

Revista Brasileira de Cartografia (2016), Nº 68/2, Edição Especial Aplicações dos SIG: 289-300
Sociedade Brasileira de Cartografia, Geodésia, Fotogrametria e Sensoriamento Remoto
ISSN: 1808-0936

GEOTECNOLOGIAS APLICADAS AO ESTUDO DA ÁREA URBANIZADA NO MUNICÍPIO DE PAULÍNIA (SP)

Geotechnologies Applied to Study of Urbanized Area of Municipality Paulinia (SP)

**Natalia Pivesso Martins, Danúbia Caporusso Bargas
& Lindon Fonseca Matias**

Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP

Instituto de Geociências – IGE / Departamento de Geografia - DGEO

Rua João Pandiá Calógeras, 51 - Cidade Universitária, CEP: 13083970 - Campinas, SP - Brasil
nataliapmartins@gmail.com, danubiacaporusso@yahoo.com.br, lindon@ige.unicamp.br

Recebido em 1 de Maio, 2015/ Aceito em 17 de Novembro, 2015

Received on May 1, 2015/ Accepted on November 17, 2015

RESUMO

O objetivo deste trabalho é colaborar para uma melhor compreensão das transformações ocorridas no espaço urbano de Paulínia (SP) a partir de um estudo que considera a expansão da área efetivamente urbanizada e da área urbana estabelecida legalmente desde o período de emancipação do município até a atualidade. Para isso, se fez necessário o mapeamento das áreas urbanizadas, consideradas como áreas de uso real, e das áreas destinadas ao uso urbano conforme legislação municipal, aqui denominado uso formal. A metodologia utilizada possibilitou a comparação dos limites e variáveis que representam os usos real e formal, além de oferecer subsídios para a análise das relações existentes entre esses usos e contribuir para a elaboração de políticas públicas eficientes de gestão do território. Os resultados alcançados permitiram concluir que o processo de urbanização do município se deu de forma acelerada nas últimas décadas e que, entretanto, a área efetivamente urbanizada do município é menor que a área referente ao limite do perímetro urbano estabelecido na legislação. Considera-se que o emprego das geotecnologias, sobretudo dos Sistemas de Informação Geográfica, foi fundamental para o desenvolvimento deste estudo, pois permitiu o relacionamento e análise dos usos real e formal em Paulínia e seu desenvolvimento ao longo do tempo de maneira ágil e eficaz.

Palavras-chave: Geotecnologias, SIG, Uso da Terra, Paulínia, Gestão do Território.

ABSTRACT

This paper aims to contribute to a better understanding of changes occurred in Paulínia's (SP) urban space from a study which considers the expansion of the effectively urbanized area and the urban area legally established since the municipality's emancipation period to the present. For this, it was needed the mapping of urban areas, considered as real use areas, and areas for urban use according to municipal law, here called formal use. The methodology enabled the comparison of limits and variables that represent the real and formal uses, besides offering support for the analysis of existing relationships between these uses and contribute to the development of efficient public policies for land management. The results showed that the process of urbanization of the Paulínia was accelerated in the last decades and also showed that the effectively urbanized area is smaller than the urban perimeter established by legislation. It is considered that the use of geotechnologies, especially Geographic Information Systems, was primordial for development

of this study once it allowed the relationship and analysis of actual and formal land use in Paulínia and its development over time in a fast and effective way.

Keywords: Geotechnologies, GIS, Land Use, Paulínia, Land Management.

1. INTRODUÇÃO

O conhecimento da evolução das formas de uso e ocupação da terra é considerado um elemento fundamental para a compreensão da configuração histórica e da organização dos espaços de produção de um determinado território (MATIAS, 2009), em especial do espaço urbano.

O espaço urbano é o conjunto de usos da terra justapostos entre si que determinam a organização espacial de uma cidade, e por isso é simultaneamente fragmentado e articulado, reflexo e condicionante social, um conjunto de símbolos e campo de lutas, “(...) um produto social, resultado de ações acumuladas através do tempo e, engendradas por agentes que produzem e consomem o espaço” (CORREA, 2000, p. 08). Por sua vez, os principais agentes produtores e consumidores do espaço são os proprietários dos meios de produção, os proprietários fundiários, os promotores imobiliários, o Estado e os grupos sociais; cuja ação é complexa, e suas práticas levam a um constante processo de reorganização espacial, alimentado por alterações como a densificação do uso da terra, a deterioração de certas áreas e a relocação diferenciada da infraestrutura, a mudança do conteúdo social e econômico de determinadas áreas da cidade e a incorporação de novas áreas ao espaço urbano (CORREA, 2000).

As áreas urbanas são aquelas cujos limites são estabelecidos por lei em decreto municipal. Nelas a responsabilidade pelos serviços urbanos é conferida à administração pública local. De forma complementar, as áreas urbanizadas podem ser entendidas como aquelas onde as formas espaciais são tipicamente decorrentes de usos urbanos, tais como edificações ou outras construções, parques e chácaras de lazer, glebas parceladas/loteadas e arruamentos. Assim, considera-se que para a compreensão da dinamicidade do processo que envolve a produção do espaço urbano, faz-se necessário buscar o entendimento do que aqui está sendo denominado uso real e uso formal.

O uso formal é considerado como derivado

do aspecto legal da conformação urbana relacionado ao Direito Urbanístico, aquele que planeja e regula as cidades e os usos da terra; e pode se dar na forma de lei nos âmbitos federal, estadual ou municipal. Neste caso, o aparato legal responsável pela definição das áreas urbanas é a Lei do Perímetro Urbano. Já o uso real está diretamente relacionado com a prática sócio-espacial real produzida pela relação entre a produção do espaço urbano e seus agentes produtores, e se expressa por meio dos diferentes tipos de uso da terra na cidade (MARTINS, 2014).

Geralmente, a realização de estudos que abordam as transformações do espaço e das formas de uso da terra urbana se dá a partir da elaboração de mapeamentos temáticos multitemporais que visam o registro das diferentes tipologias de uso da terra em determinada parte do espaço geográfico em diferentes momentos (SILVA & ZAIDAN, 2004; IBGE, 2006; MATIAS, 2009; GALINDO *et al.*, 2011). Neste contexto, as geotecnologias têm sido consideradas, cada vez mais, como instrumentos fundamentais para o estudo das transformações do espaço urbano, com especial destaque para os Sistemas de Informação Geográfica (SIG).

De modo geral, as principais funcionalidades da aplicação das geotecnologias no estudo do espaço urbano estão relacionadas à possibilidade de utilização de diferentes estruturas e formatos de dados (vetoriais, matriciais, tabelas, gráficos, relatórios) e de concentração de dados e informações em um mesmo ambiente de trabalho; a diversidade de funções para manuseio de dados nas formas gráfica (espaciais) e alfanumérica (não espaciais); e a capacidade de apresentação de resultados em diferentes formatos – mapas, tabelas, relatórios (ARONOFF, 1995; BURROUGH; MACDONNELL, 1998; MATIAS, 2009).

Paulínia é um município que se destaca por seu intenso processo de transformação e expansão urbana, desencadeado após a implantação de um polo petroquímico em seu território. Com o crescimento econômico gerado

pelo setor industrial, sua área urbanizada obteve importantes e rápidas ampliações, de maneira continuada, fruto de intervenções do poder público, através das alterações e ampliações significativas do perímetro urbano municipal, e de interesses de agentes privados, como proprietários de terras e construtoras (GALINDO *et al*, 2011).

O presente trabalho tem como objetivo a aplicação de uma metodologia baseada na utilização de geotecnologias, sobretudo dos Sistemas de Informação Geográfica, para a análise das transformações ocorridas no espaço urbano de Paulínia desde sua emancipação e das relações existentes entre a ampliação da área efetivamente urbanizada e da área urbana estabelecida por meio da legislação municipal. Com base na metodologia de classificação proposta por Martins (2014) buscou-se a comparação dos limites e de variáveis que representam o uso real e o uso formal no município de Paulínia, além da compreensão de processos como as descontinuidades territoriais, a especulação de agentes privados, pressões políticas e a influência da rede de transporte para a expansão da área urbanizada. A partir dos resultados alcançados espera-se oferecer elementos para a elaboração de políticas e

práticas de gestão urbanas eficientes que visam nortear a ocupação e a expansão das áreas urbanas do município.

2. PAULÍNIA: CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDOS

O município de Paulínia é um dos 20 municípios que integram a Região Metropolitana de Campinas (RMC), considerada uma das principais regiões econômicas e industriais do Estado de São Paulo e do Brasil. Limita-se a nordeste com os municípios de Jaguariúna e Holambra, a noroeste com Cosmópolis, a sudoeste com Americana e Nova Odessa, a sul com Sumaré e a sudeste com Campinas (Figura 1), apresentado atualmente áreas conurbadas com Sumaré (sudoeste), Cosmópolis (noroeste) e Campinas (sudeste).

Com uma população estimada de 95.221 habitantes e extensão territorial de 138,95 km², Paulínia ocupa a 13^a posição entre outros municípios do Estado de São Paulo no que se refere ao Índice de Desenvolvimento Humano Municipal - IDHM. Já a sua importância econômica é evidenciada pelo seu alto valor do Produto Interno Bruto (PIB) que alcançou em 2012 mais de 9 bilhões de reais (SEADE, 2013; IBGE, 2014).

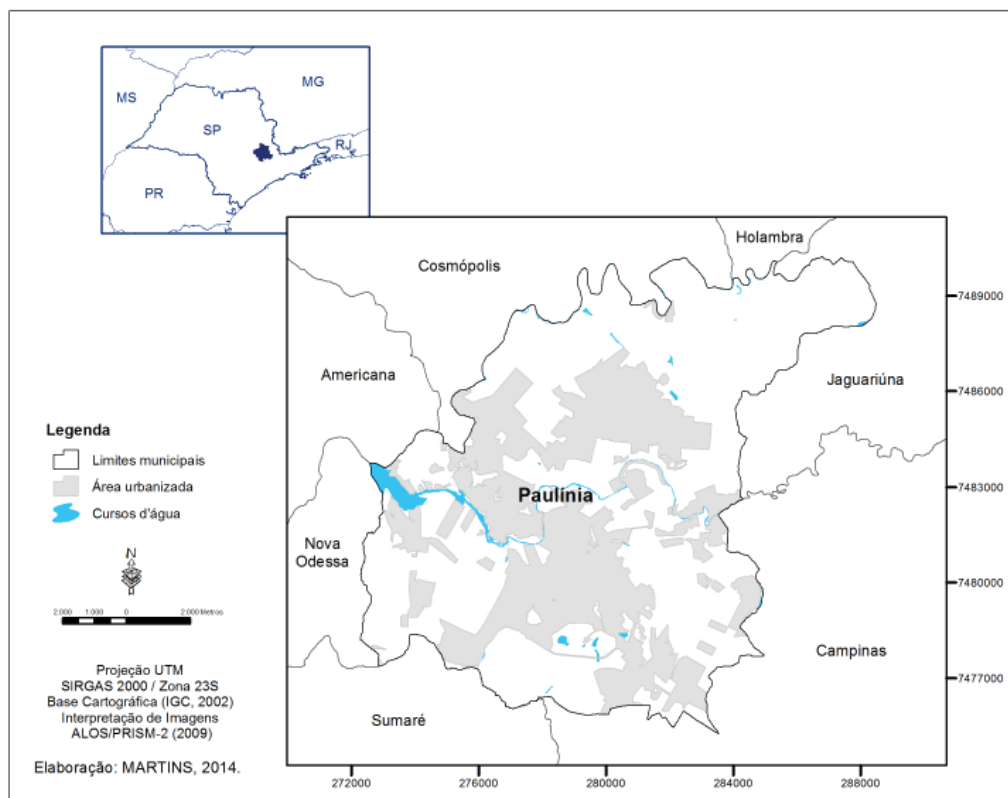


Fig. 1 - Mapa de Localização da área de estudos.

Assim como outros municípios paulistas, Paulínia teve sua origem de uma velha sesmaria. Conforme Soares (2004), a primeira referência histórica sobre a cidade é da época colonial, quando o governo português doava terras a particulares.

Um primeiro momento importante da história de Paulínia foi a implantação, em 1897, da estação da linha de ferro da Companhia Carril Agrícola Funilense no então bairro de São Bento, originário da fazenda de mesmo nome. A instalação da estação proporcionou uma dinamização da economia local propiciando uma ligação de transporte ferroviário com a cidade de Campinas, que já naquela época despontava como uma cidade de grande importância para o Estado de São Paulo. Outro momento que merece destaque na história de Paulínia foi a instalação em 1942 da empresa Rhodia Indústrias Químicas e Têxteis S.A. que contribuiu, de certa forma, para o processo de emancipação do município. Em 30 de novembro de 1944 o então Bairro São Bento foi elevado à categoria de Distrito, sendo que vinte anos mais tarde (1964) Paulínia se tornaria um município desmembrando sua área do município de Campinas.

Apesar da importância destes acontecimentos, o marco mais significativo para o desenvolvimento do município de Paulínia foi, conforme Müller e Mazziero (2006), a construção da Refinaria do Planalto Paulista – REPLAN em 1969, que alavancou um processo de intensas transformações no território paulinense. “Uma das primeiras transformações foi no número de habitantes do município, subitamente aumentado por homens vindo de todas as partes do país, chegando aos milhares para a grande construção” (MÜLLER & MAZZIERO, 2006: p. 86). As transformações seguintes se deram com a formação do complexo industrial de um dos mais importantes polos petroquímicos da América Latina formado pela REPLAN e pelas empresas de alta tecnologia por ela atraídas, tais como a Du Pont do Brasil (1972), a CBI Industrial (1974), a Shell do Brasil (1975) e a Galvani (1981).

O acelerado processo de industrialização e urbanização pelo qual passou Paulínia ao longo dos últimos 50 anos contribuiu para que houvesse uma modificação dos padrões de organização e formas de uso da terra no espaço urbano paulinense. Em complemento ao perfil industrial

assumido pelo município, o desenvolvimento de Paulínia teve continuidade baseado em uma estratégia de valorização imobiliária decorrente da produção de novos empreendimentos, sobretudo de loteamentos e condomínios de alto padrão (FARIAS, 2010), e na criação de um complexo cultural denominado Parque Brasil 500, constituído por diversos equipamentos destinados à cultura, além de comportar também o prédio da Prefeitura Municipal.

3. EVOLUÇÃO DA LEGISLAÇÃO DO PERÍMETRO URBANO E DA OCUPAÇÃO DA TERRA DE PAULÍNIA (SP): ASPECTOS METODOLÓGICOS

A primeira etapa de desenvolvimento deste trabalho foi a realização de um levantamento bibliográfico geral e específico para ampliação e consolidação do referencial teórico-metodológico sobre a temática do uso da terra e da legislação do perímetro urbano, a história e as transformações ocorridas no espaço urbano de Paulínia; além de trabalhos referentes ao emprego de geotecnologias no estudo das transformações do uso da terra em áreas urbanas. Concomitante a etapa inicial foi elaborada uma base de dados georreferenciados a partir da compilação de diversos dados cartográficos, conforme os princípios da metodologia recomendada por Zeiler (1999), e processados com o software ArcGIS 10.1 (ESRI, 2009).

O mapeamento temático teve início com a elaboração dos mapas das áreas urbanizadas, ou mapa de uso real da terra em Paulínia, referentes aos anos 1965 (momento seguinte à emancipação do município [1964] e ano do estabelecimento da primeira lei do perímetro urbano), 1986 (considerado período intermediário do processo de urbanização, após a implantação da REPLAN e consolidação do polo petroquímico de Paulínia) e 2014 (representa a mais atual configuração do uso da terra urbana). Os procedimentos metodológicos mais detalhados sobre o mapeamento das formas de uso da terra para os anos de 1965 e 1986 são apresentados em Galindo *et al* (2011), e a descrição metodológica para o mapeamento de 2014 em Martins (2014).

Vale lembrar que a classificação das formas de uso da terra adotada para o desenvolvimento do trabalho aqui apresentado teve como base a metodologia descrita em Matias (2009),

que consiste numa adaptação da metodologia proposta no Manual Técnico de Uso da Terra do IBGE (2007). A referida classificação pode ser entendida como uma sistemática multinível que se desdobra, no sentido da maior para a menor agregação, em classes, subclasses e unidades.

Para definição e mapeamento do uso formal, ou mapeamento da área urbana estabelecida pela legislação do perímetro urbano do município de Paulínia, foi realizada a vetorização manual em ambiente de Sistemas de Informação Geográfica com o uso do software ArcGIS 10.1 do Mapa de Evolução do Perímetro Urbano fornecido pela Secretaria de Planejamento Municipal de Paulínia.

Uma vez elaborada a base cartográfica e os mapas temáticos pertinentes à realização deste estudo foi realizada a classificação do município de Paulínia conforme metodologia proposta por Martins (2014) para os municípios integrantes da Região Metropolitana de Campinas. Tal classificação busca identificar os municípios que atendem ou não a legislação do perímetro urbano, tendo como base três importantes variáveis que mensuram as áreas de uso real e uso formal e levam em consideração a sua distribuição espacial e relação dessas áreas. As variáveis consideradas são: o tamanho do perímetro urbano relacionado à área total do município; a densidade de ocupação desse perímetro, que consiste na área urbanizada que está contida nesses limites em relação à área total do perímetro; e por fim, a área urbanizada fora do perímetro urbano, que consiste na relação dessa área com a área não urbanizada do perímetro urbano. Vale ressaltar que as situações encontradas, para essa região, mediante as variáveis propostas diferem uma das outras, apesar de estarem classificadas como as que atendem ou não a legislação.

4. USO REAL E USO FORMAL EM PAULÍNIA: DISCUSSÕES E RESULTADOS

O município de Paulínia sofreu intensas transformações ao longo de seus 50 anos enquanto município autônomo, sobretudo do ponto de vista de sua área efetivamente urbanizada (uso real) e de sua área considerada urbana conforme a legislação municipal (uso formal).

O aumento significativo da população

residente e do número de indústrias no município é apontado por Matias e Galindo (2011) como alguns dos principais fatores condutores das alterações na forma de organização do espaço urbano de Paulínia; além de influenciarem a aceleração do crescimento urbano, que passou a ser condicionado pelos interesses de agentes produtores do espaço mais atuantes, que por sua vez voltam-se, prioritariamente, ao alcance da elevação das taxas de reprodução de seu capital.

De acordo com pesquisas realizadas por Matias (2009) e Galindo *et al* (2011), as áreas urbanizadas de Paulínia correspondiam em 1964 a 5,82 km² e ocupavam basicamente o núcleo urbano original, localizado nas proximidades da Avenida José Paulino, onde hoje se encontra o centro da cidade, e a pequenos núcleos distribuídos em sua maioria às margens do Rio Atibaia. Já em 1986 a mancha urbana, referente à área efetivamente urbanizada do município, passou a ocupar cerca de 15% do território municipal expandindo-se no sentido sudeste-noroeste, e contando também com uma área separada da mancha inicial localizada na porção nordeste do município onde foi instalado o complexo industrial da REPLAN. Vale lembrar que esse padrão descontínuo de expansão da mancha urbana assumido no período 1964-1986 teve grande contribuição para um aumento da especulação fundiária na cidade, pois permitiu a forte valorização de amplas glebas desocupadas que se localizavam em áreas intermediárias entre o centro e as novas áreas urbanizadas (GALINDO *et al*, 2011).

O ritmo de crescimento da mancha urbana de Paulínia manteve-se acelerado nas duas décadas seguintes, o que fez com a área urbanizada do município tivesse seu tamanho praticamente duplicado durante o período de 1986 e 2008. Em 2008, a área urbanizada de Paulínia correspondia a aproximadamente 48,32 km², sendo que essa expansão, diferente do período 1964-1986, deu-se em praticamente todas as direções, de forma mais intensa na direção sudeste, de encontro à cidade de Campinas, e ao norte, ocupando algumas das glebas ociosas no período anterior (MATIAS, 2009; GALINDO *et al*, 2011). De maneira geral, considera-se que a expansão pós-1986 deu-se principalmente na forma de novas áreas habitacionais voltados à população de menor

poder aquisitivo, com o surgimento de bairros localizados, em sua maioria, em áreas periféricas nas porções norte-nordeste da cidade, em direção ao município de Cosmópolis, e principalmente na porção oeste em direção a Sumaré; e de condomínios fechados de alto padrão que se multiplicaram pela área urbanizada de Paulínia, concentrando-se principalmente na porção meridional do município, nas proximidades das vias de acesso ao município de Campinas (GALINDO *et al.*, 2011; FARIAS, 2010).

Neste contexto de transformações, é

importante lembrar que não apenas a área urbanizada, mas também a área urbana estabelecida por legislação sofreu também uma expressiva ampliação nos últimos 50 anos. O núcleo urbano original estabelecido pela lei 008/1965 de fixação do perímetro urbano de Paulínia, representava aproximadamente 1,5% da área total do município, e foi da mesma forma expandido rapidamente por meio da promulgação de nove leis municipais passando a ocupar atualmente uma área de pouco mais de 122 km², o que equivale a cerca de 88% da área municipal total (Tabela 1).

Tabela 1: Evolução do perímetro urbano de Paulínia (SP)

Evolução do Perímetro Urbano		Área (km ²)	Área Acumulada (km ²)	Proporção em relação à área total do município (%)
Ampliações	Legislação Municipal			
Fixação do perímetro inicial	008/1965	2,02	2,02	1,45
1ª ampliação	278/1970	15,82	17,84	11,3
2ª ampliação	331/1971	2,64	20,48	1,9
3ª ampliação	452/1974	4,88	25,36	3,51
4ª ampliação	540/1976	55,51	80,87	39,95
5ª ampliação	01/1991	30,48	111,35	21,94
6ª ampliação	894/1994	0,81	112,16	0,58
7ª ampliação	957/1995	4,85	117,01	3,49
8ª ampliação	2688/2004	5,29	122,30	3,81

Fonte: Adaptado de Farias (2010).

A partir do mapeamento do uso formal de Paulínia foi possível representar cartograficamente a ampliação do traçado perimetral urbano estabelecido a partir dessa legislação específica, e identificar a tendência e os vetores de expansão urbana deste município e a periodicidade dessas alterações formais do território urbano (Figura 2).

Em análise da evolução do perímetro urbano (Figura 2), nota-se que desde a sua criação (1965) até 1974, quase dez anos depois, o crescimento do perímetro se dá de forma relativamente pequena e cêntrica. No ano de 1976, houve um expressivo aumento do perímetro urbano, principalmente ao norte no município, o que alterou consideravelmente a forma (desenho) dos limites urbanos. Deste

período até a última alteração realizada em 2004, houve um aumento significativo do perímetro incorporando áreas ao sul no município.

Em 1965, a área urbanizada representava 4% (5,83 km²) da área total do município, sendo que o perímetro urbano estabelecido pela legislação municipal correspondia a aproximadamente 1% (2,02 km²) da área total do município. Conforme a Figura 3 nota-se que o traçado do perímetro urbano de Paulínia em 1965 englobava a maior parte dos usos residencial / comercial / urbanizado (cidade, vila), já os usos de chácaras, complexo industrial e outros não estavam regularizados; o que indica que, naquele momento, tais usos não foram considerados como uso urbano, ou foram negligenciados, ou surgiram após a instituição da primeira legislação. Com base na classificação

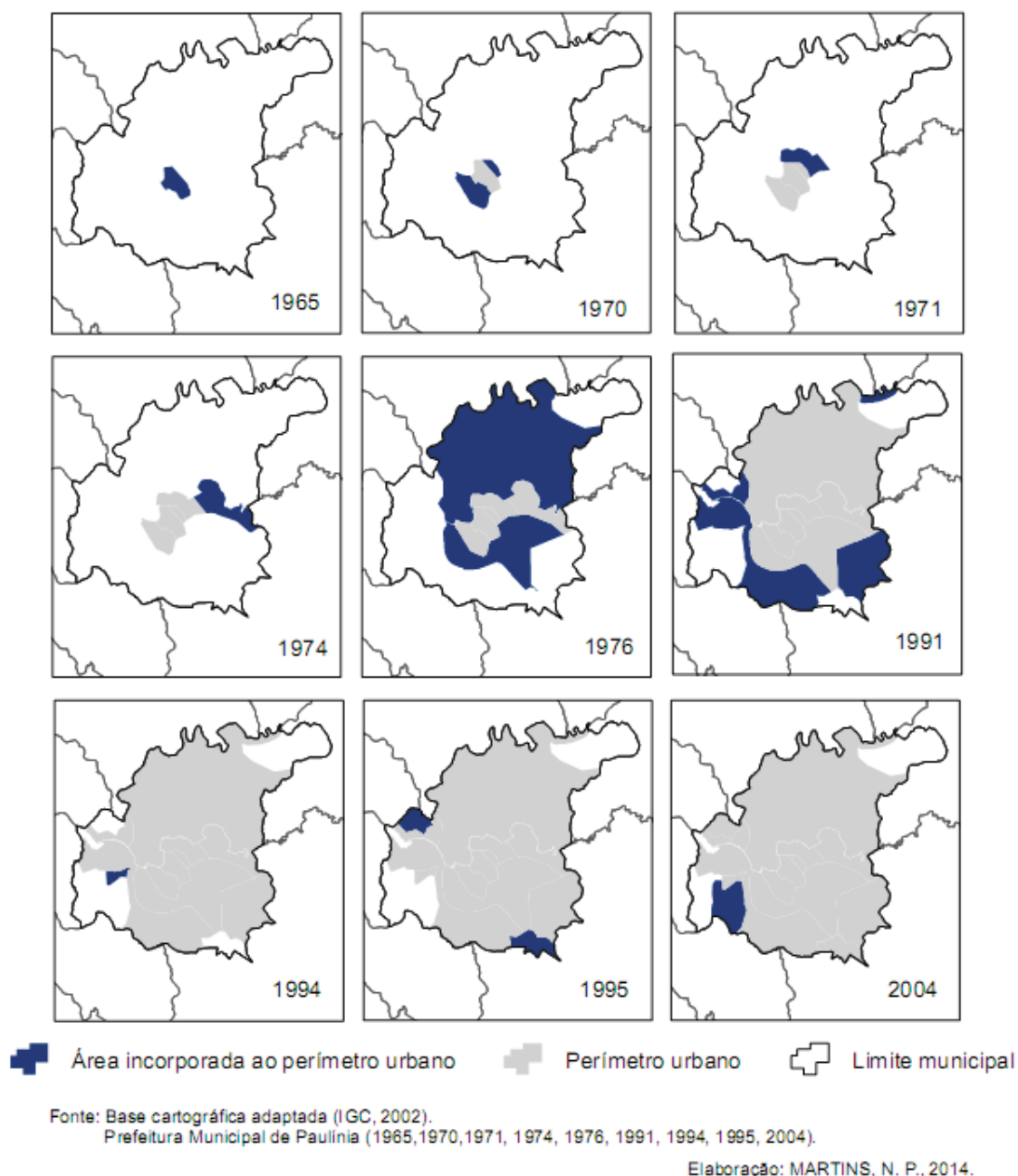


Fig. 2 - A evolução do perímetro urbano de Paulínia (1965 a 2004).

proposta por Martins (2014), considera-se que Paulínia apresentava neste período um perímetro urbano de tamanho pequeno e uma densidade de ocupação desse perímetro média (48%) (Tabela 2).

A área urbanizada fora da área destinada ao uso urbano de Paulínia extrapolaria em aproximadamente 4 vezes a área de vazios urbanos presentes na área total do perímetro urbano.

No período correspondente ao uso real de 1986 e ao uso formal de 1976 (última atualização da lei do perímetro urbano até o ano 1986) (Figura 4), houve um crescimento da área urbanizada para 16% (22,52 km²), e do

uso formal para 58% (80,87 km²) da área total do município (tamanho médio de perímetro). A densidade de ocupação do perímetro ainda era baixa (25%), porém as áreas urbanizadas que estavam fora dos limites formais diminuíram para 4% (baixa) (Tabela 2). Os principais usos identificados nessas áreas que ultrapassam os limites formais são o complexo industrial, cidade e chácaras, encontrados a sudoeste e sudeste no município.

Na Figura 4, pode-se observar que a cidade não expandiu para o norte do município como previa a lei nº 540 de 1976, onde supostamente estaria localizada a maior área industrial.

Tabela 2: Síntese dos dados de Paulínia (SP) segundo sua evolução do perímetro urbano e uso e ocupação da terra

Período	Área do perímetro urbano sobre área município (%)	Tamanho relativo do Perímetro Urbano	Área urbanizada dentro do perímetro sobre área total do perímetro (%)	Relação com a densidade de ocupação do perímetro	Área urbanizada fora do perímetro sobre total da área não urbanizada do perímetro (%)	Relação com a área urbanizada fora do perímetro
Até 1965	1%	pequeno	48%	média	451%	extrapola
1966 - 1986	58%	médio	25%	baixa	4%	baixa
1987 – 2014	88%	grande	34%	baixa	0%	atende a norma

Fonte: Adaptado de Martins (2014).

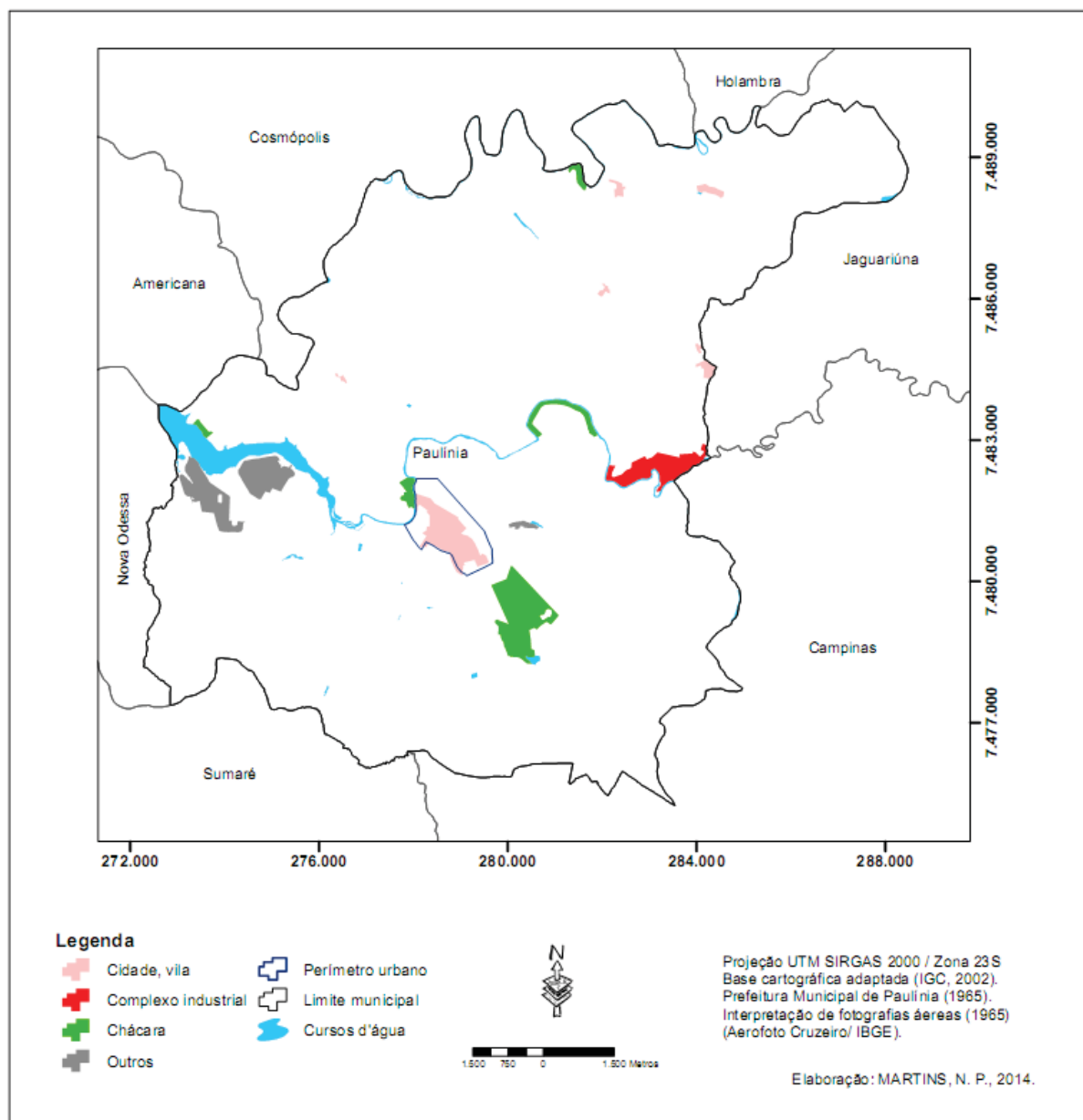


Fig. 3 - Uso formal e uso real para o município de Paulínia (SP) em 1965.

Contudo, a expansão urbana, com o passar dos anos (Figura 2, 4 e 5), se deu em direção ao sul no município, onde Paulínia faz divisa com Campinas e Sumaré. Atualmente, essas áreas de expansão apresentam conurbações

com os municípios vizinhos, em área de uso predominante residencial, sendo a sudeste áreas com predomínio de condomínios fechados de classe média e alta (Campinas) e a sudoeste áreas residenciais mais populares (Sumaré).

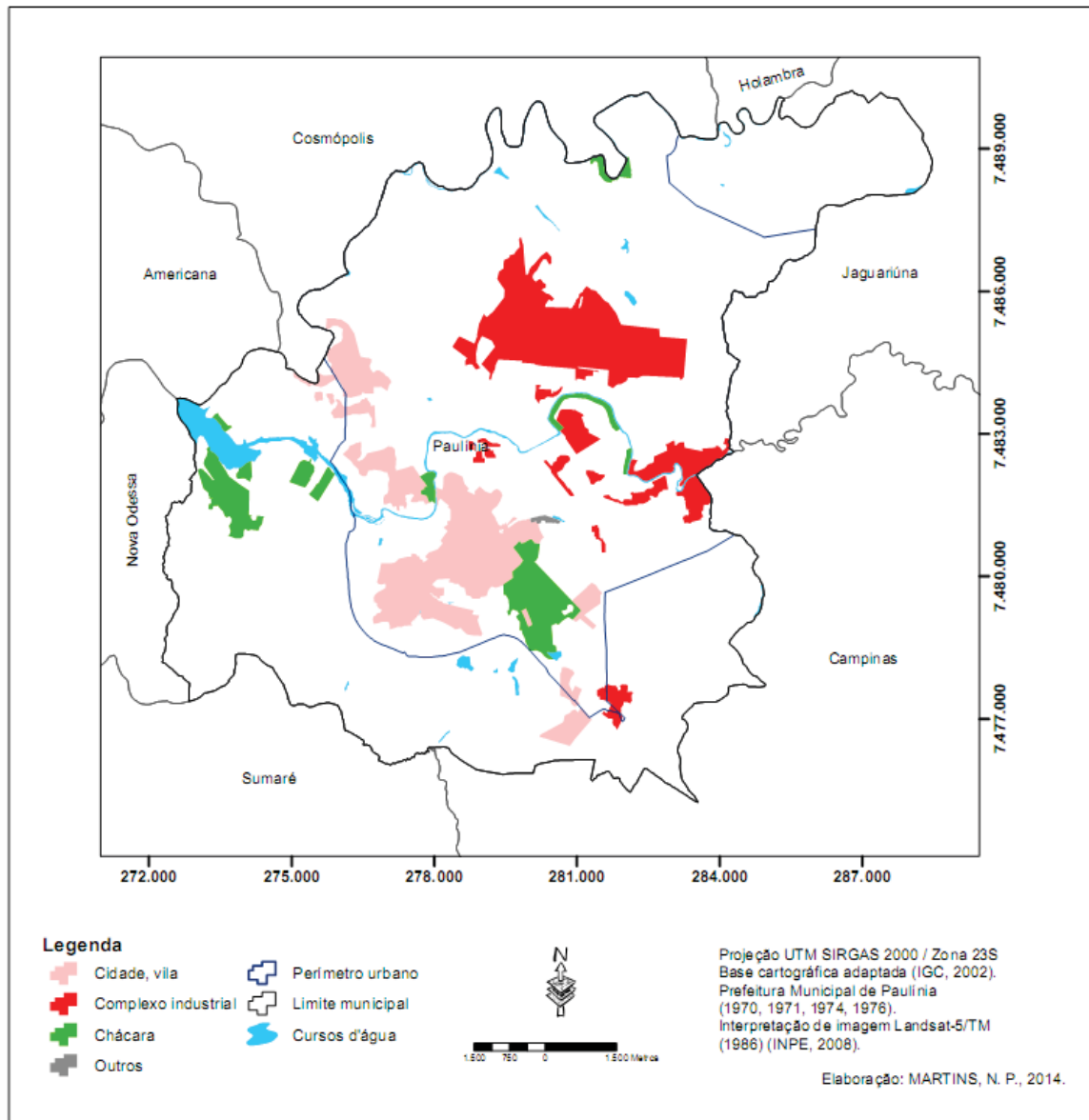


Fig. 4 - Uso formal (1976) e uso real (1986) para o município de Paulínia (SP).

Além das questões anteriormente apontadas, nota-se que há um considerável atraso na atualização dos limites do perímetro urbano de Paulínia, o qual depois de 1976 só seria atualizado em 1991. Mesmo assim, essa nova alteração dos limites não seria suficiente para inclusão de toda a área urbanizada identificada além dos limites urbanos ao sul no município. Somente em 2004 é que a área urbana proposta pela legislação engloba toda a área urbanizada do município, a qual segue até os dias atuais (Figura 5).

Atualmente, Paulínia apresenta um traçado perimetral urbano que corresponde a 88% (122,30 km²) em relação a sua área total, o que o caracteriza como um município possuidor de perímetro urbano grande. Sua densidade de ocupação é considerada baixa, com apenas 34% de área urbanizada contida nos limites legais (Tabela 2), e não apresenta áreas urbanizadas além dos limites estabelecidos pela lei nº 2.688 de 2004, a mais recente lei do perímetro urbano (2004). Como se pode observar em análise da Figura 5, a área destinada ao uso formal de

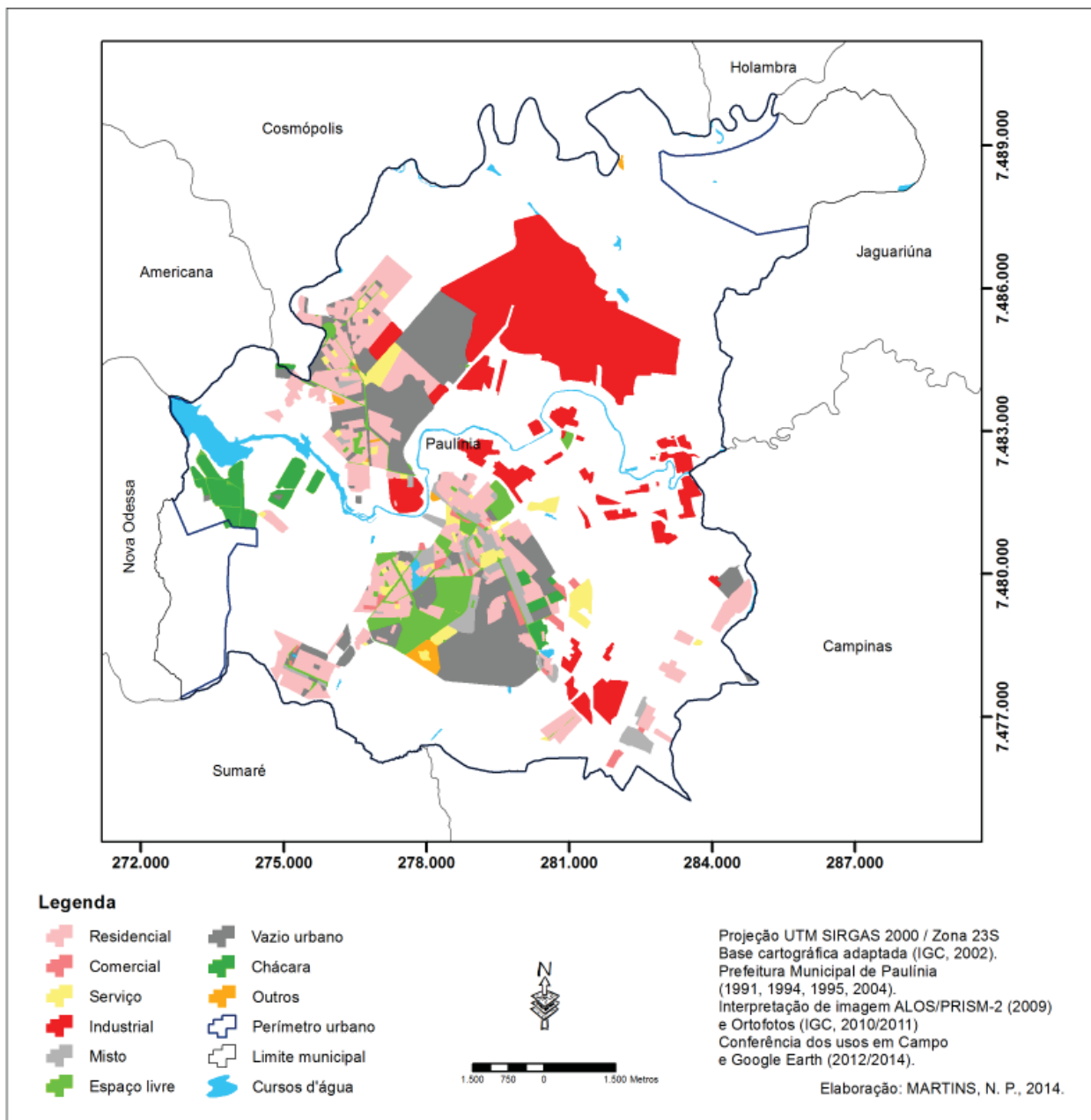


Fig. 5 - Uso formal (2004) e uso real (2014) para o município de Paulínia (SP).

Paulínia (perímetro urbano) é consideravelmente maior que a área que é na prática efetivamente urbanizada (uso real); o que leva a constatar a existência de um superdimensionamento das áreas formais neste município (destinadas, conforme legislação, ao uso urbano). Esse superdimensionamento pode estar atrelado ao processo de especulação imobiliária vigente na cidade, bem como ao aumento de interesse na arrecadação de tributos urbanos por parte da administração pública.

A Tabela 2 sintetiza os dados e resultados obtidos através da relação entre o uso formal e uso real identificados no município de

Paulínia (MARTINS, 2014) ao longo dos anos. Atualmente, o município de Paulínia é considerado um dos municípios da Região Metropolitana de Campinas (RMC) cuja área urbanizada atende a legislação de fixação do perímetro urbano; o que significa que a sua área urbanizada não extrapola os limites estabelecidos legalmente para traçado do perímetro urbano. Contudo, vale ressaltar que essa nem sempre foi uma característica do município, pois como demonstram os dados, antes da última alteração da lei do perímetro urbano (2004), Paulínia nunca havia sido considerada como município que atendia a legislação, apesar de suas áreas

localizadas além dos limites formais terem diminuído consideravelmente ao longo dos anos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresenta uma análise da evolução do uso real e do uso formal do município de Paulínia desde o período de sua emancipação até a atualidade. Esses usos expressam a produção do espaço geográfico urbano e o resultado da ação de seus agentes produtores. Logo, a análise das ampliações do perímetro urbano municipal (uso formal) e, em contrapartida, a identificação das áreas efetivamente urbanizadas em determinados anos (uso real) permitem a compreensão do atual enquadramento do município de Paulínia na classificação de município que atende a legislação (MARTINS, 2014), o que significa que a sua área urbanizada não extrapola os limites dado pelo perímetro urbano.

Considera-se que a aplicação da metodologia de classificação proposta por Martins (2014), foi fundamental para a realização de uma análise conjunta da evolução da área urbanizada e da área urbana legal. Vale ressaltar que o presente trabalho não buscou a realização de uma análise de representações espaciais dos limites do uso da terra urbana, real ou formal, em Paulínia produzidas ao longo do tempo; pois estas são praticamente inexistentes. Buscou-se a elaboração de uma base de dados e de um material cartográfico para a análise da ampliação dos limites das áreas urbanizada e urbana legal de Paulínia e compreensão de questões atinentes que caracterizam o município, tais como as descontinuidades territoriais, a especulação dos agentes imobiliários e grandes construtoras, pressões políticas e a influência das vias de transporte para a expansão da área urbanizada. Outro fator importante a ser destacado em relação à metodologia é que esta foi aplicada neste trabalho tendo por base o município de Paulínia, observando-se suas especificidades; o que não significa a impossibilidade de aprimoramento e adaptação para estudos que contemplem outros municípios.

Por fim, é importante ressaltar que a aplicação das geotecnologias, sobretudo dos Sistemas de Informação Geográfica, foi essencial para o desenvolvimento deste trabalho. Como todas as questões urbanas, as tratadas neste

trabalho também adensam uma grande quantidade de informação a ser considerada e analisada, logo o uso das geotecnologias é o que melhor se enquadra para tratar das questões referentes à espacialização do uso real e uso formal. Vale destacar ainda a importância do desenvolvimento de estudos como o aqui apresentado, pois além de permitirem a compreensão das especificidades da dinâmica de ocupação do espaço urbano, eles podem ainda contribuir para o adequado planejamento e gestão do território de uma dada localidade.

AGRADECIMENTOS

À Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - FAPESP processos nº 2012/20397-0 e 2012/10897-5 pelo apoio concedido para a realização de pesquisas que subsidiaram a realização deste artigo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARONOFF, S. **Geographic Information Systems: a management perspective**. Ottawa: WDL, 1995. 294p.

BURROUGH, P. A.; MACDONNELL, R. A. **Principles of Geographical Information Systems**. Oxford: Oxford University Press, 1998. 333p.

CORREA, R. L. **O espaço urbano**. São Paulo, Editora Atica, 2000. 94p.

FARIAS, F. O. **Análise do processo de instalação e expansão dos loteamentos fechados horizontais de alto padrão na cidade de Paulínia (SP)**. Instituto de Geociências – Unicamp, Monografia de conclusão de curso, 2010. 97p.

GALINDO, C.A.; NASCIMENTO, E.; MATIAS, L.F. **Expansão Urbana e Estrutura Socioespacial em Paulínia, São Paulo, Brasil**. **Revista Geográfica de América Central**. Número Especial EGAL, 2011- Costa Rica, II Semestre, 2011. pp. 1-16.

IBGE. **Dados do município de Paulínia**. 2014. Disponível em: <http://censo2010.ibge.gov.br/>.

IBGE. **Dados do município de Paulínia**. Cidades@. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acessado em: 12 de novembro de 2007.

IBGE. **Manual Técnico de Uso da Terra**.

- Manuais Técnicos em Geociências. 2. ed., n. 7, Rio de Janeiro: IBGE, 2006. 91p.
- MARTINS, N.P. **Uso real e uso formal do espaço urbano na Região Metropolitana de Campinas: uma análise para o planejamento e gestão territorial.** Campinas: Instituto de Geociências/UNICAMP, 2014. (Dissertação de mestrado). 122 p.
- MATIAS, L. F. **Geoprocessamento Aplicado à Análise das Transformações no Uso da Terra no Município de Paulínia – SP (1964-2006).** Relatório Final de Pesquisa. FAPESP, 2009. 65 p.
- MATIAS, L. F.; GALINDO, C.A.; Geoprocessamento Aplicado à Análise das Transformações no Uso da Terra no Município de Paulínia – São Paulo, Brasil. **Engenharia Civil, UM (Braga)**, v. 40, 2011. p. 17-26.
- MÜLLER, M. T.; MAZIERO, M. D. S. **Paulínia: História e Memória.** Campinas: Komedi, 2006. 128p.
- SEADE. **Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados.** Perfil Municipal de Paulínia. 2013. Disponível em <<http://www.seade.gov.br/producao/perfil/perfil.php>>.
- SILVA, J. X. da.; ZAIDAN, R. T. (Orgs.) **Geoprocessamento e análise ambiental: aplicações.** Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004. 363p.
- SOARES, M. T. M. **O impacto da industrialização no sistema educacional de municípios agrários – A trajetória de Paulínia.** Campinas: Faculdade de Educação/UNICAMP, 2004. (Dissertação de Mestrado). 200p.
- ZEILER, M. **Modeling our World: The ESRI® Guide to Geodatabase Design.** Redlands: ESRI, 1999. 199p.