

# FOCO: Caderno de Estudos e Pesquisas

ISSN 2318-0463

## ANALISE DO MEIO FÍSICO DO MUNICÍPIO DE MOGI GUAÇU- SP

**CARLOS, Robert Rilson<sup>1</sup>**

Faculdades Integradas Maria Imaculada – FIMI  
[Robertilson\\_carlos@hotmail.com](mailto:Robertilson_carlos@hotmail.com)

**ROQUE, Antoniane Arantes de Oliveira<sup>2</sup>**

Faculdades Integradas Maria Imaculada – FIMI  
[antoniane@yahoo.com.br](mailto:antoniane@yahoo.com.br)



### RESUMO

O crescimento desordenado da área urbanizada de todo município, traz impactos cada vez maiores ao erário público, trazendo ainda impactos ao ambiente, devido à infraestrutura não dimensionada para esta ocupação rápida. Conhecer onde este crescimento ocorre torna-se imperativo para a tomada rápida de decisão por parte do gestor público. O presente trabalho apresenta o crescimento do meio urbano do município de Mogi Guaçu- SP, mapeando sua evolução temporal (ano de 1991, 2001 e 2015), utilizando como metodologia a vetorização em imagens dos satélites Landsat 5, 7 e 8, imagens da órbita/ponto 219/76, sensores TM, ETM+ e OLI, numa escala de 1:40.000, sendo classificadas a partir da interpretação visual, com a delimitação manual da mancha urbana da cidade, através de edições vetoriais no programa QGIS 2.10.1. Verificou-se um crescimento da área urbana de Mogi Guaçu, nos últimos 24 anos, de 61,4%, estando atualmente com 43,86 km<sup>2</sup>, sendo este crescimento ocorrido de maneira horizontal, pois a densidade demográfica da área urbana vem diminuindo. Constatou-se que o crescimento se deu pela implantação de indústrias de grande e médio porte na localidade, com um crescimento e formação de diversos bairros no entorno de suas

<sup>1</sup> Engenheiro Civil formado pelas Faculdades Integradas Maria Imaculada.

<sup>2</sup> Professor Doutor das Faculdades Integradas Maria Imaculada.

principais rodovias de escoamento de produtos industrializados. Esse crescimento, portanto, foi mais intenso nos últimos anos, sendo de 31,09% entre os anos de 2001 e 2015, contra os 23,11% ocorrido entre os anos de 1991 e 2001.

**Palavras-chave:** Mancha urbana. Vetorização. Imagens de Satélite.

## 1 INTRODUÇÃO

As cidades brasileiras cresceram e crescem ainda hoje sem planejamento e gestão territorial adequados, com a população resolvendo por si só seus problemas mais imediatos de moradia e acesso aos serviços básicos (luz, água, disposição de lixo e esgotamento sanitário). A consequência mais imediata desta expansão desordenada foi o surgimento de problemas relacionados à utilização do meio físico, principalmente no que se refere à estabilidade de encostas, inundações em áreas urbanas e ao desperdício de recursos naturais. Doravante, é possível e imprescindível minimizar e/ou resolver os problemas já instalados, bem como ordenar futuras expansões, pela realização de estudos que caracterizem o meio físico natural, de forma a subsidiar o planejamento e gerenciamento do uso do solo (SOUZA, 2004).

A análise do meio físico dos municípios é imprescindível, visto que os ambientes construídos de variados centros de atividades e habitantes, necessitam de um ordenamento do espaço urbano a fim de proporcionar uma sadia qualidade de vida das pessoas que vivem nesses ambientes (FRANCISCO NETO, 2012).

De acordo com Francisco Neto (2012), a política urbana está positivada no Estatuto da Cidade (Lei 10.257/01) e mais particularmente nos planos diretores de cada município, tendo estas normas, como base, o art. 182 da Constituição Federal. O art. 182 da Constituição Federal de 1988 determina: a política urbana, executada pelo Município, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes e fazer que a propriedade urbana cumpra sua função social.

O plano diretor é um instrumento básico e importante na organização de uma cidade, e no caso do município de Mogi Guaçu, existe a lei complementar nº 1176 de 23 de Dezembro de 2011, que visa a preservação do meio ambiente, a saúde da vizinhança, a capacidade dos serviços, equipamentos e infraestrutura urbana, além da efetivação da função social da propriedade podem ser conquistados pelo plano diretor. Ordenar a

cidade é estabelecer uma ordem de prioridades, definidora de quem primeiro vai ser atendida por esta ou por aquela obra, por este ou por aquele serviço, em qual tempo e qual lugar, da mesma forma quem será preferido do atendimento e por qual período (CARTAXO, 2000).

Segundo Francisco Neto (2012), a cidade é um bem de toda a coletividade. Nela, o cidadão deve ser capaz de gozar da boa qualidade de habitação, trabalho, circulação e lazer, pois essas são as principais funções da cidade.

Dentro deste contexto, o Município de Mogi Guaçu - SP apresenta poucos estudos voltados à expansão urbana, planejamento e ordenamento através de recursos fotográficos e de imagens de satélite.

Este trabalho buscou a agregação das informações sobre o meio físico, produzindo uma base de dados georreferenciados, que possibilitarão a elaboração de um sistema de informações mais amplo. A estrutura de um SIG (Sistema de Informações Geográficas), foi a base para a elaboração do projeto. O termo SIG é aplicado para sistemas que realizam o tratamento computacional de dados geográficos e recuperam informações não apenas com base em suas características alfanuméricas, mas também através de sua localização espacial; oferecendo ao administrador (urbanista, planejador, engenheiro) uma visão ampla de seu ambiente de trabalho, em que todas as informações disponíveis sobre um determinado assunto estão ao seu alcance, inter-relacionadas com base no que lhes é fundamentalmente comum – a localização geográfica. Para que isto seja possível, destacam Câmara e Queiroz (2004) a geometria e os atributos dos dados num SIG devem estar georreferenciados, isto é, localizados na superfície terrestre e representados numa projeção cartográfica.

O desenvolvimento e aplicação de ferramentas adequadas à gestão ambiental e urbana têm, por isso, sido alvo de inúmeros estudos e pesquisas, com destaque para a aplicação das geotecnologias, que incluem os Sistemas de Informação Geográfica (SIG's) e o Sensoriamento Remoto, e se encontram num estágio avançado de desenvolvimento, permitindo grande acessibilidade de recursos, a custos relativamente baixos (JACINTHO, 2003).

O Mapeamento Urbano também tem uma função muito importante para a elaboração do plano diretor de uma cidade. Para Carneiro e Paulino (1998), o Mapeamento Urbano é conjunto unificado de informações sobre os imóveis urbanos, valores dos imóveis, contribuintes, obras públicas e particulares e ocupação do espaço

urbano são uma das principais ferramentas para a elaboração do plano diretor municipal, leis e regulamentos sobre loteamento e zoneamento, em relação ao que existe.

Num cenário cada vez mais dinâmico e com necessidade de respostas rápidas frente às oscilações do mercado, os sistemas de informação geográficos mostram-se como tendência irreversível de uso em órgãos estratégicos de planejamento e gestão do espaço físico, pois possibilitam análises rápidas e com grande precisão de áreas prioritárias para aplicação de políticas públicas, com diversas ferramentas de análises gráficas e espaciais (ROQUE et al., 2009).

O mapeamento urbano é confeccionado utilizando técnicas de topografia e/ou o auxílio da aerofotogrametria, e mais recentemente imagens de sensoriamento remoto, em escala grande o suficiente para atender seu objetivo, que é mostrar o parcelamento do solo, ou seja, mostrar a estrutura fundiária de um determinado lugar, sendo área urbana ou rural. O mapeamento urbano é extremamente útil para estudos locais, municipais ou urbanos, por isso, geralmente seus usuários são os diversos organismos públicos ou empresas de utilidade pública. Destaca Loch (2006) que as principais aplicações do mapeamento são as avaliações e manejo dos recursos da terra; o planejamento e implantação de assentamentos coloniais; o planejamento urbano ou rural; o saneamento básico, a telefonia, a rede de distribuição de energia elétrica e também contribui para a elaboração do plano diretor.

No estágio atual das tecnologias, e na busca da modernização administrativa, segundo Cordovez (2012), a utilidade do geoprocessamento como ferramenta fundamental na gestão pública não pode mais ser contestada, bem como o uso das geotecnologias.

O Sensoriamento Remoto, devido à rapidez e periodicidade na obtenção de dados primários sobre a superfície terrestre, destaca Jacintho (2003), constituiu-se numa das formas mais eficazes de monitoramento ambiental em escalas locais e globais.

O Plano Diretor é um conjunto de objetivos e diretrizes para orientar a ação governamental relativa à distribuição da população e das atividades urbanas no território, definindo as prioridades respectivas, tendo em vista ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e o bem-estar da população (ABNT:NBR 12267).

O plano deve explicitar os objetivos para o desenvolvimento urbano do Município. Quando se deseja planejar algo, um elemento fundamental é poder responder à pergunta: “O que eu quero?” ou: “O que nós queremos?”. Esses objetivos não são “dados”, ou seja, não estão definidos, precisam ser discutidos democraticamente e consensuados de alguma maneira (SABOYA, 2007).

No que diz respeito ao âmbito da municipalidade, destacam-se algumas necessidades de conhecimento do meio físico e o planejamento do uso do recurso territorial, além de uma delimitação confiável dos aspectos de restrição e potencialidade de uso inadequado dos mesmos. Além da relevância e premência de desenvolvimento de estudos referentes às questões ambientais municipais, ressalta-se a necessidade de se compor esse estudo como um efetivo auxiliar ao planejamento e gestão de territórios.

O objetivo do projeto é produzir um diagnóstico do meio físico do município de Mogi Guaçu, apresentando a evolução temporal da área urbana, com base na utilização de imagens de satélite (Landsat) e informações cadastrais, avaliando o crescimento da área urbanizada a partir do ano de 1991, verificando o crescimento urbano do município nos últimos 24 anos, mapeando três épocas diferentes de ocupação urbana, mapeando e identificando os núcleos de expansão urbana, bem como registrando sinais de apropriação inadequada do território.

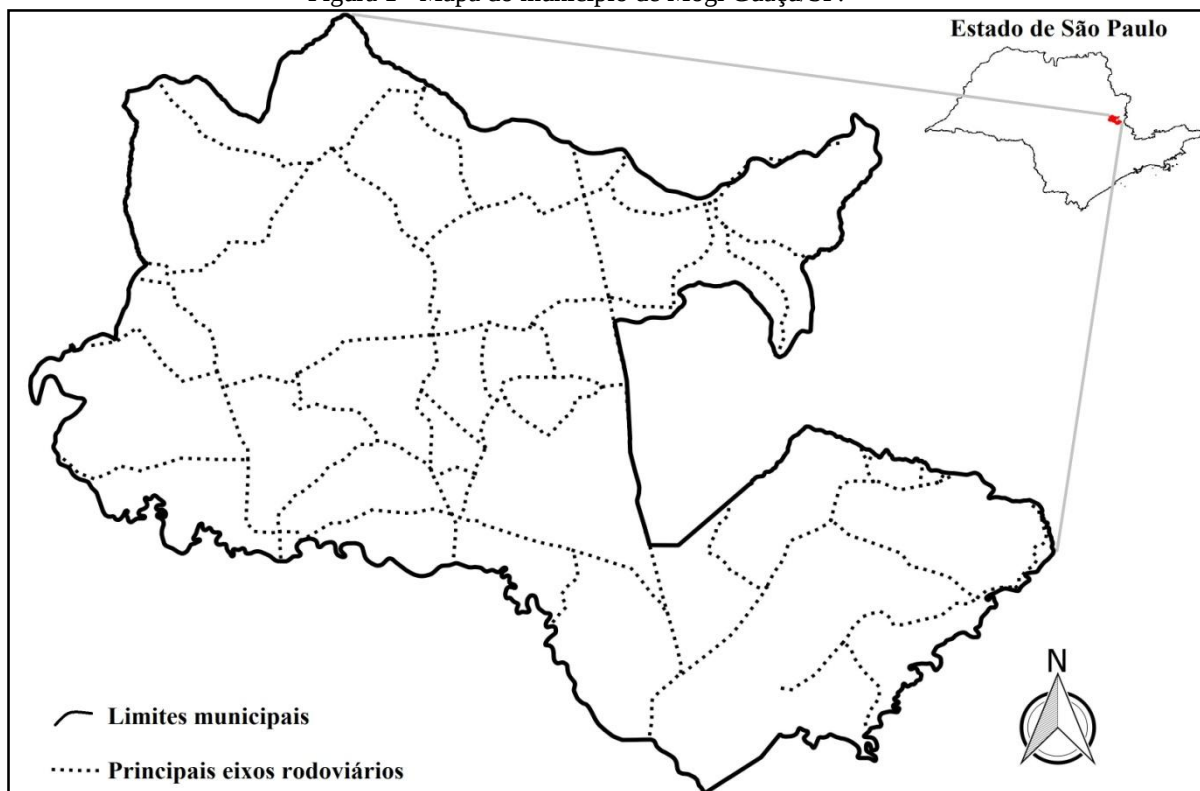
## 2 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em Mogi Guaçu (Figura 1), município brasileiro do estado de São Paulo, localizado a uma latitude de 22°22'15" sul e a uma longitude 46°56'38" oeste, estando a uma altitude de aproximadamente 591 metros. A população estimada para o ano de 2015 é de 147.233 habitantes, conforme IBGE - Censo de 2010. O município possui uma área de 812,743 km<sup>2</sup> (MOGI GUAÇU, 2014).

A metodologia desenvolvida para coleta de dados no presente trabalho dividiu-se em duas etapas, compreendendo atividades de pesquisa em laboratório e campo.

Na primeira etapa, foi realizado um levantamento de estatísticas populacionais, territoriais, demográficas, entre outras. Utilizou-se como fonte o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, por meio de seus diferentes censos).

Figura 1 - Mapa do município de Mogi Guaçu/SP.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2015.

Na segunda etapa, foram obtidas uma série de imagens do satélite Landsat 5 sensor TM (ano de 1991), Landsat 7 sensor ETM+ (ano de 2001) e Landsat 8 sensor OLI (ano de 2015), todas da órbita/ponto 219/76.

Para a análise e vetorização sobre as imagens, foram realizadas as seguintes composições:

- a. Landsat 5 sensor TM (data da coleta - 17/06/1991): composição de bandas RGB321 - cor verdadeira e RGB432 - composição com infravermelho;
- b. Landsat 7 sensor ETM+ (data da coleta - 07/08/2001): composição de bandas RGB321 - cor verdadeira e RGB432 - composição com infravermelho;
- c. Landsat 8 sensor OLI (data de coleta - 22/08/2015): composição de bandas RGB432 - cor verdadeira e RGB543 - composição com infravermelho.

Ressalta-se a escolha da data de coleta das imagens, tendo sido dada preferência ao período do ano de menor precipitação e menores temperaturas (junho e agosto) em

que as coberturas vegetais estão menos intensas, permitindo-se maior destaque às áreas urbanizadas.

A escala de mapeamento adotada foi a de 1:40.000, tendo-se adotado a projeção UTM com datum SIRGAS 2000 fuso 23S, sendo a classificação das áreas urbanas realizada a partir da interpretação visual das imagens cor verdadeira auxiliado pelas composições com infravermelho, que permitiram um maior destaque a áreas vegetadas e com solo exposto, com a delimitação manual da mancha urbana da cidade de Mogi Guaçu, através de edição vetorial no *software* QGIS, versão 2.10.1.

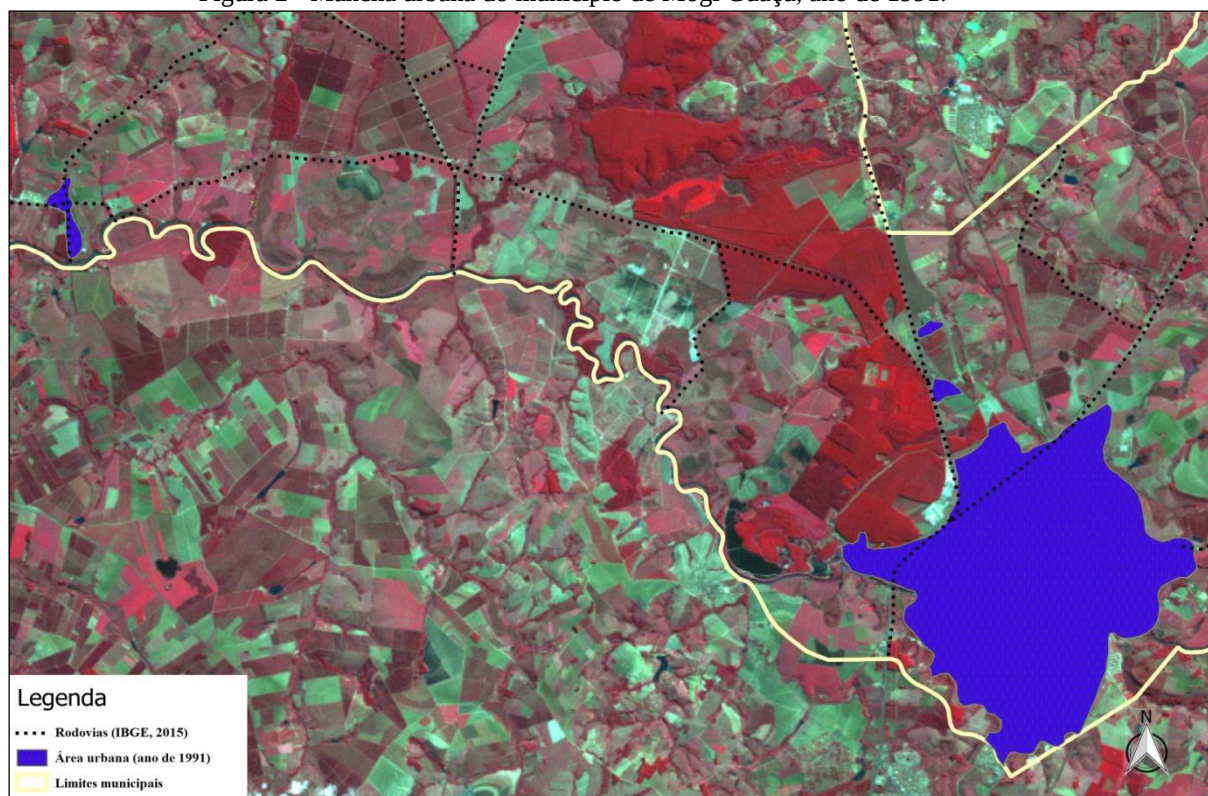
A partir dos vetores obtidos no processo de classificação foram gerados três mapas, que representam o crescimento da área urbana de Mogi Guaçu no período de 1991 a 2015, totalizando um acompanhamento de 24 anos da área.

Por meio de ferramentas de geoprocessamento, efetuou-se operações com os diferentes polígonos obtidos, de forma a se acompanhar a evolução nas diferentes frentes de expansão, bem como dos aglomerados urbanos que foram surgindo com o passar do tempo, mapeando e identificando os núcleos de expansão urbana, com vistas a apontar as direções deste crescimento.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Realizada a vetorização sobre a base matricial obtida para o ano de 1991, constatou-se um total de área urbanizada de 27,17 km<sup>2</sup>, conforme Figura 2, na qual se pode observar como imagem de fundo, a composição com infravermelho do satélite Landsat 5, sensor TM, tendo-se levantado no censo demográfico do IBGE de 1991, um total de 107.454 habitantes. Pode-se verificar ainda a existência do distrito de Martinho Prado Júnior, a oeste da área urbana de Mogi Guaçu, e ainda dois aglomerados urbanos ao norte.

Figura 2 - Mancha urbana do município de Mogi Guaçu, ano de 1991.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2015.

No ano de 2001 (Figura 3) é possível notar visualmente que a cidade cresce de maneira considerável, e a mancha urbana passa a ter 33,45 km<sup>2</sup>, verificando-se, portanto, um crescimento urbano de 23,1% em sua área ocupada, com 124.228 habitantes, de acordo com o censo demográfico do IBGE de 2000. Essa expansão se deu de maneira distribuída ao longo de todo o entorno do perímetro, com maior enfoque à região nordeste, com expansão dos dois aglomerados urbanos existentes em 1991 e surgimento de outro, em margem oposta da SP-340 (Rodovia Deputado Mario Beni), ao já existente em 1991.

Notou-se que o crescimento em direção sul, atingiu a borda da divisa com o município de Mogi Mirim, formando com este um aglomerado urbano entre dois municípios vizinhos, expansão típica de grandes metrópoles e de áreas com eixos comuns de crescimento.

A área urbana de Mogi Guaçu, que antes representava 3,3% da área total do município, agora passa a representar 4,1% deste, tendo-se verificado ainda um substancial incremento da área urbana no distrito de Martinho Prado Júnior, com

crescimento em direção ao rio Mogi Guaçu e no entorno da estrada que o liga com o bairro do Caju.

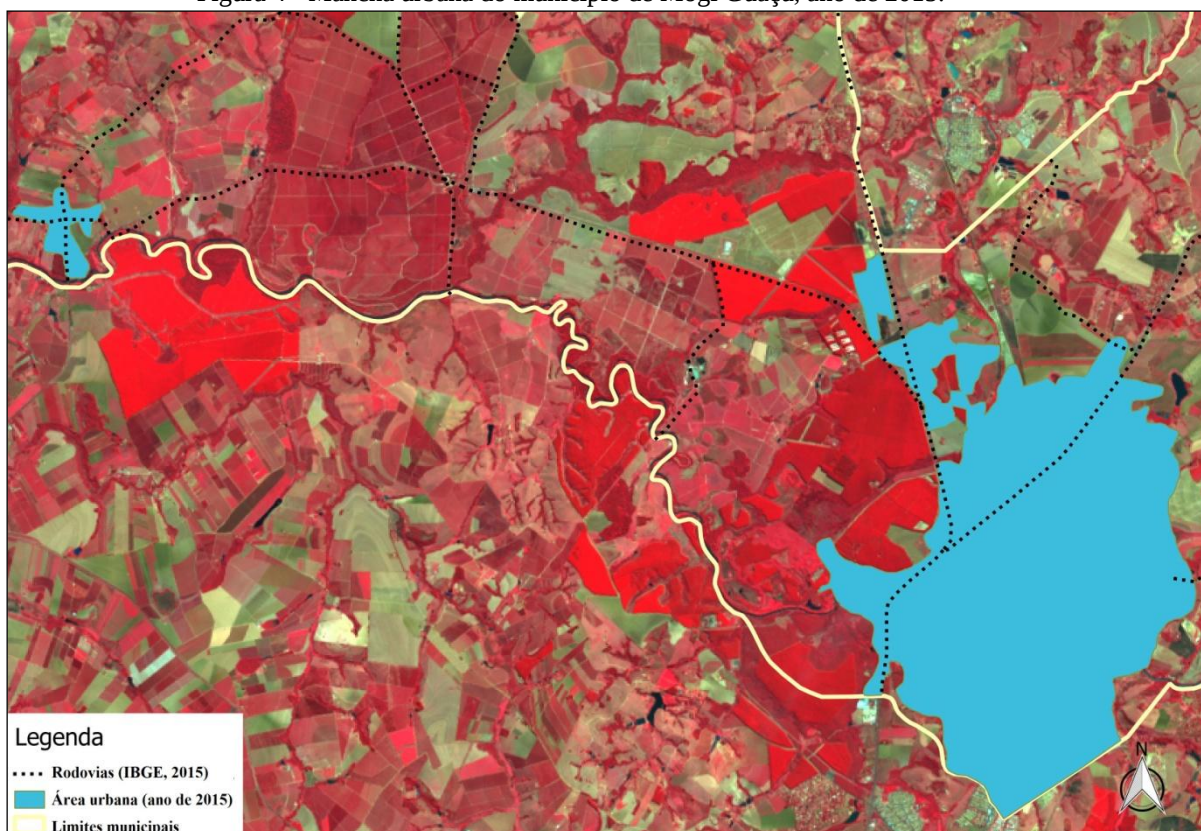
Figura 3 - Mancha urbana do município de Mogi Guaçu, ano de 2001.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2015

O ano de 2015 registra um crescimento de aproximadamente 31,1% da mancha urbana em relação ao ano de 2001, com área urbanizada atual de 43,85 km<sup>2</sup> conforme Figura 4, com imagem do satélite Landsat 8 ao fundo, composição com infravermelho. O município possui 147.223 habitantes, de acordo com a estimativa do Censo demográfico do IBGE de 2010. Destaca-se ainda que relativo ao ano de 1991, este crescimento significou um incremento de 61,4% em sua área.

Figura 4 - Mancha urbana do município de Mogi Guaçu, ano de 2015.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2015

Constata-se que houve junção dos aglomerados urbanos existentes, havendo a tendência de formação de um grande aglomerado urbano único, fato semelhante ao verificado em grandes metrópoles, no crescimento em direção a cidades satélites de seu entorno.

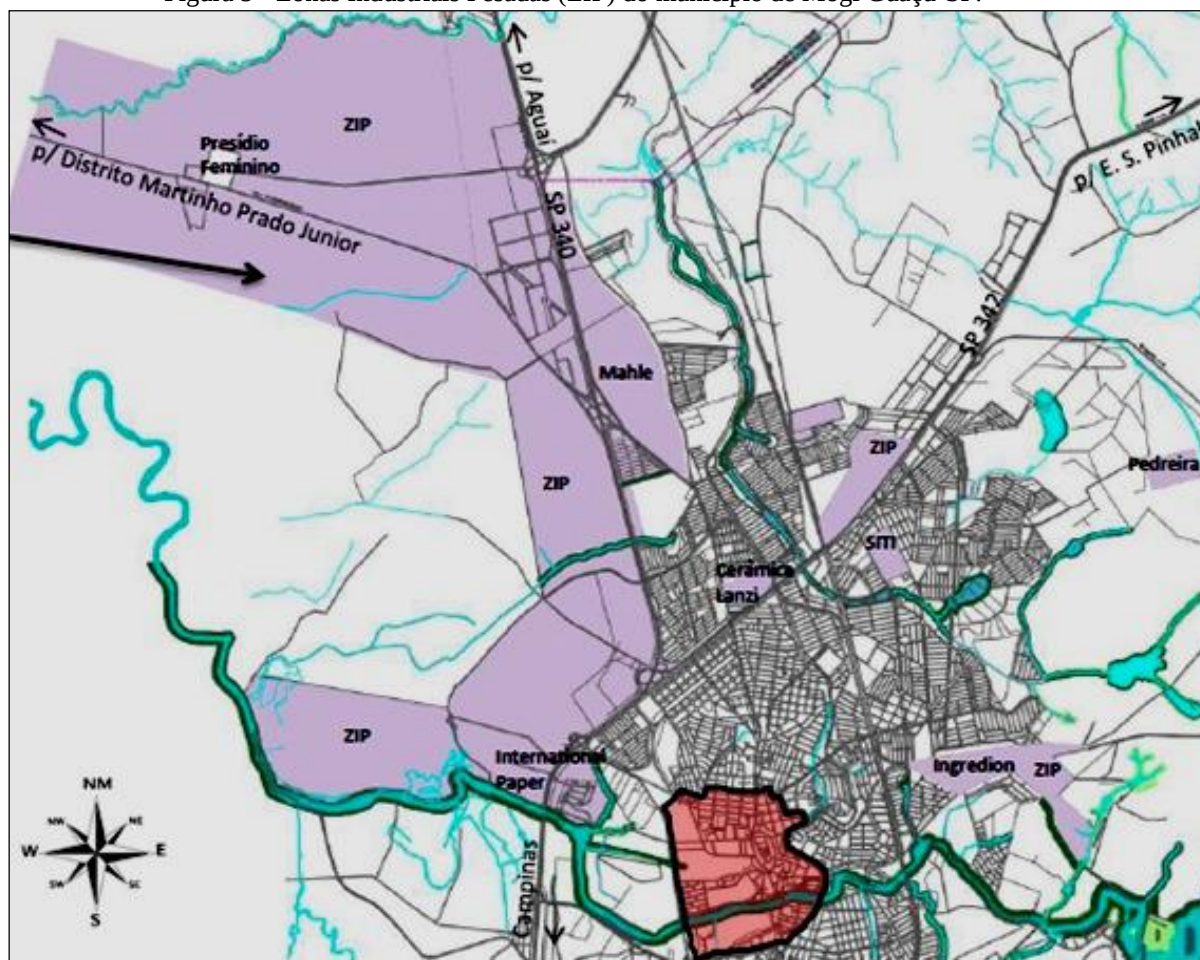
É possível notar que as áreas de maior desenvolvimento urbano do município de Mogi Guaçu-SP, se deram às margens das principais rodovias da cidade (SP 342 - Rod. Dr. Gov. Ademar Pereira de Barros e SP 340 – Rod. Deputado Mario Beni). Por serem rodovias de elevado fluxo de automóveis e caminhões, e eixo de escoamento de diversos produtos da região.

Nota-se também nas proximidades destas áreas em que foi mapeado o crescimento, extensos polos industriais, com empresas de grande porte, tais como: International Paper, Mahle, Lenços Presidente, Lanzi, entre outras. Esses polos industriais são um dos principais motivos do crescimento urbano nessas áreas, devido a sua existência em áreas de fácil acesso, pelos eixos rodoviários, e ainda suas proximidades de zonas urbanas. Nota-se que o crescimento urbano tende a margear tais

polos industriais, possibilitando aos trabalhadores destas indústrias, alcançar menores transições entre trabalho e casa e vice versa.

No plano diretor do município se pode constatar a separação destas áreas para a implantação de indústrias (Figura 5), chamadas neste de zonas industriais pesadas (ZIP), e assim o plano diretor acaba por contribuir para que este eixo de crescimento da área urbanizada continue se expandindo para estas regiões.

Figura 5 - Zonas Industriais Pesadas (ZIP) do município de Mogi Guaçu-SP.

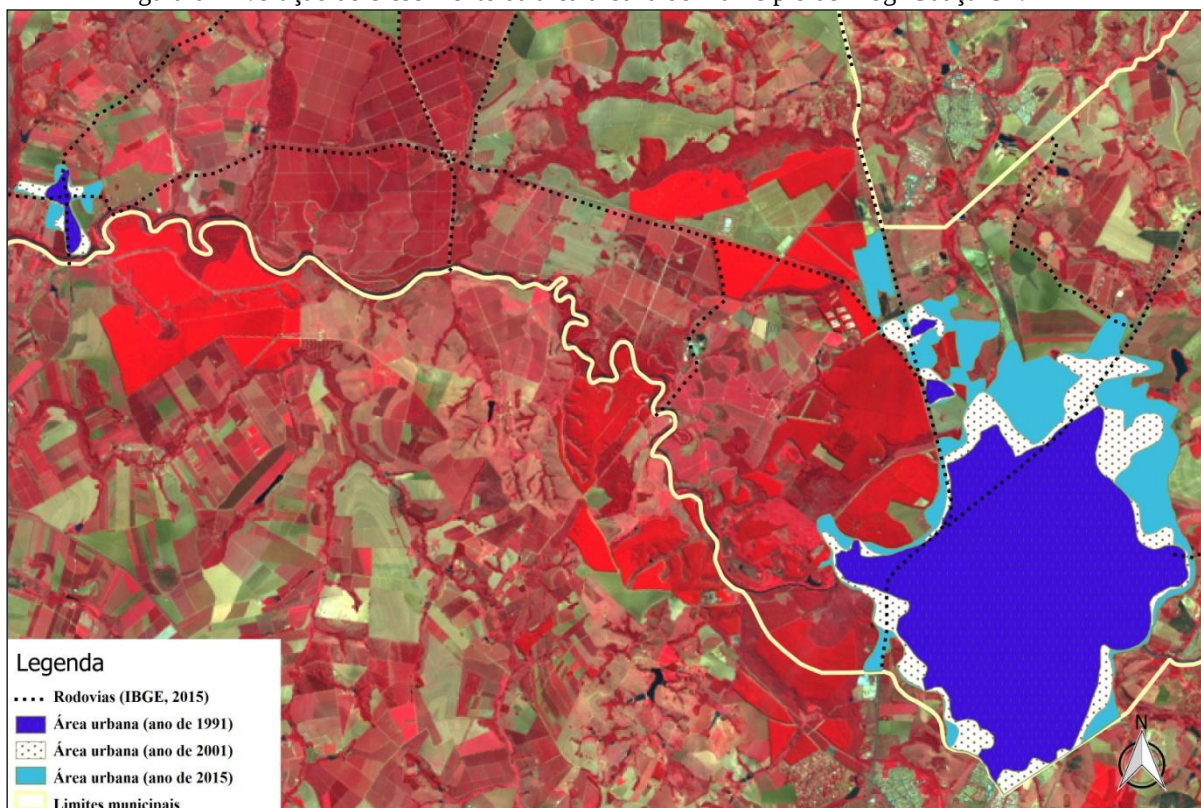


Fonte: Plano Diretor de Mogi Guaçu, 2015.

Na Figura 6, pode-se verificar a mancha de expansão urbana do município de Mogi Guaçu, notando-se que as áreas de plantio de eucalipto da empresa International Paper, a oeste, acabam por formar um impedimento a este crescimento, demonstrando que quando o uso do solo da localidade provê renda ao proprietário da terra, a especulação imobiliária acaba por não pressionar tais regiões. Nota-se ainda o crescimento de maior expressão ocorrendo nos últimos 14 anos, fato este que colabora com o período de industrialização do município, indicando, portanto, que este é fator

preponderante para a expansão das áreas urbanizadas, às quais são voltadas para a implantação de casas de moradia e suas respectivas obras públicas de viver e conviver da localidade.

Figura 6 - Evolução do crescimento da área urbana do município de Mogi Guaçu-SP.

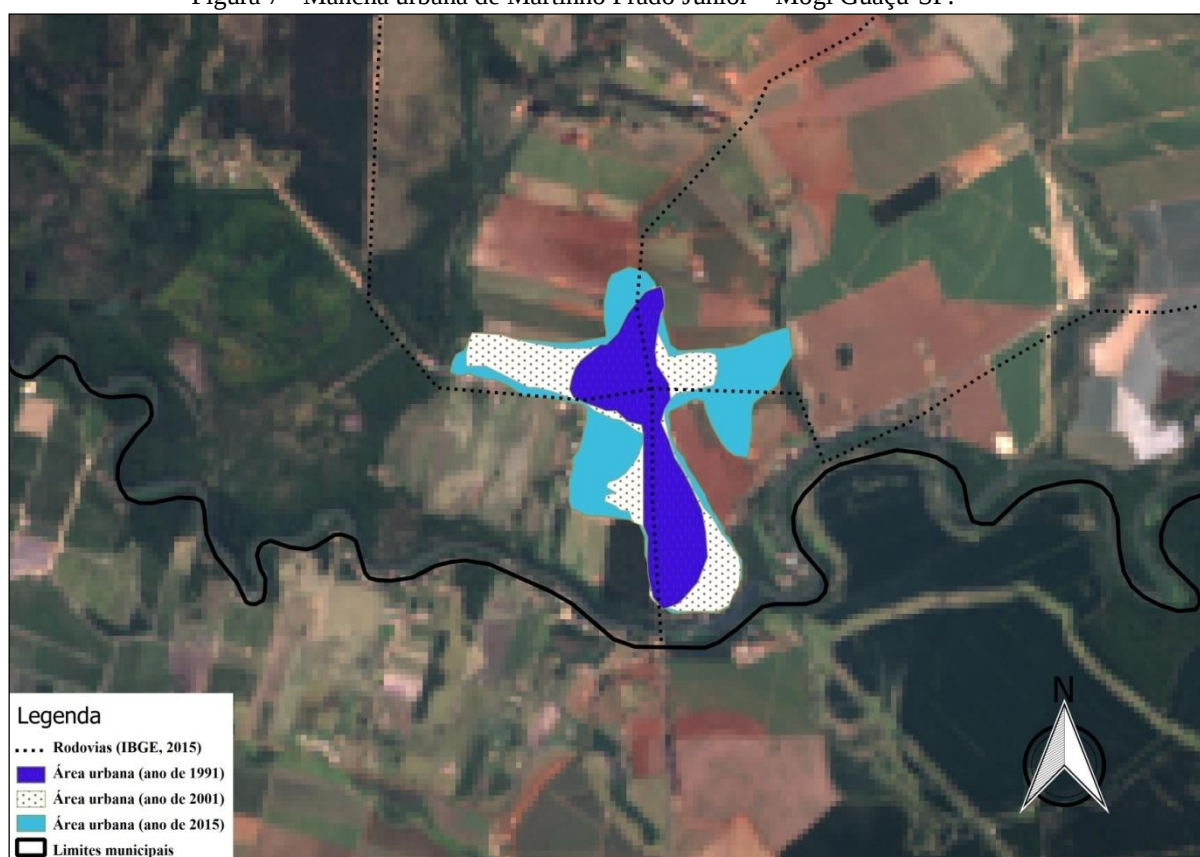


Fonte: Elaborado pelos autores, 2015.

O crescimento urbano da cidade nos últimos 14 anos torna-se voltado para as direções “Norte/Nordeste/Leste”, porém com maior expressão no sentido nordeste.

Existem ainda algumas áreas de crescimentos isoladas, como no caso do distrito de Martinho Prado Júnior (Figura 7), que pertence ao município de Mogi Guaçu-SP, localizado as margens da rodovia SP 332, que apresenta crescimento de 0,85 km<sup>2</sup> nos últimos 24 anos (Figura 7), um incremento de 177,1% na área do distrito, provavelmente pela proximidade ao município de Conchal ao sul e relações comerciais e de serviços entre seus habitantes. Ressalta-se ainda que seu crescimento foi aproximadamente constante ao longo do período analisado, com 70,8% nos primeiros 10 anos e de 62,2% nos últimos 14 anos, indicando uma possível retração em seu crescimento.

Figura 7 - Mancha urbana de Martinho Prado Júnior – Mogi Guaçu-SP.



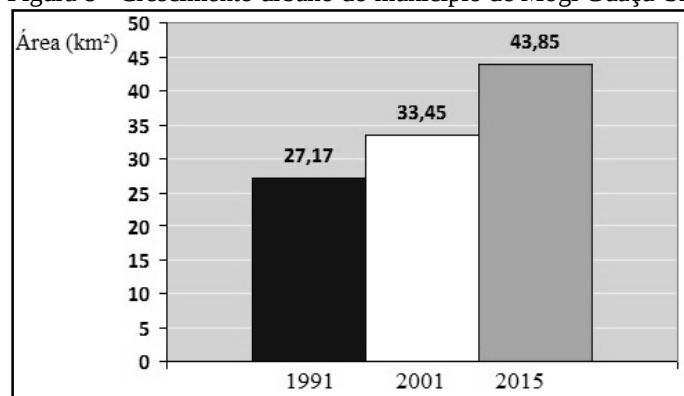
Fonte: Elaborado pelos autores, 2015.



FACULDADES INTEGRADAS  
MARIA IMACULADA

Na Figura 8, é possível observar o histórico do crescimento urbano no município de Mogi Guaçu-SP, crescimento pelo qual foi definido pelas manchas de vetorização do período de 1991 até o ano de 2015. Nota-se que o crescimento, antes de 23,1%, passa ser de 31,1%, fato este que, também possui influência pela diferença de período analisado, sendo de 10 anos para o primeiro período e de 14 anos para o segundo, mas que coincide com o período de urbanização da localidade, o que poderá ser comprovado em trabalhos futuros por um maior número de recortes temporais, com vistas a identifica-los.

Figura 8 - Crescimento urbano do município de Mogi Guaçu-SP.

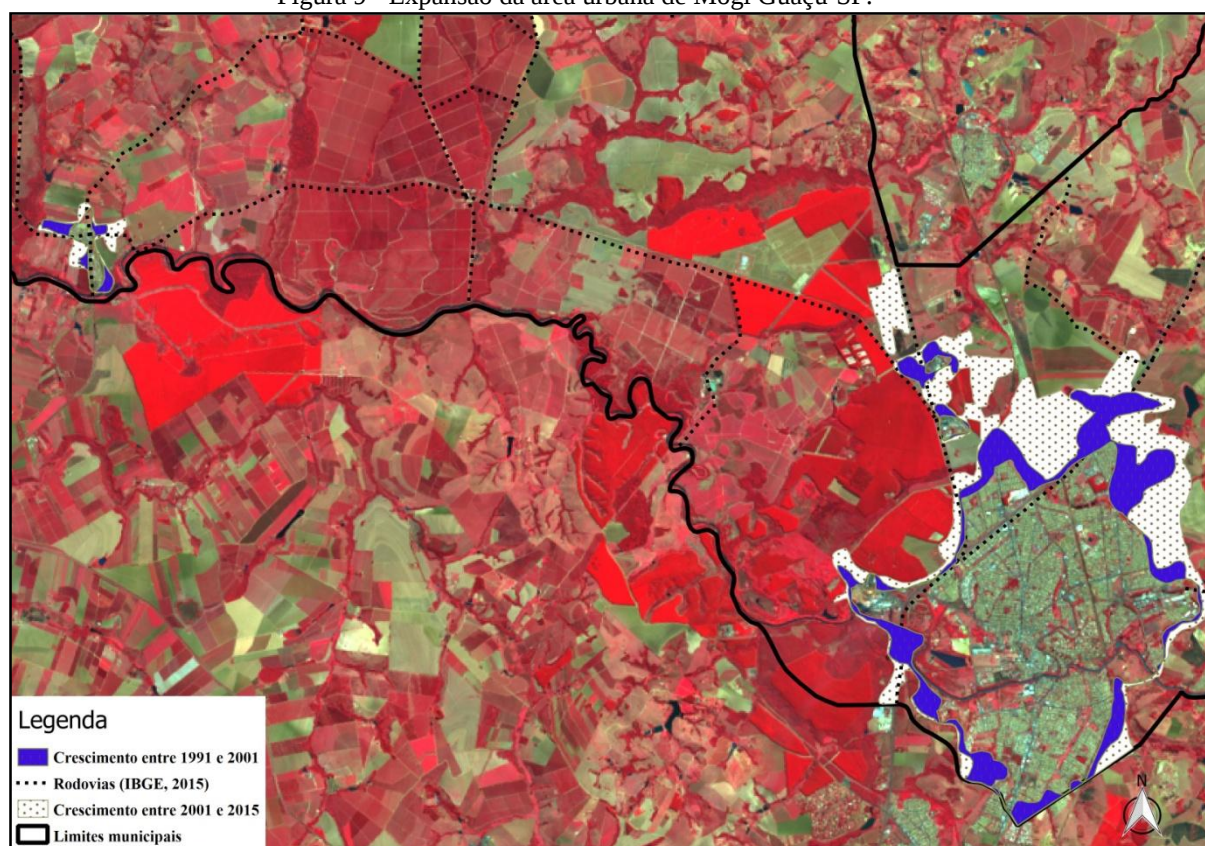


Fonte: Elaborado pelos autores, 2015.

É possível observar que o crescimento urbano no município foi considerado maior no período de 2001-2015, do que no de 1991-2001, neste período (2001-2015), o município expandiu sua área urbana em 10,40 km<sup>2</sup>, 65,6% a mais que o crescimento do período anterior (1991-2001), que expandiu apenas 6,28 km<sup>2</sup>.

Conclui-se, portanto, que a área urbana de Mogi Guaçu cresceu cerca de 61,4% em 24 anos, área esta que pode ser visualizada na Figura 9. Esse crescimento inclui a geração de 43 novos “bairros”, identificados através das manchas urbanas geradas, são eles: Chácara Pantanal, Condomínio Colina Verde, Guaçu Parque Real, Jardim Altos dos Ypês, Jardim Bandeirantes, Jardim Boa Esperança, Jardim Boa Vista, Jardim Califórnia, Jardim Canaã I, Jardim Canaã II, Jardim Chaparral, Jardim Cristina, Jardim Cristina, Jardim Europa, Jardim Guaçuano, Jardim horizonte, Jardim Imperial, Jardim Munhoz, Jardim Planalto, Jardim Rosa Cruz, Jardim Santa Cecília, Jardim Santa Madalena, Jardim Santa Madalena, Jardim Santa Terezinha II, Jardim São Francisco, Jardim São José, Jardim São Martinho, Jardim Selma, Jardim Serra Dourada, Jardim Sonia, Jardim Suécia I, Jardim Suécia II, Jardim Victória, Jardim Ypê II, Jardim Ypê III, Jardim Ypê IV, Jardim Ypê V, Jardim Ypê VI, Jardim Ypê VII, Jardim Ypê VIII, Nova Mogi Guaçu, Parque dos Eucaliptos e Parque Residencial Canaã.

Figura 9 - Expansão da área urbana de Mogi Guaçu-SP.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2015.

O trabalho realizado valendo-se das imagens de sensoriamento remoto e técnicas de geoprocessamento para análise do crescimento do município possibilitou não só uma análise multitemporal de sua expansão como foi possível verificar que o crescimento populacional do município de Mogi Guaçu-SP, acompanha de perto o crescimento urbano da cidade, tendo-se como resultados compilados os números constantes na Tabela 1.

Tabela 1 – Valores obtidos e calculados para a área de estudo.

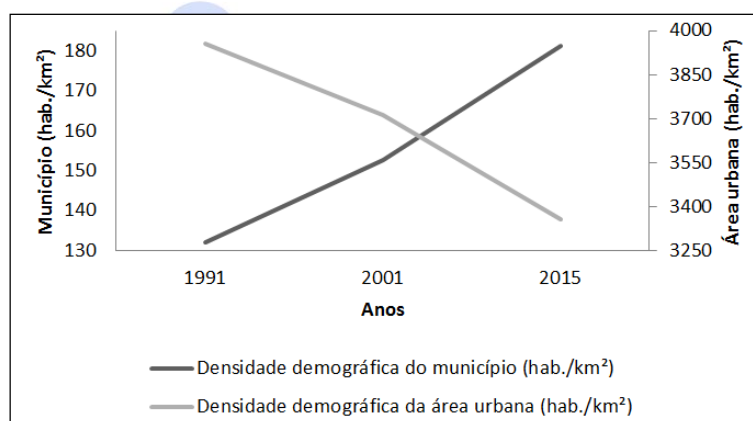
|                                                              | Ano     |         |         |
|--------------------------------------------------------------|---------|---------|---------|
|                                                              | 1991    | 2001    | 2015    |
| Área do município                                            | 812,75  | 812,75  | 812,75  |
| Área urbana (km <sup>2</sup> )                               | 27,17   | 33,45   | 43,85   |
| Taxa de crescimento da área urbana (%)                       | ...     | 23,11   | 31,09   |
| Número de habitantes                                         | 107.454 | 124.228 | 147.223 |
| Taxa de crescimento populacional (%)                         | ...     | 15,61   | 18,51   |
| Densidade demográfica do município (hab./km <sup>2</sup> )   | 132,21  | 152,85  | 181,14  |
| Densidade demográfica da área urbana (hab./km <sup>2</sup> ) | 3954,88 | 3713,84 | 3357,42 |

Fonte: Elaborado pelos autores, 2015.

A densidade demográfica calculada, demonstra o crescimento da população, tendo essa densidade uma taxa de crescimento médio de cerca de 15% por decênio, estando o município de Mogi Guaçu entre os municípios paulistas de média densidade populacional.

Quando analisado a densidade demográfica relativa a área total do município e sua respectiva área urbana (Figura 10), constata-se que a primeira decaiu e a segunda aumentou. Esse fato demonstra que o crescimento da área urbana se deu de forma planejada, ou seja, surgimento de bairros com crescimento horizontal e com manutenção de áreas verdes. A densidade demográfica de Mogi Guaçu, relativa a área urbana de 2015, de 3.357,42 habitantes por quilômetro quadrado a coloca próxima a capitais como João Pessoa-PB e Vitória-ES, demonstrando que o município configura-se como um grande centro do interior paulista.

Figura 10 – Densidade demográfica relativa a área do município e a área urbana.

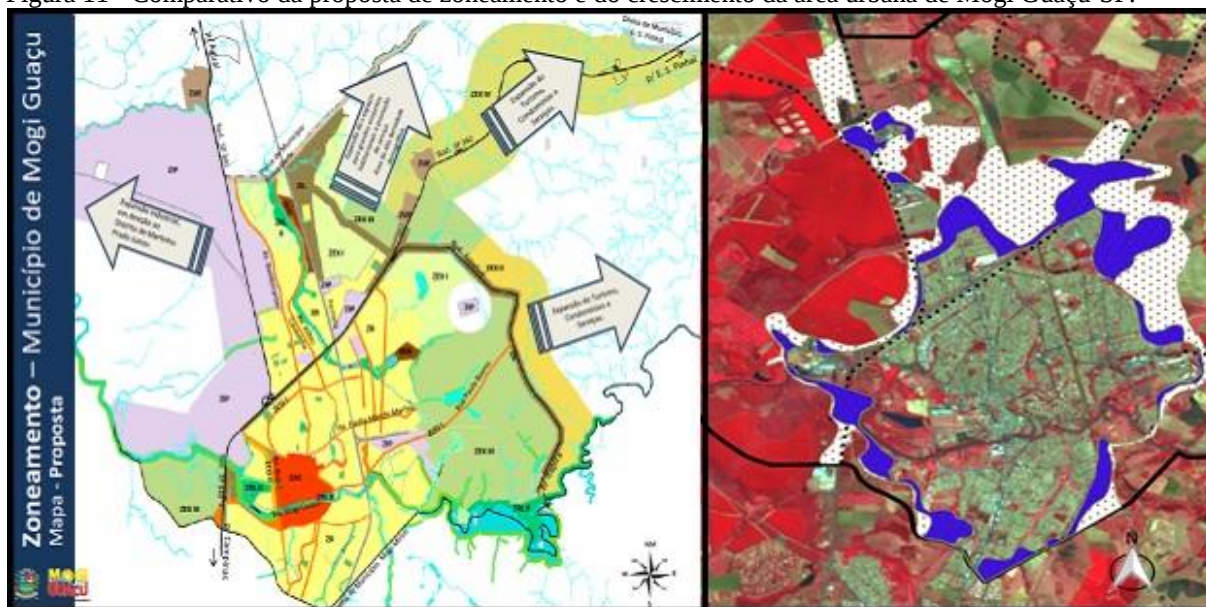


Fonte: Elaborado pelos autores, 2015

A cidade de Mogi Guaçu-SP possui área total de 812,753 km², segundo base cartográfica do IBGE, tendo-se classificado que 43,85 km² do território corresponde a áreas urbanizadas, ou seja, apenas 5,4% do território. Com exceção das áreas de plantio, Mogi Guaçu é um município com grande potencial de crescimento urbano para os próximos anos, visto que seu território é amplo. No entanto, é importante notar as diretrizes estabelecidas no plano diretor do município, a fim de não gerar impactos ambientais devido a estrutura mal dimensionada para esse crescimento.

Os eixos de crescimento apontados no plano diretor do município, voltados à implantação de grandes conjuntos habitacionais, expansão de condomínios e serviços está de acordo com o verificado, conforme se pode visualizar na Figura 11.

Figura 11 - Comparativo da proposta de zoneamento e do crescimento da área urbana de Mogi Guaçu-SP.



Fonte: Plano Diretor de Mogi Guaçu e autores, 2015.

## 4 CONCLUSÃO

O crescimento da área urbana de Mogi Guaçu nos últimos 24 anos foi de 61,4%, estando atualmente com 43,86 km<sup>2</sup>, sendo este crescimento de maneira horizontal, favorecendo a criação de espaços para o bem estar social.

O trabalho trouxe informações de extrema importância para o município de Mogi Guaçu-SP, base para se entender o crescimento das áreas urbanizadas e se identificar tendências futuras, às quais são informações que se mostram efetivas para o complemento do plano diretor do município. O estudo multitemporal, utilizando o processamento das imagens tornou possível a elaboração de mapas, que auxiliam a visualização dos dados e eixos de crescimento, favorecendo o conhecimento da área estudada, possibilitando assim melhor visualização da área urbana do município.

Conclui-se que o trabalho realizado e o plano diretor do município de Mogi Guaçu-SP, caminham em comum acordo; o sentido de direcionamento da expansão

urbana (Norte/Nordeste/Leste), definido pelo município é claramente observado nas vetorizações realizadas.

Por meio dos resultados obtidos é possível mensurar que o município trabalha em torno de seu plano diretor a fim de obter um crescimento ordenado, visando a preservação do meio ambiente, a saúde da vizinhança, e a capacidade dos serviços, equipamentos e infraestrutura urbana.

Indica-se para trabalhos futuros a tentativa de se identificar os períodos de efetivo crescimento, tentando-se correlacioná-los com as datas de implantação de indústrias de grande e médio porte.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 12267:** Normas para elaboração de plano diretor. Abril 1992.

CÂMARA, G.; QUEIROZ, G. R. Arquitetura de sistemas de informação geográfica. In: CÂMARA, G., MONTEIRO, A. M.; MEDEIROS, J. S. (editores). **Introdução à Ciência da Geoinformação**. São José dos Campos: INPE, 2004.

CARNEIRO, A. F. T. PAULINO, L. A. **Base de dados para Sistema de Informações Geográficas**. In: Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário. UFSC. Florianópolis: 1998.

CARTAXO, J. **A cidade fatual**. Fortaleza. In: Imprensa Universitária, 2000.

CORDOVEZ, J. C. G. **Geoprocessamento como Ferramenta de Gestão Urbana**. In: Simpósio Regional de Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto, 1, 2012, Aracaju. Sergipe, 2012. Disponível em: [http://www.cpatc.embrapa.br/labgeo/srgsr1/pdfs/pa\\_pu\\_01.PDF](http://www.cpatc.embrapa.br/labgeo/srgsr1/pdfs/pa_pu_01.PDF). Acesso em: 28/10/2015.

FRANCISCO NETO. C. V. **Controle das políticas públicas de ordenamento urbano através das ações coletivas**. 2012. Disponível em: [http://www.mpce.mp.br/esmp/publicacoes/edi001\\_2012/artigos/07\\_Francisco.das.Chagas.de.Vasconcelos.Neto.pdf](http://www.mpce.mp.br/esmp/publicacoes/edi001_2012/artigos/07_Francisco.das.Chagas.de.Vasconcelos.Neto.pdf). Acesso em: 04 mar. 2015.

IBGE. **Informações Estatísticas 2015**. São Paulo, 2015. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=353070&search=sao-paulo/mogi-guacu>. Acesso em: 28 mai. 2015.

IBGE. **Cidades**. São Paulo, 2015. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=353070>>. Acesso em: 23/10/2015.

JACINTHO, L. R. de C. **Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto como ferramentas a gestão ambiental de unidades de conservação: O caso da área de proteção ambiental (APA) do Capivari-Monos, São Paulo-SP**. 2003. 121 p. Dissertação (Mestrado em Recursos Minerais e Hidrologia) – Instituto de Geociências-USP. São Paulo, 2003.

LOCH, R. E. N. **Cartografia: representação, comunicação e visualização de dados espaciais**. Florianópolis, SC: EFSC, 2006.

PREFEITURA de Mogi Guaçu (SP). **Plano diretor da Prefeitura de Mogi Guaçu, 2014**. Disponível em: <<http://www.mogiguacu.sp.gov.br>>. Acesso em: 25 mai. 2015.

ROQUE, A. A. O. et al. **Uso de sistemas de informação geográficas no gerenciamento de políticas públicas: o projeto LUPA em SP**. In: 2º Simpósio de Geotecnologias no Pantanal – Embrapa Informática Agropecuária/INPE. Corumbá, 2009.

SABOYA, R. **Concepção de um sistema de suporte à elaboração de planos diretores participativos**. In: Tese de Doutorado apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil – Universidade Federal de Santa Catarina. 2007.

SOUZA, L. N. **Diagnóstico do meio físico como contribuição ao ordenamento territorial do município de Mariana – MG**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Ouro Preto, 2004.

USGS Science for a changing world. **Download de imagens orbitais**. Disponível em: <http://earthexplorer.usgs.gov/>. Acesso em: 05/10/2015.