

# UMA ANÁLISE COMPARATIVA DAS DINÂMICAS SÓCIO ESPACIAIS DAS REGIÕES METROPOLITANAS DE RIO DE JANEIRO E SÃO PAULO NOS ÚLTIMOS 34 ANOS COM SUPORTE DO GEOPROCESSAMENTO

Rodrigo Gomes da Silva<sup>1</sup>

Julia Silva de Queiroz Lourenço Vaz<sup>1</sup>

Carla Bernadete Madureira Cruz<sup>1</sup>

1. Universidade Federal do Rio de Janeiro - Departamento de Geografia - Rua Athos da Silveira Ramos, 274, Prédio CCMN, Bloco I, salas 10 – 12, Cidade Universitária, Rio de Janeiro – Brasil ([rgomms7@gmail.com](mailto:rgomms7@gmail.com), [julialouren@gmail.com](mailto:julialouren@gmail.com), [carlamad@gmail.com](mailto:carlamad@gmail.com))

## ABSTRACT

The urban and population growth are, in practice, inevitable. The remarkable expansion of the urban has become uninterrupted since the first signs of urbanization, which happened together with the formation of the first societies (FREITAS, 2009). Since then, this rapid growth has been a trend specially in metropolitan areas that are essentially urban and result of intense relationships. Therefore, this work aimed to understand the socio-spatial dynamics of the two main metropolitan regions (RM) in Brazil, Rio de Janeiro and São Paulo, highlighting, among them, their particularities and similarities over 34 years. To achieve these objectives, an analysis of the expansion of the urban area and the demographic data of these two RMs was carried out from 1985 to 2018 using GIS and Excel to built the maps and graphs. As primary results, was possible to realize that despite of proximity and intense relationship, the two metropolitan areas show different trends of urban and population growth that become very clear from the urban expansion graphs where in 2005 urban expansion trends were practically invert. This behavior and some other interpretations of data were justified by great facilities and industry that was settled in these metropolitan regions, contributing as well to validate the big EO data used, the Mapbiomas data.

**Keywords:** Metropolitan region, remote sensing, urban growth, geoprocessing.

## INTRODUÇÃO

Os processos de crescimento urbano e aumento populacional são, na prática, inevitáveis. A ampliação do urbano se tornou ininterrupta desde os primeiros sinais de urbanização, que aconteceram juntamente com a formação das primeiras sociedades (FREITAS, 2009). Essa tendência de crescimento das cidades em escala global acontece de forma acelerada onde, já em 2007, mais de 50% da população mundial se encontrava no meio urbano. Neste seguimento, a expansão urbana e o desenvolvimento interno das cidades, que acompanha sua ampliação territorial, acabam criando entre elas intensas relações que, em muitos casos, são marcadas por interdependências em diferentes graus, desencadeando assim o processo de metropolização. Além disso, o processo de conurbação também pode ser impulsionado, com a fusão das áreas urbanas de municípios limítrofes, onde se estabelece uma mancha urbana com grande extensão que se apresenta de maneira

contínua sobre a superfície, ultrapassando todos os limites político-administrativos das cidades que compõem a mancha (FREITAS, 2009).

Os processos supracitados estão, portanto, na gênese das Regiões Metropolitanas (RM) - que normalmente concentram maiores índices populacionais, maior desenvolvimento tecnológico e também maior desigualdade social.

De maneira não dissemelhante, as tendências de expansão urbana e aumento populacional também acontecem no Brasil e, conseqüentemente, não só o surgimento, mas o aumento da complexidade interna das RM aqui existentes acaba sendo fomentados, sobretudo a partir da segunda metade do século XX. No início do processo de metropolização do Brasil, que data de fins da década de 1960, o estabelecimento de RM era de competência federal e seguia critérios definidos. A partir da Constituição Federal de 1988, a criação de RMs passa a ser de competência dos estados, aspirando uma melhor integração e organização, apesar de não seguir mais critérios padronizados.

As RM de Rio de Janeiro e São Paulo apresentam maior notoriedade, já que são as mais populosas do país, com maior PIB e maior influência a nível nacional. Segundo o estudo Região de Influência das Cidades (REGIC) realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) publicado em 2020 (ano-base 2018), o Arranjo Populacional de SP ocupa isolado a posição de maior hierarquia urbana do País, a de Grande Metrópole Nacional, concentrando em seu arranjo 21,5 milhões de habitantes em 2018 e 17,7% do Produto Interno Bruto (PIB) nacional em 2016. Em um segundo nível denominado Metrópole Nacional está o Rio de Janeiro, com forte presença nacional e cerca de 12,7 milhões de habitantes. Esse conceito de Arranjo Populacional trata-se de considerar dois ou mais municípios que apresentem manchas urbanas contíguas. Esses municípios são indissociáveis como unidade urbanas, apresentando-se extremamente conurbados. É interessante observar no relatório do REGIC 2018 que essa articulação Arranjo Populacional se aproxima em grande parte da delimitação das RM. Dessa forma, essas duas RM apresentam extrema relevância para estudos que revelem suas dinâmicas e particularidades.

Sob tal ótica, o presente trabalho procura contribuir para o entendimento das dinâmicas socioespaciais de duas das principais RM do Brasil, a do Rio de Janeiro e a de São Paulo, ressaltando, entre elas, suas particularidades e semelhanças ao longo de 34 anos. Para alcançar tais objetivos, será realizada uma análise da expansão da mancha urbana e dos dados demográficos destas duas RM de 1985 a 2018, usando intervalos de análise de 5 anos para mancha urbana e 10 anos para os dados populacionais, que acompanham os censos demográficos realizados no Brasil. Dessa forma, buscar-se-á entender melhor os caminhos preferenciais e os ritmos de

expansão urbana dessas duas RM, analisando a influência dos diferentes períodos de análise tanto na estagnação como na aceleração da expansão da mancha urbana e do crescimento da população.

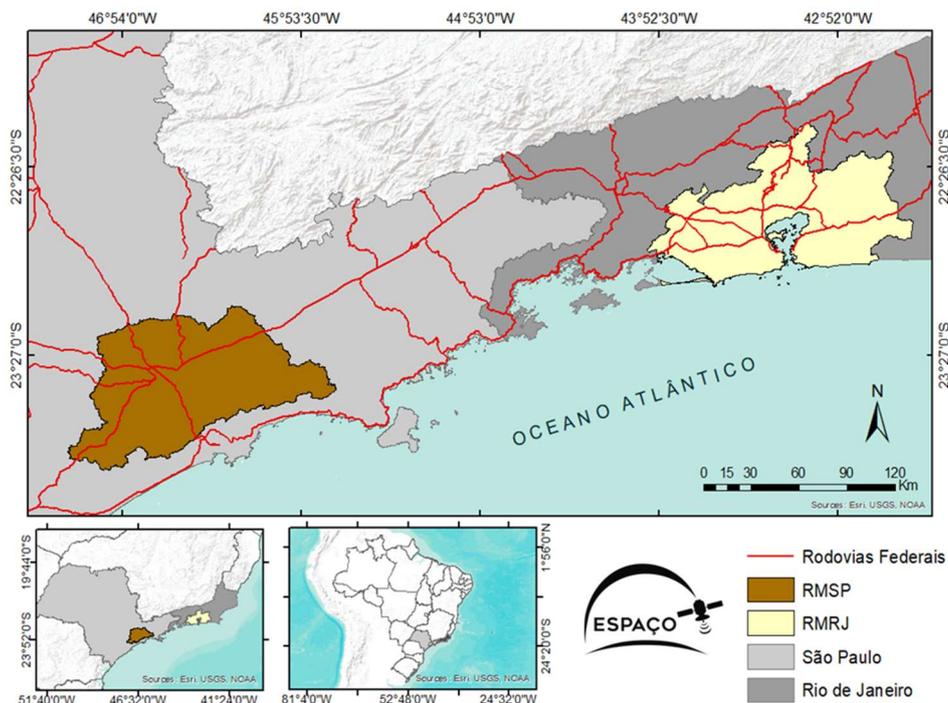


Figura 1. Mapa de localização das Regiões Metropolitanas de SP e RJ.

Devido à proximidade espacial, como é possível visualizar na Figura 1, essas RM possuem fortes relações, que são marcadas pelos mais variados fluxos econômicos, comerciais e de pessoas.

## METODOLOGIA

Para atender aos objetivos propostos, foi utilizado um grande conjunto de dados de mapeamento de uso e cobertura do solo, conhecido como MapBiomas, além de dados de contagem de população obtidos a partir da base de dados de censo do IBGE.

A partir desses mapeamentos, foram extraídas as manchas urbanas das duas RM para os anos de 1985, 1990, 1995, 2000, 2005, 2010, 2015 e 2018 que puderam ser sobrepostos e analisados em ambiente SIG, através do software ArcMap (ArcGis).

Os dados de população foram obtidos através do Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA), dessa vez com intervalos maiores, que correspondiam exatamente aos censos demográficos realizados. Dessa forma, para os anos de 1980, 1991, 2000 e 2010 foram utilizados dados dos Censos Demográficos e, para os demais anos - 2015 e 2018 - foram utilizados dados de estimativas populacionais.

## RESULTADOS

Os mapas que mostram as áreas urbanas das RM de RJ e SP para os anos de 1985, 1990, 1995, 2000, 2005, 2010, 2015 e 2018 são representados nas Figuras 2 e 3. A partir deles, é possível observar a grande mancha urbana conurbada das RM e qual o padrão predominante a priori de expansão urbana. Além disso, também é possível observar em quais momentos a expansão urbana se fez mais ou menos significativa. Tanto da Figura 2, RMRJ, quanto na Figura 3, RMSP é possível observar que se tratam de duas grandes manchas urbanas resultado do processo de conurbação entre os municípios que a compõem, e também extremamente consolidadas desde 1985. O que se detecta a partir deste ano são adições urbanas periféricas a partir das franjas das manchas.

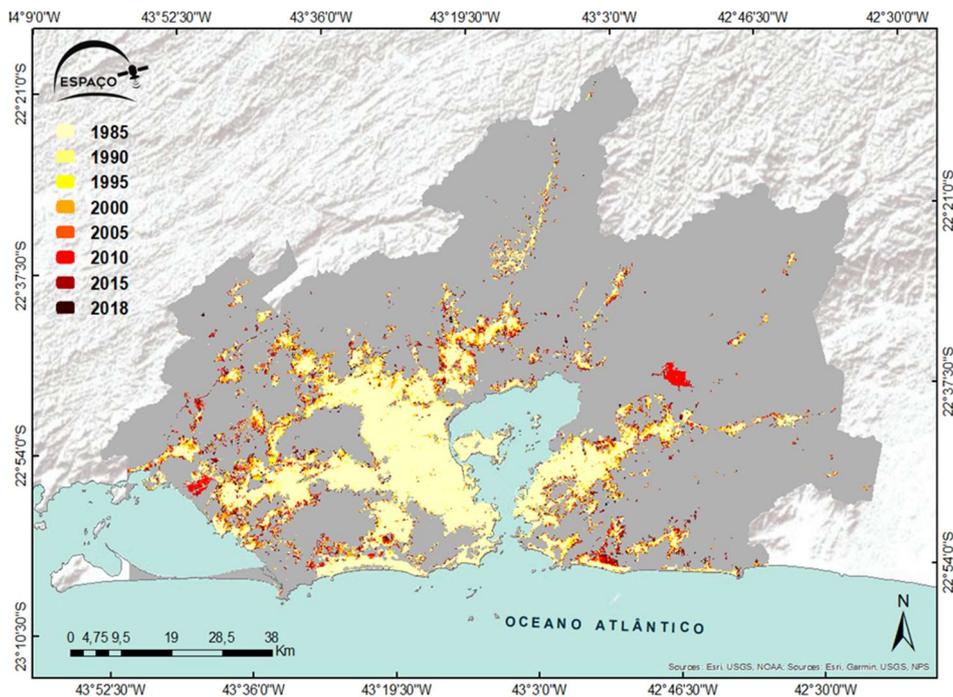


Figura 2. Mapa de expansão da área urbana da RMRJ ao longo de 34 anos.

Esse padrão de crescimento urbano seria, a priori o padrão de extensão, como identificado em Gonçalves *et al.* (2019), que analisam os padrões de expansão urbana para duas cidades amazônicas, Sinop e Itaituba, a partir do software Urban Analysis. Além do padrão de extensão (novos desenvolvimentos de em áreas externas contíguas a mancha urbana principal), as autoras identificaram a ocorrência de outros dois padrões, como o padrão de preenchimento que é quando ocorre o surgimento de novas áreas urbanas inseridas em áreas já urbanizadas e o *leapfrog*, que se configura como o surgimento de novas áreas urbanas de forma não contígua à mancha urbana

principal. Gonçalves *et al.* (2019) observam, portanto, que o padrão de crescimento predominante das manchas urbanas de Sinop e de Itaituba foi o de extensão, semelhante ao identificado, a priori, tanto na RMRJ quanto na RMSP, ou seja, um crescimento que se dá a partir da franja da mancha principal.

Ademais, também é possível visualizar, na RMRJ e RMSP, um desenvolvimento de área urbana mais dispersa, que não se dá a partir da franja e não se conecta com a mancha principal, o que Gonçalves *et al.* (2019), classificam como *leapfrog*.

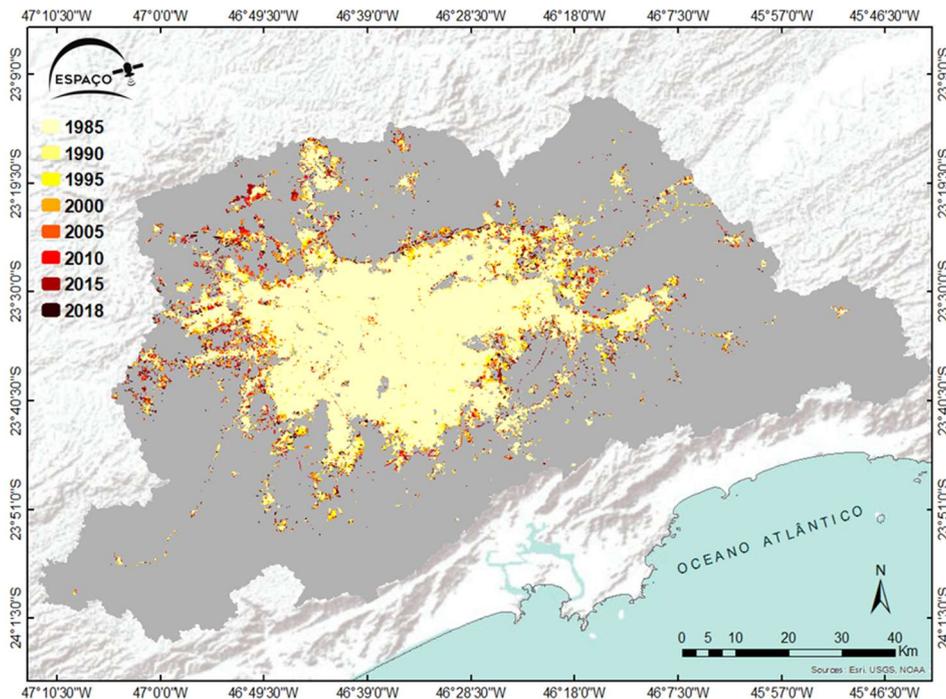


Figura 3. Mapa de expansão da área urbana da RMSP ao longo de 34 anos.

Na RMRJ, o Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (COMPERJ) pode ser citado como um exemplo desse padrão, onde, em 2010, pode-se observar o surgimento de uma grande área urbana inserida em um entorno de matriz não urbanizada no município de Itaboraí-RJ (Figura 4). Este Parque Industrial, financiado pela Petrobras, começou a ser construído em 2006 e prevê a ocupação de 45 milhões de m<sup>2</sup>, alterando não só as dinâmicas espaciais, mas também o perfil econômico, industrial, ambiental e até mesmo populacional da região (DIAS *et al.*, 2013).

Outrossim, o surgimento de uma outra extensa área urbana que não seguiu o padrão de extensão é encontrado no município do Rio de Janeiro, onde se consolidou a Companhia Siderúrgica da América do Sul (Figura 5). Atualmente com o nome de Ternium Brasil, esta que é uma das maiores siderúrgicas da América do Sul começou a ser construída em 2006 assim como o COMPERJ, mas no bairro de Santa Cruz, no

RJ, onde ocupa uma área de cerca de 10 milhões de m<sup>2</sup>. De forma não dessemelhante, também gerou diversos impactos para a região, sobretudo ambientais e de qualidade de vida dos moradores do entorno da siderúrgica (TAVARES, 2019).

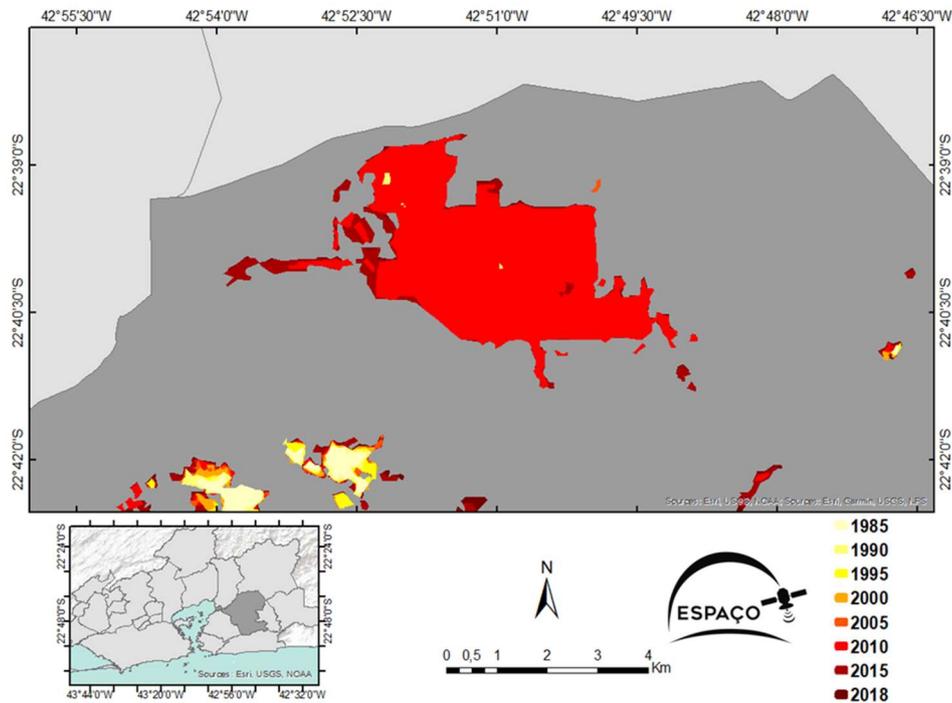


Figura 4. Mapa de localização COMPERJ.

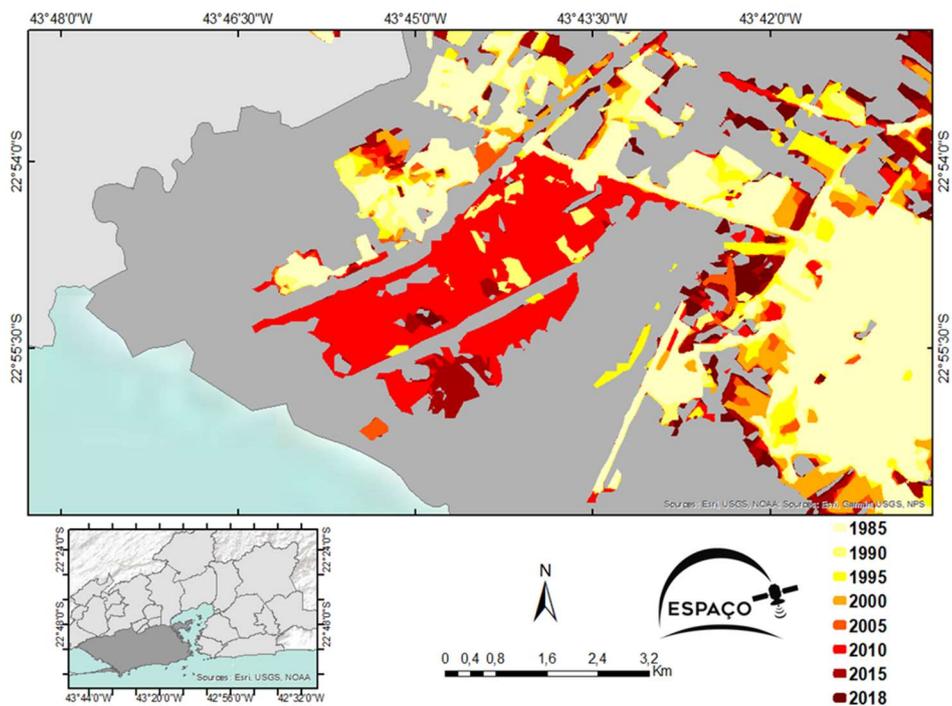


Figura 5. Mapa de Localização da Ternium Brasil.

O município de Cajamar, situado na região Norte da RMSP, foi palco de uma expansão urbana diferenciada que se deu mais recentemente, sobretudo na segunda metade da década de 2000. Observando o mapa da Figura 6, é possível identificar uma grande expansão urbana neste município entre 2010 e 2015, sobretudo no distrito de Jordanésia. Isto pode ser justificado pela elevada migração de grandes empresas nacionais e internacionais focadas no mercado logístico e industrial, tendo a alocação neste município principalmente porque ele é cortado pelas rodovias BR-050, SP-354 e SP-348, que se destacam por serem uma das principais vias estaduais, fazendo ligação direta com o maior centro financeiro não só do estado de São Paulo, mas do Brasil. Dessa forma, essas grandes obras para a construção de grandes galpões e centros de produções - como Marabraz, Semp Toshiba e Amazon - aumentaram a área urbana do município significativamente.

As grandes rodovias podem ser destacadas pelo seu papel fundamental nos caminhos preferenciais da urbanização. Em alguns casos, o entorno das rodovias aparece como sendo o núcleo de maior adensamento urbano de uma cidade, ou até mesmo a única porção de um território onde é possível identificar a presença de mancha urbana.

A ampliação da área urbana e o aumento populacional estão, na maioria das vezes, muito conectados, uma vez que o crescimento de um pode condicionar o aumento do outro. Segundo o Ipea, em 2010 a população do município do Rio de Janeiro representava 53% de toda população da RMRJ. O mesmo estudo também revelou em 2010 que o município de São Paulo abrigava 57% de toda população da RMSP.

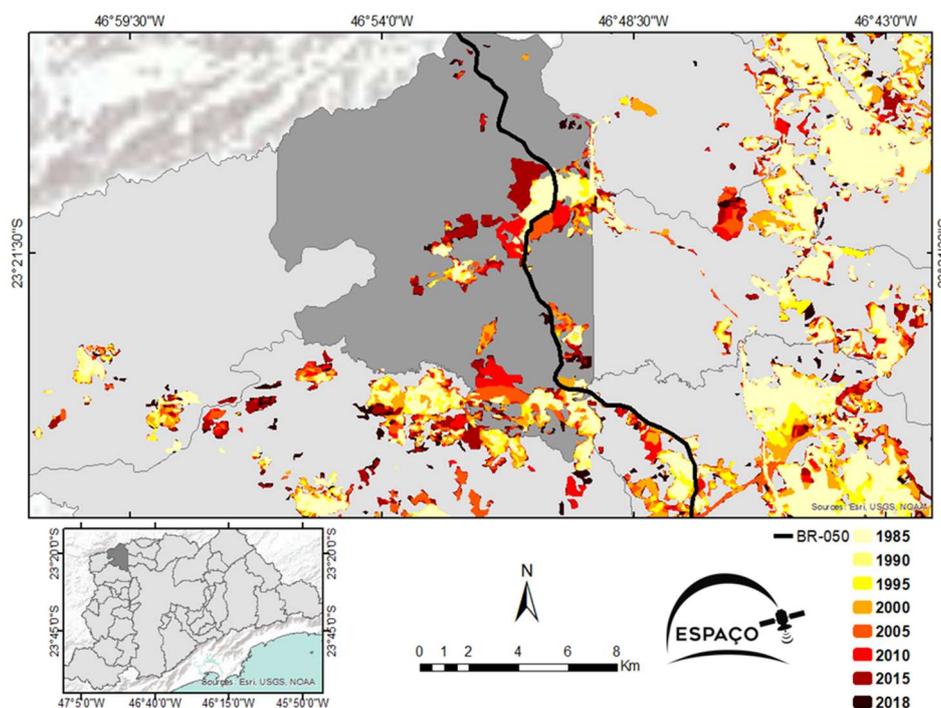


Figura 6. Município de Cajamar e sua expansão urbana.

Nesse sentido, para que fosse possível observar o comportamento desses aspectos, foram elaborados gráficos de expansão de área urbana e crescimento da população absolutos, tanto para a RMRJ (Figuras 7 e 8), quanto para a RMSP (Figuras 9 e 10). Gráficos de taxa média de crescimento por intervalo também foram elaborados (Figuras 11 e 12), para que o ritmo de expansão urbana também fosse observado. Nas Figuras 7 e 8, é possível observar que houve um aumento contínuo tanto populacional quanto de área urbana. Entretanto, apesar de sempre crescente, alguns intervalos se destacam por apresentarem um crescimento mais acelerado.

Na RMRJ, entre os anos de 1990/1991 e 2000 ocorreu um significativo aumento de área urbana, representando pouco mais de 145 km<sup>2</sup>. Já o aumento da população foi de pouco mais de 1,1 milhão de pessoas.

Grandes empreendimentos já citados como o COMPERJ e a Ternium Brasil alteraram a mancha urbana desta RM em um curto intervalo de tempo, como mostram as Figuras 7 e 8. Além de ampliarem a área urbana, essas grandes construções, para os dois casos, geraram milhares de empregos tanto para a construção como para atuação profissional nestas empresas, atraindo trabalhadores de todo o estado do Rio de Janeiro. Nesse sentido, também ocorre uma contribuição dessas construções para o crescimento populacional da RM, que, entre 2000 e 2010, apresentou um aumento significativo, a partir da análise do gráfico na Figura 8.

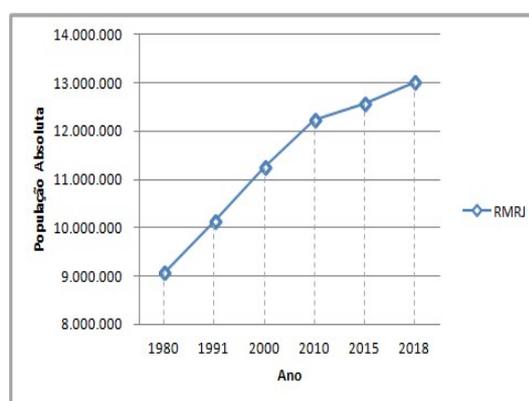
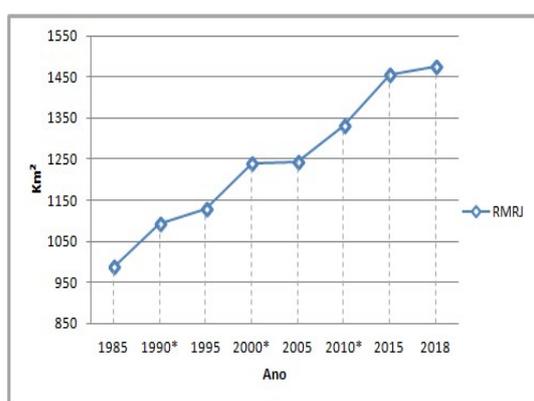


Figura 7: Expansão da Área Urbana em Km<sup>2</sup>. Figura 8: População Residente Absoluta.

Na RMSP (Figura 9) a seguir, observa-se um aumento de área urbana significativo em todos os anos ao analisarmos os dados absolutos. Isso pode ser dito com base no fato de não serem observados “degraus” nos gráficos, como é observado na RMRJ (Figuras 7 e 8). Enquanto que para a RMRJ de 2000 para 2005 o aumento de área urbana é pouco significativo sendo representado por um pequeno platô, na RMSP isso não é observado no gráfico. Já com relação aos dados absolutos de população as duas RM apresentam um comportamento muito semelhante, com a RMSP começando

a apresentar aparente tendência de queda a partir de 2015 (Figura 10). A RMRJ não apresenta tal comportamento, mostrando uma aparentemente tendência de crescimento constante ao longo dos anos (Figura 8).

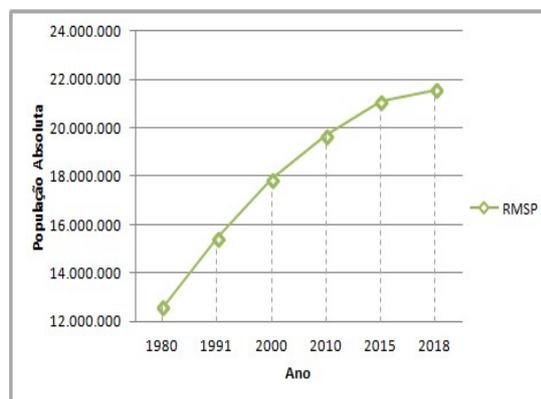
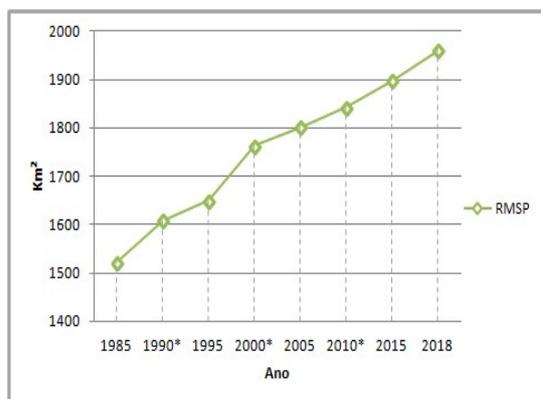


Figura 9: Expansão da Área Urbana em Km<sup>2</sup>. Figura 10: População Residente Absoluta.

As figuras 11 e 12 apresentam as taxas de crescimento médio em intervalos para a expansão urbana e para o crescimento populacional de ambas RM. No caso da expansão urbana, Figura 11, desde o primeiro intervalo, 1985-1990, as duas RM têm um ritmo de crescimento semelhante, como é possível visualizar a partir do gráfico. Esse ritmo, dentro do intervalo, fica ainda mais próximo em 1995-2000, onde as duas RM têm crescimento quase equivalente, com aumento de pouco mais de 22 Km<sup>2</sup> por ano. Entre 2000 e 2005 se observa uma desaceleração do ritmo de expansão urbana da RMRJ, mas é entre 2005 e 2010 que as taxas de expansão entre as duas RM se distanciam culminando em uma inversão total da tendência entre 2010 e 2015. O período de maior crescimento da RMRJ, 2005-2010, foi justamente quando se iniciaram as obras da COMPERJ e da Ternium Brasil, ou seja, tais construções funcionaram como agentes fomentadores para esse aumento expressivo da média de crescimento da mancha urbana. A Figura 12 apresenta a taxa média anual de crescimento populacional, e de acordo com o gráfico percebe-se que a mesma para as duas RM sempre foram diferentes, tendo RMSP apresentado taxas sempre bastante superiores às da RMRJ. No entanto, a partir de 2010 observa-se uma tendência de queda da taxa da RMRJ, e aumento da taxa da RMSP. Entre 2010 e 2015 observa-se a maior taxa de crescimento populacional da RMSP e a menor da RMRJ. Entre 2015 e 2018, por fim, as taxas de ambas RM se aproximam significativamente estando RMRJ em tendência de aumento e RMSP queda.

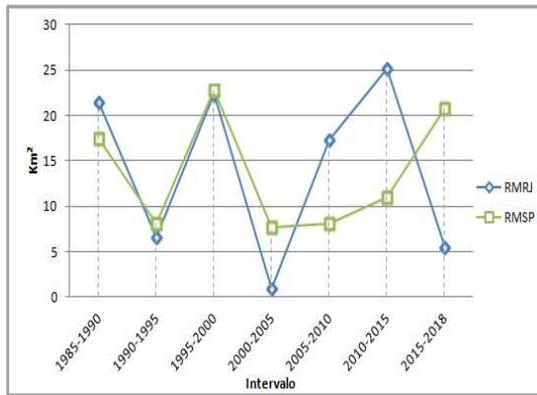


Figura 11: Taxas de crescimento médio da da área urbana em intervalos para RMRJ e RMSP.

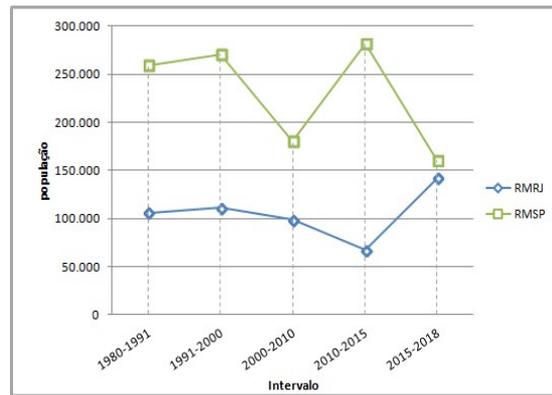


Figura 12: Taxas de crescimento médio populacional em intervalos para RMRJ e RMSP.

## CONCLUSÕES

A partir da análise da dinâmica socioespacial das Regiões Metropolitanas de Rio de Janeiro e São Paulo, foi possível detectar entre as duas RM similaridades e diferenças no seu histórico de crescimento populacional e expansão urbana, absolutos e relativos. Esses dois tipos de informação são capazes de revelar diferentes fenômenos, neste caso, socioespaciais já que as taxas mostram a velocidade com a qual a variável se comporta no espaço. Foi possível perceber que RMRJ e RMSP possuem uma trajetória semelhante em muitos períodos ao longo dos 34 anos da análise, desde 1985, e praticamente inversas em outros. Foi possível também associar taxas de expansão urbana e crescimento populacional com grandes empreendimentos que teriam atraído pessoas e, portanto, contribuído para um crescimento maior de determinados municípios. Este é um trabalho inicial e como passos futuros pretende-se analisar a atratividade das duas RM como um todo a partir de uma metodologia de centros de massa da mancha urbana ao longo destes 34 anos, bem como realizar uma análise por municípios de cada uma das RM.

Ressalta-se, por fim, a importância da geoinformação na forma no conjunto de dados Mapbiomas que, associados com dados demográficos permitiram uma análise ainda que preliminar das dinâmicas socioespaciais de dois grandes e estratégicos espaços metropolitanos no Brasil.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília-DF, 1988.

Busca por galpões mantém ritmo de expansão em SP. GLP, 2019. Disponível em: <<https://www.glprop.com.br/noticia/busca-por-galpoes-mantem-ritmo-de-expansao-em-sp>>. Acesso em junho de 2020.

Câmara Municipal de Cajamar. História. Disponível em <<https://www.cmdc.sp.gov.br/historia>>. Acesso em junho de 2020.

DIAS, A. P.; SOUZA, A. A.; MAIA, A. B.; BERZINS, F. A. J. Complexo Petroquímico do Rio de Janeiro (Comperj): Impactos socioambientais, violação de direitos e conflitos na Baía de Guanabara. Revista Ética e Filosofia Política, Nº 16, Volume 1. 2013.

FREITAS, R. Regiões Metropolitanas: uma abordagem conceitual. *Humanae*, v.1, n.3, p. 44-53, 2009.

GONÇALVES, G. C.; AMARAL, S.; ESCADA, M. I. S. Caracterização da expansão urbana e seus padrões em duas cidades amazônicas. Anais do XIX Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. Santos-SP. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Estatísticas - Cidades e Estados. 2019. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados.html>>. Acesso em Janeiro de 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Regiões de Influências das Cidades 2018 - REGIC. Rio de Janeiro: IBGE, 2020.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). Atlas do Desenvolvimento Humano nas Regiões Metropolitanas Brasileiras. Disponível em <[https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&id=24037](https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&id=24037)>. Acesso em dezembro de 2019.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). Projeto de Governança Metropolitana no Brasil. Disponível em <[https://www.ipea.gov.br/redeipea/images/pdfs/governanca\\_metropolitana/projeto\\_governanca\\_oficina1\\_rj.pdf](https://www.ipea.gov.br/redeipea/images/pdfs/governanca_metropolitana/projeto_governanca_oficina1_rj.pdf)>. Acesso em janeiro de 2020.

PROJETO MAPBIOMAS. Coleções da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso de Solo do Brasil. 2019. Disponível em: <<http://mapbiomas.org>>. Acesso em janeiro de 2020.

SCHNEIDER, M. Câmara Municipal de Cajamar: trajetórias e lutas. São Paulo-SP. Porto de Ideias, 2006.

TAVARES, T.; R.; R. Atividade siderúrgica e sofrimento ambiental: rompimento do metabolismo socioecológico pela Companhia Siderúrgica do Atlântico/TERNIUM em Santa Cruz (Rio de Janeiro) e suas consequências sociais. XIII ENANPEGE. 2019.