

Cinco municípios da Macrometrópole Paulista e suas diretrizes de Políticas de Minimização e Adaptação às mudanças climáticas: uma leitura de legislação local

Cinco municipios del Macrometrópole Paulista y sus directrices de Política de Minimización e Adaptación al Cambio Climático: una lectura de la legislación local

Manuela Maria Marcolino

Bacharelado em Arquitetura e Urbanismo, IFSP - Campus São Paulo, Brasil
manuela.m@aluno.ifsp.edu.br

Maria Cecilia Lucchese

Professora Doutora, IFSP – DCC – Campus São Paulo, Brasil
cecilia.lucchese@ifsp.edu.br

RESUMO

O objetivo deste trabalho é descrever como municípios da macrometrópole paulista (Campinas, Guarulhos, Santos, São Bernardo do Campo e São José dos Campos) trataram na legislação municipal as questões ambientais locais, através do estudo de seus planos diretores e políticas de mudanças climáticas. Para isso foram verificadas as diretrizes neles contidas e voltadas para assentamentos precários, manutenção da vegetação urbana e rural e mobilidade urbana, e essas foram confrontadas com dados que informam os problemas municipais mais emergentes, buscando entender se as normas, elaboradas na segunda década deste século, já traziam à tona preocupações com as consequências da alteração do clima, e quanto esses instrumentos se encontravam preparados para ajudar esses municípios a lidar com os efeitos dos eventos extremos e minimizar, mitigar ou adaptar-se aos novos tempos. O estudo se relaciona com indagações que vem sendo feitas nos últimos anos sobre a capacidade dos municípios em lidarem de forma adequada com as consequências dos eventos extremos em seus territórios, mas também de buscarem colaborar com a diminuição da emissão de gases de efeito estufa, diretriz nacional e estadual. Nesse sentido, o estudo é oportuno e relevante, num momento em que muitos municípios começam a desenvolver os chamados planos locais de mudanças climáticas. Os resultados mostram que havia certa preocupação em relação às consequências das mudanças climáticas, mas excetuando-se ao item mobilidade, maior gerador de gases do efeito estufa no meio urbano, outras ações complementares e necessárias mostram-se bastante genéricas e pouco efetivas no arcabouço legal existente.

PALAVRAS-CHAVE: Mudanças climáticas, planos diretores, legislação ambiental.

RESUMEN

El objetivo de este trabajo es describir cómo los municipios de la macro-metrópoli de São Paulo (Campinas, Guarulhos, Santos, São Bernardo do Campo y São José dos Campos) abordaron las cuestiones ambientales locales en la legislación municipal, a través del estudio de sus planes directores y políticas de cambio climático. Para ello, se verificaron las directrices allí contenidas y dirigidas a los asentamientos precarios, el mantenimiento de la vegetación urbana y rural y la movilidad urbana, y éstas fueron confrontadas con datos que informan los problemas municipales más emergentes, buscando comprender si las normas, elaboradas en el segunda década de este siglo, ya planteaba preocupaciones sobre las consecuencias del cambio climático, y cuán preparados estaban estos instrumentos para ayudar a estos municipios a enfrentar los efectos de los eventos extremos y minimizarlos, mitigarlos o adaptarse a los nuevos tiempos. El estudio se relaciona con las preocupaciones de los últimos años sobre la capacidad de los municipios para enfrentar adecuadamente las consecuencias de los eventos extremos en sus territorios, pero también para buscar colaborar con la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, una directriz nacional y estatal. En este sentido, el estudio es oportuno y relevante, en un momento en que muchos municipios están comenzando a desarrollar los llamados planes locales de cambio climático. Los resultados muestran que existía cierta preocupación por las consecuencias del cambio climático, pero con excepción del ítem movilidad, el mayor generador de gases de efecto invernadero en el medio urbano, otras acciones complementarias y necesarias se muestran bastante genéricas y poco efectivas en el marco legal existente.

PALABRAS CLAVE: cambio climático, plan maestro, leyes ambientales

INTRODUÇÃO

A temática das mudanças climáticas vem tomando cada vez mais espaço em ambientes como redes sociais, programas de TV e noticiários, mas desde 1992 já vinha sendo discutida pela Organização das Nações Unidas (ONU) resultando em uma série de reuniões, tratados e acordos entre diversos países, que visam, principalmente, a redução expressiva da emissão dos gases de efeito estufa (GEE).

As conferências do Clima (COPs) estabeleceram um patamar máximo para o aumento da temperatura média da Terra de 1,5º acima dos valores médios do início da industrialização, patamar que se ultrapassado terá consequências irreversíveis no clima e na perda de biodiversidade do planeta.

O Brasil, signatário de vários acordos climáticos, desde 2009 vem instituindo medidas legais para lidar com o problema, como a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC) de 2009 e, o estado de São Paulo foi pioneiro neste tema no Brasil, onde também em 2009, um mês antes da aprovação da política nacional, foi aprovada na Assembleia Legislativa do Estado a lei que instituiu a política estadual de mudança do clima. O Estado também implantou uma série de órgãos técnicos para tratar das questões ambientais e do clima, e nessa área especificamente encontramos desde 1995 o PROCLIMA, Programa Estadual de Mudanças Climáticas do Estado de São Paulo, órgão da companhia de gestão ambiental do Estado - a CETESB. Mais recentemente (dezembro de 2022) o Governo do Estado aprovou o Plano de Ação Climática 2050. Ou seja, o assunto é discutido no meio técnico e político paulista e nacional há quase três décadas.

Mas a legislação nacional e estadual não têm sido suficiente para trazer soluções para os problemas atuais¹ e que estão por vir, principalmente porque os municípios, em sua gestão do uso e ocupação do solo, ainda tratam de forma precária as mudanças climáticas (OLIVEIRA e ALVES, 2011).

Nesse artigo, procurou-se entender melhor como a questão das mudanças climáticas vem sendo tratada na legislação municipal de cinco municípios da macrometrópole paulista (Campinas, Guarulhos, Santos, São Bernardo do Campo e São José dos Campos); quais são e o que dizem os instrumentos legais disponíveis e, como estes se relacionam com as questões ambientais dos municípios, a partir do levantamento de dados quantitativos sobre questões ambientais, em especial como a legislação se relaciona com a busca por adaptação das cidades aos efeitos dos eventos extremos ocasionados pelas Mudanças Climáticas.

OBJETIVOS

O objetivo geral deste trabalho é descrever como municípios da macrometrópole paulista (Campinas, Guarulhos, Santos, São Bernardo do Campo e São José dos Campos) trataram na legislação municipal algumas questões ambientais locais, através do estudo de seus planos diretores e políticas de mudanças climáticas.

Os objetivos específicos são mostrar como essas diretrizes se comportam em três esferas temáticas, 1) as voltadas para melhoria dos assentamentos precários, 2) as referentes a manutenção, recuperação ou ampliação da vegetação urbana e rural, e 3) aquelas vinculadas a

¹ Não foi estudado o Plano de Ação Climática 2050 na elaboração deste artigo.

ampliação de mobilidade urbana ativa ou com uso de combustíveis menos poluentes, uma vez que essas três esferas são objeto das preocupações mais prementes relativas ao aquecimento global, ou seja, a adaptação das áreas urbanas aos eventos extremos e a mitigação dos gases de efeito estufa.

METODOLOGIA

A escolha desses municípios levou em consideração várias similaridades entre eles: por exemplo, Guarulhos e São Bernardo do Campo apresentam similaridades territoriais pela presença de encostas, áreas de risco de alagamento e conurbação com outras cidades, dinâmica econômica industrial, além de estarem na região metropolitana de São Paulo, sofrendo de problemas semelhantes em relação aos eventos naturais climáticos. Já Campinas e São José dos Campos são similares por possuírem grandes polos industriais às margens de importantes rodovias que, nestes trechos, se comportam como vias intra-urbanas pelo volume de tráfego e constantes congestionamentos, tendo como grande desafio a mobilidade urbana. Também são municípios com grandes áreas verdes no interior do perímetro urbano e na área de expansão urbana. Santos por sua vez, destaca-se pela sua posição geográfica (região litorânea) o que gera desafios mais personalizados como o aumento do nível do mar e as ressacas que ocasionam alagamentos na orla e perda de terrenos ocupados. (NOBRE e YOUNG, 2011; CUNHA e FONSECA, s/d.)

Todos são considerados municípios-polos de suas regiões ou sub-regiões sendo de extrema relevância e influência nas cidades vizinhas.

O estudo de diretrizes voltadas para os assentamentos precários, para a manutenção e recuperação da vegetação em área urbana e rural e de mobilidade justifica-se pelo fato dos primeiros serem os locais de assentamento das populações que sofrem de forma mais acentuada os efeitos dos eventos extremos, e os dois seguintes estarem vinculados à preocupação de minimização da emissão de carbono nas áreas urbanas, uma vez que a vegetação atua como sumidouro de carbono e a mobilidade urbana por veículos movidos a combustíveis fósseis ser a maior emissora de gases do efeito estufa, no qual se inclui o CO₂, em áreas urbanas.

A seleção das normativas para coleta das informações, a saber, plano diretor e leis de mudanças climáticas, foi estabelecida pelo fato de que todos os municípios estudados tem planos diretores desenvolvidos ou revistos em período bastante recente, e pelo fato dessa lei ser considerada como uma das condutoras da ação e gestão pública em áreas urbanas, com diretrizes que implicam no uso e na ocupação do solo, nas políticas de mobilidade e nas ações voltadas à recuperação das moradias precárias.

Quanto às leis de mudança climática, como política específica para essa área, não nos parece haver necessidade de justificativa de sua escolha.

Os dados sobre os assentamentos e mobilidade urbana dos municípios foram coletados em bases que permitissem uma comparação entre eles, uma vez que o uso de dados de base municipal, que seria uma possibilidade na maioria dos casos estudados, por serem produzidos com metodologias diversas, teria uma maior probabilidade de erros, nessa comparação. De qualquer forma, o uso desses dados e de informações qualitativas levantadas por terceiros, não teve como objetivo produzir um retrato aprofundado desses municípios, mas sim apoiar a afirmação presente na conclusão, de que os problemas existentes, similares ou não

quando considerados para mais de um município, não dialogam com as diretrizes ambientais dos planos diretores ou com as políticas para as mudanças climáticas.

RESULTADOS – OS MUNICÍPIOS – ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Guarulhos e São Bernardo do Campo apresentam certa similaridade física (municípios que tem em seu território as vertentes das serras da Cantareira e do Mar, respectivamente e cujas águas são drenadas para a bacia do rio Tietê por rios cujas várzeas encontram-se ocupadas) e alguns problemas que intensificam a geração de gases do efeito estufa (GEE) (indústrias químicas, atividades logísticas e pouca mobilidade urbana por meio coletivo), colaborando com as mudanças climáticas de forma negativa, além de condições que colocam em risco a população de cada município, em especial a de menor poder aquisitivo e assentada em terrenos não adequados. Assim, podemos dizer que ambos os municípios apresentam áreas ocupadas sujeitas a alagamento e a deslizamento de terra, grande quantidade de automóveis particulares em relação ao número de habitantes (SEADE, 2020) e cada vez menos áreas não urbanizadas, ou seja, destinadas a usos rurais ou de proteção ambiental (EMPLASA, Mapa de Uso do Solo).

Já Campinas e São José dos Campos os problemas comuns estão mais relacionados à emissão de CO² por veículos automotores e à expansão da mancha urbana, pois se tratam de municípios que avançam sobre áreas de uso predominantemente rural, numa ocupação rarefeita e dispersa por boa parte do território considerado nas legislações municipais de expansão urbana (presença de condomínios horizontais de classe média e alta e de ocupações irregulares de classes de menor poder aquisitivo), comprometendo áreas com vegetação significativa, de proteção ou não, mananciais de abastecimento e diminuindo a captação de carbono por essa alteração do uso do solo. Contudo, em ambos, ainda existem áreas no interior do perímetro urbano, de grande extensão não ocupadas, mas sobre as quais as pressões de agentes imobiliários vêm encontrando cada vez mais simpatia por parte dos gestores públicos locais. (LEONELLI e CAMPOS, 2018)

Por fim, o município de Santos, tem problemas que mesclam as citadas anteriormente (ex: deslizamento de encostas, mobilidade coletiva precária) somada a outras relacionadas a sua posição geográfica (região costeira), principalmente sobre a ocorrência de ressacas, com alagamentos da orla e comprometimento econômico e social, além do aumento do nível do mar, que significa não só perda de território, como salinização dos cursos d'água, com perda dos mangues e com reflexos importantes nos serviços de saneamento. (AGÊNCIA FAPESP, 2017) Santos em 2022 aprovou o Plano de Ação Climática através de um decreto do executivo (Decreto n.º 9.567, de 13 de Janeiro de 2022), e neste sentido a cidade passou a ter uma legislação bastante avançada para enfrentar os efeitos dos eventos extremos.

De acordo com Índice de Desenvolvimento Sustentável das Cidades - Cidades Sustentáveis (2010), Guarulhos e São Bernardo do Campo possuem um alto percentual de população que reside em aglomerados subnormais, sendo 17,59% e 19,96% respectivamente. Esse número também é bastante alto em Campinas (13,73%) e Santos (9,10%), ainda que menos expressivo, e é bastante pequeno em São José dos Campos (1,16%). Dessa forma, para os municípios analisados, a precariedade habitacional é bastante ampla em Guarulhos, São Bernardo e Campinas, ainda que isso não signifique necessariamente uma similar proporção de moradores em áreas de risco.

Como os dados de área de risco são escassos, foi realizado um exercício comparativo a partir de dados agregados (e que aparentemente tem a mesma base metodológica) sobre áreas em risco e que podem ser encontrados em São Paulo (ESTADO, 2020). Cartografia presente nesse trabalho traz percentuais do total de domicílios em risco em cada município: Campinas e Santos são os municípios com maior número de domicílios em risco (acima de 2,5% dos domicílios), enquanto que Guarulhos, São Bernardo e São José dos Campos estão inseridos na faixa de 0,49% a 1% de domicílios em risco. Dado o percentual de moradores em áreas precárias em Guarulhos e São Bernardo e o percentual de moradias em áreas de risco em Campinas e Santos, podemos inferir que nos quatro municípios uma grande parte da população de menor renda poderá sofrer gravemente o impacto dos efeitos dos eventos extremos.

Estes dados trazem algumas referências sobre os problemas socioambientais e de proteção à vida a serem enfrentados por estes municípios, pois o aumento da frequência de eventos extremos, principalmente de chuvas volumosas localizadas, ocasionam deslizamentos de encostas e soterramentos de moradores e também aumento do nível dos cursos d'água, provocando enchentes e solapamentos de margens muitas vezes ocupadas, com grandes perdas humanas e econômicas.

Quanto à relação entre a expansão da mancha urbana e a manutenção de áreas vegetadas preservadas especificamente em São Bernardo e Guarulhos (tendo-se em vista que a RMSP é a que apresenta um maior número de municípios conurbados e com mancha contínua de área urbanizada), podemos dizer que a similaridade entre elas está no fato de que ambas apresentam significativo avanço da mancha urbana para áreas vegetadas, em Guarulhos tal avanço dá-se nas porções norte e nordeste onde está localizada a Serra da Cantareira, uma área de proteção ambiental, já São Bernardo do Campo ocorre na porção sudeste em direção à área de preservação de manancial da represa Billings com a ocupação de suas margens. Áreas com vegetação como parques, reservas florestais, até mesmo a arborização viária maciça e bem projetada, funcionam como sumidouros de carbono, ou seja, sua manutenção e aumento são medidas recomendadas de adaptação às alterações do clima, e nesses casos o fenômeno de expansão da mancha urbana, diminuindo a presença de vegetação, de um lado diminui áreas permeáveis e leva a um aumento da velocidade da água que escoar para os canais de drenagem, ampliando a erosão e os alagamentos quando de episódios de chuvas fortes, e de outro diminui a captação de CO₂, aumentando a emissão de GEE dos municípios.

Os dois municípios contam ainda com presença significativa de vegetação, conforme já apontado, mas a pressão pela ocupação, principalmente por população de menor renda e sem outras possibilidades de solucionar seu problema de moradia, é uma questão que precisa ser vista com cuidado nas propostas locais, em termos sociais, mas também ambientais. Também mais recentemente precisa ser considerada a pressão pela expansão de novas atividades econômicas sobre essas áreas, como consequência da implantação do rodanel viário na última década.

Outra questão importante se refere à mobilidade urbana, uma vez que é grande a emissão de CO₂ e material particulado proveniente da queima de combustíveis fósseis dos veículos. Os dados de mobilidade mostram que Guarulhos apresenta 2,83 pessoas por automóvel particular, e São Bernardo do Campo 1,99 (Seade 2020). Quando se fala em transporte coletivo, Guarulhos apresenta uma frota composta por 4.058 ônibus (Seade 2020) e uma população que ultrapassa um milhão de pessoas, resultando em 335,59 pessoas por veículo de transporte coletivo. Em São Bernardo, a frota é composta por 4.168 ônibus, e sua população

se aproxima dos 700.000, resultando então 166,67 pessoas por ônibus. Ainda que a relação não seja um parâmetro de análise a ser considerado, pois ela não informa dados reais de mobilidade urbana da população, a comparação mostra que Guarulhos aparenta ter um déficit maior de transporte coletivo adequado ao tamanho da população.

Vieira e Malta (2020) em trabalho sobre o transporte público em Guarulhos constataram que:

Em 2015 foi feita uma pesquisa de opinião sobre o transporte público de Guarulhos pela prefeitura e, baseado neste estudo da prefeitura de Guarulhos, realizou-se uma pesquisa entre o período de março a maio de 2020 com 200 pessoas, através da ferramenta *Google Forms*, onde 86% dos entrevistados utilizam o sistema de ônibus da cidade. (VIEIRA E MALTA, 2020:5)

/.../

Questionados sobre o que é mais importante na viagem de ônibus na cidade 39,5% afirmaram que viajar sentado é o mais importante; 34% viagens mais rápidas; 8% realizar menos integrações; 5,5% educação e comportamento dos motoristas; 5% limpeza dos veículos; 4,5% ar condicionado e 3,5% informação sobre itinerários e horários.

Em relação que é pior, 53,5% responderam que o tempo de espera é o pior fator na hora de usar ônibus na cidade de Guarulhos; 14% ônibus dão muitas voltas pelo bairro; 13% os ônibus são de má qualidade, 12,5% afirmam que não ter informações sobre linhas e horários seria o pior fator enquanto, 7% afirmaram que o pior fator seria de a parada de ônibus é longe da minha casa ou do meu destino. (VIEIRA E MALTA, 2020:8)

O trabalho mostra que as falhas do sistema são de vários tipos, mas a mais apontada, “tempo de espera” parece demonstrar que o número de ônibus na cidade é muito pequeno para a demanda.

Já segundo o site “Mobilidade Sampa”, em 2019 pesquisa apontava que o sistema de transporte público de São Bernardo do Campo era o melhor avaliado do Estado. (Cf em MOBILIDADE SAMPA)

Mesmo assim, esta pesquisa apontou que somente 34% dos entrevistados consideraram o transporte como ótimo ou bom, o que mostra que atingir o patamar de transporte público eficiente para a maioria dos seus usuários é algo bastante difícil.

Ainda na temática da mobilidade, os outros municípios aqui tratados (Campinas, São José dos Campos e Santos) mostram resultados parecidos em relação à proporção habitantes por veículos particulares. Campinas apresenta 1,9 habitantes por automóvel particular, São José dos Campos 2,29 e Santos 3,01 (SEADE 2021). Campinas e São Bernardo são assim os municípios com maior número de veículos particulares proporcionalmente, um pouco abaixo dos dois habitantes por veículo.

Em relação ao número de veículos do transporte público, Campinas tem uma frota de ônibus de 5.702, São José dos Campos tem 1.869 ônibus e Santos 659. A população de Campinas pode ser comparada à de Guarulhos e a frota é relativamente maior em Campinas, enquanto que Santos tem população semelhante à de São José dos Campos e São Bernardo, mas possui uma frota significativamente menor. Esses dados provavelmente apontam para um pior serviço em Santos do que nos outros municípios, e em Campinas há a possibilidade de um serviço melhor do que em Guarulhos, contudo como a mobilidade depende de diversos fatores, entre eles a extensão horizontal das cidades, a concentração das atividades geradoras de emprego e a própria topografia urbana, o número de veículos não pode ser considerado um bom indicador para essas comparações. Então aqui registrados por serem dados disponíveis e possibilitarem algumas reflexões.

Já o número de veículos particulares é grande em todos os municípios, com um número menos significativo em Santos, o que aponta para os conhecidos e contínuos engarrafamentos em horários de pico e trajetos mais demorados e, como consequência, maior tempo de queima de gases do efeito estufa.

Em relação à expansão da mancha urbana, Campinas e São José dos Campos apresentam áreas de expansão urbana e de alteração do uso do solo rural, o que afeta nascentes, maciços de vegetação e aumenta o trajeto (por transporte particular e público) entre moradia e local de trabalho.

Por fim, Santos, pela sua posição geográfica apresenta desafios um pouco diferentes. O aumento do nível do mar e as ressacas cada vez mais intensas vem provocando enchentes na região da orla, e necessitam de ações de mitigação, além de ações de proteção às moradias em áreas de risco, o que está contemplado pelo Plano de Ação Climática aprovado em 2022.

RESULTADOS – O ARCABOUÇO LEGAL – DIRETRIZES PARA ASSENTAMENTOS PRECÁRIOS, VEGETAÇÃO E MOBILIDADE

Considerando que esses são os principais problemas destes municípios, e que estes afetam ou são afetados pelo clima, dois instrumentos legais (Plano Diretor e Política Municipal de Mudanças Climáticas - PMMC) foram estudados, procurando-se verificar se estes oferecem diretrizes que apontem para a minimização do impacto ou favoreçam a adaptação das cidades às mudanças climáticas.

Campinas teve seu Plano Diretor elaborado em 2018 e PMMC em 2020, já Guarulhos conta com Plano Diretor de 2019 e PMMC de 2008. Guarulhos recentemente (2021) se vinculou ao Programa Municípios Paulistas Resilientes, do Governo do Estado e que ajuda os municípios a realizarem seus planos e ações relacionados às mudanças do clima.

São Bernardo do Campo tem Plano Diretor de 2011 e PMMC de 2019, e Santos, Plano Diretor de 2018 e PMMC de 2016 com revisão em 2021 e também participa do Programa Municípios Paulistas Resilientes². Por fim, São José dos Campos possui apenas Plano Diretor, elaborado em 2018.

Excetuando São Bernardo do Campo, todos os outros municípios têm planos diretores revistos ou elaborados a menos de cinco anos, enquanto que as políticas específicas para as mudanças climáticas são mais recentes, de 2019 em diante (exceção é Guarulhos).

Ainda que todos os municípios tenham legislação específica de Mudanças Climáticas, vale ressaltar que estas são bem genéricas e não trazem diretrizes e ações concretas, exceto Santos que tem uma PMMC mais completa e direcionada. Portanto, possíveis diretrizes que lidem com a adaptação às mudanças do clima foram coletadas nos planos diretores municipais, que tem um olhar sobre o território mais preciso.

Em relação aos assentamentos precários, a boa e justa política quando se pensa em adaptação é que se deve propiciar habitação adequada, em áreas já urbanizadas e centrais e geotecnicaamente apropriadas, evitando o espraiamento da mancha urbana e a consequente perda de terrenos vegetados e principalmente, evitando acidentes e perda de vidas envolvendo pessoas em áreas geotecnicaamente não adequadas ao assentamento humano, por deslizamentos (ou soterramentos) de encostas em morros e enchentes (ou solapamentos) em

² Santos ainda não tinha elaborado o Plano de Ação Climática quando esta pesquisa foi realizada.

várzeas, e coibindo o crescimento da cidade de forma irregular e a formação de novas áreas de risco.

Planos diretores que se destacam com esses objetivos são os dos municípios de Guarulhos e São Bernardo do Campo. Guarulhos, em seu Plano Diretor (2019), apresenta diretrizes referentes ao assunto, como o incentivo ao adensamento das áreas centrais já urbanizadas, que possuem uma maior infraestrutura; penalidades aos imóveis ociosos (subutilizados ou não utilizados), além de incentivar a implantação de habitação de interesse social também em áreas urbanizadas. Já São Bernardo do Campo no Plano Diretor (2011), apresenta diretrizes e estratégias semelhantes e de forma ainda mais clara, como promover a regularização fundiária dos assentamentos, mas deixando explícito que o objetivo é eliminar os riscos à vida relacionados às condições da moradia, mantendo as famílias nos assentamentos somente se esta for compatível com a segurança, salubridade e sustentabilidade ambiental. Por fim, também apresenta diretrizes para a produção de habitação de interesse social em parcerias público-privadas e o adensamento de áreas já consolidadas.

Quanto à contenção da expansão da mancha urbana e à preservação de áreas vegetadas, vale ressaltar que nos casos dos municípios com pouca área rural ou poucos maciços de vegetação fora do meio urbano, as diretrizes devem estar voltadas a preservar o existente, almejando a sua melhora ou incremento. Como todos os municípios considerados estão em território bastante urbanizado, é necessário que se conceitue o que pode ser considerado como pouca vegetação em áreas com características mais rurais, pois todos eles têm significativas manchas de vegetação, com exceção do município de Santos, onde somente os topos de morro da ilha onde se assenta a cidade ainda não foram totalmente ocupados. Mas essas manchas significativas, ainda que pequenas, restaram porque estão sob algum tipo de proteção ambiental, e neste sentido, a expansão da urbanização se dá de forma contínua, contrariando as normas legais.

Guarulhos, São Bernardo do Campo e Campinas em seus Planos Diretores (de 2019, 2011 e 2018, respectivamente) apenas mencionam que é necessário conter a expansão urbana, sem estabelecer medidas concretas para isso. Ao se mencionar a preservação e criação de áreas vegetadas, Guarulhos coloca como objetivo ampliar progressivamente as áreas permeáveis ao longo dos fundos de vales e cabeceiras de drenagem, e com isso minimizar os processos erosivos, enchentes e a formação de ilhas de calor, além de propor a proteção de nascentes, olhos d'água, cabeceiras de drenagem e planícies aluviais, e ampliar a criação de parques urbanos e lineares aumentando progressivamente as áreas verdes do município. Há assim, uma intenção clara de aumento da vegetação, em especial para a preservação dos recursos hídricos, e existe determinação para que o Plano Municipal de Meio Ambiente seja revisto. Mas são somente normas de zoneamento que pretendem evitar a expansão de assentamentos populares em direção ao Parque da Cantareira, e que pode vir a ameaçar a captação de água para abastecimento.

Campinas, no capítulo de Meio Ambiente do plano diretor, aponta uma série de diretrizes de preservação e ampliação das áreas vegetadas, entre elas a "identificação e preservação de áreas de matas e paisagens significativas existentes" e o "incremento da arborização e sua manutenção em vias públicas, praças, parques urbanos e bosques", mas isso não remete a necessária formulação de um plano de arborização ou ambiental, que dê substância a estas diretrizes. E o Plano Diretor também indica a realização de estudos visando

futura ampliação do perímetro urbano do município, o que aponta para aumento da ocupação horizontal e consequente diminuição da cobertura vegetal.

Já o Plano de São Bernardo quase não faz alusão à proteção de vegetação, ainda que proponha a recuperação ambiental das áreas que sofreram impactos gerados por ação antrópica, a promoção da educação ambiental e a conscientização pública para a preservação, conservação e recuperação do meio ambiente, enquanto que na Política Municipal de Mudanças Climáticas (2019) traz como diretriz a arborização das áreas públicas municipais, a ampliação da área permeável, bem como, a preservação e a recuperação das áreas de interesse de drenagem. De qualquer forma, por ter a maior parte do seu território sob proteção ambiental (área de mananciais da represa Billings e Parque Estadual da Serra do Mar), as medidas de contenção da expansão da urbanização neste território deveriam ser mais consistentes, como a criação de cinturão de parques que preservasse as áreas ainda pouco urbanizadas, ou com políticas de preservação dos territórios que margeiam o rodoanel viário, que neste município atravessa a área de mananciais. A Política Municipal de Mudanças Climáticas de SBC ainda faz referência à implementação de ações de prevenção e adaptação às alterações produzidas pelos impactos das mudanças climáticas, mas também não são citadas quais ações poderiam ser realizadas.

Em São José dos Campos (2018) é proposta a continuidade da implantação de parques urbanos, o estímulo à criação e implementação de unidades de conservação e a recuperação e proteção dos remanescentes da Mata Atlântica e do Cerrado. É importante frisar que o município possui distrito fora do perímetro urbano de características mais rurais e turísticas (São Francisco Xavier) e que o incentivo à expansão dessa atividade também pode comprometer maciços de vegetação em áreas de relevo bastante acidentado.

O município de Santos, por sua vez, define em seu Plano Diretor (2018) área de expansão urbana (na parte continental) que tem potencial para diminuir áreas de mangue, mas também área de proteção e preservação ambiental, que protege o sopé da serra e a Mata Atlântica. Na região insular, toda a área é considerada de urbanização, havendo a preocupação de minimizar ou corrigir a ocupação na porção geotecnicamente não favorável (macrozona morros). Não existem diretrizes que apontem para a ampliação da vegetação ou para sua conservação em áreas ainda não ocupadas.

Em relação à mobilidade, que é tratada principalmente nos Planos Diretores³, pontos de destaque foram encontrados nos cinco municípios estudados. Neste caso a intenção foi avaliar diretrizes e ações que diminuíssem a emissão de gás carbônico proveniente da queima de combustíveis fósseis dos veículos automotores.

Quase todos os municípios em seus planos diretores fazem referências à intenção de mudar a matriz energética do transporte público da cidade para fontes de energia limpa ou menos poluente. A exceção, neste caso, é Guarulhos.

Todos também colocam objetivos ou diretrizes para a integração dos modais (ônibus, a pé, bicicleta), redução dos deslocamentos e incentivo ao transporte coletivo ou ativo em detrimento do automóvel particular. Como destaque, São Bernardo do Campo pretende coibir a oferta de vagas de estacionamento, como forma de reduzir a circulação de veículos de transporte individual em deslocamentos cotidianos.

³ Não foram analisados planos de mobilidade municipais, somente as diretrizes para esse setor contidas nos planos diretores e nas políticas de mudanças climáticas.

Santos ainda menciona a intenção de criação de um sistema de rotas preferenciais de pedestres, com acessibilidade universal e, Campinas, menciona a intenção de elaboração de um plano estrutural de transportes coletivos, com a implantação de corredores de média capacidade sobre trilhos ou pneus, e menciona ainda a criação de plano cicloviário.

E tendo em vista o já apontado em relação a quantidade de ônibus nos municípios - que mostra certa escassez -, Guarulhos e Santos não tem diretrizes que levem ao aumento do número de veículos da frota de transporte público, para que as pessoas sejam melhor atendidas. Em relação ao transporte urbano ainda, São Bernardo, em convênio com o governo do Estado, tem programada a implantação de uma linha de BRT, ligando o centro da cidade à estação Tamanduateí da CPTM.

São José dos Campos tem um Plano de Mobilidade Urbana, mencionado no Plano Diretor, e aqui se diz que foi definido um Sistema Cicloviário Estrutural. De qualquer forma, o Plano Diretor é bem pouco explícito sobre as diretrizes nesse campo.

Santos, por ser município costeiro, apresenta ainda algumas particularidades, principalmente relacionadas ao aumento do nível do mar, e, dessa forma, no plano diretor do município são encontradas diretrizes que preveem o monitoramento, em tempo real, para previsão e acompanhamento de eventos oceânicos meteorológicos extremos, e é proposta a elaboração e implementação de Plano de Contingência para ressacas e inundações.

Já em seu Plano Municipal de Mudanças Climáticas (2016 - revisto e ampliado no final de 2021) mostra um bom conhecimento prévio dos eventos extremos que podem surgir, onde irão ocorrer, e quais são suas consequências.

Entre as diretrizes do plano ressalta-se a de implantar um sistema de monitoramento de eventos meteorológicos, oceânico-meteorológicos, hidrológicos, geológicos e outros potencialmente causadores de desastres, que venham a emitir alertas antecipados à população sobre a ocorrência de eventos extremos vinculados a ressacas, erosão costeira, alagamentos, inundações e escorregamentos. Também tem como meta, através de ações de planejamento urbano, implementar medidas preventivas e corretivas para adaptar a região costeira, devido à elevação do nível do mar e capacitar a população para enfrentar as situações de riscos costeiros. Um exemplo disso, já implantado, foi a proteção do assoalho marítimo na região da Ponta da Praia, com a colocação de mantas plásticas.

Em janeiro de 2022 a prefeitura de Santos apresentou em evento à população uma série de instrumentos ambientais recém-aprovados, a saber, o já citado Plano de Ação Climática de Santos (PACS), o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA), o projeto de Adaptação Baseada em Ecossistemas (ABE) do Monte Serrat e o projeto de Governança Climática Local para o Avanço da Adaptação. Esses instrumentos, porque recentes, não foram avaliados pela pesquisa em que se baseiam as conclusões deste artigo.

CONCLUSÃO

De maneira geral, na análise dos dois tipos de leis citadas, pode-se dizer que todos os municípios mostravam-se defasados na apresentação de diretrizes mais concretas – autoaplicáveis, que apontem claramente formas ou encaminhamentos que lidem melhor com as necessidades de mitigação e adaptação às mudanças climáticas. Os planos diretores, bastante genéricos, dificultam o controle comunitário, uma vez que não se sabe em que prazos, ou até mesmo em que partes da cidade, as diretrizes devem ser aplicadas.

Para as políticas analisadas, ou seja, políticas voltadas para população mais fragilizada moradora de assentamentos precários, políticas de manutenção ou ampliação da vegetação e políticas voltadas a uma mobilidade sustentável, percebe-se diferenças na extensão de diretrizes, em cada um dos municípios.

São Bernardo do Campo se destaca na apresentação de diretrizes para população residente em assentamentos precários e mostra com clareza quais são os possíveis eventos extremos que podem ocorrer ali, e a forma como essas pessoas seriam afetadas, havendo um aprofundamento da política neste campo, enquanto que Guarulhos, com grande percentual de moradores em assentamentos precários mostra-se menos preparado, não havendo clareza em como os riscos serão resolvidos.

A política para ampliação da cobertura vegetal e manutenção da existente é muito pouco explorada nos municípios estudados da Região Metropolitana de São Paulo, melhor conduzida em Campinas e São José dos Campos e pouco evidente em Santos. A preocupação com a drenagem e com o abastecimento de água traz a preocupação com vegetação protetora em São Bernardo e em Guarulhos, não sendo o foco diretamente na questão climática. Já o incentivo ao adensamento das áreas já urbanizadas aparece em todos os planos diretores, mas sem levar a diretrizes de restrição da expansão da mancha urbana, na maioria deles.

As políticas voltadas para diminuir a queima de combustível fóssil são mais consequentes em todos os municípios. Vão de incentivos à mudança da matriz energética do transporte público urbano ao incentivo a formas de mobilidade ativa, através da melhoria das calçadas urbanas e da implantação de espaços cicláveis. Em Santos, onde a topografia é uma grande incentivadora, o uso da bicicleta para transporte cotidiano é uma realidade há algum tempo.

Já políticas para incentivo de cidades de menor percurso, multicêntrica e com uso misto na maior parte do território, ainda são tímidas, e diretrizes mais restritivas, que coíbam fortemente o transporte individual não estão presentes nestes municípios. Neste sentido. São Bernardo do Campo ganha destaque por ações de regulamentação de vagas de carros, desestimulando o seu uso.

Mas de forma geral, é importante ressaltar que a maioria das diretrizes do arcabouço legal estudado não tem forte aderência aos problemas socioambientais presentes nos municípios, que afetam a segurança e a qualidade ambiental dos moradores mais sujeitos aos efeitos dos eventos extremos, tendo em vista a precariedade das situações de moradia, ou que significam altos índices de emissão de carbono. Isso é bastante claro, por exemplo, se observarmos que as diretrizes em Guarulhos enfatizam mais a manutenção de áreas vegetadas e em contrapartida a questão dos assentamentos precários é um problema bastante importante com o qual o município precisa lidar, ou então em Campinas, cuja emissão de carbono advinda da mobilidade urbana é bastante significativa, e as diretrizes de mobilidade são bastante tímidas.

Enfim, Santos pelas suas particularidades territoriais e pela sua política de mudança climática bastante aprofundada e consistente tem diretrizes mais concretas, pois identifica os problemas, os discute e descreve, apontando caminhos a serem tomados, como, por exemplo, a preocupação com a elevação do nível do mar e suas consequências para a população costeira, incentivando a elaboração de planos de ação específicos para cada problema.

REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

- AGÊNCIA FAPESP. **Impactos da elevação das marés em Santos já são visíveis**. São Paulo, 26 setembro 2017. Disponível em: <https://agencia.fapesp.br/impactos-da-elevacao-das-mares-em-santos-ja-sao-visiveis/26238/>. Acesso em: dez. 2021.
- CAMPINAS. **Lei Complementar nº 189, de 08 de janeiro de 2018**. Dispõe sobre o Plano Diretor Estratégico do município de Campinas. Campinas: Câmara Municipal, [2018]. Disponível em https://suplementos.campinas.sp.gov.br/admin/download/suplemento_2018-01-09_cod473_1.pdf. Acesso em: jun. 2021.
- CAMPINAS. **Lei nº 16.022, de 05 de novembro de 2020**. Institui a Política Municipal de Enfrentamento dos Impactos da Mudança do Clima e da Poluição Atmosférica de Campinas. Campinas: Câmara Municipal, [2020]. Disponível em: <https://bibliotecajuridica.campinas.sp.gov.br/index/visualizaroriginal/id/136363>. Acesso em: abr. 2021.
- CUNHA, José Marcos Pinto da e FONSECA, Rinaldo Barcia (coords.). **Campinas Metropolitana**, Diversidades Sócio-Espaciais. Campinas, RMC/NEPO-Unicamp/NESUR-IE-Unicamp, s/d. Disponível em: https://www.nepo.unicamp.br/vulnerabilidade/atlas/atlas_RMC_new/index.php#producao. Acesso em: dez. 2021.
- EMPLASA. **Atlas de Uso e Ocupação do Solo do Município de Guarulhos**. Disponível em: http://www.guarulhos.org/downloads/atlas_ocupacao_do_solo_guarulhos.pdf. Acesso em: out. 2021
- GUARULHOS. **Lei n.º 7.730, de 04 de junho de 2019**, de 4 de junho de 2019. Institui o Plano Diretor do Município de Guarulhos, o Conselho Municipal de Desenvolvimento Urbano - CMDU, o Fundo Municipal de Desenvolvimento Urbano - FMDU, cria o Fundo Municipal de Desenvolvimento - FMD, e revoga as Leis n/s. 6.055, de 30/12/2004, 6.308, de 16/11/2007, 6.819, de 23/03/2011, 7.490, de 07/07/2016, e os artigos 67 e 68 da Lei nº 6.253, de 24/05/2007. Guarulhos: Câmara Municipal, [2019] Disponível em <https://www.guarulhos.sp.gov.br/sites/default/files/file/arquivos/07730lei.pdf>. Acesso em: ago. 2021.
- ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DAS CIDADES. **Perfil das cidades brasileiras**: Detalhes para cada cidade nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, 2020. Disponível em: <https://idsc-br.sdindex.org/profiles>. Acesso em: out. 2021.
- LEONELLI, Gisela Cunha Viana e CAMPOS, Elisa Ferreira Rocha. **Leis Expansivas para a expansão urbana**: Campinas sem limites. In URBE, Rev. Bras. Gest. Urbana 10 (Supl. 1), nov 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/urbe/a/DqWwJWJHzcph3NXnk8CchwC/?lang=pt>. Acesso em: dez. 2021.
- MOBILIDADE SAMPA. **São Bernardo do Campo tem o melhor transporte público do estado de São Paulo**, aponta pesquisa. Disponível em: <https://mobilidadesampa.com.br/2019/05/sao-bernardo-do-campo-tem-o-melhor-transporte-publico-do-estado-de-sao-paulo-aponta-pesquisa/>. Acesso em: abr. 2022.
- NOBRE, Carlos A. e YOUNG, Andrea F. (ed.). **Vulnerabilidades das megacidades brasileiras às mudanças climáticas**: região metropolitana de São Paulo: relatório final – São José dos Campos, SP: INPE, 2011.
- OLIVEIRA, Rafaela di Fonzo; ALVES, João Wagner Silva. **Mudanças climáticas globais no Estado de São Paulo**. São Paulo: SMA/CETESB, 2011. (Cadernos de Educação Ambiental)
- SÃO BERNARDO DO CAMPO. **Lei n.º 6184, de 21 de dezembro de 2011**. Dispõe sobre a aprovação do Plano Diretor do Município de São Bernardo do Campo, e dá outras providências. São Bernardo do Campo: Câmara Municipal, [2011]. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/sp/s/sao-bernardo-do-campo/lei-ordinaria/2011/618/6184/lei-ordinaria-n-6184-2011-dispoe-sobre-a-aprovacao-do-plano-diretor-do-municipio-de-sao-bernardo-do-campo-e-da-outras-providencias>. Acesso em: abr. 2021.
- SÃO BERNARDO DO CAMPO. **Lei n.º 6.812, de 29 de agosto de 2019**. Dispõe sobre a Política de Enfrentamento às Mudanças Climáticas de São Bernardo do Campo, e dá outras providências. São Bernardo do Campo: Câmara Municipal, [2019]. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a1/sp/s/sao-bernardo-do-campo/lei-ordinaria/2019/682/6812/lei-ordinaria-n-6812-2019-dispoe-sobre-a-politica-de-enfrentamento-as-mudancas-climaticas-de-sao-bernardo-do-campo-e-da-outras-providencias?q=mudan%C3%A7as+clim%C3%A1ticas>. Acesso em: abr. 2021
- SÃO JOSÉ DOS CAMPOS. **Lei Complementar n.º 612, de 30 de novembro de 2018**. Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Município de São José dos Campos e dá outras providências. São Jose dos Campos, Câmara Municipal, [2018]. Disponível em: <https://www.sjc.sp.gov.br/media/45863/lc612.pdf>. Acesso em: jun. 2021
- SANTOS. **Lei complementar nº 1.005, de 16 de julho de 2018**. Institui o Plano de Desenvolvimento e Expansão Urbana do Município de Santos, e dá outras providências. Santos: Câmara Municipal, [2018] Disponível em: https://www.santos.sp.gov.br/static/files_www/files/portal_files/plano_diretor_lc1005_2018.pdf. Acesso em: abr. 2021

SANTOS. **Decreto nº 7.379, de 26 de fevereiro de 2016**. Plano Municipal de Mudanças Climáticas de Santos. Santos: Comissão Municipal de Adaptação à Mudança do Clima, [2016]. Disponível em: https://www.santos.sp.gov.br/static/files_www/pmmcs_plano_municipal_de_mudanca_do_clima_de_santos_15-12-2016_ii.pdf. Acesso em: abr. 2021

SÃO PAULO (ESTADO). **Quadro Habitacional 2020**: Diagnóstico Institucional: Fundamentos da Política Pública de Habitação. São Paulo: Secretaria da Habitação/CDHU, set. 2020. disponível em: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiuzuOKyKL3AhV1IrkGHcaUDZsQFnoECAoQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.cdhu.sp.gov.br%2Fdocuments%2F20143%2F37003%2FQUADRO-HABITACIONAL-2020.pdf%2Fc5771f89-6827-1839-0f4b-e8f51abd7488&usg=AOvVaw22cBJIWPJQNeYcf7q7QPy>. Acesso em: abr. 2022.

SEADE MUNICÍPIOS. **Produtos**. Disponível em: <https://municipios.seade.gov.br/>. Acesso em: abr. 2021.

SEADE MUNICÍPIOS. **Informação dos Municípios Paulistas**. Disponível em: <http://www.imp.seade.gov.br/frontend/#/tabelas>. Acesso em: abr. 2021.

VIEIRA, Clebisson Agapito e MALTA, Regiane de Fátima Bigaran. **Análise do nível de serviço do transporte público na cidade de Guarulhos**. In ANAIS XI FATECLOG - Os Desafios da Logística real no Universo Virtual. BRAGANÇA PAULISTA/SP - 23 E 24 DE OUTUBRO DE 2020.