidade, que está ligada aos sistemas políticos e econômicos dominantes, ao longo do processo histórico. Os impactos ambientais dessa urbanização estão relacionados à forma e intensidade como essas espacializações ocorrem. Sendo assim, os problemas ambientais são visíveis e complexos, exigindo sempre adaptações, ou seja, novos métodos de análise para discutir a questão. Geralmente é condicionante desses impactos a falta de critérios adequados para a ocupação e uso do solo tanto em área rural quanto urbana.

As cidades de acordo com Rodrigues (2000) são muito mais que um amontoado de construções, sendo a junção de espaços construídos e abertos possuindo diversas funções. Entre outras surgem importantes alterações provocadas pelo homem, como o desmatamento de vales e encostas e a canalização de córregos e rios, fatores que variam conforme a velocidade do crescimento urbano e seu planejamento. O uso do solo é intensificado de acordo com interesses econômicos e políticos, ficando de lado a qualidade de vida, o que prejudica a parte social e acarreta grandes desequilíbrios ao meio ambiente. Em meio a essas situações um estudo detalhado e direcionado da expansão urbana pode contribuir para a reversão de todo esse quadro, recompondo a paisagem e equilibrando o meio.



A Geomorfologia tem aplicabilidade direta no planejamento urbano pois a implantação de uma cidade sem um estudo prévio da área pode trazer conseqüências desastrosas e limitantes a expansão urbana, como a erosão de solos; a impermeabilização dos solos pelo uso de asfalto e concreto; o assoreamento dos rios, lagos e represas; a devastação da cobertura vegetal, e outros desequilíbrios ambientais urbanos (Geiser, 1982). Sendo estes alguns dos itens que podem ser abordados, podemos citar a degradação das áreas verdes e a ocupação de encostas para mostrar como é importante o enfoque geomorfológico dentro da conservação e preservação de áreas ocupadas.

Com isso pode-se aliar o uso de Sensores Remotos como alternativas de mapeamentos específicos em áreas urbanas, mostrando uma das grandes alternativas disponíveis do século XX. Especificamente o uso da técnica conhecida como videografia ou aerovideografia, consiste em estudos que envolvem câmeras de vídeo na obtenção de imagens em tempo quase real o que segundo Watzlawick et alli (2001) tem a vantagem de baixos custos operacionais, praticidade, agilidade e apresenta-se como alternativa econômica para avaliação de áreas urbanas.

Por ser um componente físico importante na paisagem urbana, as alterações relativas à vegetação também são analisadas neste trabalho como reflexos de expansão urbana de uma cidade, pois de acordo com que as cidades vão crescendo, um dos primeiros componentes paisagísticos substituídos para a instalação da rede urbana como vias de acesso, loteamentos de serviços, conjuntos habitacionais e outros, é a vegetação urbana. A vegetação tem destaque na paisagem urbana pela sua aparência e rugosidade, o que facilita sua identificação nas imagens de videografia e fotos aéreas.

Deve-se considerar que a distribuição da vegetação numa cidade é que especifica as relações entre seus habitantes e o espaço, possibilitando diversos benefícios como de conforto térmico devido ao efeito de sombreamento, de fitomassa como enriquecedora de umidade, de fixação do solo em áreas de mananciais e matas ciliares, de efeitos psicológicos positivos causando bem estar nas pessoas que convivem com a vegetação, e segundo Rodrigues (2000) contribui com a estabilidade climática, com a redução da poluição atmosférica, melhorando a qualidade de vida urbana de maneira geral.

Este artigo pretende mostrar técnicas de mapeamento da expansão urbana da cidade de Analândia entre 1970 e 2004, aproximadamente, que poderão subsidiar o planejamento



ambiental e urbano, enfatizando a ocupação urbana desordenada como causadora de boa parte da problemática atual da questão ambiental urbana.

2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA EM ESTUDO

A cidade de Analândia, situa-se no município de mesmo nome, localizada aproximadamente a 684 m de altitude, em latitude de 22°08' S e longitude de 47°40' W. Situa-se a menos de 250 km da capital, São Paulo e o acesso a entrada da cidade é pela Rodovia Estadual SP-226, enclave da Rodovia Washington Luís.

A partir da década de 1970 o município tem passado por um processo de urbanização diferenciado em relação ao crescimento populacional, como mostra a tabela 1. Diferentemente da maioria das cidades brasileiras, sua população urbana em 1970 era de 1072 habitantes, número esse considerado de cidade de pequeno porte. De 1970 a 1980 chegou a ter uma queda quase inexpressiva para 1068 habitantes, passando em 1991 para 1583 habitantes. Em 2000 a média aumentou chegando a 2732 habitantes. A população rural também sofreu alterações: de 1970 a 1980 passou de XXXX para 1224 habitantes. No Censo de 1991 observou-se um aumento na população passando para 1425 habitantes. Porém no Censo de 2001 observou-se uma queda estabilizando em aproximadamente 911 habitantes.

Tabela 1: Evolução da População Urbana e Rural entre 1940 e 2000

Hab./Ano	1970	1980	1991	2000
Pop. Urbana	1072	1068	1583	2732
Pop. Rural	1108	1224	1425	911

Fonte: Censo Demográfico IBGE.

O município está situado numa região conhecida como as Cuestas Basálticas, que divide a Depressão Periférica do Planalto Ocidental Paulista, apresentando uma topografia acidentada com encostas suaves, paredões íngremes, vales bem encaixados e chapadões, denotando a ocorrência de morros-testemunho. Alguns córregos que recortam a cidade tem



suas nascentes nesses afloramentos e escoam para o rio Corumbataí, que é o principal rio da região.

O município faz parte da bacia do Piracicaba, sub-bacia Corumbataí. De um modo geral a hidrografia tem como berço o Rio Corumbataí, através de múltiplas nascentes: Córregos do Veado, do Retiro, da Nova América, São Francisco, Olaria, Santa Terezinha e outros.

Os solos são caracterizados por argilosos, arenosos, com fraturamento intenso, sendo bastante suscetível a erosão. Com isso “o conhecimento das formações geológicas e das características pedológicas de uma região, aliado ao da topografia da área, pode implicar numa melhor adequação do uso de solo e na prevenção da erosão e de perdas energéticas.”(Aguiar, 1990)

A vegetação encontrada em algumas partes do município corresponde a mata-mesófila semidecídua, mas já houve muita degradação podendo esta ser considerada fato decorrente da falta de planejamento nos setores rurais. Ainda há vestígios de cerrado em algumas regiões.

O clima é temperado com inverno seco (quente de dia e frio à noite). Temperatura média anual de 23°C. O índice pluviométrico varia entre 1100 e 1400 mm.

3. OBJETIVO

Esse trabalho apresenta as primeiras etapas da pesquisa que objetiva mapear a expansão urbana da cidade de Analândia - SP, fazendo uso de técnicas de sensoriamento remoto e de geomorfologia urbana. O objetivo é visualizar questões ambientais urbanas de maneira eficiente, gerando banco de dados e mapas temáticos atuais de tecnologia de Sensoriamento Remoto e de Sistema de Informação Geográfica (SIG) para o período de 1970 e 2004, aproximadamente.

4. MATERIAL E MÉTODO

O material utilizado é basicamente: dados cadastrais já publicados como cartas topográficas; plantas cadastrais com escalas 1:10.000 para 1979 e 1:4.000 para o ano de 2004; publicações como anais, censos, livros, periódicos, revistas; fotos aéreas de 1972 do IBC/GERCA na escala 1:25.000; imagens de videografia que serão realizadas em 2004;



material fotográfico e GPS (Sistema de Posicionamento Global). Utiliza-se também um computador e periféricos, bem como programas de desenho como AUTO CAD MAP 2000 e SIG como o SPRING 4.0.

Quanto ao procedimento metodológico realizou-se na primeira etapa a digitalização da carta topográfica da cidade de Analândia, dado este publicado no ano de 1979 pelo Secretaria de Economia e Planejamento, folhas SF-23-Y-A-1-2-NO-F e SF-23-Y-A-1-2-SO-B.cala 1:10.000. Considerou-se o limite da área urbana, destacando nesta carta a mancha urbana, a drenagem e as curvas de nível, sendo que estes dados foram trabalhados no programa Auto Cad Map. Estes dados foram exportados para o SIG Spring 4.0. Posteriormente a foto aérea de 1972 do IBC/GERCA na escala 1:25.000 foi digitalizada e registrada sua imagem no SIG Spring.

Numa segunda etapa os dados acima foram cruzados gerando diferentes mapas temáticos. Entre eles pode-se citar: Mapa da Mancha Urbana de Analândia na década de 1970, Mapa da Declividade na Área urbana de Analândia, Mapa da Vegetação Urbana de Analândia.

Posteriormente na terceira etapa será digitalizada a planta cadastral da cidade de Analândia do ano de 2004 na escala 1:4.000. Em seguida será feito o cruzamento da mesma com o Mapa da Mancha Urbana na década de 1970, resultando em Mapa Síntese da Expansão Urbana.

A quarta etapa acontecerá com a tomada da videografia em parceria com o Instituto Agrônômico de Campinas que fornecerá o avião, pilotos e fotografias aéreas. Será realizada a interpretação das imagens de videografia que possibilitará a elaboração do Mapa de Vegetação Urbana atual. Esse mapa deverá ser analisado e integrado ao Mapa de Declividade e ao Mapa Síntese da Expansão Urbana, gerado um mapa que possibilite identificar as áreas que foram devastadas, conservadas e preservadas do verde urbano, assim como mostrar áreas adequadas e inadequadas à ocupação urbana.

Essa expansão será analisada de acordo com diversas variáveis selecionadas. Além disso, trabalhos de campo serão feitos possibilitando verificar a veracidade dos dados e analisar as possíveis alterações do uso do solo e da vegetação urbana.

4. A EXPANSÃO DO AMBIENTE URBANO E SUAS CONSEQÜÊNCIAS



Atualmente, as cidades são os lugares onde se concentra o maior número da população. De maneira geral seus sistemas naturais como vegetação e cursos d'água passaram a sofrer ações humanas diretas e cada vez mais extremas devido a velocidade e grandeza dos impactos da expansão urbana (Milano & Dalcin, 2000). A desenfreada intervenção antrópica sobre a natureza no sentido de sua exploração aliada ao atual modelo econômico de consumo exagerado faz com que a vida nas cidades seja cada dia mais difícil e com sérios limites em termos de qualidade de vida.

Além de serem os centros de convergência em termos econômicos, políticos e sociais, as cidades abrigam uma organização espacial que em alguns casos é planejada. Porém este planejamento nem sempre se mantém principalmente com o acelerado crescimento urbano dos últimos anos. Segundo Henrique (2000) essa “é uma das principais causas de desequilíbrios ambientais uma vez que acarreta a apropriação desordenada dos recursos naturais.” A expansão do espaço urbano na maioria das vezes não é antecedida de um planejamento. Começa por esse ponto uma difícil questão: como ordenar o espaço urbano depois que ele já se expandiu?

O deslocamento do homem urbano não tem obstáculos e ele alcança desde as encostas de alta declividade até as áreas de várzea sujeitas a freqüentes inundações. A destruição do ecossistema torna o espaço urbano ficando as prefeituras e órgãos responsáveis pela sua administração cada vez mais sem alternativas para remanejar populações dessas áreas de risco.

A implementação de medidas de conservação do meio ambiente urbano e seus respectivos planos de ação mesmo que contemplados, por exemplo, em reuniões de orçamento participativo, muitas vezes não são colocadas em prática devido ao alto custo financeiro. Gêiser (1982) cita duas medidas preservacionistas nas áreas urbanas que são as de planejamento e as obras que virão a acontecer no decorrer do tempo de acordo com a expansão urbana. “A primeira implica em introduzir os critérios de preservação ambiental nos processos de planejamento comuns às atividades humanas. Medidas durante as obras, são aquelas que se executam paralelamente à uma obra de interferência na superfície como a urbanização, construção de uma rodovia, barragens, exploração mineral ou a execução de um simples patamar para construir uma residência particular.”



=====

A urbanização atinge áreas totalmente inadequadas em muitas cidades brasileiras, principalmente as grandes. Porém muito pode ser evitado na expansão das pequenas e médias cidades. Esse crescimento incluindo os loteamentos situados nas “franjas urbanas”, faz com que a vegetação natural ceda espaço às novas estruturas urbanas, por meio da ação antrópica, ou seja, a vegetação nativa muitas vezes é retirada a medida em que a cidade cresce. (Aguiar, 1990)

A falta de participação do poder público não é a única justificativa da desordenada expansão urbana. É preciso considerar que a necessidade de conscientização por parte do cidadão é imprescindível para se manter a expansão adequada de uma cidade. Assim a questão do desenho urbano é vista como impossível o planejar da cidade dissociada da questão social (Silva Filho, 2003)

A maneira como se lida com os ecossistemas urbanos difere um pouco dos ecossistemas de áreas sem ocupação humana. Parques e reservas ambientais, geralmente em seu estado natural mantêm relações ecológicas geossistêmicas que independem da ação humana. O mesmo já não pode ser totalmente considerado nas áreas ocupadas que “em termos ecológicos significa, no mínimo preservar o solo e promover o equilíbrio do ciclo d’ água - o que significa ter água para o abastecimento - promover uma cobertura vegetal eficiente nas áreas livres e promover a qualidade de vida do homem.” (Gêiser, 1982)

As áreas naturais localizadas em espaço urbano devem ser preservadas respeitando-se os limites de intervenção que são ditados pelas leis vigentes do Código Florestal Brasileiro, além daquelas próprias do município como por exemplo, a Lei Orgânica Municipal. A urbanização deve ocorrer de maneira que a intervenção antrópica integre espaços naturais e espaços antropogênicos. (Christofolletti, 1993) Medidas como essas poderão nortear a nova maneira do homem lidar com a natureza em áreas urbanas.

5. A APLICAÇÃO DA GEOMORFOLOGIA EM ÁREAS URBANAS

A geomorfologia é uma ciência interdisciplinar que pode ser aplicada ao ordenamento integrado do meio natural, assim como ao ordenamento direto do meio construído, como no caso das cidades. Segundo Furtado (1980: 09) a aplicação da geomorfologia no planejamento urbano “é direta, pois não se pode fazer previamente a escolha de sítios para localização e implantação de cidades sem o estudo da adequabilidade da área para o



desenvolvimento urbano, o qual pode incluir limitações ou conveniências às construções”, o que geralmente vem ocorrendo nos últimos anos com a expansão crescente e acelerada dos sítios urbanos.

Todo sítio urbano é tido como marco topográfico, sendo posicionado numa paisagem da qual não pode se dissociar (Neves, 1977). Assim a questão da expansão urbana deve estar atrelada ao planejamento urbano para que ocorra uma adequada ocupação do solo. Muitos problemas podem ser evitados se houver esse direcionamento.

É importante considerar em primeiro lugar qual a vulnerabilidade da área que se pretende estudar, sempre considerando o espaço físico como um complexo conjunto de relações. A aplicação dos estudos geomorfológicos é antes de tudo o estudo das conseqüências das ações dos processos endógenos e exógenos, ou seja, agentes internos e externos, respectivamente. Assim, terrenos mais ou menos vulneráveis podem ser classificados por fatores geológicos, topográficos e topológicos, como no caso dos terrenos arenosos e planos em relação aos terrenos arenosos de topografia acidentada, sendo os primeiros menos vulneráveis a erosão do que os segundos. (Geiser, 1982)

Com esses tipos de estudos a ocupação humana é direcionada no sentido de uma melhor exploração dos elementos da paisagem urbana, o que possibilita menores riscos de impactos ambientais urbanos, como os que ocorrem nas grandes ocupações urbanas.

A dinamicidade com o que relevo se apresenta pode ser estudada de várias formas como, por exemplo, através das técnicas cartográficas. Temos como exemplo a utilização dos mapas topográficos, as fotografias aéreas, a videografia, os trabalhos de campo os dados quantitativos e qualitativos, entre outros.

6. A VIDEOGRAFIA COMO RECURSO DE MAPEAMENTO

Também conhecida como aerovideografia, a videografia é uma técnica de sensoriamento remoto que traz um crescente uso em países como EUA, Brasil e outros, devido aos equipamentos utilizados e a variedade de estudos que podem ser aplicados na obtenção das imagens. De acordo com Moreira (2003) “ a videografia é um novo método de aquisição suborbital de dados, usado para auxiliar na interpretação de produtos coletados por sensores orbitais. Esta técnica permite o levantamento de um grande volume de informações de alta resolução, em curto espaço de tempo e a baixo custo.”



A videografia funciona basicamente através de câmeras digitais de vídeo fixadas no interior de aeronaves. As câmeras fornecem imagens que geram uma faixa contínua de vídeo, em tempo quase real o que possibilita estudar acontecimentos que solicitam respostas instantâneas. Na tomada das imagens é muito importante que a equipe que acompanha o voo atue de forma a observar as imagens ao vivo obtidas nos monitores a possível falha que venha a ocorrer em determinada seqüência pode ser coletada novamente tornando mais precisa a aquisição de dados. Assim a videografia é capaz de formar imenso banco de dados imageadores, facilitando a escolha das melhores seqüências.

Muitos outros benefícios podem ser citados pelo uso desta técnica. Entre eles é relevante destacar o baixo custo operacional em relação a outros sensores, o que possibilita grande difusão da videografia nos próximos anos. A precisão dos resultados permite diferenciar áreas de culturas, limites urbanos, detectar certos tipos de vegetação, entre outras possibilidades, dependendo do enfoque da pesquisa. A praticidade dos equipamentos utilizados é relevante pois não depende exatamente de técnicos especializados e sim de pessoas que tenham um mínimo de noção para operar as câmeras. As imagens podem ser disponibilizadas digitalmente ou analogicamente.

Mesmo sendo uma técnica ainda pouco utilizada no Brasil alguns estudos já foram feitos usando a videografia e mostraram excelentes resultados. A eficiência do sistema pode ser usada em diversas áreas, desde a agricultura até o planejamento urbano, entre outras. Possui aplicação para compor uma pesquisas como fonte principal de dados ou como fonte secundária, complementando outros dados orbitais que comumente envolvem grandes áreas de estudo como por exemplo, o desmatamento na Amazônia. (Moreira, 2003)

O avanço tecnológico dos sistemas de vídeo para sensores remotos traz à atualidade o uso de câmeras digitais, possibilitando altas resoluções nas imagens. (Vettorazzi, 2000) Assim será possível investir mais em planejamento, além da facilidade de atualização dos bancos de dados. A descrição das formas e detalhes de um determinado terreno é muitas vezes considerado ilustrativo, porém com as atuais técnicas de cartografia e mapeamento essas descrições vão além, possibilitando a criação de banco de dados, agindo como facilitadora da questão do planejamento urbano.

7. JUSTIFICATIVA DO ESTUDO DE CASO EM ANALÂNDIA



Consultando os dados censitários relativos a população urbana e rural observa-se que Analândia, assim como diversas pequenas cidades brasileiras a partir da década de 1970 até hoje, mostra um lento crescimento. Uma das causas deste fato é devido às cidades no entorno, que são pólos atrativos regionais, conseqüência das mudanças políticas de desenvolvimento das áreas rurais e urbanas. Mesmo ocupando esta categoria ressalta-se a importância de preocupação dos administradores municipais, geógrafos, planejadores e população no que tange ao crescimento da cidade.

Por isso é de utilidade a apresentação de um mapeamento, realçando as características da área urbana tendo por base cartas topográficas e mapas temáticos, assim como analisando vários aspectos ambientais relacionadas à expansão urbana. O objetivo de tal mapeamento, entre outros, é suprir a carência de dados detalhados disponíveis atualmente para os planejadores das diferentes áreas do conhecimento, envolvendo o ambiente urbano.

Ao visualizar os mapas temáticos desenvolvidos neste trabalho pode-se destacar áreas relacionando desmatamento e declividade assim como propor construções de praças públicas, parques, campos esportivos, centro educacionais, áreas arborizadas, de acordo com as legislações vigentes. A partir disso pode-se discutir esse processo de expansão e quando for o caso redirecioná-lo para um equilíbrio com o meio físico.

Pretende-se ao final dessa experiência, oferecer um mapa síntese que dê subsídios para o zoneamento, considerando a vulnerabilidade das áreas ocupadas inadequadamente e suas possíveis conseqüências, assim como indicando áreas adequadas de ocupação.

8. RESULTADOS PARCIAIS

Até o momento estão sendo executados os mapeamentos descritos na primeira e segunda etapa, podendo ser observado que na década de 1970 a ocupação urbana estava adequada aos atuais regulamentos de Uso e Parcelamento do Solo Urbano, devido ao seu assentamento localizado em áreas relativamente planas e dentro dos limites aceitáveis no que se refere a ocupação de áreas de várzea.

Analisando-se a carta topográfica e as fotografias aéreas dessa área urbana deve-se considerar que o desnível altimétrico é de aproximadamente 95 metros, sendo a curva de nível mais alta no valor de 725m e mais baixa no valor de 630m, assim como o sítio urbano está encravado em região de diversas nascentes. Os solos são arenosos, suscetíveis



a fraturamentos, voçorocas e assoreamento da drenagem. Os córregos e rios que compõem a paisagem urbana, devido a irregular ocupação urbanística, podem vir a sofrer alterações paisagísticas como devastação das matas ciliares e de outros tipos de vegetação urbana. No geral toda área no entorno, ou seja, toda a região circundante ao sitio urbano da década de 1970, tende a sofrer algum tipo de impacto ou risco ambiental.

Por isso, mesmo a expansão urbana sendo lenta, alguns impactos relativos à ocupação de áreas inadequadas, desmatamento ciliar, impermeabilização dos solos e erosão provavelmente serão detectados quando ocorrer o mapeamento relativo ao ano de 2004.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi exposto neste artigo uma série de idéias que devem ser mais praticadas no contexto da urbanização, visto que é mais adequado planejar a ocupação de uma área urbana do que após o desastre ambiental tentar medidas de contenção na área.

O estudo da cidade de Analândia (SP) e dos impactos de sua ocupação são um exemplo da complexidade que é a temática que envolve questões ambientais e expansão urbana. Assim a aplicação da geomorfologia e técnicas de sensoriamento remoto são de muita utilidade a conservação e preservação ambiental urbana.

Espera-se que, com os resultados obtidos até o momento, possa-se propor alternativas para que planejadores e administradores norteiem o crescimento das cidades, dando melhores condições de vida para a população urbana.

9. REFERÊNCIAS

Aguiar, A. M. D. (1990). *Análise e Diagnóstico da Paisagem Urbana de Machado, MG: Uso do Solo e Sistema de Áreas Verdes.* Rio Claro: Instituto de Biociências.



Buschinelli, C. C. A., Cestaro, L. A. & Ligo, M. A. V. (1979). Os impactos Ambientais numa Região do Município de Analândia, SP, suas Avaliações e uma Tentativa de Ordenamento do Espaço Físico. Rio Claro: Instituto de Biociências.

Christofoletti, A. (1993) "Impactos no meio ambiente ocasionados pela urbanização no mundo tropical" In: Souza, M. A. A. et alli. Natureza e Sociedade de Hoje: uma leitura geográfica. São Paulo: Hucitec

Furtado, A. M. M. (1980) A Importância da Geomorfologia no Planejamento Urbano. Belém: Instituto do Desenvolvimento Econômico Social do Pará. 1980.

Geiser, R. (1982). "Preservação Ambiental na Área Ocupada". Boletim Informativo Fundação Brasileira para Conservação da Natureza. Rio de Janeiro, n. 17: 75-85.

Henrique, W. (2000). Zoneamento Ambiental: uma abordagem geomorfológica. Rio Claro: UNESP/IGCE. Dissertação de Mestrado.

IBGE. Censo Demográfico de 1970-2001. Rio de Janeiro.

Lorusso, D. C. S. & Sá, R. F. R. (1992). "Preservação de Fundos de Vale e Matas Ciliares: adequação da legislação federal com a legislação municipal em vigor". Anais do 1º Congresso Brasileiro sobre Arborização Urbana. Vitória.

Milano, M. S. & Dalcin, E. C. (2000). Arborização de Vias Públicas. Rio de Janeiro: Light.

Moreira, M. A. (2003). Fundamentos do Sensoriamento Remoto e Metodologias de Aplicação. 2º ed. Viçosa: UFV.

Neves, G. R. (1977). "Geomorfologia aplicada ao Planejamento". Notícias Geomorfológicas, Campinas 17 (34): 95-103.

Rodrigues, E. R. (2000) Análise Quantitativa e Qualitativa da Cobertura Vegetal na Região Central de Rio Claro. Trabalho de Formatura/ Instituto de Biociências: Rio Claro.

Sanchez, M. C. (1975) "Perfis Topográficos: características e técnicas de construção". Notícias Geomorfológicas, Campinas 15 (29): 67-81.

Silva Filho, D. F. (2003). "Silvicultura Urbana: o desenho florestal da cidade". Instituto de Pesquisas e Estudos Florestais (IPEF) on line, consultado em 07/04/2004 no endereço: www.ipef.br/silvicultura/urbana.html, 12p

Vettorazzi, C. A. et alli. (2000). "Videografia Aérea como Fonte de Dados para a Tomada de Decisões em Agricultura". In: Balastrieri, L. A. (org.). O Estado da Arte da Agricultura de Precisão no Brasil. Piracicaba: ESALQ, p. 197-200.



Watzlawick, L .F., Madruga, P. R .A. & Pereira, R. S. (2001). ‘Metodologias para Utilização de Câmaras de Vídeo em Mapeamento Florestal’. *Ciência Florestal*. Santa Maria, v.11, nº2, p. 27-39.