



Cidade Ideal e Cidade Real: Uma reflexão sobre cidades sustentáveis

Waleska Reali de Oliveira Braga

Doutora em Geografia
waleska.reali@unesp.br

Maurício Dias Marques

Mestre em Agronegócio e Desenvolvimento
mdmarques1985@gmail.com

Vitor Hugo Santana da Silva Quatroque

Mestre em Ciências e Tecnologia de Materiais
vitor.quatroque@unesp.br

Angélica Gois Morales

Livre-Docente em Gestão e Educação Ambiental
ag.morales@unesp.br

Recebido: 17 de outubro de 2023

Aceito: 14 de junho de 2024

Publicado online: 11 de setembro de 2024

RESUMO

De acordo com dados da ONU, a proporção de pessoas que vivem em áreas urbanas aumentou de 30% em 1950 para 55% em 2018. Esse crescimento populacional, principalmente em países mais pobres, apresenta desafios significativos para a promoção do desenvolvimento urbano sustentável. Problemas como segregação socioespacial, infraestrutura deficiente, falta de saneamento básico, poluição e deslocamentos agravados são alguns dos desafios enfrentados pelas cidades. A Agenda 2030 da ONU, com seu Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 11 - "Cidades e Comunidades Sustentáveis," destaca a importância de tornar as cidades inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis. Este artigo teve como objetivo explorar os desafios da gestão territorial em municípios de pequeno e médio porte no Brasil, considerando a fragmentação das esferas de gestão e a necessidade de soluções sustentáveis. Com vistas a um olhar interdisciplinar, a metodologia envolveu revisão de literatura, análise de dados do IBGE, MapBiomas e avaliação de políticas públicas. A abordagem sistêmica das Soluções Baseadas na Natureza (SbNs) se mostra promissora na promoção do desenvolvimento sustentável, tendo na conservação/regeneração dos serviços ecossistêmicos um possível complemento às estratégias de desenvolvimento sustentável, proporcionando soluções duradouras para desafios urbanos. A qualidade das águas subterrâneas e superficiais nas bacias hidrográficas, bem como os aspectos relacionados aos fragmentos remanescentes de vegetação nativa, demonstram que muitos problemas ambientais produzidos nas cidades, vão além dos limites da área urbana e até mesmo dos limites administrativos dos municípios. Isso se torna evidente quando a má gestão dos serviços de saneamento e do uso da terra em área rural e urbana afetam serviços ecossistêmicos essenciais para qualidade de vida da população, da economia dos municípios e para a construção de uma cidade sustentável.

PALAVRAS-CHAVE: Agenda 2030, Cidades Sustentáveis, Indicadores de Desenvolvimento Sustentável, Soluções Baseadas na Natureza

1 INTRODUÇÃO

O aumento da população nas áreas urbanas transformou a distribuição da população no espaço geográfico. Em 1950, apenas 30% da população mundial vivia em áreas urbanas, uma proporção que cresceu para 55% até 2018 (United Nations, 2022). E mesmo crescendo em ritmo mais lento desde 1950 a população mundial ultrapassou em novembro de 2022 os 8,0 bilhões de pessoas, e acredita-se numa projeção de cerca de 10,4 bilhões de pessoas durante a década de 2080 (United Nations, 2022).

Conforme o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2017), cada vez mais vivemos em um mundo urbanizado e articulado em torno das cidades, sendo que a maior parte da população mundial e os setores mais dinâmicos da economia possuem fortes laços com o meio urbano. Este fator torna cada vez mais complexos os desafios para a promoção do desenvolvimento urbano sustentável, devido: a segregação socioespacial; as deficiências na infraestrutura urbana; a falta de cobertura de esgotamento sanitário, poluição e contaminação; agravamento dos tempos de deslocamentos; o déficit ou a precariedade habitacional, a deterioração da qualidade de vida, sobretudo para a população mais vulnerável, além da produção de alimentos e manutenção de serviços ecossistêmicos.

E a partir da realidade de problemas metropolitanos, as Agendas das Nações Unidas, como resultados dos fóruns internacionais promovidos pela Organização das Nações Unidas (ONU), emergiram nas décadas de 1980 e 1990 e enfatizaram a crescente importância das cidades na esfera global.

A ONU aponta que o crescimento populacional acontece em ritmos diferentes nas regiões, fazendo com que a distribuição geográfica global da população mude, com certa frequência. Constatou também que o crescimento da população global se concentrou nos países mais pobres do mundo, aumentando a vulnerabilidade dessas populações, bem como

diminuindo o acesso a bens essenciais à vida (ONU NEWS, 15/11/2022).

Ainda sobre prospecções futuras de população, o Relatório Mundial das Cidades 2022 (ONU-HABITAT) aponta que a população mundial será 68% urbana até 2050, o que demandará uma nova maneira de gerir as cidades, bem como os recursos que estas consumirão.

Para a ONU o crescimento da população em si pode não ser a causa direta de danos ambientais, mas pode “agravar o problema ou acelerar o momento de seu surgimento, dependendo do problema em questão, o prazo considerado, a tecnologia disponível e as condições demográficas, sociais e contexto econômico” (United Nations, 2022, p.13).

O trabalho da ONU na indução de políticas públicas relacionadas ao meio ambiente e às áreas urbanas começou a ganhar destaque a partir da década de 1970. Foi nessa época que ocorreram duas conferências importantes que impulsionaram as ações da ONU nesse campo: a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, em 1972, em Estocolmo, e a Conferência das Nações Unidas sobre Assentamentos Humanos, em 1976, em Vancouver (Barbieri, 2020, p. 149).

A centralidade do tema urbano e o reconhecimento da cidade como fator essencial para o desenvolvimento sustentável levou os Estados membros da ONU a admitirem a necessidade de uma urbanização mais inclusiva, segura, resiliente e sustentável, originando uma agenda para o desenvolvimento sustentável, a Agenda 2030.

Tornar uma cidade sustentável implica em buscar um melhor ordenamento do ambiente urbano, priorizando a qualidade de vida da população. Dentre os aspectos que contribuem para esse objetivo estão a melhoria da mobilidade urbana, a redução da poluição sonora e atmosférica, a adequada gestão de resíduos sólidos, o aumento da eficiência energética e a promoção da economia de água.

Nesta perspectiva de que a maior parte da população viverá nas cidades até 2050, foi criado pela ONU um objetivo específico na Agenda 2030, onde constam os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável para as cidades e os assentamentos humanos o ODS 11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis, que tem como premissa tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis e cuja fundamentação está na oportunidade de discutir, entender e monitorar o fenômeno da urbanização (ONU-Brasil, 2019).

Sendo o ODS 11 um objetivo claramente focado em cidades e assentamentos humanos, a construção e acompanhamento de indicadores com nível de desagregação maior em nível municipal, seria de fundamental importância para a construção de políticas públicas estratégicas de planejamento local e regional, visto que a criação de políticas construídas a partir de realidades cotidianas teria efeitos mais duradouros e efetivos.

Com proporções continentais, o Brasil possui características diferenciadas verificadas em cada região do país e ainda regionalidades existentes dentro de um mesmo Estado. A adequação dos indicadores para acompanhamento da Agenda 2030 para a realidade brasileira ficou a cargo do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA.

É neste contexto de realidades diferenciadas que soluções propostas a partir de países desenvolvidos, onde o pilar econômico da tônica do desenvolvimento sustentável encontra-se mais resolvido, que metas propostas a partir desses países devem ser adaptadas

para outras realidades.

Para Grostein (2001, p. 15), a urbanização nas metrópoles brasileiras demonstra uma evolução com sérias consequências ambientais, incluindo erosão do solo, enchentes, desabamentos, desmatamento e poluição dos recursos hídricos e do ar. Esses problemas afetam desproporcionalmente a população de baixa renda, destacando a negligência do Estado na construção das cidades e na formulação de políticas de desenvolvimento urbano. O modelo de urbanização periférica, resultado da falta de uma política habitacional metropolitana eficaz e à insuficiência na produção pública de moradias sociais, exacerbou a ilegalidade como fator estrutural na expansão das metrópoles brasileiras levando a opções habitacionais precárias, como loteamentos irregulares, favelas e cortiços.

Conforme o censo demográfico realizado em 2022 (IBGE, 2023), o Brasil possui 15 metrópoles, municípios com mais de 1 milhão de habitantes, totalizando uma população de 40,5 milhões de habitantes, que representa 19,9% da população nacional.

Municípios com mais de 100 mil habitantes são 278 municípios, contabilizando 23.417.569 milhões de habitantes, representando 11,5% da população total do país.

A análise realizada pelos estudos do IBGE (2023) e do MapBiomias (2022) revela que o Brasil possui 2.451 (44,88%) municípios com população abaixo de 10 mil habitantes, que agrupam 12,8 milhões de habitantes. Trata-se de cidades pequenas e que, em muitos casos, apresentam dificuldades econômicas, de acesso a serviços, de equipe técnica qualificada, dentre outros, o que faz com que tenham dificuldade para oferecer infraestrutura e equipamentos para a população, principalmente de acordo com princípios de sustentabilidade.

Apesar dos desafios de governança, cidades de pequeno e médio porte muitas vezes possuem recursos naturais e culturais valiosos que podem ser explorados de maneira sustentável. A partir destes aspectos, o exercício comparativo entre capitais brasileiras e cidades de pequeno e médio porte justifica-se pelo fato que estudos metropolitanos predominantes não retratam outras realidades urbanas, o que poderia levar à formulação de políticas que não consideram as especificidades das cidades brasileiras, diversas de norte a sul do país.

Segundo o estudo do MapBiomias sobre a cobertura e uso da terra no Brasil, em 2022 as áreas urbanizadas no Brasil totalizavam 3,7 milhões de hectares, que corresponde a 0,4% do território brasileiro e o maior crescimento de áreas urbanizadas ocorreu nas concentrações urbanas de cidades médias (MapBiomias, 2022, p.2). A importância de estudos de sustentabilidade para cidades de porte pequeno e médio no Brasil é enfatizada: pela significativa parcela de áreas urbanas ainda a serem construídas até 2030, oferecendo a oportunidade de planejamento urbano sustentável desde o início, evitando erros cometidos em cidades maiores; pela rica biodiversidade frequentemente encontrada nessas localidades, demandando estratégias para a conservação de ecossistemas em meio à urbanização; pela resposta a desafios específicos como acesso limitado a serviços e infraestrutura inadequada, necessitando de abordagens contextualizadas; pela promoção da qualidade de vida através de espaços verdes, ar limpo e recursos hídricos de qualidade; pela redução de impactos futuros como gestão de resíduos e mitigação das mudanças climáticas; e pelo equilíbrio necessário entre crescimento econômico e conservação, direcionando o desenvolvimento das cidades de forma equitativa e resiliente.

Neste cenário, estudar cidades de pequeno e de médio porte, com suas diferenças socioculturais e territoriais se torna uma oportunidade importante de diminuir a distância da cidade idealizada em diretrizes, em agendas, programas e leis, da realidade cotidiana, estruturando de forma definitiva cidades que se sustentem, ou seja, que tenham um futuro alicerçado no presente. Esse enfoque mais abrangente leva em consideração fatores como mudanças climáticas, urbanização contínua e demandas futuras de recursos.

Com o intuito de situar o problema de pesquisa, o pressuposto do estudo surgiu a partir da premissa de que o uso da terra dos municípios brasileiros possui diferenciações socioeconômicas e ambientais que demandam indicadores mais condizentes com a realidade, o que auxiliaria no atendimento de metas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Direcionar o estudo para as cidades sustentáveis, que seriam um “lugar que dispõe de um acervo durável de recursos naturais para garantir a sustentabilidade (durabilidade) do desenvolvimento social, econômico e físico, e que conte com uma segurança durável contra riscos ambientais que ameacem o seu desenvolvimento” (UNCHS/ UNEP, 2005) para cidades de pequeno e médio porte, nos traz a possibilidade de potencializar as soluções existentes e propor outras que possam contribuir para a elaboração de ferramentas políticas que se incorporem ao planejamento urbano.

A partir dessas premissas o presente estudo aborda, no contexto do aumento da população nas cidades e sob a ótica do ODS 11 da ONU, os desafios de gestão territorial dos municípios brasileiros frente à fragmentação da gestão em esferas distintas que tenta adequar a cidade constituída às exigências determinadas pelas diferentes legislações e aos princípios que façam com se adequem ao pretendido desenvolvimento sustentável.

Como objeto de estudo, foram selecionadas quatro cidades do Oeste e Noroeste Paulista, duas de porte médio e duas de pequeno porte. Configuram entre os principais municípios nessa região: Araçatuba e Presidente Prudente, sendo abordados neste estudo como municípios de porte médio e Álvares Machado e Tupã, como municípios de pequeno porte.

Considerando o objetivo da presente pesquisa, o estudo buscou sustentação na qualificação dos conceitos por meio da pesquisa bibliográfica realizando uma investigação sobre os preceitos teóricos relacionados à sustentabilidade, cidades sustentáveis, Soluções baseadas na Natureza, serviços ecossistêmicos, serviços ambientais e outros conceitos pertinentes que auxiliem na compreensão da sustentabilidade nas cidades.

Partiu-se da premissa de que os indicadores nacionais disponíveis na plataforma ODSBrasil monitoram, dentre seus muitos indicadores, serviços de saneamento básico como: tratamento de água, esgoto, coleta de resíduos, além da urbanização de favelas, redução de pessoas afetadas por catástrofes, e que tais indicadores retratam áreas urbanas de grandes centros e metrópoles, em que o uso e a ocupação da terra já estariam em grande parte consolidados. Foi avaliado também se os indicadores propostos favorecem o planejamento que levará às cidades a sustentabilidade considerando os bens de suporte (serviços ecossistêmicos) que a sustentam.

Com base na fundamentação teórica, foi realizada uma pesquisa de natureza qualitativa de caráter descritivo e exploratório em que foram coletados os dados das cidades

objeto de pesquisa, Presidente Prudente, Araçatuba, Tupã e Álvares Machado situadas no Estado de São Paulo.

Os municípios estudados estão localizados na região Oeste e Noroeste Paulista e possuem características semelhantes no que se refere à proporção de área territorial do município, constituída por áreas urbanas e zonas rurais. As atividades econômicas estão ligadas, principalmente, à oferta de serviços e produção agropecuária.

Adotou-se o estudo de caso, que de acordo com Gil (2007), consiste em uma investigação profunda e exaustiva de poucos objetos, de maneira que permita o seu detalhado conhecimento. Conforme destaca Yin (2015), o estudo de caso, como método de pesquisa, é indicado para examinar um fenômeno contemporâneo em profundidade e em seu contexto de vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o seu contexto não são claramente evidentes.

A coleta de dados foi efetuada por meio de dados secundários (pesquisa bibliográfica e documental), ou seja, já produzidos anteriormente à realização deste estudo. Os dados utilizados por meio da revisão documental foram os constantes nas legislações federais, estaduais e municipais que versam sobre planos e diretrizes de governança brasileiras, bem como as diretrizes estabelecidas nas agendas da ONU.

A presente pesquisa usou as informações disponibilizadas na plataforma do governo federal, Plataforma ODSBrasil e também usou como referência as informações inseridas em plataformas do Governo do Estado de São Paulo, Programa Município VerdeAzul (PMVA), que foi criado pela Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo (atual Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística – SEMIL), e o Programa Cidades Sustentáveis (PCS), criado pela Instituto Cidades Sustentáveis, além de fontes como IBGE, MapBiomas, que possibilitaram o acesso a uma gama de dados e informações, essenciais para o desenvolvimento do trabalho. Foi utilizado também, juntamente com a proposta das agendas e programa da ONU, o arcabouço legal vigente no país para dar sustentação teórica à Cidade Ideal ou a uma cidade mais sustentável.

Também foram utilizados dados e informações obtidos no website do governo federal, da ONU Brasil, do IBGE, do Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento – SNIS, da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB, do Programa Município Verde Azul, do Programa Cidade Sustentável e MapBiomas.

Cabe ressaltar que planos e programas que buscam disciplinar ou regular os problemas de ordenamento e gestão do território existem em todas as esferas de governo, porém a aplicação fragmentada das políticas públicas, a falta de comunicação eficaz entre os setores e os interesses, muitas vezes conflitantes, dificultam a governança de forma intersetorial e o alcance das metas idealizadas como estratégia para a sustentabilidade.

Tal como ocorreu em Paris, o modelo higienista e técnico serviu, no Brasil, como pano de fundo para a expulsão das populações pobres para as periferias e, conforme afirma Maricato (1996, p. 18) “as reformas urbanísticas expulsaram a “massa sobrança” (negros, pedintes, pessoas sem documentos, desempregados de modo geral) dos locais urbanos mais centrais ou mais valorizados pelo mercado em transformação”.

Para Fernandes (2021, p.3) o processo de urbanização rápido ocorrido no Brasil se deu sem uma base jurídica minimamente adequada, tendo sido em um primeiro momento,

apenas de cunho regulatório “além de ser totalmente dissociado dos mecanismos e processos existentes de gestão urbana e do financiamento do desenvolvimento urbano”, ligado à ideia de imposição de “limites administrativos” ou de “restrições administrativas” externas à propriedade”.

Essa falta de uma estrutura legal sólida, que apoiasse adequadamente o crescimento das cidades, pode ter sido o início dos desafios na gestão de áreas urbanas.

O Estado se ausenta das políticas de planejamento e gestão do espaço urbano e por meio de uma extensa legislação urbanística, limita-se a regular:

[...] a produção e a expansão das cidades, por meio de leis de parcelamento, zoneamentos e planos urbanísticos, delegando ao loteador privado a missão de produzir terra urbanizada, com infraestrutura e espaços públicos para a expansão da cidade (Rolnik; Klink, 2011, p. 103).

À vista do exposto, ao se propor cidades sustentáveis, o que exatamente se busca? Partindo da premissa de que a população mundial caminha para uma sociedade urbana, é preciso refletir sobre as demandas e necessidades dessa sociedade, sua dinâmica, os problemas socioambientais que são gerados e os desafios para o seu enfrentamento.

2 FUTUROS IDEALIZADOS E A CIDADE DO PRESENTE

O modelo de “cidade sustentável”, surgido no âmbito dos organismos internacionais, é a extensão, para a esfera local, da operacionalização da noção de desenvolvimento sustentável, concebido como aquele que assegura o atendimento das necessidades do presente sem comprometer as necessidades das gerações futuras. (Acserlrad, 2009, p. 105-106).

Para Acserlrad (2009), o debate sobre sustentabilidade urbana se inicia pela evocação dos futuros idealizados e desejáveis que se pretende tornar realidade nos espaços urbanos, discriminando tudo aquilo que possa inviabilizar a duração desejável das cidades – a poluição, a congestão urbana, a violência. Ainda segundo o mesmo autor “O que caracteriza as cidades contemporâneas sob os efeitos da globalização é justamente a profunda desigualdade social na exposição aos riscos ambientais” e “também, o acesso desigual a recursos ambientais como água, saneamento e solo seguro”.

Afirma Acserlrad (2009) que,

Tendo as cidades se tornado cada vez mais centrais à acumulação de capital e, ao mesmo tempo, atravessadas como estão pelos efeitos da reestruturação produtiva e da flexibilização da acumulação – leia-se segregação socioespacial, sobrecarga das vias de transporte urbano, disseminação de violentos conflitos intra políticos, elas passaram a ser objeto de diferentes discursos sobre a “sustentabilidade urbana”, por parte tanto das agências multilaterais como de um conjunto de agentes sociais que pretendem construir as chamadas redes mundiais de cidades sustentáveis. Para tanto, dedicam-se a elaborar os atributos que seriam constitutivos da noção de “cidade sustentável” (Acserlrad, 2009, p. 20).

Para a Comissão das Nações Unidas sobre Assentamentos Humanos (UNCHS), a cidade sustentável seria um lugar que dispõe de um acervo durável de recursos naturais para

garantir a sustentabilidade (durabilidade) do desenvolvimento social, econômico e físico, e que conte com uma segurança durável contra riscos ambientais que ameacem o seu desenvolvimento (Limonad, 2013).

Pensar em cidades sustentáveis perpassa por pensar o uso do território de forma sistêmica. Para Capra (1996) a aplicabilidade da teoria do paradigma sistêmico está na renovação de como pensamos a vida e a biosfera, renovando as ações sociais e o tecido social como um todo. Para isso Capra (1996) argumenta que a ciência ecológica contempla uma nova visão interdependente dos seres vivos, e a teoria de sistemas se desdobra no conceito de “Gaia”, ou da biosfera como um organismo vivo e, no momento que isso se consolidar dentro do processo educacional, os valores tomariam um ponto de inflexão, “o ponto de mutação” (Capra, 1996).

Quanto mais estudamos os principais problemas de nossa época, mais somos levados a perceber que eles não podem ser entendidos isoladamente. São problemas sistêmicos e complexos, o que significa que estão interligados e são interdependentes (Capra, 1996; Morin, 1980). Como Morin (1980) reforça, se faz necessário uma outra abordagem que seja possível para se deparar com a complexidades sob a ótica socioambiental.

Frente ao exposto, a perspectiva da sustentabilidade busca um equilíbrio entre as necessidades das gerações presentes e futuras, garantindo que o uso dos recursos naturais não comprometa a capacidade das gerações futuras de atenderem às suas próprias necessidades. Trata-se de uma questão de aporte técnico “como uma questão técnica relacionada ao planejamento urbano, gerenciamento de tráfego, adoção de tecnologias limpas e ao desenho urbano” (Limonad, 2013).

Para o IBGE (2022, p.9) “a terra é um elemento fundamental para o desenvolvimento das atividades econômicas” e nela se expressam a diversidade, a concentração e a desigualdade dos diversos fenômenos geográficos. E, apesar do abrangente panorama de indicadores de síntese da economia, os benefícios da natureza dos quais dependem as atividades econômicas e o bem-estar humano não têm sido bem mensurados.

Para a Convenção Sobre Diversidade Biológica (CBD) (2020):

As áreas urbanas estão se expandindo mais rapidamente que as populações urbanas e essa expansão urbana utilizará uma grande quantidade de recursos naturais, incluindo a água, em escala global, e consumirá terra agrícola de qualidade, com efeitos adversos sobre a biodiversidade e os serviços ecossistêmicos em toda parte. A maior parte da expansão urbana ocorrerá em áreas de baixa capacidade econômica e humana, o que limitará a proteção da biodiversidade e o manejo dos serviços ecossistêmicos (CBD, 2020).

Indo ao encontro da perspectiva da CBD em 2020, o projeto MapBiomias (2022) constatou que as áreas urbanizadas no país passaram de 1,2 milhão de hectares em 1985 para 3,7 milhões em 2021 representando 0,44% de todo o território brasileiro, sendo que a maior parte dessa expansão ocorreu sobre áreas de uso agropecuário (MapBiomias, 2022). Dos 2,5 milhões de hectares que foram urbanizados 67,8% eram de uso agropecuário: 30,7% eram áreas de pastagens, 30,5% mosaicos de uso e 6,4% eram de agricultura.

Outra constatação feita pelo MapBiomias (2022) foi o avanço da urbanização sobre áreas com vegetação nativa apontando uma perda proporcional em alguns estados de mais da

metade da sua cobertura natural para as áreas urbanizadas. No período de 1995 a 2021 foram perdidas porcentagens significativas em cada bioma para áreas urbanizadas. Do total de formações naturais convertidas para áreas urbanizadas, a maior perda ocorreu no Cerrado, com 156,5 mil ha que corresponde a 28% do total convertido (MapBiomas, 2022).

Quanto à água que sustenta as cidades, o Brasil possui uma superfície de água de 16.631.572 ha correspondente a 2% do território nacional, e no planeta a 6% da superfície e 12% do volume de água doce (MapBiomas, 2021).

Ainda sobre o mapeamento de superfícies de corpos d'água realizado pelo MapBiomas (2021), foi verificado que o Brasil está perdendo a superfície de água desde o início dos anos 1990. Em 30 anos foram perdidos 3,1 milhões de hectares de superfície de água, uma redução de 15,7%.

A redução da superfície de água em diferentes biomas e estados pode levar à degradação do meio ambiente, comprometendo a biodiversidade, além de resultar na perda irreparável de ecossistemas inteiros e seus serviços ecossistêmicos. Pode afetar diretamente o abastecimento hídrico para a população e para atividades agrícolas e industriais.

Com relação à sua biodiversidade, os biomas originais encontrados no território paulista são Mata Atlântica e Cerrado. Estima-se que a área original da Mata Atlântica recobria aproximadamente 68% da área do estado, com o restante sendo ocupado principalmente pelo Cerrado. Pastagens para gado, culturas agrícolas, reflorestamento com espécies comerciais, extensas áreas de cana-de-açúcar e áreas urbanizadas, substituíram os ecossistemas originais, cujos remanescentes atualmente cobrem 22,9% do território estadual (São Paulo, 2022, p.38).

O direcionamento de estudos de gestão ambiental para municípios de pequeno e médio porte se justifica pela importância de abordar questões ambientais em contextos que muitas vezes carecem de recursos e atenção adequados. Nessas localidades, os impactos da degradação ambiental podem ser significativos, afetando diretamente a qualidade de vida das populações locais e a sustentabilidade das atividades econômicas.

É preciso considerar que em municípios de pequeno e médio porte atividades agrícolas e agroindustriais predominam, criando uma interconexão cada vez maior entre os ambientes urbanos e rurais, à medida que a agricultura moderna se torna mais complexa e integrada com os centros urbanos. Também por esse motivo o uso da terra rural também influencia a qualidade de vida das pessoas nas cidades, na medida em que seu manejo poderá comprometer o fornecimento de serviços ecossistêmicos.

Além disso, a implementação de boas práticas de gestão ambiental em municípios menores pode servir como exemplo e influenciar positivamente a conscientização e ações em níveis mais amplos, contribuindo para a proteção e preservação do meio ambiente em uma escala regional e global.

A expansão das áreas urbanas, bem como os tipos de uso da terra implementados contam com uma ampla gama de instrumentos legais, bem como de políticas públicas. Apesar do arcabouço legal existente, as legislações não têm tido a eficácia necessária, frente à pouca ou inexistente estrutura exigida, seja material ou humana, para atuar e fortalecer a proteção ambiental.

É importante notar que os instrumentos destinados ao planejamento urbano, estão fragmentados em diversos marcos legais estabelecidos, o que torna essencial a

responsabilidade dos governos, da sociedade e, em particular, dos gestores públicos em promover a integração dessas ferramentas.

Problemas ambientais não respeitam limites administrativos e, por esta razão, existe a necessidade de um olhar mais abrangente das questões que afetam o ambiente e a população. Ações mais localizadas, tendo as bacias hidrográficas como unidade espacial de referência e de atuação, podem ter resultados efetivos, principalmente se tratar de situações que impactam mais de um município, por exemplo.

Analisando a legislação brasileira, tanto urbana como ambiental, as propostas nelas contidas quanto ao ordenamento e proposição de diretrizes voltadas para enfrentamento de problemas de ordem pública estão lá dispostas, mas dados da realidade cotidiana de cada município demonstram que há uma longa distância a percorrer para que as ações propostas sejam incorporadas de forma sistêmica no ordenamento territorial.

Enquanto a legislação brasileira estabelece diretrizes e propostas para enfrentar questões ambientais, como a gestão de resíduos, a realidade cotidiana em muitos municípios, como Álvares Machado, Araçatuba, Presidente Prudente e Tupã, demonstra que há uma lacuna entre as intenções legislativas e a implementação prática.

Apesar dos esforços para melhorar a gestão de resíduos sólidos no Brasil, a exemplo do direcionamento dado pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, três dos municípios do estudo, Álvares Machado, Presidente Prudente e Tupã, destinam seus resíduos em Aterros Sanitários Particulares (AP) localizados em outros municípios. Essa prática apesar de fornecer um alívio temporário, pode acarretar problemas logísticos, impactos socioambientais e perda de oportunidades de reciclagem e reutilização local.

É importante destacar, que a Lei Federal 12.305/2010 (BRASIL, 2010), faz uma distinção importante entre resíduos sólidos e rejeitos, enfatizando que só “depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis” serão destinados para aterros.

A prática realizada de enviar os resíduos sólidos urbanos para aterros sanitários localizados em outros municípios contradiz princípios de sustentabilidade e vai de encontro às iniciativas para reverter o aquecimento global, pois aumenta as emissões de gases de efeito estufa ao transportar resíduos a longas distâncias além do aumentar o consumo de combustíveis fósseis.

A busca por sustentabilidade na gestão de resíduos estaria no desenvolvimento de soluções locais como o fortalecimento da infraestrutura de coleta seletiva, reciclagem e compostagem, bem como campanhas de educação ambiental para a conscientização da população sobre a importância da redução, reutilização e reciclagem de resíduos.

É crucial para a sustentabilidade, que os municípios busquem soluções locais e colaborativas, desenvolvendo infraestrutura de gestão de resíduos que inclua coleta seletiva, reciclagem e compostagem, ao mesmo tempo em que fomentem parcerias regionais para enfrentar conjuntamente os desafios da gestão de resíduos.

Referente ao Índice de Qualidade do Aterro (IQR) de Presidente Prudente, de Álvares Machado e de Tupã houve aumento significativo a partir do momento que passaram a aterrar seus resíduos sólidos urbanos em aterros particulares e localizados em outros municípios.

Referente à gestão dos esgotos domésticos, o Brasil possui legislações específicas,

como a Política Nacional de Recursos Hídricos - Lei Federal nº 9.433/97 (BRASIL, 1997) e a Política Nacional de Saneamento Básico - Lei Federal nº 11.445/07 (BRASIL, 2007), que estabelecem diretrizes para o uso sustentável da água e a gestão adequada dos esgotos. Apesar das diretrizes estabelecidas nestas leis, o Brasil devido à sua extensão territorial, à diversidade de atividades econômicas e à falta de infraestrutura adequada em muitas regiões, enfrenta vários desafios, desafios como os baixos índices de coleta e, principalmente, de tratamento de esgoto.

Quanto à coleta, tratamento e carga poluente dos esgotos domésticos, Araçatuba e Tupã não coletam 100% do efluente gerado na área urbana e quanto à eficiência do tratamento, nenhum dos quatro municípios estudados consegue ser 100% eficientes no tratamento dos efluentes, além de que em dois dos municípios existe lançamento de carga orgânica remanescente nos corpos hídricos receptores, contribuindo para a poluição dos mananciais.

Ainda que os indicadores de cidades sustentáveis enfatizem a integração entre áreas urbanas, periurbanas e rurais, existe uma lacuna significativa quanto aos efluentes gerados, especialmente nas áreas rurais. Considerando a importância dessas regiões para a recarga dos lençóis freáticos, é imperativo estabelecer um controle mais rigoroso do uso da terra, em particular no que diz respeito à utilização de pesticidas, fertilizantes, proteção de nascentes, tratamento de efluentes e aderência ao Código Florestal. A agricultura desempenha um papel crucial na geração de efluentes, especialmente quando práticas inadequadas de gestão de resíduos de agrotóxicos e fertilizantes são adotadas, levando à infiltração no solo e contaminação das águas subterrâneas. A contaminação dessas áreas tem contribuído substancialmente para o comprometimento das águas subterrâneas.

Conforme relatório da CETESB (2022) referente à qualidade das águas subterrâneas, no período de 2019-2021, das amostras coletadas nos 42 municípios pertencentes à UGRHI 19 - Baixo Tietê, quanto aos padrões de potabilidade definidos pela Portaria GM/MS nº 888/2021 (BRASIL, 2021), das cento e quatorze (114) amostras programadas foram coletadas setenta e seis (76) amostras de água para análises físico-química e microbiológica. Parâmetros não conformes em relação aos padrões de potabilidade foram encontrados em vinte e nove (29) amostras, representando 38% do total analisado.

De acordo com a CETESB (2022, p.162) na UGRHI 19, “a maioria das não conformidades está relacionada à presença de Coliformes Totais e *Escherichia coli*. Concentrações de Crômio acima do seu Valor Máximo Permitido (VMP) foram observadas em dois poços localizados em Sud Menucci, onde desconformidades para esse parâmetro são frequentemente registradas”.

Referente à presença de Nitrogênio Nitrato, Araçatuba, Luiziânia, Magda e Vista Alegre do Alto são aqueles que tiveram concentrações acima de 10 mg N L⁻¹ em todas as amostras analisadas no triênio, que pela presença deste componente demonstram alterações antrópicas da qualidade da água subterrânea (CETESB, 2022, p.181).

Nos 15 municípios pertencentes à UGRHI 20 - Aguapeí foram identificadas dezenove (19) amostras de água não conformes dentre as cinquenta e seis (56) coletadas e analisadas; para o triênio havia sido programada a coleta de noventa (90) amostras para essa UGRHI (CETESB, 2022, p.168).

Segundo o mesmo relatório, os Coliformes Totais, individualmente, foram responsáveis por 63% das amostras não conformes, e ainda estão presentes em mais amostras em conjunto com outros parâmetros. Também foram observadas concentrações acima dos respectivos VMPs para Bário, Crômio, Fluoreto e Nitrato em apenas um ponto para cada um desses parâmetros (CETESB, 2022, p.168).

Quanto aos resultados obtidos na UGRHI 21 - Peixe, conforme a CETESB (2022, p.73) das noventa e seis (96) coletas de amostras de água programadas para o triênio, 61,5% foram realizadas. As análises demonstraram não conformidade aos padrões de potabilidade em vinte e uma (21) das cinquenta e seis (56) amostras coletadas. Ainda segundo a CETESB (2022, p. 173) “Concentrações de Crômio acima de seu VMP ocorrem historicamente nos pontos de monitoramento de Alfredo Marcondes, Álvares Machado, Caiabu e Flórida Paulista. Nitrato nos pontos de Bastos e Inúbia Paulista e Bário no ponto de Oriente acima de VMP também são recorrentes”.

Nos municípios de Araçatuba e Presidente Prudente também foi constatada a presença de compostos orgânicos voláteis e semivoláteis no monitoramento de Substâncias Orgânicas e Atividade Estrogênica. Na segunda campanha de amostragem em 2021 no município de Araçatuba, também foi constatado nas amostras: a - Herbicidas Triazinas. b - Herbicidas Metolacoloro, Molinato, Pendimetalina, Propanil. c - Pesticidas Organoclorados. d - Pesticidas Organofosforados. e - Pesticidas 2,4,5 - T, 2,4,5,-TP, 2,4-D, Aldicarbe, Aldicarbe Sulfona, Aldicarbe Sufóxico, Azoxistrobina, Benatazona, Carbarial, Carbendazim, Carbofurano, Carbossulfano, Ciproconazol, Dimetoato, Diuron, Fipronil, Fluasifope, P-butílico, Imidacloprido, MCPA, Metomil, Tebuconazol, Tebutiuron, Thiamexotan, Tiocarb, Triclorfon (CETESB, 2022, p.228)..

Afirma a CETESB (2022, p.203) que em águas subterrâneas, o Nitrato geralmente é encontrado em baixas concentrações. Concentrações acima de 5 mg N L-1 são considerados indicadores de contaminação causada por atividades humanas, sendo que a CETESB adotou esse valor como limite de prevenção. No entanto, quando a água contém concentrações de Nitrato acima de 10 mg N L-1, conforme estabelecido na Portaria GM/MS nº 888/2021 (BRASIL, 2021), seu consumo pode representar riscos para a saúde humana, aumentando a probabilidade de ocorrência de doenças como a metahemoglobinemia (cianose) e o câncer gástrico.

Aponta ainda a CETESB (2022) que a presença do Nitrato nas águas subterrâneas pode ser originada por práticas agrícolas inadequadas, como o uso excessivo de fertilizantes orgânicos e sintéticos contendo nitrogênio. Além disso, sistemas *in situ* de esgotamento sanitário, como sumidouros, fossas sépticas e negras, também podem contribuir para a contaminação. Vazamentos nas redes coletoras de esgoto e a influência de rios contaminados nas áreas de captação de poços também são fontes potenciais de contaminação por Nitrato (CETESB, 2022, p. 203).

A contaminação por nitrato, muitas vezes decorrente de práticas agrícolas inadequadas e sistemas de esgotamento, compromete a qualidade da água subterrânea, afetando diretamente a capacidade das cidades de fornecer água potável segura para seus habitantes. O Saneamento Básico está tratado no ODS 6 (Água Potável e Saneamento), mas tem ligação direta com o ODS 11 (Cidades e Comunidades Sustentáveis), considerando que a

contaminação das águas subterrâneas representa uma ameaça latente, enquanto a água continua sendo um recurso vital para sustentar as cidades, essencial para a saúde pública e qualidade de vida.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluimos que se seguidos os preceitos previstos em Lei, usados os instrumentos existentes de forma sistematizada e tendo como meta a melhoria contínua, o processo de melhoria na gestão dos municípios já estaria incorporado.

As metas na gestão pública representam diretrizes essenciais para priorizar objetivos, direcionar recursos e assegurar a qualidade dos serviços públicos. Elas orientam ações a curto, médio e longo prazos, integrando setores, exigindo dados confiáveis e envolvendo a sociedade, promovendo transparência e responsabilização. Metas bem fundamentadas sustentam a eficiência do governo, garantem políticas duradouras e servem como balizas para alcançar uma visão de futuro que atenda às necessidades da população e do território.

Avalia-se que as lacunas existentes quanto à disponibilidade de informações, delimitação nacional e periodicidade de coleta de dados são os principais problemas das plataformas de acompanhamento do desenvolvimento sustentável nos municípios.

Quanto aos indicadores aplicáveis às pequenas e médias cidades, concordamos com Torre (2023, p. 29) quando diz que “a escala das políticas públicas brasileiras de planejamento urbano e ambiental é marcada pela priorização das metrópoles e grandes cidades, negligenciando a agenda e as necessidades da grande maioria dos pequenos municípios”.

Os municípios brasileiros possuem um poderoso instrumento de planejamento que é o Plano Diretor, que se periodicamente revisado e seguido traria importantes contribuições para melhorar e atualizar sua gestão, aliado as Soluções Baseadas na Natureza trariam soluções possíveis e duradouras. Estudos feitos por Benini (2015), Louzada (2022) e Minaki (2007) realizados nas cidades estudadas demonstram que a aplicação de SbNs é um caminho viável a seguir.

No caso de Tupã, Benini (2015), demonstra que a implementação de Soluções Baseadas na Natureza, como criação de parques lineares, revitalização de praças, recuperação de matas ciliares, levaram à diminuição de áreas alagadas, bem como de todos os prejuízos decorrentes de tal problema. Além disso, com o aumento de áreas vegetadas, aumentam também os serviços ecossistêmicos.

E a partir dos indicadores das cidades estudadas, é viável a proposta de SbNs como um instrumento para se conseguir olhar a cidade e seus processos naturais, sob uma ótica de recuperação e conservação ambiental. Tal postura/medida se incorporada ao planejamento urbano e pensada juntamente com Zoneamento Ambiental Municipal, pode se constituir como uma ferramenta potencial para o enfrentamento de problemas sociais e ambientais dos municípios.

A qualidade das águas subterrâneas e superficiais nas bacias hidrográficas, bem como os aspectos relacionados aos fragmentos remanescentes de vegetação nativa, demonstra que muitos problemas ambientais produzidos nas cidades vão além dos limites da área urbana e até mesmo dos limites administrativas dos municípios. Isso se torna evidente

quando a má gestão dos serviços de saneamento e do uso da terra em área rural e urbana afetam serviços ecossistêmicos essenciais para qualidade de vida da população, da economia dos municípios e a construção de uma cidade sustentável.

REFERÊNCIAS

ACSELRAD, Henri. **A duração das cidades: sustentabilidade e risco nas políticas urbanas**. Rio de Janeiro: Lamparina, 2009.

BARBIERI, José Carlos. **Desenvolvimento sustentável: das origens à Agenda 2030**. Editora Vozes, 2020.

BENINI, Sandra Medina. **Infraestrutura verde como prática sustentável para subsidiar a elaboração de planos de drenagem urbana: estudo de caso da cidade de Tupã/SP**. 2015.

BRASIL. **Lei n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 9 jan. 1997.

BRASIL. **Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis n. 6.766, de 19 de dezembro de 1979, n. 8.036, de 11 de maio de 1990, n. 8.666, de 21 de junho de 1993, n. 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei n. 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. *Diário Oficial da União: seção 1*, Brasília, DF, 8 jan. 2007.

BRASIL. **Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 3 ago. 2010.

BRASIL. **Ministério da Saúde. Portaria GM/MS n. 888, de 4 de maio de 2021**. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 7 maio 2021

CAPRA, Fritjof. **A Teia da Vida**. Tradução de Newton Roberval Eichenberg. São Paulo: Cultrix, 255p. 1996

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. *Qualidade das águas subterrâneas no Estado de São Paulo: 2019-2021*. São Paulo: CETESB, 2022.

CONVENÇÃO SOBRE DIVERSIDADE BIOLÓGICA (CDB). Global Biodiversity Outlook 5. Montreal: Secretariado da Convenção sobre Diversidade Biológica, 2020.

FERNANDES, Edesio. Direito Urbanístico: objetivos, desafios e relação com a Arquitetura e o Urbanismo: Reflexões à luz do Estatuto da Cidade. **Cadernos de Filosofia Alemã: Crítica e Modernidade**, v. 19, p. 1-9, 2021.

GIL, Antonio Carlos et al. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2007.

GROSTEIN, Marta Dora. Metrópole e expansão urbana: a persistência de processos" insustentáveis". **São Paulo em perspectiva**, v. 15, p. 13-19, 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Classificação e caracterização dos espaços rurais e urbanos do Brasil: uma primeira aproximação**. Coordenação de Geografia. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. 84p. - (Estudos e pesquisas. Informação geográfica, ISSN 1517-1450; n. 11)

_____. **Censo Demográfico 2022. População e domicílios**. Primeiros resultados. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv102011.pdf>>.

LIMONAD, Ester. A insustentável natureza da sustentabilidade. Da ambientalização do planejamento às cidades sustentáveis. **Cadernos Metrópole**., v. 15, n. 29, p. 123-142, 2013.

LOUZADA, Raquel Martin. **Análise da qualidade ambiental urbana em Álvares Machado-SP**. 2022.

MARICATO, Ermínia. **Metrópole na periferia do capitalismo – ilegalidade, desigualdade e violência**. São Paulo: Hucitec, 1996

MINAKI, Mônica. **As praças públicas de Araçatuba/SP**: análise de um indicador da qualidade ambiental urbana. 2007.

MORIN, Edgar. **O método II: a vida da vida**. 2.ed. Portugal: Publicações Europa-América, 1980.

ONU News - **Perspectiva Global** Reportagens Humanas, acesso em 10.07.2023 por meio do link <https://news.un.org/pt/story/2022/11/1805342>

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU, **AGENDA 2030**. Nações Unidas Brasil, 2019. Disponível em: <https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf> Acesso em: 01 nov. 2019

Projeto MapBiomias – **Mapeamento Anual de Cobertura e Uso da Terra do Brasil** - Coleção 7, acessado em [05.12.2022] através do link: https://mapbiomas-br-site.s3.amazonaws.com/MapBiomias_Area_Urbanizada_2022_01_11_comentMH.pdf e https://mapbiomas-br-site.s3.amazonaws.com/MapBiomias_Irrigacao_2022_22_11_v2.pdf

Projeto MapBiomias – **Mapeamento da superfície de água no Brasil** (Coleção 1), acessado em [05.12.2022] através do link: https://mapbiomas-br-site.s3.amazonaws.com/MapBiomias_A%CC%81gua_Agosto_2021_22082021_OK_v2.pdf

Projeto MapBiomias – **Mapeamento anual de cobertura e uso da terra no Brasil entre 1985 a 2022** – Coleção 8, acessado em agosto_2021_22 por meio do link: https://brasil.mapbiomas.org/wp-content/uploads/sites/4/2023/10/FACT_Areas-Urbanas-no-Brasil_31.10_v2.pdf

ROLNIK, R.; KLINK, Joroen. Crescimento econômico e desenvolvimento urbano: Por que nossas cidades continuam tão precárias? **Revista Novos Estudos**, São Paulo, n. 89, mar. 2011.

São Paulo (Estado). Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. Meio ambiente paulista [recurso eletrônico]: **Relatório de qualidade ambiental 2022** / Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental; Coordenação técnica Sheyla Aki Watanabe, Tatiana Camolez Morales Ferreira ; Equipe técnica Anna Karla Cavalcante Moura Ramos ... [et al.] ; Colaboradores Adriana de Arruda Bueno ... [et al.]. – 1.ed. – São Paulo : Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, 2022. 1 arquivo de texto (527 p.) : il. color., PDF ; 240 MB Disponível em: <<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/cpla/category/pub/>>

UNITED NATIONS, World **Population Prospects: The 2022 Revision** (Population Division, Department of Economic and Social Affairs, United Nations, New York, 2022)

UN-HABITAT (UNCHS/UNEP) **Sustainable cities programme**. Disponível em <<http://ww2.unhabitat.org/programmes/sustainablecities/aboutus2005.asp>> Acessado em 25/03/2022

YIN, Robert K. Estudo de Caso-: Planejamento e métodos. Bookman editora, 2015.