

## A ARTICULAÇÃO DAS REGIÕES METROPOLITANAS NO LITORAL PAULISTA: UMA OPORTUNIDADE AO ENFRENTAMENTO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS

ARTICULATION OF METROPOLITAN REGIONS ON THE COAST OF SÃO PAULO: AN OPPORTUNITY TO FACE CLIMATE CHANGE

### RESUMO

As zonas costeiras são ambientes naturalmente frágeis e que sofrem intenso processo de urbanização, resultando em diversos impactos socioambientais que podem ser intensificados frente aos efeitos adversos das mudanças climáticas. O que se observa é que os municípios, por si só, não conseguem lidar com esses impactos, que serão sentidos apesar dos limites político-administrativos, sendo necessárias ações articuladas na esfera regional. Esse artigo propõe ilustrar dois casos de integração regional no litoral paulista, a Região Metropolitana da Baixada Santista e a Sub-Região 5 da Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte, e como esse processo pode funcionar como oportunidade para que os municípios ali inseridos consigam melhorar sua capacidade adaptativa. Essas regiões metropolitanas apresentam esforços para integração dos municípios para o enfrentamento dessas questões, porém, a falta de poder regulador das regiões metropolitanas pode impactar negativamente essa integração. Uma saída pode ser projetos e planos regionais, contribuindo para que os municípios se integrem para além das regiões metropolitanas.

**Palavras-Chave:** vulnerabilidade; urbanização; capacidade adaptativa; mudanças climáticas; região metropolitana.

### ABSTRACT

Coastal zones are naturally fragile environments that undergo an intense urbanization process, resulting in several socio-environmental impacts that can be intensified due to the adverse effects of climate change. What is observed is that municipalities, on their own, cannot deal with these impacts, which will be felt despite the political-administrative limits, and articulated actions are needed at the regional level. This paper proposes to illustrate two cases of regional integration on the São Paulo coast and how this can work as an opportunity for the municipalities of Metropolitan Region of Baixada Santista and Sub-Region 5 of the Metropolitan Region of Vale do Paraíba and the Northern Coast to improve their adaptive capacity. These metropolitan regions present efforts to integrate municipalities to address these issues, but the lack of regulatory power of metropolitan regions can have a negative impact on this integration. One opportunity can be regional projects and plans, which can contribute to the integration of municipalities beyond the metropolitan regions.

**Keywords:** vulnerability; urbanization; adaptive capacity; climate change; metropolitan region.

 *Fabiano de Araujo Moreira*<sup>1</sup>  
 *Rafaela Soares Niemann*<sup>2</sup>  
 *Vonei Ricardo Cene*<sup>3</sup>  
 *Ana Luísa Pereira Marçal Ribeiro*<sup>4</sup>

1- Universidade de São Paulo (USP), São Paulo, SP, Brasil.

2 - Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), RJ, Brasil.

3- Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, SP, Brasil.

4- University of Rostock, Rostock, MV, Alemanha.

Correspondência: [fabiano.moreira@usp.br](mailto:fabiano.moreira@usp.br)

Recebido em: 19-07-2020

Aprovado em: 22-08-2020



Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons BY-NC-SA 4.0, que permite uso, distribuição e reprodução para fins não comerciais, com a citação dos autores e da fonte original e sob a mesma licença.



## INTRODUÇÃO

Mundialmente, as zonas costeiras são um dos focos de estudos de vulnerabilidade socioambiental e de mudanças climáticas por serem regiões geralmente com forte processo de urbanização, populosas e suscetíveis a ocorrência de desastres naturais. Mais de três bilhões de pessoas habitam essas zonas litorâneas atualmente em todo o mundo, sendo que 26,6% da população brasileira, ou 50,7 milhões de pessoas, vive nessa área (IBGE, 2010). Esta população se distribui de forma muitas vezes desordenada, implicando em riscos para determinados grupos da população frente aos fenômenos que são frutos das alterações do clima (CARMO e SILVA, 2009).

As mudanças climáticas podem impactar a faixa litorânea de diversas maneiras, entre elas: alterações nas orlas das praias por meio de erosão; intrusão de água salina nos aquíferos e estuários costeiros; movimentos de massa em encostas, inundações, alagamentos; perda de habitats naturais, como dos manguezais; impactos na circulação de veículos e vias expressas próximas ao mar; necessidade de redimensionamento dos dutos para coleta e transporte de esgoto; entre outros (MARENGO, 2006; RIBEIRO, 2008; NUNES et al., 2019).

A ocorrência dos desastres está atrelada ao processo e padrão de ocupação urbana em áreas suscetíveis, sendo que os eventos naturais só se tornam desastres quando existe a interação com a sociedade. Dessa forma, deve haver preocupação com esse tema não apenas em relação aos atributos físicos dos fenômenos relacionados ao clima – o que dificulta e limita a questão – mas também em relação aos atributos sociais, como fatores econômicos, expansão urbana e ocupação de áreas irregulares, degradação ambiental, desigualdades sociais e assim por diante (GIDDENS, 2009; YOUNG, 2009; MARANDOLA JR., 2013; AUTOR, 2018).

O processo de urbanização do Brasil se deu muitas vezes de maneira desordenada, gerando uma série de impactos socioambientais com profundos reflexos na sociedade do país (MARANDOLA JR. et al., 2013). Conforme os autores, a rapidez desse processo, particularmente, acompanhada da concentração de riquezas culminou na ampliação das desigualdades sociais existentes anteriormente a esse processo, o que permeia a sociedade

brasileira até os dias atuais, somando-se a uma gama de fatores que diminuem a qualidade de vida da população e a expõe a diversas situações de vulnerabilidade.

Para Ojima (2009), é essencial compreender as vulnerabilidades nos contextos urbanos para identificar o potencial de adaptação dos sistemas urbanos diante dos possíveis efeitos das mudanças do clima. A adaptação urbana às mudanças do clima pode ser, assim, compreendida como processos de longo prazo que contribuem com a redução dos riscos climáticos e ações sustentáveis que podem trazer benefícios múltiplos às cidades, seja para a economia, sociedade ou meio ambiente (MOSER e BOYKOFF, 2013; AYLETT, 2015; RUNHAAR et al., 2018).

Nessa direção, estudos têm sido realizados para abordar a capacidade adaptativa dos sistemas, considerando atributos, mecanismos ou indicadores de sistemas específicos que possam contribuir para o potencial de uma cidade em se adaptar com o decorrer do tempo face às mudanças climáticas (e.g. AUTOR et al., 2017a; PATERSON et al., 2017; AUTOR, 2018; OSCAR JR., 2018; DI GIULIO et al., 2019; NEDER, 2019; MORAIS, 2019; TEIXEIRA et al., 2020). A capacidade adaptativa é um conceito que pode ser utilizado para fundamentar a aplicação de políticas relacionadas ao clima, concentrando-se nas gestões, na governança e nas abordagens institucionais, auxiliando os gestores na tomada de decisão, principalmente quando existem exemplos teóricos com avaliações sólidas realizadas anteriormente (ENGLE, 2011). Entre os diferentes elementos que compõe a capacidade adaptativa de uma cidade podem ser encontrados os mapeamentos de risco, sistemas de alerta e monitoramento, planejamento de riscos, entre outros (EAKIN et al., 2014; NEDER, 2019).

No entanto, a capacidade de municípios se adaptarem estão diretamente relacionadas aos seus contextos culturais, sociais, econômicos e políticos (ENGLE, 2011; EAKIN et al., 2014; PATERSON et al., 2017). Em países do sul global, como o Brasil, compreender a capacidade adaptativa se torna ainda mais inadiável diante do crescimento rápido e desordenado das cidades (PATERSON et al., 2017), que pode ser associado à falta de capacidade institucional e recursos limitados que os municípios apresentam (CHU et al., 2016; AUTOR et al., 2019), à falta de dados, recursos humanos e recursos de planejamento (CHU et al., 2016; DI GIULIO et al., 2018), à desarticulação entre as políticas locais (D'ALMEIDA, 2016; OSCAR JR., 2018), às frequentes subdivisões de

responsabilidade dentro das gestões municipais que burocratizam cada vez mais suas ações, dificultando uma colaboração efetiva, compartilhamento de informações e ações coordenadas internas (AYLETT, 2015), entre outros aspectos.

Para Di Giulio et al. (2019), diversas pressões impactam a capacidade adaptativa dos municípios, como o setor privado, a falta de fiscalização e a diferença entre os limites dos problemas urbanos e dos impactos das mudanças climáticas com os limites territoriais dos municípios. Outros autores afirmam que devido à natureza multiescalar e multidimensional das mudanças climáticas, essas questões devem dar ênfase na escala local, porém, também na regional, que geralmente é negligenciada (MARANDOLA JR., 2009; OSCAR JR., 2018). Para Egler e Gusmão (2014), abordar as questões climáticas na política obrigará muitas vezes o setor público a trabalhar para além dos limites político-administrativos dos municípios, com uma permanente demanda por ações integradas e coordenadas, seja dentro ou entre os municípios. Os autores citam a criação do Consórcio Intermunicipal da Região Leste Fluminense, em 2006, como exemplo de oportunidade para os municípios se integrarem e superarem deficiências das gestões públicas locais que tradicionalmente privilegiam as questões locais, setoriais e de curto prazo, promovendo a criação de ações estratégicas, integradas regionalmente visando o médio e longo prazo, o que está de acordo com os preceitos da adaptação às mudanças do clima.

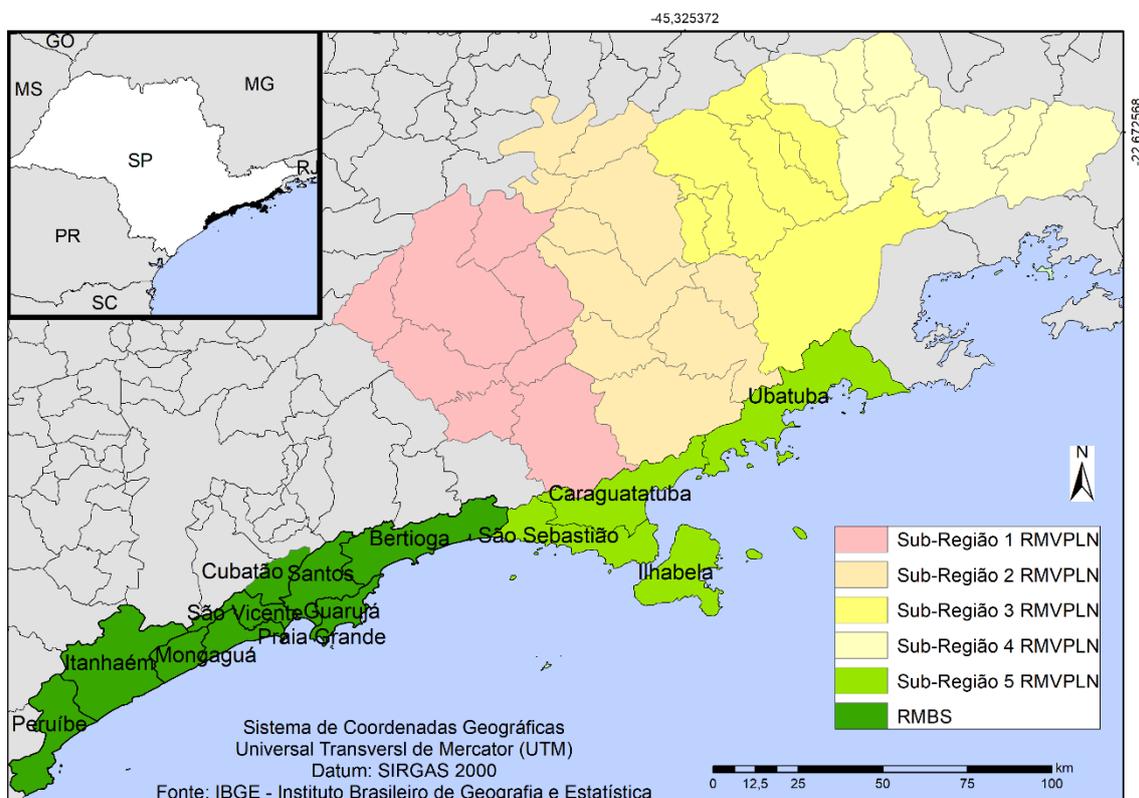
Considerando esse contexto, esse artigo propõe ilustrar o processo de integração regional de parte do litoral paulista como oportunidade para o fortalecimento da capacidade adaptativa de seus municípios, considerando os casos da Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS) e da Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte (RMVPLN), com foco, nesse caso, na sub-região 5 - Litoral Norte.

O artigo se estrutura da seguinte forma: caracterização socioeconômica, ambiental e o processo de urbanização do local de estudo e como esse processo, associado às características inerentes desse espaço, resultou em vulnerabilidades para a população que se associam aos possíveis impactos das mudanças climáticas; características específicas quanto ao processo de integração regional e as regulações das duas regiões metropolitanas estudadas, trazendo elementos que indicam a importância da escala regional como oportunidade para o fortalecimento da capacidade adaptativa dos municípios; finalmente, apresentamos as considerações finais e caminhos a serem seguidos no tema.

## Caracterização socioeconômica e ambiental

Para abordar a relevância das ações regionais para enfrentamento das mudanças climáticas, selecionamos duas áreas no litoral paulista: a RMBS e a sub-região 5 da RMVPLN (Figura 1). Essas duas regiões, importantes para o estado devido às suas funções econômicas e ambientais, possuem características socioambientais que resultam em vulnerabilidade associadas às mudanças climáticas e, portanto, demandam ações específicas para fortalecer a capacidade dos municípios de responder aos possíveis efeitos dessas alterações no clima.

Figura 1. Localização da RMBS e da sub-região 5 da RMVPLN.



Elaborado por Autor, 2020.

O litoral do estado de São Paulo possui duas unidades morfológicas em sua composição: as escarpas da Serra do Mar e a Planície litorânea ou costeira (ZUNDT, 2006). A escarpa da Serra do Mar apresenta altitudes que variam entre 800 a 2.000 metros e uma declividade que pode chegar a ser superior a 30% (SILVA, 2013). Já as áreas de planícies litorâneas são definidas como “superfícies relativamente planas, baixas, localizadas junto ao mar e cuja formação resultou da deposição de sedimentos marinhos

e fluviais” (MUEHE, 1998, p. 288). De acordo com Silva (2013), devido à baixa declividade nessas planícies e pela inconsolidação dos sedimentos ali presentes, a área está sujeita a inundações e acomodações do terreno sendo, portanto, uma área que apresenta grande fragilidade. Além disso, o autor também assinala que a alta declividade do relevo local, principalmente na escarpa, quando atrelada à precipitação, com total anual que pode ultrapassar 3.000 mm por ano, pode resultar em movimentos de massa como queda de blocos, corridas de lama e escorregamentos translacionais, também apresentando grande fragilidade do sistema.

Conforme Sant’Anna Neto (2005), as condições climáticas na região da RMBS permitem regimes pluviométricos abundantes em chuva e sem período seco bem definido, além da presença de sistemas frontais, de brisas marítimas, da zona de convergência do Atlântico Sul no verão, e precipitação local devido ao efeito orográfico. Souza (2010) afirma que esta é a região que mais chove no país, principalmente no município de Bertioga, com volume pluviométrico anual que ultrapassa 3.000 mm. Com a combinação dos elementos relevo-solo-clima o território da Baixada Santista é considerado muito frágil e suscetível a inúmeros fenômenos naturais extremos, que podem ser intensificados devido às mudanças climáticas e, quando associados ao processo de ocupação que houve nessa região, podem levar a desastres.

Segundo a Fundação SEADE (2020), a RMBS possui um elevado grau de urbanização, correspondente a 99,83%, acima da média estadual (96,52%), sendo uma população absoluta estimada em 1.831.834 habitantes (SEADE, 2020). Possui a terceira maior densidade demográfica entre as regiões metropolitanas do estado de São Paulo, ficando atrás das regiões de Campinas e de São Paulo, tendo sua densidade na faixa entre 754,25 e 842,16 habitantes por km<sup>2</sup> (SEADE, 2020).

Sobre as características econômicas, a Baixada Santista passou por uma transição do século XIX para o século XX, de uma economia baseada na agricultura e pesca de subsistência, para a preponderância da atividade portuária organizada e da substituição em grande parte da agricultura de subsistência pela bananicultura. Tais transformações, em especial a portuária, foram aceleradas com a construção de ferrovias ligando o litoral ao interior do estado, resultando em acelerado processo de urbanização e dinamismo econômico (ZUNDT, 2006). Atualmente, a região se caracteriza por uma diversidade de

funções entre seus municípios, com grande destaque para o parque industrial de Cubatão, para as atividades ligadas ao turismo e para o Complexo Portuário de Santos, que possui grande relevância no cenário de exportações e importações, sendo o maior da América do Sul (EMPLASA, 2019).

As características principais do Litoral Norte, que compreendem os municípios da sub-região 5 da RMVPLN, podem ser sintetizadas na interação entre o relevo, a vegetação e o mar. Nessa região, assim como na RMBS, a proximidade da Serra do Mar de forma contígua ao litoral possibilita a existência da Mata Atlântica por meio do efeito Foehn<sup>1</sup>, que propicia uma maior quantidade de umidade para a floresta, conhecida pela sua diversidade biológica e um complexo mosaico de formações vegetais (SÃO PAULO, 1996). A floresta ombrófila densa está associada aos fatores climáticos tropicais de elevadas temperaturas e de alta precipitação, bem distribuída durante o ano, o que determina uma situação biológica sem período seco (IBGE, 1991).

Sant'anna Neto (1993) ressalta que graças ao papel regulador do oceano, a variação sazonal de temperatura não é acentuada no Litoral Norte, sendo que a média das temperaturas máximas oscila entre 25oC e 27oC, enquanto a média das temperaturas mínimas varia de 18oC a 20oC. Conforme o autor, as médias sazonais de chuva, segundo o autor, encontram-se entre 700 e 1000 mm durante o verão; entre 300 e 500 mm durante o outono e entre 200 e 400 mm durante a primavera, e a concentração pluvial da região ocorre no período de primavera e verão.

---

<sup>1</sup> O efeito Föhn ou Foehn ocorre em regiões de cadeias montanhosas, onde a corrente de vento flui em uma direção específica. O ar levado pelo vento é forçado a "subir" a barreira montanhosa e isso faz com que ele esfrie, pois a diminuição da pressão atmosférica faz com que o ar se expanda. Com a queda de temperatura, a água em forma gasosa (umidade) contida no ar se transforma em água líquida e forma chuva. Durante a descida do ar, que continua sendo transportado pelo vento, ocorre o efeito inverso: a pressão aumenta conforme descemos e a temperatura aumenta por compressão da parcela de ar. O ar que desce pelo outro lado da montanha tem maior temperatura do que o ar antes de subir a montanha, mesmo estando na mesma altitude. Isso porque o ar à sotavento da montanha (que desceu), perdeu sua umidade. O ar mais seco fica mais quente que o ar úmido em uma mesma altitude, pois a umidade reduz a temperatura do ar. Por essa razão, o ar seco e quente que desce a montanha foi descrito como um vento "secador de cabelo" (do termo Alemão) (LILLY e ZIPSER, 1972).

A unidade paisagística formada pela Serra do Mar e ecossistemas florestais tropicais úmidos apesar de situada numa região de densa rede urbana, “é considerada o maior banco genético remanescente da natureza tropical atlântica” (AB’SABER, 1986, p. 13). O autor ressalta que, por outro lado, trata-se de um espaço ecológico que não admite manipulações diretas ou indiretas e ainda enfatiza que não possui vocação como espaço agrário, não pode servir como espaço industrial e tampouco oferece condições para sítios urbanizáveis. Qualquer intervenção, conclui, pode desencadear “movimentos de massa de extrema periculosidade para instalações humanas situadas nos morros, nas baixadas e estuários, das zonas costeiras adjacentes”.

Este mesmo alerta tem ecoado constantemente a partir de instituições de pesquisa científica ou técnica sem, contudo, obter a sensibilização política necessária junto aos órgãos competentes. É o caso dos estudos realizados para a elaboração do Macrozoneamento do Litoral Norte, executado pela Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 1996) em que, por meio de uma superposição de atributos físicos como geologia, geomorfologia, vegetação e declividades e uma posterior caracterização das aptidões e restrições à ocupação, constataram que nos dois grandes tipos de compartimentos, as escarpas e as planícies, ocorrem problemas específicos, decorrentes de processos naturais e antrópicos que restringem a ocupação, a saber: a) problemas nas encostas: escorregamentos, blocos rolados, corridas de massa, processos erosivos, depósitos instáveis; e b) problemas de planícies: inundações, alagamentos, assoreamento na baixada, problemas de saneamento básico (SÃO PAULO, 1996).

Sobre as características socioeconômicas da Sub-região 5 da RMVPLN, observa-se que seu desenvolvimento econômico e ocupação de seu território foram marcados pela implantação do Terminal Marítimo Almirante Barroso (Tebar) em São Sebastião, pela construção das rodovias dos Tamoios e Rio-Santos. Mais recentemente, uma nova onda de investimentos relacionados a construção da Unidade de Tratamento de Gás Monteiro Lobato de Caraguatatuba (UTGCA) e a ampliação do porto de São Sebastião impulsionou o crescimento da região (MARANDOLA JR. et al., 2013; ROCHA, 2011).

Cabe salientar que a região possui diversas áreas de proteção ambiental de extrema relevância que perpassam os municípios do Litoral Norte e Baixada Santista, como, por exemplo, o Parque Estadual da Serra do Mar, que busca proteger as áreas de mananciais,

contribuir para o equilíbrio climático e estabilidade das encostas, em uma área que vai do litoral do Rio de Janeiro até o litoral sul de São Paulo, com 25 municípios paulistas incluídos (PESM, 2020).

### **Do processo de urbanização aos instrumentos de gestão**

A zona costeira representou um papel fundamental na ocupação do território brasileiro. Nela foram criadas as primeiras redes de cidades no entorno dos portos mais importantes, ou seja, aqueles que serviam aos circuitos de produção mais expressivos (MORAES, 1999).

A lógica de espacialização do período colonial apresentava uma certa linearidade em seu eixo principal de difusão, que era a costa-interior. Esta lógica, segundo Silva (1975), aconteceu no litoral norte paulista onde os portos de São Sebastião e Ubatuba foram os que apresentaram, no passado, maior importância para a vida econômica regional.

No século XIX, com a cultura do café o litoral norte paulista viveria a sua maior prosperidade, o que possibilitou o acesso entre o litoral e o planalto, no entanto, essa prosperidade teve curta duração, pois as ligações ferroviárias de São Paulo e Santos e, posteriormente, de São Paulo e Rio de Janeiro, rapidamente inverteram o processo de centralização (SILVA, 1975). A consolidação portuária santista, graças à construção de ferrovias, acabou atraindo uma quantidade significativa da população para o litoral em busca de emprego, causando grandes impactos, uma vez que a região não estava preparada para receber um aumento demográfico rápido e repentino, além do impacto sobre os estuários devido às atividades portuárias (AFONSO, 1999).

Outro fator que intensificou e mudou de forma sensível a ocupação do litoral paulista foi, ao final da década de 1950, a rápida industrialização do país que passou de substituição de importações para a entrada de capital transnacional. Dessa forma, o abastecimento de insumos externos para vários ramos de indústrias que se encontravam em processo de instalação dependia dos portos. Esse processo resultou numa significativa demanda por mão-de-obra, que atraiu um grande fluxo de migrantes internos. Com a construção desses complexos industriais, tais cidades litorâneas sofreram uma intensa transformação em seu padrão de ocupação, com o aumento da necessidade de infraestrutura urbana (MORAES, 1999).

Além disso, com as melhorias no transporte terrestre no início do século XX, o litoral norte teve novo dinamismo e, principalmente a partir de 1950, a atividade turística se consolidou na região, sobretudo na forma residencial, provocando um intenso processo de urbanização na região. Essa urbanização no litoral norte redefiniu os assentamentos caiçaras, desenvolveu áreas de balneários e definiu diversas centralidades, sendo Caraguatatuba o maior fenômeno urbano e São Sebastião o maior fenômeno econômico (SILVA, 1975). Conforme Afonso (1999), a atividade turística atuou sobre as áreas de maior adensamento, contribuindo ainda mais para a sua ocupação, como as áreas mais afastadas. Esse turismo relaciona-se tanto a demanda por segunda residências de alto padrão, na maioria das vezes, quanto ao estímulo a ocupação de novas áreas. Essa atividade gerou um impacto na dinâmica local, tanto social quanto ambiental: no que concerne ao aspecto ambiental, a atividade de veraneio está ligada diretamente com a capacidade do poder público de planejar e controlar o uso da terra; já no que refere ao impacto social, tal atividade vai promover a desorganização social devido à promoção da especulação imobiliária, inaugurando o mercado de terra que, por sua vez, gerou situações fundiárias de conflito e tensão (GIGLIOTTI e OLIVEIRA, 2015).

Além dos fatos já citados, o planejamento estatal também influenciou em grande medida a ocupação do litoral. Segundo Moraes (1999), a maioria dos casos de ocupação dessa área foi resultado da incorporação desses espaços pela economia nacional que demandou a atuação do poder público para criar as condições de acessibilidade, dotando-as de equipamentos e infraestruturas para permitir a sua rápida exploração, o que acabou por selar o destino de tais espaços.

Hoje, a RMBS exerce diversas atividades econômicas como indústrias petroquímicas, serviços portuários, comércio e turismo. Segundo Afonso (1999), as atividades ligadas ao meio urbano superam as atividades típicas das áreas rurais, sendo que apenas poucos municípios do Vale do Ribeira, estes mais afastados dos da zona inicial de desenvolvimento, ainda predominam as atividades rurais. Destarte, todo o processo de urbanização que foi adotado desde o seu início acabou, evidentemente, por desencadear impactos ambientais diversos na RMBS (AUTOR et al., 2017b; OSCAR JR. et al., 2019).

Carmo e Nunes (2008) ressaltam que além da atração de população de outras regiões que se estabeleceram sem condições básicas de vida devido ao déficit habitacional

na segunda metade do século XX, os sistemas organizacional e tecnológico também foram relevantes para o aumento da vulnerabilidade nas zonas costeiras, por diversos fatores: intenso processo de urbanização que impermeabilizou os solos; modificou regimes hidrológicos; concentrou populações em áreas de risco; e contribuiu com o fenômeno das ilhas de calor em diversas cidades, o que ainda pode ser incrementado com o aumento das temperaturas médias globais devido às emissões dos gases de efeito estufa. Conforme os autores, a esses elementos se associam os impactos provenientes desse aumento da temperatura, que pode tornar a região mais suscetível às inundações e movimentos de massa, trazendo mais risco de mortes, destruição de plantações, florestas e áreas protegidas, promovendo intrusão de água salgada em solos férteis, erosão nos rios, contaminação de água e propagação de doenças.

Os municípios locais procuram enfrentar esses desafios impostos pelos eventos naturais que podem ser intensificados pelas mudanças climáticas de diversas formas, com instrumentos e ações de gestão. Neder (2019), por exemplo, aponta uma série desses instrumentos que podem fortalecer a capacidade adaptativa de um município de acordo com suas próprias características, por meio do Índice de Adaptação Urbana. Esse índice “baseia-se em dados de intervenções urbanas que apresentem relação com a adaptação climática, conforme diretrizes do Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima”, com enfoque em cinco dimensões: “Habitação e Planejamento Urbano, Mobilidade, Produção de Alimento, Gestão Ambiental e Resposta aos Impactos Climáticos” (NEDER, 2019, p. 82). Utilizando a dimensão de resposta aos impactos climáticos para os municípios analisados nesse artigo, podemos verificar que o plano municipal de redução de riscos e a carta geotécnica de aptidão à urbanização são os instrumentos mais presentes nesses municípios, enquanto os demais instrumentos são escassos na maioria dos municípios (Quadro 1). Para o litoral norte paulista, o município de Caraguatatuba é o que possui mais instrumentos dentre os analisados, enquanto na RMBS o município de Santos possui todos os instrumentos.

Quadro 1. Resposta aos Impactos Climáticos de acordo com o Índice de Adaptação Urbana.

Município	Lei de Uso e Ocupação do Solo que contemple a prevenção de enchentes e inundações	Lei de Uso e Ocupação do Solo que contemple a prevenção de escorregamentos ou deslizamentos de encostas	Plano Municipal de Redução de Riscos	Carta geotécnica de aptidão à urbanização	Núcleo de Defesa Civil (NUDECs)
Bertioga	Sim	Não	Não	Sim	Não
Caraguatatuba	Sim	Sim	Sim	Não	Não
Cubatão	Não	Não	Sim	Sim	Sim
Guarujá	Não	Não	Sim	Sim	Sim
Ilhabela	Não	Sim	Sim	Não	Não
Itanhaém	Não	Não	Sim	Sim	Não
Mongaguá	Não	Não	Sim	Não	Não
Peruíbe	Não	Não	Não	Não	Não
Praia Grande	Sim	Não	Não	Sim	Não
Santos	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
São Sebastião	Não	Não	Não	Sim	Não
São Vicente	Não	Não	Sim	Sim	Não
Ubatuba	Não	Não	Sim	Não	Não

Elaborado pelos autores, com base em IBGE, 2018.

Podemos observar que, embora existam iniciativas para responder aos impactos climáticos nesses municípios, muitos instrumentos ainda são necessários para lidar com essas questões, o que reduz a capacidade adaptativa nessa região. Um esforço de integração regional, nesse sentido, surge como oportunidade para que esses municípios colaborem mutuamente, já que representam uma região altamente suscetível aos impactos das mudanças climáticas (PERES et al., 2020), impactos estes que não respeitam os limites político-administrativos dos municípios.

### O processo de integração regional no litoral paulista

De acordo com o IBGE (2020), as regiões metropolitanas e aglomerações urbanas podem ser definidas como agrupamentos de municípios limítrofes, instituídas por lei complementar estadual, de acordo com a determinação do artigo 25, parágrafo 3º da

Constituição Federal de 1988. Já conforme Garson (2009), os aglomerados urbanos metropolitanos são espaços urbanos caracterizados por uma alta densidade populacional e concentração de atividades econômicas, que na maioria das vezes não apresentam suas jurisdições coincidindo com seus limites físicos e municipais.

Leroy (2000) reforça que o processo de metropolização não se limita apenas a um reflexo da expansão urbana e da concentração populacional, mas também abrange uma dinâmica caracterizada por polos de atividades econômicas de maior complexidade, de tomada de decisão e de gestão dos sistemas econômicos, formando uma rede de fluxos entre esses polos e pontos periféricos.

A Constituição Federal de 1988 possibilitou aos estados criarem regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões, já que anteriormente questões metropolitanas eram responsabilidade do governo federal. No entanto, como coloca Firkowski (2013), esse processo instituiu-se sem a definição de critérios para a criação dessas regiões metropolitanas, o que resultou em discrepâncias e ausência de um olhar integrado.

Em relação aos casos analisados neste artigo, a Região Metropolitana da Baixada Santista é integrada por nove municípios: Bertioga, Cubatão, Guarujá, Itanhaém, Mongaguá, Peruíbe, Praia Grande, Santos e São Vicente (EMPLASA, 2019). Foi criada pela Lei Complementar Estadual nº 815, de 30 de julho de 1996, atendendo aos critérios estabelecidos pela Constituição Federal de 1988, regulamentados pela Constituição Estadual de São Paulo e pela Lei Complementar Estadual nº 760, de 1º de agosto de 1994, que estabeleceu a organização regional do estado (CARRIÇO e SOUZA, 2015).

Na RMBS algumas ações foram tomadas para operacionalizar a governança e integrar seus municípios em relação a alguns temas, com a criação do Conselho de Desenvolvimento da RMBS (CONDESB), do Fundo de Desenvolvimento Metropolitano e da Agência de Desenvolvimento da Baixada Santista (AGEM) pela Lei Complementar nº 853, de dezembro de 1998. As áreas de enfoque atuais da RMBS são em habitação, saneamento, mobilidade e desenvolvimento econômico. Não obstante, foram criados na Região Metropolitana elementos para garantir os usos múltiplos dos recursos hídricos de maneira sustentável, como o Comitê das Bacias Hidrográficas da Baixada Santista, criado em 27 de dezembro de 1994 pela Lei 9.034, para realizar o gerenciamento e destinação

dos recursos do Fundo Estadual de Recursos Hídricos – Fehidro, visando a melhoria da qualidade da água na região. Contudo, a atuação da RMBS nas questões do clima ainda é incipiente e se direciona mais em dar suporte técnico do que realizar ações concretas (AUTOR, 2018).

A RMVPLN, por sua vez, foi instituída mais recentemente, em 2012, pela Lei Complementar 1.166, de 9 de janeiro de 2012, e situa-se entre as duas regiões metropolitanas brasileiras mais importantes, de São Paulo e Rio de Janeiro, sendo composta por 39 municípios divididos em cinco sub-regiões, sendo que a Sub-Região 5 é formada pelos municípios de Caraguatatuba, Ilhabela, São Sebastião e Ubatuba (EMPLASA, 2019). Essa região foi instituída como um instrumento que permite a união de governo estadual, prefeituras, iniciativa privada e sociedade civil organizada, visando solucionar problemas comuns aos municípios (AGEMVALE, 2020).

O principal município da RMVPLN é São José dos Campos, que concentra aproximadamente 27% da população metropolitana. Seis municípios apresentam população de mais de 100 mil habitantes, incluindo Caraguatatuba no litoral norte. É importante ressaltar que os municípios do litoral norte não se encontram no eixo de desenvolvimento estabelecido pela Rodovia Presidente Dutra e mesmo assim foram integrados à região metropolitana, o que evidencia que a zona costeira da RMVPLN vem tendo cada vez mais importância no desenvolvimento da região (MELLO et al., 2012). De acordo com os autores, o litoral norte do estado de São Paulo atrai cada vez mais investimentos, atraindo por sua vez mais população, o que intensifica a pressão das atividades humanas sobre os recursos naturais e sobre a infraestrutura de serviços públicos.

### **As agências e conselhos metropolitanos**

Todo esse cenário de integração regional engloba características e dinâmicas que levam a um complexo desafio a ser enfrentado pelos gestores urbanos, uma vez que os limites administrativos, na maioria das vezes, divergem dos limites do processo de urbanização onde estão inseridos os municípios e dos problemas que serão enfrentados devido às mudanças climáticas (MARANDOLA JR., 2009; EGLER e GUSMÃO, 2014; DI GIULIO et al., 2019). Dessa forma, os conflitos ocorridos nessas regiões costumam ser assumidos pelos governos municipais ou pela divisão administrativa da região

metropolitana. No entanto, a região metropolitana como divisão administrativa traz consigo uma série de fatores de complexidade.

Alguns instrumentos de planejamento integrado foram criados na tentativa de discutir e planejar o desenvolvimento de regiões metropolitanas, de forma a articular a organização, planejamento e execução das funções públicas de interesse comum em tais regiões, como é o caso da Agência Metropolitana da Baixada Santista (AGEM) e da Agência Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte (AGEMVALE).

A AGEM, criada em 1998, é uma autarquia do governo estadual, vinculada à Secretaria de Desenvolvimento Metropolitano, que visa integrar o gerenciamento e execução de medidas de interesse comum da RMBS (SÃO PAULO, 2020). De acordo com o governo estadual, as principais funções da AGEM focam na definição de metas, planos, programas e projetos de interesse comum da região metropolitana, assim como na arrecadação de receitas, fiscalização da execução das leis que dispõem sobre regiões metropolitanas e aplicação das respectivas sanções, mantendo informações de qualquer natureza necessárias para o planejamento sempre atualizadas (SÃO PAULO, 2020).

O Conselho de Desenvolvimento da Região Metropolitana da Baixada Santista (CONDESB), por sua vez, é um conselho de caráter normativo e deliberativo, composto por representantes das prefeituras da RMBS e do governo estadual. De acordo com a AGEM (2020), as funções públicas de interesse comum da RMBS, especificadas pelo próprio CONDESB, são: planejamento e uso do solo, transporte e sistema viário regional, habitação, saneamento básico, meio ambiente, desenvolvimento econômico e atendimento social. Alguns projetos vêm sendo desenvolvidos no que diz respeito à gestão e ao desenvolvimento da RMBS, por exemplo: Gestão integrada de resíduos sólidos; Plano viário metropolitano; Programa Regional de Identificação e Monitoramento de Áreas de Habitação Desconforme; Plano Metropolitano de Desenvolvimento Integrado; Programa Regional de Identificação e Monitoramento de Áreas Críticas de Inundações, Erosão e Deslizamentos; entre outros (AGEM, 2020).

A AGEMVALE foi criada em 2015 e trata-se de uma autarquia estadual, vinculada à Secretaria de Desenvolvimento Regional. A agência tem como objetivo integrar a organização, planejamento e execução das funções públicas de interesse

comum da região e para isso conta com autonomia administrativa, financeira e patrimonial (EMPLASA, 2019).

O Conselho de Desenvolvimento da Região Metropolitana, da RMVPLN, foi criado em 2012, e é composto de forma paritária pelos prefeitos dos 39 municípios da região e representantes do governo estadual, sendo a principal entidade de deliberação sobre planos, projetos, programas, serviços e obras a serem executados na RMVPLN. As principais áreas de atuação desse conselho são, assim como na RMBS, o planejamento e uso do solo, transporte e sistema viário regional, habitação, saneamento ambiental, meio ambiente, desenvolvimento econômico e atendimento social (AGEMVALE, 2020).

### **O Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro**

É importante ressaltar que o Litoral Norte apresenta características diversificadas em relação ao restante da RMVPLN, justamente por encontrar-se na zona costeira, sendo caracterizado por aspectos específicos expostos anteriormente. Dessa forma, é relevante considerarmos que apesar dos instrumentos de gestão da RMVPLN não serem específicos para o Litoral Norte, outros instrumentos de escala regional abrangem as necessidades dessa região, assim como da RMBS, como por exemplo o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro.

O Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro foi instituído pela Lei 10.019/98, estabelecendo objetivos, diretrizes, metas e instrumentos para sua elaboração, aprovação e execução, visando disciplinar e racionalizar a utilização dos recursos naturais da zona costeira (SIMA, 2020).

Dessa forma, a zona costeira do estado de São Paulo foi dividida em quatro setores, baseado em características socioambientais, sendo os setores: Litoral Norte, Baixada Santista, Complexo Estuarino-Lagunar de Iguape-Cananéia e Vale do Ribeira, que possuem um sistema integrado de gestão, com participação dos governos estadual e municipal e da sociedade civil. Esse sistema é denominado grupo setorial, que tem como atribuição elaborar as propostas de zoneamento e fazer a sua atualização quando necessário, bem como elaborar os planos de ação e gestão (SIMA, 2020).

## O Programa Litoral Sustentável

Outro instrumento de escala regional que pode trazer benefícios para uma regionalização da questão das mudanças climáticas é o Programa Litoral Sustentável. O governo do estado de São Paulo traz no ano de 2020 uma proposta de integração entre duas secretarias – a Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente e a Secretaria de Habitação. Esta integração visa a discussão de um projeto intitulado “Programa Litoral Sustentável” (SECRETARIA DE HABITAÇÃO, 2020), que tem por objetivo a conservação ambiental e o desenvolvimento sustentável, como forma de mitigação e projeto de ações mediante as mudanças climáticas. A iniciativa veio de projetos de conservação do bioma Mata Atlântica, predominante na Serra do Mar, visando não somente a questão ambiental, mas também o componente social.

Como este projeto é fruto da gestão do governo anterior, tem-se como idealização a expansão da área de atuação e do monitoramento atual e a atuação frente à pressão de ocupações irregulares na zona de amortecimento do Parque Estadual da Serra do Mar e demais áreas protegidas. Essa atuação será benéfica na área litorânea no cenário de mudanças climáticas, devido à visibilidade de ações já implantadas e identificadas com bom funcionamento destas práticas, como no município de Guarujá, no bairro de Vila Baiana, onde 1700 famílias foram realojadas em nova área. O fomento do Banco Interamericano de Desenvolvimento (consórcio de fomento de várias fontes privadas e públicas) trará instrumentos de planejamento, educação ambiental e negócios sustentáveis associados às áreas protegidas e a realização de articulação com os municípios (LEAL, 2000).

As principais etapas a serem cumpridas no projeto são: monitorar as atividades em áreas ambientalmente protegidas; promover a proteção da biodiversidade terrestre e marinha; e reduzir o risco de desastres naturais e a vulnerabilidade aos impactos das mudanças climáticas. Além disso, será produzido um sistema de identificação, prevenção e mitigação de desastres naturais em cenários de mudanças climáticas, realizado por grupos especializados e técnicos, incluindo: Sistemas de Monitoramento de fenômenos geodinâmicos perigosos; Rede de modelagem de eventos críticos; Avaliações e mapeamentos de risco em escala semirregional e local; Análise de frequência e tendência de desastres; e Redução de riscos de desastres.

## CONCLUSÕES

A região estudada no litoral paulista possui características socioambientais que levam sua população a condição de vulnerabilidade associada aos efeitos adversos das mudanças climáticas que ultrapassam os limites político-administrativos municipais, havendo necessidade de integração e articulação entre esses municípios para lidarem com os possíveis efeitos dessas alterações no clima. Duas regiões metropolitanas foram criadas nessa área, a RMBS e parte da RMVPLN, o que pode ser utilizado pelos gestores locais como oportunidade para que esses municípios realizem essa articulação. Além disso, outros instrumentos e projetos, como o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro e o Programa Litoral Sustentável, também estão sendo criados para contribuir para essa articulação entre as cidades, podendo servir de base para as autoridades locais pensarem no enfrentamento às mudanças do clima e na sua capacidade adaptativa.

Conforme Schensul e Dodman (2013), a dinâmica da população tem sido ignorada nos estudos sobre vulnerabilidades, o que estaria equivocado já que as vulnerabilidades tanto surgem por efeitos naturais quanto pelo desenvolvimento da sociedade, sendo a dinâmica populacional parte integrante desse fenômeno e que atua diretamente na geração das vulnerabilidades. Como visto nos estudos de caso, as várias etapas de organização espacial das duas regiões metropolitanas propiciaram uma maior atração de novos contingentes populacionais, provocando sérias alterações na paisagem, resultando em maior vulnerabilidade para a população.

Embora exista grande estrutura de leis e planos nas três esferas de poder no país, as questões que envolvem os possíveis efeitos das mudanças climáticas requerem olhar mais específico, considerando as relações regionais que se estabelecem entre os municípios, tanto com questões físicas, quanto em questões políticas: essas questões são afetadas diretamente pelas características topográficas e de altitude em que se localizam as concentrações populacionais, assim como relações estabelecidas entre os municípios em uma dada região (UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME, 2008; CARMO e SILVA, 2009; MARANDOLA JR., 2013). Isto fica evidente quando se observa a Baixada Santista e o Litoral Norte paulista, não apenas pelas relações entre seus municípios, mas também pela influência que exercem em outras regiões, como a Região Metropolitana de São Paulo, por exemplo, que atua fortemente em Santos e proximidades

pela presença do Porto de Santos ou com outras atividades como turismo e complexos industriais petroquímicos, presentes também na RMVPLN.

Neder (2019) apresenta os resultados do Índice de Adaptação Urbana, indicando que os melhores resultados do estado de São Paulo estão presentes em regiões metropolitanas, em relação à existência de planos em diversas dimensões como, por exemplo, de resposta aos impactos climáticos, representando um dos elementos que compõem a capacidade adaptativa de um município. O autor relaciona os melhores resultados desse índice nas regiões metropolitanas devido à presença de maior população nessas áreas, presença de agências reguladoras (como a AGEM e a AGEMVALE) e presença de planos diretores e de desenvolvimento urbano integrado. Conforme o autor, mesmo as regiões metropolitanas não tendo caráter legislador, elas são governadas pelo Estatuto da Metrópole que pode influenciar diretamente o desenvolvimento de diversos planos e instrumentos de planejamento ambiental e urbano, sendo, portanto, uma oportunidade para que os municípios consigam se articular em uma questão como a mudança climática para se adaptarem.

Barbieri e Viana (2013) assinalam que a ausência de abordagens multidimensionais e multissetoriais nas medidas de adaptação criam políticas frágeis, com alcances limitados. Dessa forma, a redução de risco, controle dos riscos, aumento da resiliência humana e melhoria da capacidade adaptativa tornam-se desafios que necessitam olhares múltiplos, o que pode ser equacionado com o desenvolvimento de um foco integrado de gerenciamento de risco climático, incluindo as comunidades de gerenciamento de risco e de adaptações às mudanças do clima, relacionando-os aos diferentes atores ligados ao desenvolvimento sustentável, abordando os eventos, em si, e as vulnerabilidades locais para além do foco preparação-resposta.

Para que haja maior conscientização da problemática por parte dos tomadores de decisão e público em geral das necessidades e desafios associados à gestão de risco climático integrado, deve-se concentrar os esforços primeiramente nos desastres atuais, dimensionando seus impactos reais sobre o desenvolvimento e, em seguida, incluindo as mudanças climáticas. As táticas para propagação e conscientização dos diversos agentes envolvidos devem promover organizações mais flexíveis, capazes de se adaptarem a novas informações, o que exige reformas institucionais para estabelecer relações mais

ágeis entre os diversos setores atuantes no campo (UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME, 2008).

Como a vulnerabilidade frente às mudanças do clima atinge populações independentemente dos limites político-administrativos dos municípios, o enfrentamento desses impactos deve ser analisado sob olhar regional, devendo ser criadas formas para fortalecer a atuação dos órgãos regionais, como a AGEM e a AGEMVALE, além de novos instrumentos e projetos para articulação entre os municípios, o que pode ser uma oportunidade, contribuindo para maior capacidade adaptativa dos diversos municípios afetados.

## REFERÊNCIAS

- AB'SABER, Aziz Nacib. O tombamento da Serra do Mar no Estado de São Paulo. *Revista do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional*, São Paulo, v.21, p. 7-20. 1986.
- AFONSO, Cintia Maria. *Uso e ocupação do solo na zona costeira do estado de São Paulo: uma análise ambiental*. 1. ed. São Paulo: FAPESP - Annablume, 1999. 185p.
- AGEM – Agência Metropolitana da Baixada Santista. CONDESB. 2020. Disponível em: [https://www.agem.sp.gov.br/?page\\_id=965](https://www.agem.sp.gov.br/?page_id=965). Acesso em 16 de julho de 2020.
- AGEMVALE – Agência Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte. Objetivo RMVALE LN. 2020. Disponível em: [https://www.agemvale.sp.gov.br/?page\\_id=246](https://www.agemvale.sp.gov.br/?page_id=246). Acesso em 16 de julho de 2020.
- AYLETT, Alexander. Institutionalizing the urban governance of climate change adaptation: Results of an international survey. *Urban Climate*, v.14, p. 4-16. dez. 2015.
- BARBIERI, Alisson Flávio; VIANA, Raquel de Mattos. Respostas urbanas às mudanças climáticas: construção de políticas públicas e capacidades de planejamento. In: OJIMA, Ricardo; MARANDOLA JR, Eduardo. (Orgs.) *Mudanças climáticas e as cidades: novos e antigos debates na busca da sustentabilidade urbana e social*. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2013. 272p. p. 57-74.
- CARMO, Roberto Luiz do; NUNES, Luci Hidalgo. Climate change and human activities in Brazil with emphasis on the coastal zone. *Terra e Didática*, v.3, p. 40-45. 2008.
- CARMO, Roberto Luiz do; SILVA, César Augusto Marques da. População em zonas costeiras e mudanças climáticas: redistribuição espacial e riscos. In: HOGAN, Daniel Joseph; MARANDOLA JR, Eduardo. (Orgs.) *População e mudança climática: dimensões humanas das mudanças ambientais globais*. 1. ed. Campinas: Núcleo de Estudos de População – Nepo/ Unicamp; Brasília: UNFPA, 2009. 292p. p. 137-158.

- CARRIÇO, José Marques; SOUZA, Clarissa Duarte. Baixada Santista: pendularidade, estrutura urbana e mudanças dos padrões de integração interna e externa da metrópole litorânea paulista. In: BRANDÃO, Marinez Villela Macedo; MORELL, Maria Graciela González de; SANTOS, André Rocha (Orgs.). *Baixada Santista: transformações na ordem urbana*. 1. ed. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2015. 430p. p. 31-60.
- CHU, Eric; ANGUELOVSKI, Isabelle; CARMIN, JoAnn. Inclusive approaches to urban climate adaptation planning and implementation in the Global South. *Climate Policy*, v.16, n.3, p. 372-392. 2016.
- D'ALMEIDA, Carolina Heldt. Desafios, hipóteses e inovação na gestão da política urbana. In: BALBIM, Renato; KRAUSE, Cleandro. *Eixos de estruturação da transformação urbana: inovação e avaliação em São Paulo*. 1. ed. Rio de Janeiro: Ipea, 2006. 328p. p. 23-34.
- DI GIULIO, Gabriela Marques et al. Bridging the gap between will and action on climate change adaptation in large cities in Brazil. *Regional Environmental Change*, v.19, n.8, p. 2491-2502. nov. 2019.
- DI GIULIO, Gabriela Marques et al. Mainstreaming climate adaptation in the megacity of São Paulo, Brazil. *Cities*, v.72, p. 237-244. fev. 2018.
- EAKIN, Hallie; LEMOS, Maria Carmen; NELSON, Donald. Differentiating capacities as a means to sustainable climate change adaptation. *Global Environmental Change*, v.27, p. 1-8. jul. 2014.
- EGLER, Claudio A. G.; GUSMÃO, Paulo P. Gestão costeira e adaptação às mudanças climáticas: o caso da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, Brasil. *Revista de Gestão Costeira Integrada*, Lisboa, v.14, n.1, p. 65-80. mar. 2014.
- EMPLASA. Região metropolitana da baixada santista. 2019. Disponível em: <https://emplasa.sp.gov.br/RMBS>. Acesso em 23 de junho de 2020.
- ENGLE, Nathan L. Adaptive capacity and its assessment. *Global environmental change*, v.21, n.2, p. 647-656. mai. 2011.
- FIRKOWSKI, Olga L. C. F. Metrôpoles e regiões metropolitanas no Brasil: conciliação ou divórcio. In: FURTADO, Bernardo Alves; KRAUSE, Cleandro; FRANÇA, Karla Christina Batista de (Orgs.). *Território metropolitano, políticas municipais: por soluções conjuntas de problemas urbanos no âmbito metropolitano*. 1. ed. Brasília: IPEA, v.1, 2013. 338p. p. 21-52.
- GARSON, Sol. *Regiões metropolitanas: por que não cooperam?* 1. ed. Rio de Janeiro: Letra Capital - Observatório das Metrôpolis; Belo Horizonte: PUC, 2009. 249p.
- GIDDENS, Anthony. *Politics of climate change*. 1. ed. Cambridge: Polity Press, 2009. 264p.
- GIGLIOTTI, Marcelo da Silva; OLIVEIRA, Regina Célia de. Zoneamento geoambiental da região metropolitana da Baixada Santista. In: CUNHA, Cenira Maria Lupinacci; OLIVEIRA, Regina Célia de (Orgs.). *Baixada Santista: uma contribuição à análise geoambiental*. 1. ed. São Paulo: Unesp, 2015. 255p.

- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Manual técnico da vegetação brasileira*. 1. ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1991. 92p.
- IBGE. Censo 2010. 2010. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/>. Acesso em 12 de agosto de 2020.
- IBGE. *Perfil dos Municípios Brasileiros 2017*. 1. ed. Rio de Janeiro: IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais, 2018. 108p.
- IBGE. Regiões Metropolitanas, Aglomerações Urbanas e Regiões Integradas de Desenvolvimento. 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/divisao-regional/>. Acesso em 16 de julho de 2020.
- LEAL, Carmem Teresa. Conselho do Litoral: gestão democrática do espaço costeiro. *Revista Paranaense de Desenvolvimento*, Curitiba, n.99, p. 83-95. jul/dez. 2000.
- LEROY, Stéphane. Sémantiques de la métropolisation. *Espace géographique*, v.29, n.1, p. 78-86. 2000.
- LILLY, D. K.; ZIPSER, E. J. The front range windstorm of 11 January 1972 a meteorological narrative. *Weatherwise*, v.25, n.2, p. 56-63. jul. 1972.
- MARANDOLA JR, Eduardo et al. Crescimento urbano e áreas de risco no litoral norte de São Paulo. *Revista brasileira de estudos populacionais*, Rio de Janeiro, v.30, n.1, p. 35-56. jan/jun. 2013.
- MARANDOLA JR, Eduardo. As escalas da vulnerabilidade e as cidades: interações trans e multiescalares entre variabilidade e mudança climática. In: OJIMA, Ricardo; MARANDOLA JR, Eduardo. (Orgs.) *Mudanças climáticas e as cidades: novos e antigos debates na busca da sustentabilidade urbana e social*. 1. ed. São Paulo: Blucher, 2013. 272p. p. 91-114.
- MARANDOLA JR, Eduardo. Tangenciando a vulnerabilidade. In: HOGAN, Daniel Joseph; MARANDOLA JR, Eduardo. (Orgs.). *População e mudança climática: dimensões humanas das mudanças ambientais globais*. 1. ed. Campinas: Núcleo de Estudos de População – Nepo/ Unicamp; Brasília: UNFPA, 2009. 292p. p. 29-52.
- MARENGO, Jose Antonio. *Mudanças climáticas globais e seus efeitos sobre a biodiversidade: caracterização do clima atual e definição das alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do século XXI*. 2. ed. Brasília: MMA, 2006. 212p.
- MELLO, Leonardo Freire de; TEIXEIRA, Leonardo Ribeiro; MELLO, Allan Yu Iwama de. População e desenvolvimento na Região Metropolitana do Vale do Paraíba e Litoral Norte de São Paulo: desafios atuais e futuros. In: ANAIS DO XVIII ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS. Águas de Lindoia: ABEP, 2012. p. 1-25.
- MORAES, Antonio Carlos Robert de. *Contribuições para a gestão da zona costeira do Brasil*. 1. ed. São Paulo: Edusp/Hucitec, 1999. 232p.
- MORAIS, Natália Leite de. *Capacidade adaptativa específica do município de São Paulo às mudanças climáticas: uma análise a partir do mapeamento das áreas de risco, sistema de alerta e planos de contingência de Defesa Civil*. 2019. 139f. Dissertação

(Mestrado)- Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 17/06/2019.

MOSER, Susanne C.; BOYKOFF, Maxwell T. *Successful adaptation to climate change: Linking science and policy in a rapidly changing world*. 1. ed. New York: Routledge, 2013. 336p.

MUEHE, Dieter. Estado morfodinâmico praias no instante da observação: uma alternativa de identificação. *Revista brasileira de Oceanografia*, São Paulo, v.46, n.2, p. 157-169. 1998.

NEDER, Eduardo A. *Potencial de adaptação dos municípios paulistas aos efeitos das mudanças climáticas: aplicação do índice de adaptação urbana no Estado de São Paulo*. 2019. 178f. Dissertação (Mestrado)- Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 12/06/2019.

NUNES, Luci Hidalgo; GRECO, Roberto; MARENGO, José Antonio. (Orgs.). *Climate Change in Santos Brazil: Projections, Impacts and Adaptation Options*. 1. ed. Springer International Publishing, 2019. 310p.

OJIMA, Ricardo. Perspectivas para a adaptação frente às mudanças ambientais globais no contexto da urbanização brasileira: cenários para os estudos de população. In: HOGAN, Daniel Joseph; MARANDOLA JR, Eduardo. (Orgs.). *População e mudança climática: dimensões humanas das mudanças ambientais globais*. 1. ed. Campinas: Núcleo de Estudos de População – Nepo/ Unicamp; Brasília: UNFPA, 2009. 292p. p. 11-24.

OSCAR JR, Antonio Carlos da Silva et al. Land Use Change Dynamics in the Metropolitan Region of Baixada Santista MRBS (SP): Between Development and Environmental Impacts. In: NUNES, Luci Hidalgo; GRECO, Roberto; MARENGO, José A. (Orgs.). *Climate Change in Santos Brazil: Projections, Impacts and Adaptation Options*. 1. ed. Springer International Publishing, 2019. 310p. p. 177-199.

OSCAR JR, Antonio Carlos da Silva. *Governança territorial em nível metropolitano e risco da mudança climática no Rio de Janeiro*. 2018. 333p. Tese (Doutorado)- Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 05/06/2018.

PATERSON, Shona K. et al. Size does matter: City scale and the asymmetries of climate change adaptation in three coastal towns. *GEOFORUM*, v.81, p. 109-119. mai. 2017.

PERES, Anna Paula; NEVES, Nathalia Clyo Rizzo de Freitas; TADDEI, Renzo. Atitudes e percepções de gestores ambientais da Zona Costeira de SP frente às mudanças climáticas. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, Brasília, v.58, n.2, p. 1-14. jun. 2020.

PESM – Parque Estadual da Serra do Mar. 2020. Disponível em: <http://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/pesm/>. Acesso em 17 de julho de 2020.

RIBEIRO, Wagner Costa. Impactos das mudanças climáticas em cidades no Brasil. *Parcerias estratégicas*, Brasília, v.13, n.27, p. 297-322. dez. 2008.

- ROCHA, Kenia Nogueira Diógenes da. *Relações entre a vulnerabilidade social e a fragilidade ambiental no litoral norte paulista: o caso dos municípios de Ilhabela, São Sebastião, Caraguatatuba e Ubatuba*. 2011. 226p. Dissertação (Mestrado)- Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 05/08/2011.
- RUNHAAR, Hens et al. Mainstreaming climate adaptation: taking stock about “what works” from empirical research worldwide. *Regional environmental change*, v.18, n.4, p. 1201-1210. nov. 2018.
- SANT’ANNA NETO, João Lima. Decálogo da climatologia do sudeste brasileiro. *Revista Brasileira de Climatologia*, v.1, n.1, p. 43-60. dez. 2005.
- SANT’ANNA NETO, João Lima. Tipologia dos sistemas naturais costeiros do Estado de São Paulo. *Revista de Geografia (Unesp)*, São Paulo, v.12, p. 47-86. 1993.
- SÃO PAULO. Governo do Estado de São Paulo. Autarquias: AGEM. 2020. Disponível em: <https://www.saopaulo.sp.gov.br/orgaos-e-entidades/autarquias/agem/>. Acesso em 16 julho de 2020.
- SÃO PAULO. Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. *Macrozoneamento do Litoral Norte – Plano de Gerenciamento Costeiro*. 1. ed. São Paulo: SMA, 1996. 202p.
- SCHENSUL, Daniel; DODMAN, David. Populating adaptation: incorporating population dynamics in climate change adaptation policy and practice. In: MARTINE, George; SCHENSUL, Daniel (Orgs.). *The Demography of Adaptation to Climate Change*. 1. ed. New York: UNFPA, 2013. 204p. p. 1-23.
- SEADE. Perfil dos municípios paulistas: Região Metropolitana da Baixada Santista. 2020. Disponível em: <https://perfil.seade.gov.br/>. Acesso em 23 de junho de 2020.
- SECRETARIA DE HABITAÇÃO. Consultas Públicas do Programa Litoral Sustentável. 2020. Disponível em: <http://www.cdhu.sp.gov.br/web/guest/programas-habitacionais/requalificacao-habitacional-e-urbana-e-inclusao-social/consultas-publicas-litoral-sustentavel>. Acesso em 21 de agosto de 2020.
- SILVA, Armando Correa da. *O litoral norte do Estado de São Paulo, formação de uma região periférica*. 1. ed. São Paulo: IGEOG-USP, 1975. 273p.
- SILVA, Robson Bonifácio da. *Urbanização e vulnerabilidade na Região Metropolitana da Baixada Santista, SP: um olhar geográfico das desigualdades intraurbanas em bairros de Santos, Praia Grande e Peruíbe*. 2013. 240p. Tese (Doutorado)- Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 22/08/2013.
- SIMA - Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. Gerenciamento Costeiro – GERCO. 2020. Disponível em: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/cpla/zoneamento/gerenciamento-o-costeiro/>. Acesso em 16 de julho de 2020.
- SOUZA, Celia Regina Gouveia. Impactos das Mudanças Climáticas no Litoral do Estado de São Paulo (Sudeste do Brasil). In: VI SEMINÁRIO LATINO AMERICANO DE GEOGRAFIA FÍSICA e II SEMINÁRIO IBERO AMERICANO DE GEOGRAFIA FÍSICA. Coimbra, Portugal: Universidade de Coimbra, 2010. p. 1-17.

- TEIXEIRA, Rylanneive Leonardo Pontes; PESSOA, Zoraide Souza; DI GIULIO, Gabriela Marques. Mudanças climáticas e capacidade adaptativa no contexto da cidade do Natal/RN, Brasil. *Revista Geotemas, Pau dos Ferros, RN, v.10, n.1, p. 95-115. abr. 2020.*
- UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMME, A climate risk management approach to disaster. In: SCHIPPER, E. Lisa F.; BURTON, Ian. (Orgs.). *Earthscan reader on adaptation to climate change*. 1. ed. London, UK and Sterling, VA, USA: Routledge, 2008. 480p.
- YOUNG, Andréa Ferraz. Mudanças climáticas: entre a coesão e a fragmentação dos assentamentos humanos, os conflitos e as transformações da paisagem na Baixada Santista. In: HOGAN, Daniel Joseph; MARANDOLA JR, Eduardo. (Orgs.). *População e mudança climática: dimensões humanas das mudanças ambientais globais*. 1. ed. Campinas: Núcleo de Estudos de População – Nepo/ Unicamp; Brasília: UNFPA, 2009. 292p. p. 223-248.
- ZUNDT, Carlos. Baixada Santista: uso, expansão e ocupação do solo, estruturação da rede urbana regional e metropolização. In: DA CUNHA, José Marcos Pinto (Org). *Novas metrópoles paulistas: população, vulnerabilidade e segregação*. 1. ed. Campinas: NEPO/UNICAMP, 2006. 611p. p. 305-363.