

Análise cartográfica da Zona de Expansão urbana de Presidente Prudente e outras Cidades

Rafael da Silva Nunes ¹
Prof. Dr. José Roberto Fernandes Castilho ²

¹ UNESP - Engenharia Cartográfica
19060-900 Presidente Prudente SP
rafaelsilv@gmail.com

² UNESP - Departamento de Planejamento, Urbanismo e Ambiente
19060-900 Presidente Prudente SP
jrcast@uol.com.br

Resumo: O presente texto pretende mostrar que a lei local e o plano diretor podem não controlar de modo adequado a expansão horizontal das cidades. A análise cartográfica é um excelente instrumento para comprovar tal afirmação. Nos Municípios do Oeste do Estado de São Paulo, vê-se que o ambiente construído cresce em descompasso com o incremento populacional. Ademais, o instrumento legal da zona de expansão urbana não tem cumprido sua função. Isto tem consequências negativas porque encarece os serviços públicos e diminui a coesão social.

Palavras-chaves: Planejamento Urbano; Cartografia; Zona de Expansão Urbana; Uso do Solo.

Abstract: The following text aims to demonstrate that the local law and the master plan can not control properly the increasing of the urban land use. Cartographic analysis is an excellent tool to confirm that point. The built environment increment do not follows the rate of population growth at the cities of west São Paulo State (Brazil), there's a gap between them. Besides, the urban expansion law is not effective in spatial planning. It brings negatives consequences because the public services turn more expensive and the social cohesion fades.

Keywords: Urban Planning; Cartography; Urban Expansion Zone; Land Use.

1 Introdução

Tendo a FCT-Unesp participado, ativamente, de quase todos os treze planos urbanísticos diretores elaborados na 10ª Região Administrativa do Estado após a aprovação do Estatuto da Cidade, em 2001, verificou-se que os Municípios não aceitavam a zona de expansão urbana limitada, que visa forçar a ocupação prioritária dos vazios urbanos, na perspectiva de uma cidade compacta. A falta de regras claras para a definição da zona de expansão urbana poderia ter sido sanada caso o projeto de lei PL 775/83, tivesse sido aprovado. Porém o atual Estatuto da Cidade não estabeleceu regras quantitativas, apenas subjetivas para o crescimento sustentável das cidades. Como instrumento de planejamento, a zona de expansão deve cumprir o seu papel de limitar o avanço da cidade e também levar em consideração critérios técnicos a fim de evitar ocupação em locais não urbanizáveis como encostas de morros e várzeas, o que causa tragédias e destruição de equipamentos públicos.

2 Fundamentação Teórica e Objetivos

Para efeito de planejamento urbanístico, o território do Município divide-se entre zona urbana e zona rural. Entretanto, no intermédio tem-se a zona de expansão urbana, cuja área direciona o avanço da mancha urbana. O Município só pode aprovar novos loteamentos ou na zona urbana ou na zona de expansão urbana ou de urbanização específica (art. 3º da Lei nº 6766/79). Portanto, dentro da autonomia municipal para promover o adequado ordenamento de seu território (art. 30/VIII da Constituição Federal), insere-se a competência para estabelecer, por lei integrante ou não do plano diretor, a definição das referidas zonas, especialmente a zona de expansão a qual não possui nenhum critério legal de conceituação, ao contrário da zona urbana (v. art. 32 do Código Tributário Nacional).

O art. 3º/Parágrafo único da Lei nº 6766/79 estabelece alguns critérios ao impedir a ocupação de certas áreas como aquelas sujeitas a inundações, aterradas com material nocivo à saúde, condições geológicas não aconselham a edificação, áreas poluídas, etc. Já na proposta de revisão desta lei, ora em discussão no Congresso Nacional, é impedido o parcelamento em áreas sujeitas a deslizamentos e erosões ou aquelas em que for tecnicamente ou economicamente inviável a implantação da infraestrutura urbana (art. 7º do PL 3057/2000).

No que tange às dimensões abstratas, De Villa (1985) diz que *“definir uma zona de expansão muito grande não é interessante para a população urbana em geral, porque numa cidade compacta os equipamentos e serviços públicos ficam mais baratos do que numa cidade com ocupação esgarçada”*. Mas, ao definir uma zona de expansão estreita, *“corre-se o risco de incentivar o aumento do preço da terra, especialmente se nela houver um número pequeno de grandes proprietários”*, promovendo a especulação imobiliária e possibilitando o crescimento vertical da cidade. Antes disso, na zona compacta há o incentivo à ocupação prioritária dos vazios urbanos.

O antigo Projeto da Lei de Diretrizes Urbanas (PL 775/83, antecessor do Estatuto da Cidade), propunha que a zona de expansão urbana deveria ser delimitada de forma a abranger *“no máximo, a superfície necessária à localização da população urbana e de suas atividades previstas para os dez anos subsequentes”* (art. 4º). Embora o critério de projeção decenal seja genérico pelas dinâmicas urbanas diferenciadas (BRAGA, 2001), seria um parâmetro para os Municípios. Assim, casos como o apresentado por Moysés (2004), em que a área da zona de expansão urbana corresponde a aproximadamente 2,7 vezes a área urbana da cidade de Goiânia/GO, poderiam ser evitados.

Pelo uso das imagens do satélite Landsat 5 é possível a verificação da evolução da mancha urbana devido ao banco de imagens iniciado em 1984. A vetorização e a posterior montagem de um SIG são fundamentais para a tomada de decisões. Para tanto, a Cartografia digital possibilitou visualização dinâmica e redução do tempo na edição e produção de geoinformação.

Então, na presente pesquisa, elegeram-se as cidades de Martinópolis, Presidente Prudente, Rancharia e Santo Anastácio. Primeiramente se verificará a situação atual das áreas urbanas e de expansão aprovadas e, em segundo momento, irá se comparar a variação da área da mancha urbana com a população e domicílios e a relação da mancha urbana com a zona de expansão urbana, fixada pela lei local. Portanto, será possível avaliar a intensidade da urbanização, que justificaria – ou não – a atual zona de expansão, como legalmente definida.

3 Materiais e Metodologia

Os softwares utilizados neste trabalho foram: ArcGis, Microsoft Excel e Word, licenciados devidamente. Os dados da população e domicílio do distrito sede (cidade) foram coletados no sistema SIDRA do IBGE e armazenados em planilha Excel, possibilitando a confecção de quadros e cálculos automatizados.

Procedeu-se ao georreferenciamento das cartas topográficas do IBGE 1:50.000 (folhas Martinópolis, Presidente Prudente, Rancharia e Santo Anastácio; aerolevantamento de 1965). Dados disponibilizados no servidor FTP geociências do IBGE. Baixaram-se as imagens Landsat 5 órbita 222 linha 75 no site do INPE dos anos de 1991, 2000 e 2009 montando os mosaicos (RGB 543) e correção de deslocamento dos mosaicos com base nas cartas topográficas. Todos os vetores e imagens foram reprojetados, quando necessário, para SIRGAS2000, o adotado oficialmente.

Vetorizou-se a área de mancha urbana sobre as imagens Landsat e topográficas e também as áreas urbanas e de expansão urbana dos Municípios analisados. Estes vetores foram armazenados em formato shape, contendo os atributos: valor da área, tipo da zona, ano do levantamento (1965, 1991, 2000 e 2009) e outras observações. Por fim, foi criado o layout dos mapas: assim, para cada cidade se tem os mapas da atual situação da zona urbana e expansão e mapa da evolução da mancha urbana.

4 Discussões e Resultados

A análise areal das imagens de satélite é apresentada em “Mancha Urbana sobre Imagem de Satélite” (Quadro 4.1). Por cálculo, tem-se a área e a porcentagem da “Evolução da Mancha Urbana” e pela “Média de Crescimento” tem-se o crescimento médio anual dos períodos e o valor médio para os períodos. Já o “Crescimento Estimado Decenal pela Média de Crescimento Anual” tem-se o valor da área estimada para dez anos pelo valor da média do item “Média de Crescimento”. Verificou-se assim, que a maioria (exceto Santo Anastácio) teve um pico de expansão no período de 1991-2000 com redução de crescimento entre 2000-2009. Examinando a projeção decenal estipulada pelo PL775/83, observa-se que as cidades tiveram suas zonas de expansão urbana entre 6 a 9 vezes maiores que o crescimento estimado decenal.

Quadro 4.1 – Áreas da mancha urbana obtida com as imagens de satélite e cálculos.

Distrito Sede	Mancha Urbana sobre Imagem de Satélite (Km²)				Evolução da Mancha Urbana						Média de Crescimento (Km²/ano)				Cresc. Estimado Decenal pela Média de Cresc. Anual (Km²)	Cresc. Decenal Estimado versus Zona de Expansão Urbana
	1965	1991	2000	2009	65-91		91-00		00-09		65-91	91-00	00-09	Média		
					Km²	%	Km²	%	Km²	%						
Martinópolis	1,31	2,37	3,30	3,74	1,06	81,00	0,93	39,29	0,45	13,55	0,04	0,10	0,05	0,06	0,65	6,09
Pres. Prudente	7,36	27,68	42,22	46,95	20,32	276,01	14,54	52,55	4,73	11,19	0,78	1,62	0,53	0,97	9,74	8,35
Rancharia	2,94	3,38	4,72	5,75	0,44	14,83	1,34	39,74	1,04	21,95	0,02	0,15	0,12	0,09	0,94	8,97
S. Anastácio	1,27	2,72	3,33	4,16	1,45	114,29	0,61	22,38	0,82	24,73	0,06	0,07	0,09	0,07	0,72	7,35

Já no Quadro 4.2 têm-se as áreas calculadas pelos dados das Prefeituras (Perímetro, Zona Urbana e de Expansão) e a “Área Municipal”, dado do IBGE. Por cálculo tem-se a relação entre a área da “Zona de Expansão versus Zona Urbana” – qual é a porcentagem da área da zona de expansão urbana em relação a atual área municipal – e a porcentagem já comprometida do território pelas leis atuais em “Área Municipal Ocupada”. Pelos dados de População Residente e Domicílios do IBGE, calculou-se a “Evolução entre 91-00” da população e de domicílios em unidades e porcentagem.

Quadro 4.2 – Macrozoneamento municipal, dados de população e domicílio do IBGE e cálculos.

Distrito Sede	Perímetro Urbano (Km²)	Zona de Expansão Urbana (Km²)	Zona Urbana (Km²)	Área Municipal (Km²)	Zona de Expansão versus Zona Urbana (%)	Área Municipal Ocupada (%)	População Residente (Pessoas)		Domicílios (Unidades)		Evolução entre 91-00			
							1991	2000	1991	2000	Pop.	%	Dom.	%
Martinópolis	1,86	3,93	4,75	1.253,16	82,83	0,84	13.814	16.337	3.755	4.852	2.523	18,26	1.097	29,21
Pres. Prudente	não consta	81,39	54,05	562,11	150,58	24,09	157.680	182.023	41.560	53.347	24.343	15,44	11.787	28,36
Rancharia	4,56	8,40	7,21	1.584,73	116,45	1,27	22.236	24.007	5.977	6.963	1.771	7,96	986	16,50
S. Anastácio	não consta	5,27	5,55	552,55	94,90	1,96	17.463	19.044	4.595	5.644	1.581	9,05	1.049	22,83

Já o Quadro 4.2 mostra que atualmente as cidades da região possuem a área da zona de expansão entre 80 a 150% da área da atual zona urbana, exageradas de fato como o caso apresentado de Goiânia/GO. Observa-se também que houve uma evolução positiva populacional e de domicílios nas cidades, porém nada que justifique o fato de Presidente Prudente ter uma área de expansão que acomodaria pelo menos 270.000 habitantes, em pelo menos dez anos.

Com a análise projetada sobre os mapas, extraem-se algumas observações para os Municípios analisados:

Martinópolis – Sobre os dados obtidos pelo mapa do Plano Diretor de 2006, tem-se que a área da Zona de Expansão versus Zona Urbana corresponde a 82,83% da mancha urbana. Abrangendo a área do perímetro urbano, tem-se ocupado 0,84% do território municipal com a cidade-sede. A atual zona de expansão urbana apresenta bem distribuída, apesar de sua área acima da previsão decenal realizada: envolve a mancha urbana, limita-se pelas rodovias e completa os vazios da zona urbana. A vasta área desocupada limitada pelo “U” invertido da linha férrea promove um vazio urbano, e deve ter uma ocupação restritiva devido ser o antigo “lixinho”.

Presidente Prudente – Sobre os dados obtidos pelo mapa da cidade de 2009, tem-se que a relação área da Zona de Expansão versus Zona Urbana é de 150,58%. Em outras palavras, há o espaço correspondente a 1,5 área do solo urbano consolidado para expansão horizontal da cidade. Junto com a área do perímetro urbano, tem-se ocupado 24,09% da área municipal. A atual zona de expansão urbana apresenta-se distribuída de modo homogêneo, mas exagerada. Ao invés de controlar a expansão horizontal, o Município disponibiliza enorme área para isso, em todas as direções. Observa-se a tendência de conurbação urbana com Álvares Machado, pois a expansão limita-se com a divisa do Município além de bairros já próximos desta. O mesmo em direção ao Município de Regente Feijó, a zona de expansão estimulando a ligação entre os municípios. Em Prudente, a presença de bairros como Morada do Sol e outros ao norte, demonstram a falta de planejamento, com custo maior para a manutenção dos serviços públicos destes bairros, desconectados da malha urbana. A limitação sul da expansão deve se colocar o mais longe possível do rio Santo Anastácio (manancial de abastecimento para o município), do aeroporto (devido aos riscos de acidentes e poluição sonora) e da área do lixão municipal, a leste. A mancha urbana com largos vazios internos reforça mais ainda a revisão da expansão da cidade, como se pode verificar no mapa.

Rancharia – Sobre os dados obtidos pelos mapas do Plano Diretor de 2006, tem-se que a área da Zona de Expansão versus Zona Urbana é de 116,45%. Junto com a área do perímetro urbano se tem ocupado 1,27% da área municipal. A apresentação da atual zona de expansão urbana é voltada para o norte, com área acima do crescimento decenal estimado, porém positiva porque restrita aos eixos das rodovias. O seu limite simplificado mostra que este não acompanha a divisão de propriedades, relevo e fatores geotécnicos, pois na região norte há a presença de cabeceiras de rios.

Santo Anastácio – Sobre os dados obtidos pelos mapas do Plano Diretor de 2006 (com alteração da área de expansão urbana pela lei de 2009), tem-se que a área da Zona de Expansão versus Zona Urbana é de 94,90%. Junto com a área do perímetro urbano se tem ocupado 1,96% do território municipal com a cidade-sede. Pela apresentação, a atual zona de expansão apresenta bem distribuída, apesar de sua área acima da média do crescimento decenal. Apresenta-se envolvente a zona urbana, porém falha ao estimular a expansão para além da rodovia Raposo Tavares, ao sul. Já se observa ali a presença de um conjunto de chácaras de recreios. É totalmente desaconselhado a criação de novos loteamentos por força da falta infraestrutura como transporte e serviços básicos para esta região.

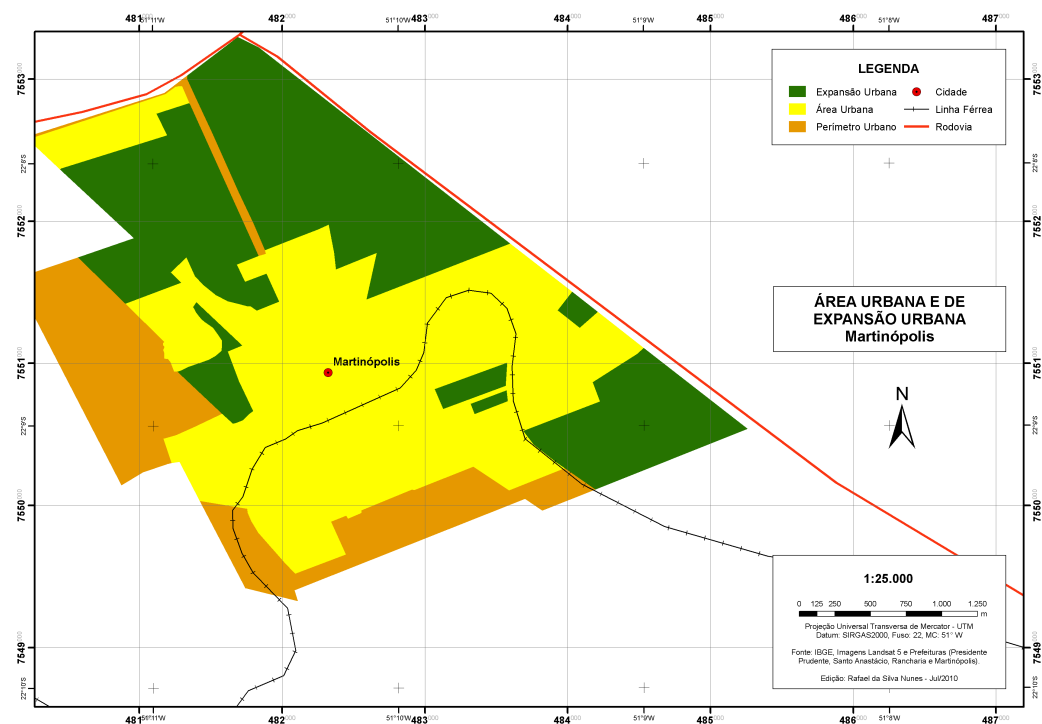


Figura 4.1 – Mapa da área urbana e de expansão urbana de Martinópolis

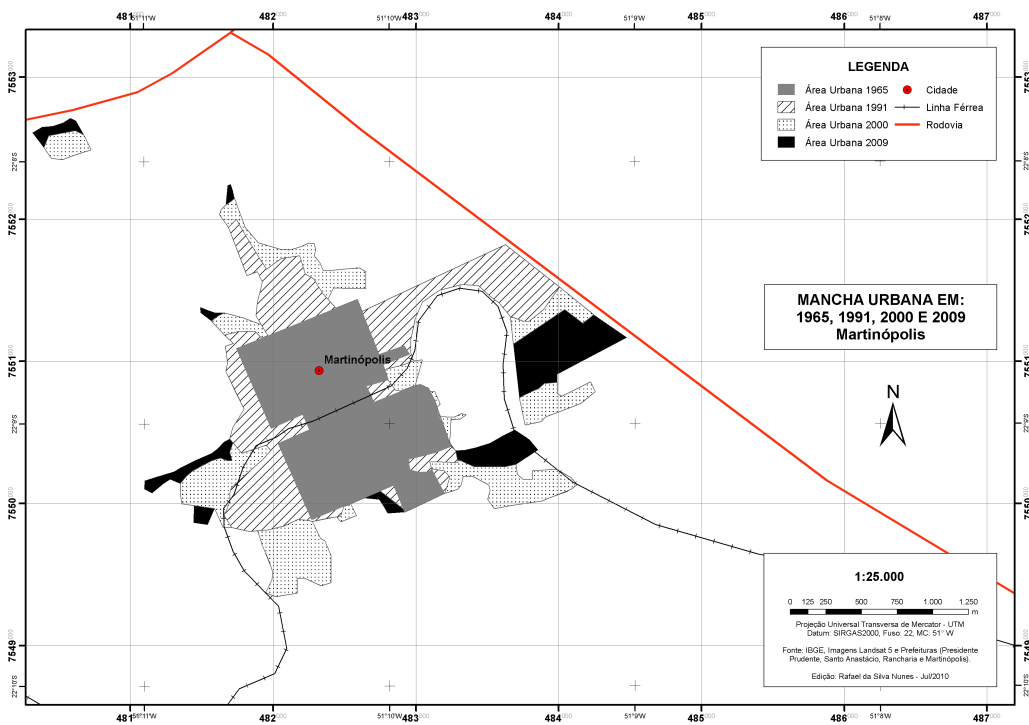


Figura 4.2 – Mapa da mancha urbana dos anos de 1965, 1991, 2000 e 2009 de Martinópolis

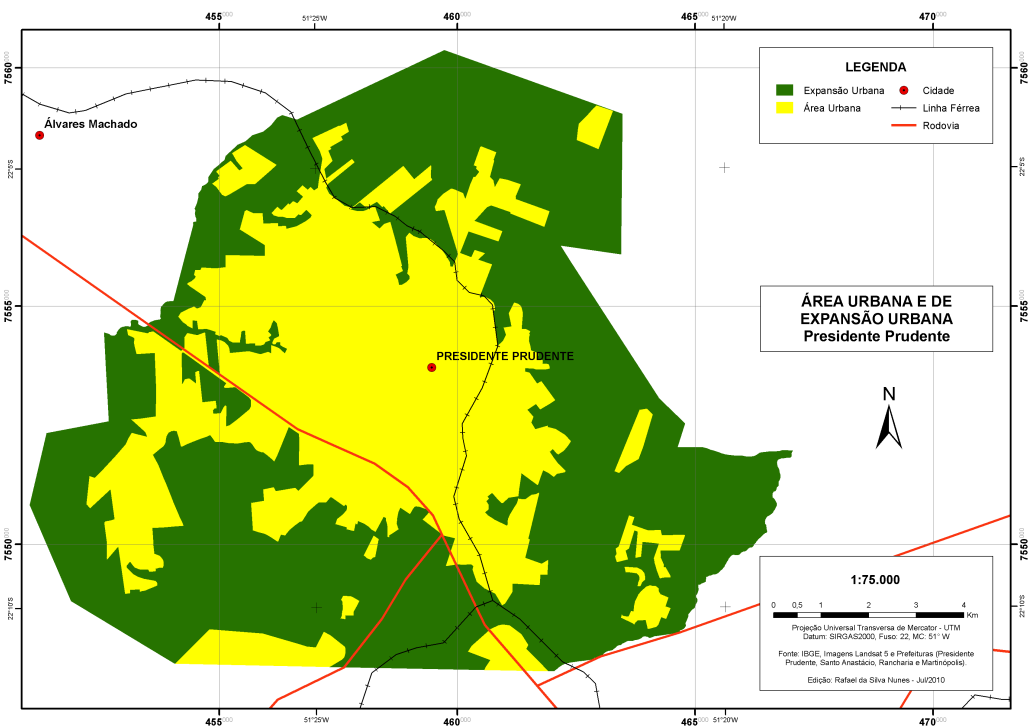


Figura 4.3 – Mapa da área urbana e de expansão urbana de Presidente Prudente

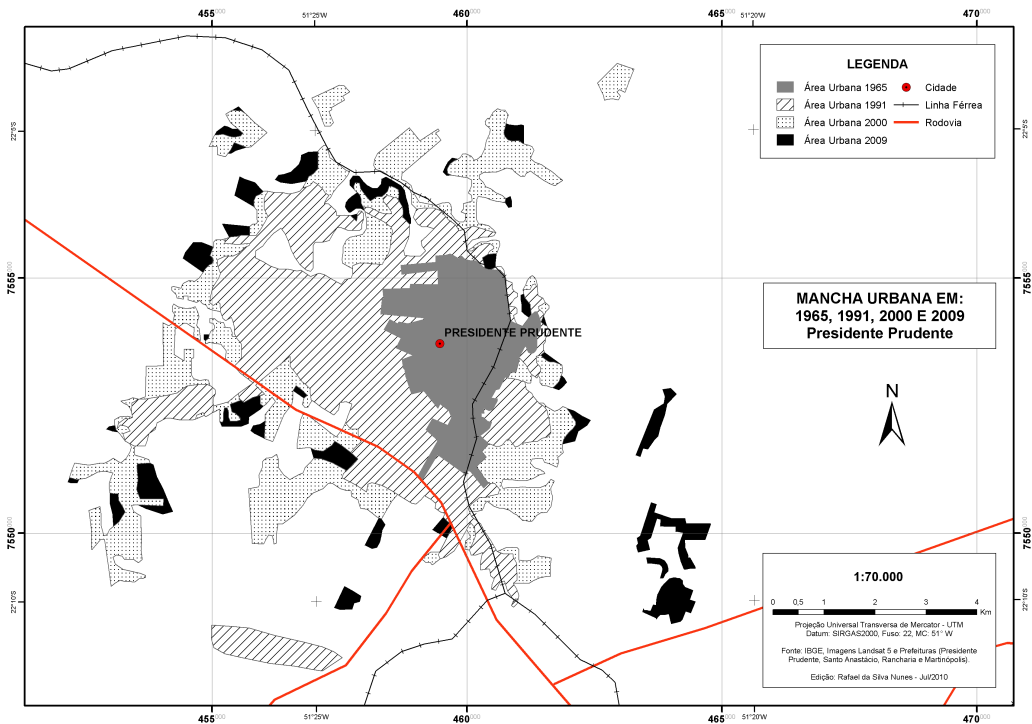


Figura 4.4 – Mapa da mancha urbana dos anos de 1965, 1991, 2000 e 2009 de Presidente Prudente

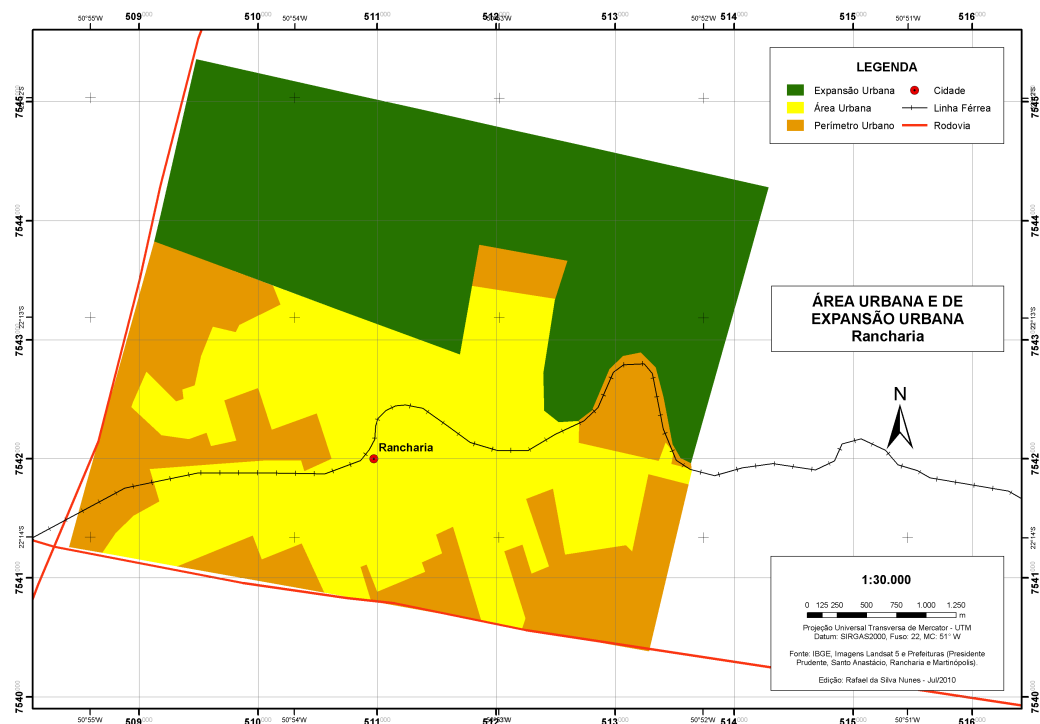


Figura 4.5 – Mapa da área urbana e de expansão urbana de Rancharia

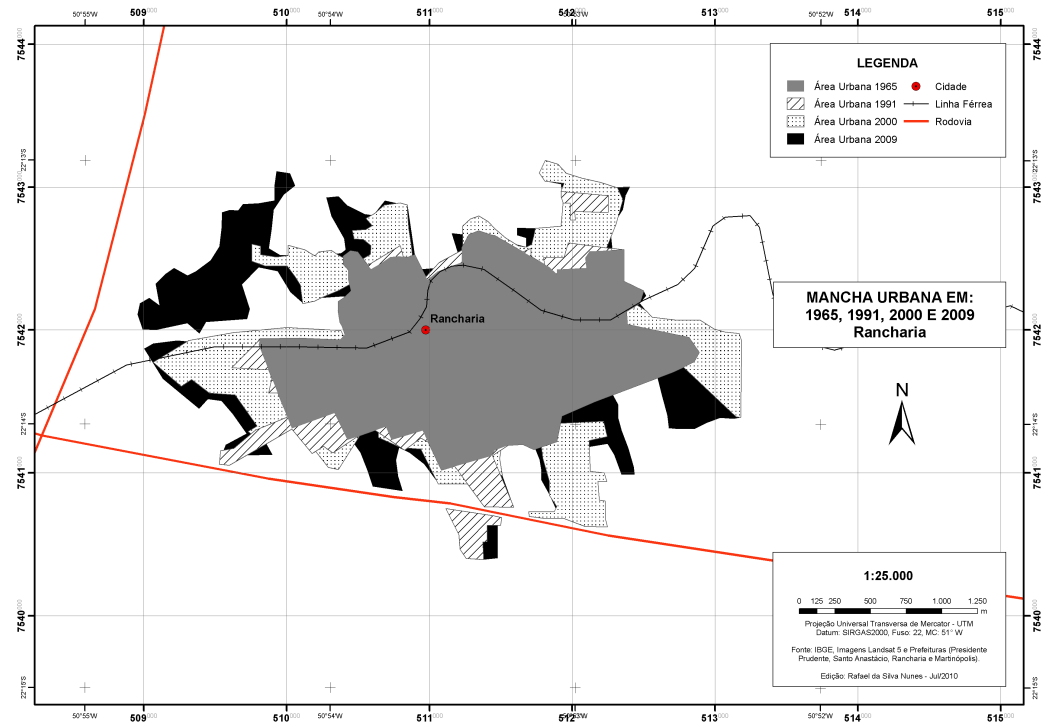


Figura 4.6 – Mapa da mancha urbana dos anos de 1965, 1991, 2000 e 2009 de Rancharia

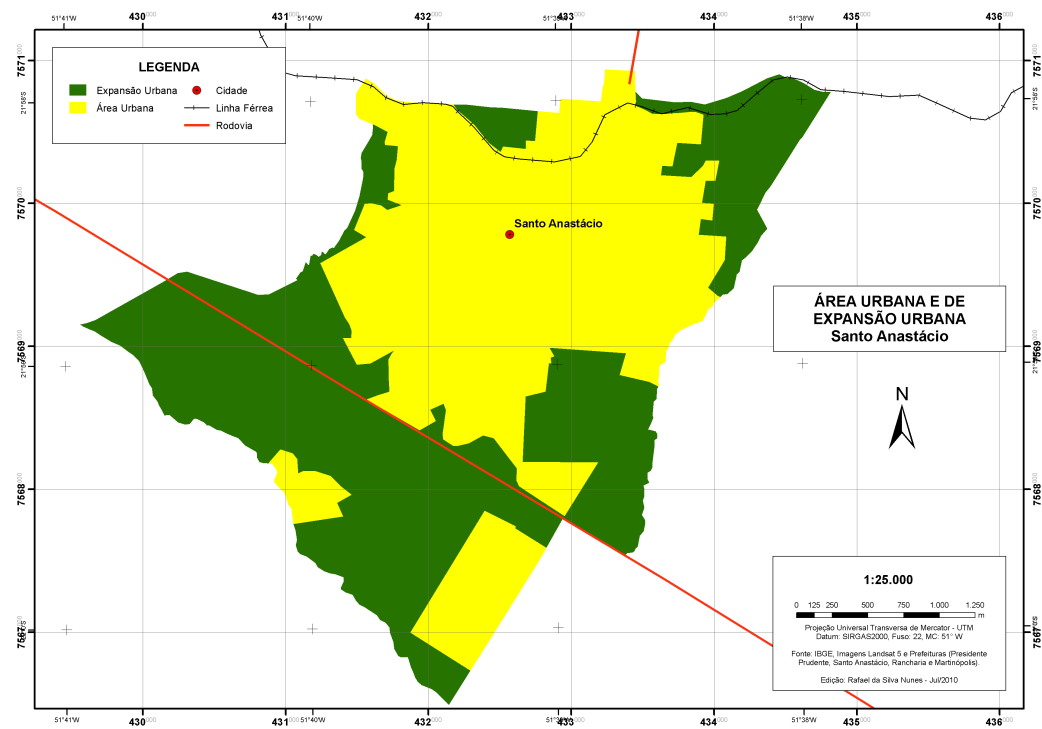


Figura 4.7 – Mapa da área urbana e de expansão urbana de Santo Anastácio

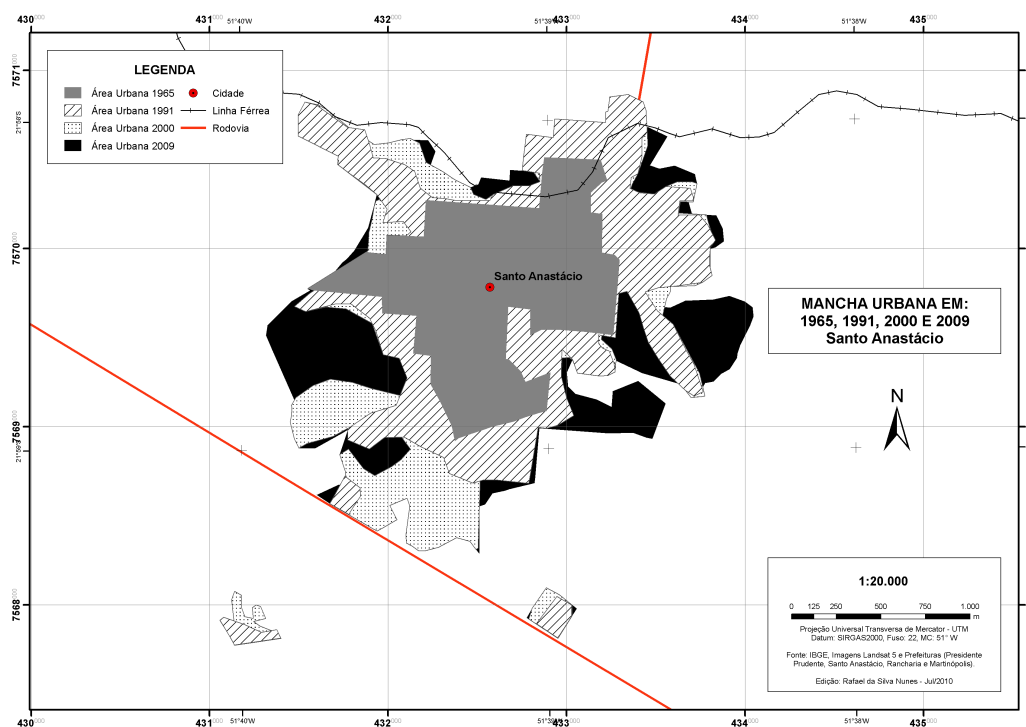


Figura 4.8 – Mapa da mancha urbana dos anos de 1965, 1991, 2000 e 2009 de Santo Anastácio

5 Conclusões

O caso paradigma de Goiânia/GO, e os apresentados por este trabalho, deixam evidente que deve ser dada mais atenção à zona de expansão urbana pelas cidades como um instrumento importante de planejamento territorial. Infelizmente as frequentes mudanças nas legislações municipais, expandido a área municipal sem critério, e sobretudo em benefício de interesses privados¹, são alguns dos motivos que se pode relacionar às extensas áreas destinadas para expansão.

O critério de projeção decenal do crescimento (do PL775/83) poderia ser implantado e melhorado de tal forma a quantificar a zona de expansão urbana não só pela expectativa de crescimento a curto e médio prazo da cidade, como realizado neste trabalho, mas também pela análise da dinâmica econômica e populacional e pelo nível de adensamento urbano, sempre tendendo a ocupar primeiro os vazios urbanos.

O uso de imagens Landsat, cartas topográficas e dados fornecidos pelas Prefeituras foram adequados para a realização das análises da situação existente pelo conjunto dos mapas gerados.

Desta forma, os trabalhos continuam, com obtenção de melhores dados das Prefeituras e atualização do trabalho com os dados do novo censo de 2010.

6 Referências Bibliográficas

Bassul, J. R. *Estatuto da cidade: Quem ganhou? Quem perdeu?* Brasília: Senado Federal, Subsecretária de Edições Técnicas, 2005.

Braga, R. *Política urbana e gestão ambiental: considerações sobre o plano diretor e o zoneamento urbano.* Publicado originalmente em: CARVALHO, Pompeu F. de; BRAGA, Roberto (orgs.) *Perspectivas de Gestão Ambiental em Cidades Médias.* Rio Claro: LPM-UNESP, 2001. pp. 95 a 109.

¹ Isto pode se ver, por exemplo, em lei recente do Município de Naranjiba (Lei nº 1286/2010) e de Regente Feijó (Lei nº 2596/010) que autorizou a ampliação do perímetro urbano a fim de anexar uma pequena gleba rural.

Castilho, J. R. F.; Mancini, M. T. *Legislação urbanística básica: coletânea de legislação de direito urbanístico*. Presidente Prudente: 2008.

Chiquito, E. de A. *O (des) controle da expansão urbana e a questão ambiental: a proliferação das voçorocas de Franca-SP*. II Encontro da ANPPAS. Indaiatuba: 2004.

De Villa, B. *Introdução ao zoneamento*. São Paulo: CEPAM, 1985.

Gasparini, D. *O município e o parcelamento do solo*. 2ª ed. São Paulo: Ed. Saraiva, 1988.

Moysés, A. *Expansão urbana ou ocupação (in)sustentável da zona rural do município de Goiânia?* In: *Conjuntura Econômica Goiana*, nº 04/2004. Goiânia: Secretaria do Planejamento e Desenvolvimento, 2004.