



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO  
CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS  
FACULDADE DE DIREITO DO RECIFE

SAMUEL PRAZERES DE SOUZA

**INSTRUMENTOS DE NORMATIZAÇÃO AMBIENTAL E URBANÍSTICA PARA  
CIDADES INTELIGENTES E SUSTENTÁVEIS**

Recife  
2023

SAMUEL PRAZERES DE SOUZA

**INSTRUMENTOS DE NORMATIZAÇÃO AMBIENTAL E URBANÍSTICA PARA  
CIDADES INTELIGENTES E SUSTENTÁVEIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Direito da Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências Jurídicas, como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em Direito.

**Áreas de concentração:** Direito Ambiental, Direito Urbanístico.

**Orientador:** Prof. Dr. Leonio José Alves da Silva.

Recife

2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,  
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Souza, Samuel Prazeres de.

Instrumentos de normatização ambiental e urbanística para cidades  
inteligentes e sustentáveis / Samuel Prazeres de Souza. - Recife, 2023.  
53 f.

Orientador: Leonio José Alves da Silva  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade  
Federal de Pernambuco, Centro de Ciências Jurídicas, Direito -  
Bacharelado, 2023.

Inclui referências, anexos.

1. Direito urbanístico. 2. Direito ambiental. 3. Cidades  
inteligentes. 4. Cidades sustentáveis. I. Silva, Leonio José Alves da.  
(Orientação). II. Título.

340 CDD (22.ed.)

SAMUEL PRAZERES DE SOUZA

**INSTRUMENTOS DE NORMATIZAÇÃO AMBIENTAL E URBANÍSTICA PARA  
CIDADES INTELIGENTES E SUSTENTÁVEIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Direito da Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências Jurídicas, como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em Direito.

Aprovado em: 20/04/2023.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof<sup>o</sup>. Dr. Leonio José Alves da Silva (Orientador)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof<sup>o</sup>. Dr. Daniel e Silva Meira (Examinador Interno)  
Universidade Federal de Pernambuco

---

Prof<sup>o</sup>. Dr. Paulo Simplício Bandeira (Examinador Interno)  
Universidade Federal de Pernambuco

## RESUMO

O presente trabalho busca contribuir com as discussões existentes sobre o desenvolvimento urbano e sustentável nas grandes cidades, especialmente nas metrópoles brasileiras, e identificar os conceitos, as distinções e os pontos de convergência envolvendo as cidades inteligentes (*smart cities*) e as cidades sustentáveis. Avalia também a importância das tecnologias de informação e comunicação na superação de impasses sociais e reflete sobre o papel do Direito na regulação do uso dos recursos tecnológicos nos centros urbanos. A metodologia foi baseada em considerações doutrinárias e na coleta de informações e dados, sobretudo, pelo meio *on-line*. Trata-se de pesquisa exploratória e bibliográfica, estruturada no estudo do direito ambiental, da sustentabilidade, do direito urbanístico e do planejamento urbano. Por fim, verificam-se a reiterada conexão dos temas da transformação digital, urbanismo e sustentabilidade e a iminente necessidade de o Direito brasileiro fornecer bases jurídicas para o fortalecimento dessas relações.

**Palavras-chave:** Direito Ambiental; Direito Urbanístico; Cidades inteligentes; Cidades sustentáveis; Desenvolvimento urbano.

## ABSTRACT

The present work seeks to contribute to the existing discussions on urban and sustainable development in large cities, especially in Brazilian metropolises, and to identify the concepts, distinctions and points of convergence involving smart cities and sustainable cities. It also evaluates the importance of information and communication technologies in overcoming social impasses and reflects on the role of Law in regulating the use of technological resources in urban centers. The methodology was based on doctrinal considerations and on the collection of information and data, especially through the Internet. This is an exploratory and bibliographic research, structured on the study of environmental law, sustainability, urban law and urban planning. Finally, there are the reiterated connection among the topics of the digital transformation, urbanism and sustainability and the perception of the imminent need, on the part of Brazilian law, to provide legal bases for strengthening these relationships.

**Keywords:** Environmental Law; Urban Law; Smart cities; Sustainable cities; Urban development.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>O DIREITO AMBIENTAL E O DIREITO URBANÍSTICO: CONCEITOS BÁSICOS</b> .....	<b>11</b>
2.1	NOÇÕES INTRODUTÓRIAS SOBRE O DIREITO AMBIENTAL, O MEIO AMBIENTE, O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E A SUSTENTABILIDADE.	11
2.2	NOÇÕES INTRODUTÓRIAS SOBRE O DIREITO URBANÍSTICO, O DESENVOLVIMENTO URBANO E O DESENVOLVIMENTO URBANO SUSTENTÁVEL .....	15
2.3	DEFINIÇÕES DE CIDADES .....	18
<b>3</b>	<b>O DIREITO AMBIENTAL E O DIREITO URBANÍSTICO NA ESTRUTURAÇÃO DAS CIDADES</b> .....	<b>21</b>
3.1	INSTITUTOS DE NORMATIZAÇÃO AMBIENTAL E URBANÍSTICA APLICADOS ÀS <i>SMART CITIES</i> E CIDADES SUSTENTÁVEIS .....	21
3.1.1	<b>Contribuições subsidiárias do direito administrativo</b> .....	22
3.1.2	<b>Contribuições próprias do direito urbanístico</b> .....	24
3.1.3	<b>Contribuições próprias do direito ambiental</b> .....	30
<b>4</b>	<b>A TECNOLOGIA NA MITIGAÇÃO DE PROBLEMAS URBANOS DOS GRANDES CENTROS BRASILEIROS</b> .....	<b>35</b>
4.1	A TECNOLOGIA NA RESOLUÇÃO DE IMPASSES SOCIAIS: A EXPERIÊNCIA DA CIDADE DO RECIFE E OUTRAS CAPITAIS NACIONAIS .....	38
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>41</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>43</b>
	<b>ANEXO A - CARTILHA DA SECRETARIA DE URBANISMO DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO/RJ</b> .....	<b>51</b>
	<b>ANEXO B – MAPA PROPOSTO DOS SETORES PARA PARCELAMENTO, USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DO MUNICÍPIO DE RECIFE/PE (2019)</b> .....	<b>53</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A imersão do século XXI na sua terceira década acompanha profundas transformações culturais, sociais e tecnológicas, que levam as pessoas a discutirem continuamente qual futuro desejam propor para as próximas gerações. Com o conhecimento disponível, os cidadãos possuem hoje melhores meios de traçar rumos sobre o porvir da sua cidade e planeta.

A discussão na cultura contemporânea sobre as próximas décadas e a ascensão da pauta da sustentabilidade, junto à forte demanda de responsabilidade cidadã das empresas e do Estado, impulsionam cada vez mais a sociedade civil a reivindicar novos propósitos para os crescentes avanços tecnológicos. Nesse cenário, os discursos acerca da sustentabilidade e da superação de antigas problemáticas (tais como a pobreza, desemprego e baixos indicadores sociais) passaram a protagonizar a construção das possibilidades de futuro no Brasil.

Com o contínuo crescimento da população urbana, segundo dados da ONU, 68% dos habitantes do planeta morarão em áreas urbanas até o ano de 2050<sup>1</sup> e a comunidade internacional procura meios de garantir melhores condições de vida nos grandes centros urbanos para a atual e próximas gerações. Nesse sentido, as cidades inteligentes e as cidades sustentáveis surgem como alternativa para o crescimento desordenado que se tem visto até então nas grandes metrópoles.

As cidades inteligentes (*smart cities*) diferem das cidades sustentáveis, mas muito têm em comum. Enquanto aquelas se dedicam mais a melhorias econômicas e sociais por meio de tecnologia de ponta, estas últimas buscam garantir a melhoria da qualidade de vida pelo atendimento às demandas sociais e à efetiva proteção ambiental. De toda forma, ambos os conceitos contribuem para a estruturação de um futuro mais equitativo e um desenvolvimento urbano mais sustentável.

No Brasil, em novembro de 2021, a Comissão de Desenvolvimento Urbano da Câmara dos Deputados aprovou a proposta que firma o marco regulatório da implementação das cidades inteligentes, sob a relatoria do deputado Gustavo Fruet

---

<sup>1</sup> ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. ONU prevê que cidades abriguem 70% da população mundial até 2050 BR. **ONU News**. Brasil, fev. 2019. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2019/02/1660701>. Acesso em: 20 dez. 2021.

(PDT-PR)<sup>2</sup>. O Projeto de Lei nº 976/21 (PL nº 976/21) institui a Política Nacional de Cidades Inteligentes, com princípios, diretrizes e objetivos para cada cidade interessada elaborar e realizar um plano de *smart city* local.

No texto aprovado, a PL assume que cidades inteligentes são espaços voltados para o investimento em capital humano e social e desenvolvimento sustentável. O conceito implica também o uso de tecnologias de última geração na gestão dos serviços públicos e da infraestrutura das cidades, em especial na conexão, inclusão, participação popular, transparência e inovação dos dispositivos adotados.

Por meio do Projeto, a Comissão entende que o desenvolvimento urbano e a revolução digital podem caminhar juntos e gerar uma gestão pública mais eficiente e melhor qualidade de vida para a população. Portanto, as cidades inteligentes visam, acima do incremento tecnológico e da expansão econômica, aos avanços sociais, que poderão já ser implementados por medidas simples e diretas.

No cerne da questão, o conceito de *smart cities* não é fechado, mas corresponde a uma discussão em construção. Há várias formas de inteligenciar uma cidade e, nesse aspecto, as tecnologias podem ser trazidas no intuito de cumprir alguns objetivos constitucionais como a construção de uma sociedade livre, justa e solidária; a erradicação da pobreza e marginalização e redução das desigualdades sociais e regionais; e a promoção do bem-estar geral, sem preconceitos e discriminações (art. 3º, incisos I, III e IV da Constituição Federal).

A cidade inteligente não necessariamente nasce de um projeto zero, como tem sido realizado no Japão. Nesse país, pequenas comunidades foram projetadas de territórios abandonados ou desabitados para formar *smart sustainable towns* – nesse sentido, com cerca de mil residências, a Fujisawa SST é uma experiência bem-sucedida de cidade inteligente e sustentável da empresa Panasonic no Japão<sup>3</sup> e a Woven City é projeto inovador da Toyota na base do Monte Fuji, em que a empresa

---

<sup>2</sup> JÚNIOR, Janary. Comissão aprova projeto que institui o marco regulatório das cidades inteligentes. **Agência Câmara de Notícias**. Brasília, nov. 2021. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/822990-comissao-aprova-projeto-que-institui-o-marco-regulatorio-das-cidades-inteligentes/>. Acesso em: 20 dez. 2021.

<sup>3</sup> PANASONIC. **Conheça Fujisawa SST – A Cidade Smart e Sustentável no Japão**. Brasil. Disponível em: <https://www.panasonic.com/br/business/tecnologia/casos-de-estudo/fujisawa.html>. Acesso em: 20 dez. 2021.

de mobilidade pretende construir uma cidade do futuro<sup>4</sup>. Todavia, mesmo cidades já construídas, novas ou antigas, grandes ou pequenas, podem, através da tecnologia, melhorar a qualidade de vida e combater problemáticas sociais.

No ambiente urbano, especialmente nos países subdesenvolvidos, encontram-se impasses no saneamento básico, distribuição de renda, mobilidade, meio ambiente, moradia, segurança, governança, empregabilidade, entre outros. No debate urbanístico e socioambiental, já é pacífico que novos princípios devem ser introduzidos na ocupação das cidades e novas formas de ocupar, viver e realizar a vida urbana devem ser elaboradas.

De tal maneira, quais valores devem ser definidos, positivados e abraçados pelo Direito, enquanto instrumento de transformação social, para a ocupação das cidades? Na realização das cidades do século XXI, como se dá a sua regularização? Embora a sua ideia pareça, a um primeiro momento, distante, como seria a realização de uma cidade inteligente e sustentável?

A própria inteligência das normas está na capacidade de induzir comportamentos e regulamentar a vida em sociedade e, portanto, as regras jurídicas sobre o desenvolvimento urbano e sustentável podem proporcionar a maximização da qualidade de vida dos habitantes. Dentro disso, sabido que a regulação é o primeiro passo no planejamento de pequenos e grandes conglomerados urbanos, o presente projeto busca entender como o Direito Ambiental e Urbanístico podem, a seu modo, corroborar para a construção de cidades inteligentes e sustentáveis.

Com a observância dos princípios mais nobres do Direito Ambiental, a cidade pode ser pensada com foco nos seus indivíduos e na proteção ambiental, garantindo ambientes saudáveis para a vida coletiva, os negócios e a preservação da natureza e dos seus recursos. As atuais metrópoles globais possuem grande percentual da emissão de gases poluentes e são um dos principais espaços promovedores da degradação do meio ambiente como um todo. Por isso, é importante que o desenvolvimento urbano adote práticas que reduzam os impactos ambientais e busque posturas positivas dos indivíduos, mercado e Estado para proteger o meio ambiente, melhorar a qualidade de vida local e desenvolver a economia.

---

<sup>4</sup> TOYOTA. **Woven City Global**. Disponível em: <https://www.woven-city.global/>. Acesso em: 20 dez. 2021.

Paralelamente, entende-se que, no desenvolvimento urbano bem planejado, a proteção ambiental acompanha melhorias sociais e o vigente avanço tecnológico das cidades não promove benefícios apenas para alguns grupos, mas se demonstra essencial para a emancipação de grupos vulneráveis. Nas *smart cities*, a participação cidadã é presente e os indivíduos devem deliberar sobre o seu presente e futuro e dispor de meios eficazes para apresentar suas reivindicações. A tecnologia projetada nesses espaços não está propriamente no incremento técnico-eletrônico, o qual constitui meio e não fim em si mesmo, e se realiza na ampliação exponencial da participação democrática e da tomada de decisões pelo povo junto ao Poder Público.

Outrossim, as cidades inteligentes e as sustentáveis têm, dentre os seus elementos, instituições democráticas e fortes e a construção do seu conceito e a sua prática passam diretamente pela tutela das ciências jurídicas. Atualmente, as principais ferramentas no ordenamento nacional que disciplinam a política urbana e a proteção ambiental são a Constituição Federal de 1988, o Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257/2001), os Planos Diretores Municipais, as Leis Orgânicas Municipais, a Política Nacional do Meio Ambiente (Lei Federal nº 6.938/1981), o Código Florestal Brasileiro (Lei Federal nº 12.651/2012) e as leis ambientais estaduais.

Dessa forma, a pesquisa procura, inicialmente, compreender os conceitos básicos do Direito Ambiental e do Direito Urbanístico e os principais institutos da normatização ambiental e urbanística no Brasil. Em seguida, analisa-se como o Direito realiza a efetivação do direito à cidade e ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. Por fim, conclui-se como as normas jurídicas podem harmonizar e transformar a realidade local e quais bases são necessárias para a proteção do Direito às cidades inteligentes e sustentáveis.

## 2 O DIREITO AMBIENTAL E O DIREITO URBANÍSTICO: CONCEITOS BÁSICOS

Segundo Antunes (2020), metodologicamente, não se pode compreender o que é o Direito Ambiental sem o conhecimento (i) do que é Direito e (ii) do que é meio ambiente. De modo semelhante, o melhor entendimento sobre desenvolvimento urbano, sustentabilidade e cidades acompanha um delineamento e exposição conceitual dos verbetes inscritos à pauta.

Nesse sentido, é imperioso partir da conceituação do Direito Ambiental para se alcançar a discussão sobre cidades, já que o ambiente urbano e o seu planejamento só podem ser entendidos sob a guarida de uma ocupação ecologicamente idônea. Uma vez solidificada a sua definição, destrincham-se, em seguida, noções sobre meio ambiente, desenvolvimento sustentável, Direito Urbanístico, o desenvolvimento urbano e cidades.

### 2.1 NOÇÕES INTRODUTÓRIAS SOBRE O DIREITO AMBIENTAL, O MEIO AMBIENTE, O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E A SUSTENTABILIDADE

Em síntese, o Direito Ambiental é um dos mais recentes ramos do Direito moderno e, inserido no âmbito do Direito Econômico, a sua função primordial é organizar a forma pela qual a sociedade se utiliza dos recursos ambientais, definindo o que pode e o que não pode ser apropriado ou modificado (ANTUNES, 2020, p. 27). Ele incide sobre as atividades humanas que afetam as águas, fauna, florestas, solo e ar e é um ramo jurídico, por várias vezes, interseccional, capaz de abranger diversos outros campos do conhecimento.

Antunes também o define como (2020, p. 28)

um direito que tem por finalidade regular a apropriação econômica dos bens ambientais, de forma que ela se faça levando em consideração a sustentabilidade dos recursos, o desenvolvimento econômico e social, assegurando aos interessados a participação nas diretrizes a serem adotadas, bem como padrões adequados de saúde e renda.

(...) Mais do que um ramo autônomo do Direito, o Direito Ambiental é uma concepção de aplicação da ordem jurídica que penetra, transversalmente, em todos os ramos do Direito. O Direito Ambiental tem uma dimensão humana, uma dimensão ecológica e uma dimensão econômica que devem ser compreendidas harmonicamente. Evidentemente que, a cada nova intervenção humana sobre o ambiente, o aplicador do Direito Ambiental deve ter a capacidade de captar os diferentes pontos de tensão entre as três dimensões e verificar, no caso concreto, qual delas é a que se destaca e que está mais precisada de tutela em um dado momento (ANTUNES, 2020, p. 32).

Por sua vez, Paulo Affonso Leme Machado (MACHADO, 2013, p. 60-63), em sua obra *Direito Ambiental Brasileiro*, não priorizou expressar um conceito de Direito Ambiental, mas se ocupou em historicizar a inserção da disciplina jurídica no ordenamento nacional e definir, sobretudo, o seu conteúdo. Ainda assim, nas últimas edições do manual, o renomado jurista passou a afirmar que (2013, p. 62-63)

o Direito Ambiental é um Direito sistematizador, que faz a articulação da legislação, da doutrina e da jurisprudência concernentes aos elementos que integram o meio ambiente. (...) Não se trata mais de construir um Direito das águas, um Direito da atmosfera, um Direito do solo, um Direito florestal, um Direito da fauna ou um Direito da biodiversidade. O Direito Ambiental não ignora o que cada matéria tem de específico, mas busca interligar estes temas com a argamassa da identidade de instrumentos jurídicos de prevenção e de reparação, de informação, de monitoramento e de participação

Para Machado, o Direito Ambiental também pode ser concebido como um direito de proteção à natureza e à vida, com interseções em várias áreas do Direito, em especial no Direito Administrativo (ANTUNES, 2020, p. 31). Nesse diapasão, a tutela ambiental é extremamente pertinente à proteção dos assentamentos humanos urbanos, vez que fornece instrumentos jurídicos capazes de regulamentar a destinação econômica dos recursos naturais e, assim, gerar melhor qualidade de vida e desenvolvimento econômico e social nas cidades.

Ao passo que são estabelecidas diretrizes sobre a utilização dos bens ambientais, é possível criar uma gestão racional do espaço urbano e responder às exigências de (i) otimizar o uso de recursos naturais e (ii), a longo prazo, garantir que esses bens se perpetuem para as próximas gerações. Não obstante, o direito sobre o

meio ambiente protege a saúde e renda dos seus tutelados e, cada vez mais, se revela essencial a sua proteção.

No decurso dessa discussão, os conceitos de meio ambiente não são pacíficos na doutrina e, até a promulgação da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981), não havia, em âmbito federal, definição legal do termo (DA MOTA; PEREIRA; PEREIRA, 2007, p. 64-65). Segundo o art. 3º, inciso I do referido diploma, o meio ambiente pode ser entendido como o “conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas” (BRASIL, 1981).

A partir dessa abrangente conceituação, nota-se que o meio ambiente engloba os elementos naturais, não criados pelo homem, mas também os elementos culturais e artificiais, vez que estes também são meios em que a vida humana se manifesta e se desenvolve. De tal modo, peculiarmente, a cidade é meio ambiente e um resultado da interação da humanidade com o meio ambiente natural (DA MOTA; PEREIRA; PEREIRA, 2007, p. 65).

O meio ambiente também pode ser definido como o espaço natural modificado pelo homem, em que sujeito e objeto estão presentes (HOLZER, 1997, p. 81). Nesse sentido, no ano de 2016, o Supremo Tribunal Federal, no julgamento da ADI 4983, a qual discutiu a constitucionalidade da lei cearense nº 15.299/2013 que regulamentou a vaquejada como prática desportiva e cultural, reconheceu uma noção ampla de meio ambiente e que engloba o espaço urbano. Lê-se trecho do acórdão:

Vê-se, daí, que o constituinte, com a proteção da fauna e com a vedação, entre outras, de práticas que “submetam os animais a crueldade”, **objetivou assegurar a efetividade do direito fundamental à preservação da integridade do meio ambiente, que traduz conceito amplo e abrangente que compreende as noções de meio ambiente natural, de meio ambiente cultural, de meio ambiente artificial (espaço urbano) e de meio ambiente laboral**, consoante ressalta o magistério doutrinário (CELSO ANTÔNIO PACHECO FIORILLO, “Curso de Direito Ambiental Brasileiro”, p. 20-23, item n. 4, 6. ed., 2005, Saraiva; JOSÉ AFONSO DA SILVA, “Direito Ambiental Constitucional”, p. 21-24, itens ns. 2 e 3, 4. ed./2ª tir., 2003, Malheiros; JOSÉ ROBERTO MARQUES, “Meio Ambiente Urbano”, p. 42-54, item n. 4, 2005, Forense Universitária, v.g.). (ADI 4.983, 2016, grifo nosso)

Paralelamente, hoje a discussão sobre meio ambiente está intrinsecamente relacionada aos termos desenvolvimento sustentável e sustentabilidade. Na contemporaneidade, pode-se afirmar que há várias definições de sustentabilidade, a qual, de maneira interdisciplinar, possui concepção ecológica, social, cultural, demográfica, política, institucional, entre outras (ABIKO; MORAES, 2009, p. 1-2).

Na década de 1970, gradualmente, a nível interno e mundial, se revelavam as tensões ambientais e teóricos de diversas áreas passaram a investigar o descompasso entre o progresso humano e a proteção ambiental. Concluiu-se, então, que os avanços tecnológicos não acompanhavam o tempo de renovação dos recursos empreendidos e, no final do século XX, é observada uma rápida construção de diversos estudos relacionados à sustentabilidade e medidas de desenvolvimento sustentável (MIKHAILOVA, 2004, p. 4-5).

No ano de 1987, em especial, a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento das Nações Unidas elaborou o *Relatório Brundtland*, também chamado de *Nosso Futuro Comum*, e nele trouxe a definição clássica de desenvolvimento sustentável: é o desenvolvimento que satisfaz as necessidades atuais sem comprometer a capacidade das futuras gerações de atender às suas próprias necessidades (SEABRA; TACO; DOMINGUEZ, 2013, p. 105). Embora o conceito tenha sido aperfeiçoado nas conferências seguintes à elaboração do documento, a sua essência, de certo, está presente na definição do relatório: a proteção de recursos para futuras gerações.

Com base nessa definição, se esclarece que os verbetes desenvolvimento sustentável e sustentabilidade não devem ser considerados sinônimos. A sustentabilidade, a seu turno, possui definição muito mais ampla que o desenvolvimento sustentável e as suas noções básicas se estabelecem com melhor propriedade na Conferência Rio+10 em 2002, realizada em Johannesburgo (ARMADA; SOUZA, 2018, p. 33).

O conceito de sustentabilidade, em 2002, se firmou com um olhar multidimensional e transcende o caráter meramente ecológico de desenvolvimento. A sustentabilidade traduz que as perspectivas ecológica, social e econômica devem estar presentes em qualquer projeto de desenvolvimento e nenhuma delas é hierarquicamente superior à outra (ARMADA; SOUZA, 2018, p. 33).

Em suma, a sustentabilidade requer mais que a consecução de um meio ambiente equilibrado e a conservação de recursos para as futuras gerações, mas exige, desde agora, a contínua melhoria da qualidade de vida e a manutenção, a longo prazo, de bons resultados na economia, sociedade, proteção ambiental, entre outros. Ela irá avaliar, em sentido mais rigoroso, se as medidas tomadas hoje geram efeitos positivos, simultaneamente, a curto e longo prazo, sobre o meio ambiente, a sociedade, o crescimento econômico, a política e demais áreas (MIKHAILOVA, 2004, p. 5-6).

A partir da Rio+10, o termo sustentabilidade passou a ser citado inúmeras vezes e, de fato, a sua concepção propõe uma mudança fundamental de compreensão dos valores humanos e políticos. Para fomentar a sustentabilidade, então, é necessário que um ou mais elementos deixem de fundamentar as decisões e passem a ser apenas fatores, dentre tantos outros de suma importância, a serem considerados em cada escolha (ARMADA; SOUZA, 2018, p. 34).

Na premiada obra *Sustentabilidade: direito ao futuro*, Juarez Freitas entende que a sustentabilidade é pluridimensional e engloba, sem hierarquia rígida e sem caráter exaustivo, a dimensão social, ética, ambiental, econômica e jurídico-política (FREITAS, 2012, p. 58-73). Ademais, a todo o instante, ela se relaciona com o princípio da solidariedade e, ainda que haja dificuldades na sua definição e na sua construção teórica até os dias atuais, restam inequívocas a sua gênese e indissociabilidade ao Direito Ambiental (ARMADA; SOUZA, 2018, p. 37).

## 2.2 NOÇÕES INTRODUTÓRIAS SOBRE O DIREITO URBANÍSTICO, O DESENVOLVIMENTO URBANO E O DESENVOLVIMENTO URBANO SUSTENTÁVEL

Em uma breve análise sobre as cidades modernas, nota-se facilmente que alguns dos piores problemas que atingem o meio ambiente são causados, sem dúvida, pelas intervenções humanas em seus espaços habitados. Essa percepção também mostra que a preservação do meio ambiente perpassa, obrigatoriamente, por

normas de ocupação (normas urbanísticas) sustentáveis (RECH; ALMEIDA; RAVANELLO, 2019, p. 7).

O Direito Urbanístico, portanto, pode ser considerado um dos mais importantes instrumentos jurídicos, fora o próprio Direito Ambiental, para o planejamento de assentamentos humanos que, concomitantemente, garantam a proteção ao meio ambiente e a qualidade de vida do homem (RECH; ALMEIDA; RAVANELLO, 2019, p. 7). Sob esse ângulo, José Afonso da Silva, em sua obra *Direito Urbanístico Brasileiro*, conceitua o direito urbanístico objetivo como o conjunto de normas jurídicas reguladoras da atividade do Poder Público destinada a ordenar os espaços habitáveis (SILVA, 2010, p. 37).

Em uma sucinta distinção, entende-se que, sob a égide da sustentabilidade, o Direito Ambiental e o Urbanístico ditam regras de ocupação, mas o Direito Urbanístico, para além do resguardo dos recursos naturais, disciplina a ordenação do território, o uso e a ocupação do solo, áreas de interesse especial, as construções edilícias e a intervenção nas vilas e cidades (SILVA, 2010, p. 38). Para esse fim, conforme preceitua o artigo 4º do Estatuto da Cidade, alguns instrumentos utilizados são os planejamentos nacionais, regionais e estaduais; a nível municipal, o plano diretor, o parcelamento do solo, o zoneamento ambiental e as diretrizes orçamentárias; a instituição de unidades de conservação; a instituição de zonas especiais de interesse social; entre outros (BRASIL, 2001).

Faz-se cristalino, então, que a positivação de regras para as urbes oferece parâmetros para o desenvolvimento urbano no Brasil. Por sua vez, a expressão “desenvolvimento urbano” também merece elucidações para a total compreensão dos institutos das *smart cities* e das cidades sustentáveis.

A partir da promulgação da Constituição Federal de 1988 e do Estatuto da Cidade no ano de 2001, a concepção de desenvolvimento urbano foi aprofundada e cada vez mais utilizada no ordenamento nacional (PAIM, 2019, p. 39). A Carta Magna, em especial, previu nos seus artigos 21º, inciso XX e 182º que

Art. 21. Compete à União:

XX - instituir diretrizes para o **desenvolvimento urbano**, inclusive habitação, saneamento básico e transportes urbanos; (...)

## Capítulo II – Da Política Urbana

Art. 182. A política de **desenvolvimento urbano**, executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes (BRASIL, 1988, grifo nosso).

Mais à frente, em janeiro de 2003, foi criado em âmbito federal o Ministério das Cidades, o qual possuía, dentre os seus escopos, a efetivação das disposições da Lei Federal nº 10.257/2001 e a condução da realização da política urbana no Brasil (PAIM, 2019, p. 40). O referido Ministério elaborou, entre os anos de 2003 e 2004, oito documentos chamados Cadernos MCidades e os publicou em novembro de 2004, trazendo no Caderno n.1 que

**Podemos definir o desenvolvimento urbano como a melhoria das condições materiais e subjetivas de vida nas cidades, com diminuição da desigualdade social e garantia de sustentabilidade ambiental, social e econômica.** Ao lado da dimensão quantitativa da infraestrutura, dos serviços e dos equipamentos urbanos, o desenvolvimento urbano envolve também uma ampliação da expressão social, cultural e política do indivíduo e da coletividade (...).

(...) Não estamos tratando das políticas sociais, de um modo geral, mas daquelas que estão relacionadas ao ambiente urbano. Considerando esse tema, um novo recorte torna mais objetivo o escopo do trabalho em torno dos temas estruturadores do espaço urbano e de maior impacto na vida da população: habitação, saneamento ambiental e mobilidade urbana e trânsito. (Caderno MCidades n. 1 – Política Nacional de Desenvolvimento Urbano, 2004, p. 8, grifo nosso)

De modo semelhante, o desenvolvimento urbano pode ser entendido como um conjunto de ações, estratégias e instrumentos necessários para a transformação da cidade, tendo como objetivo principal o seu desenvolvimento econômico, social e ambiental (PARTEZANI, 2018). Em reforço, recentemente, em 08 de dezembro de 2020, o Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR) lançou a Carta Brasileira para Cidades Inteligentes, na qual, com viés ainda mais específico, conceitua o desenvolvimento urbano sustentável.

A utilização do termo remonta à elaboração dos Cadernos MCidades em 2003, quando, pela primeira vez em âmbito institucional, especialmente no Caderno n. 6 –

Política Nacional de mobilidade urbana sustentável, se aplicavam, no Brasil, as ideias de sustentabilidade e desenvolvimento urbano e se enfatizavam as expressões mobilidade urbana sustentável e crescimento urbano sustentável (BRASIL, 2004). É necessário ressaltar, nessa discussão, que tais cadernos se inserem na formulação da Política Nacional de Desenvolvimento Urbano (PNDU), iniciada também no ano de 2003.

Após a criação do Ministério das Cidades, houve a primeira Conferência Nacional das Cidades, a qual estabeleceu princípios, diretrizes, objetivos e ações da PNDU (MELLO FILHO, 2020). Entretanto, mesmo após duas décadas, a PNDU não conseguiu se formalizar (ARAÚJO JUNIOR; BRUNO; COSTA; KRAUSE; LUBAMBO; MARGUTI, 2020) e a Carta Brasileira para Cidades Inteligentes é outra iniciativa para revigorar a elaboração da PNDU e o debate sobre o desenvolvimento urbano no País.

Isso exposto, a referida Carta define o desenvolvimento urbano sustentável como

o processo de ocupação urbana orientada para o bem comum e para a redução de desigualdades, que equilibra as necessidades sociais, dinamiza a cultura, valoriza e fortalece identidades, utiliza de forma responsável os recursos naturais, tecnológicos, urbanos e financeiros, e promove o desenvolvimento econômico local, impulsionando a criação de oportunidades na diversidade e a inclusão social, produtiva e espacial de todas as pessoas, da presente e das futuras gerações, por meio da distribuição equitativa de infraestrutura, espaços públicos, bens e serviços urbanos e do adequado ordenamento do uso e da ocupação do solo em diferentes contextos e escalas territoriais, com respeito a pactos sociopolíticos estabelecidos em arenas democráticas de governança colaborativa (BRASIL, 2020).

Com efeito, nota-se um avanço na construção teórica sobre o desenvolvimento urbano no País. A recente concepção de desenvolvimento urbano sustentável, sobretudo, se mostra prestativa, multisetorial e responsiva para a pluralidade de demandas que reivindica a criação de cidades inteligentes e sustentáveis.

### 2.3 DEFINIÇÕES DE CIDADE

Com maestria, a geógrafa brasileira Sandra Lencioni, em 2008, se dedicou ao conceito de cidades em seu artigo “Observações sobre o conceito de cidade e urbano”, para a revista eletrônica GEOUSP Espaço e Tempo. Nesse sentido, para investigar a produção da cidade, a autora tomou o cenário brasileiro contemporâneo como fundo.

A cidade se encontra nas reflexões sobre o espaço e a sociedade e é produzida por relações sociais historicamente determinadas. Ao considerar os agrupamentos urbanos, é possível, por exemplo, imaginar a *polis* grega, os burgos da Idade Média, os centros coloniais brasileiros e as grandes metrópoles atuais (LENCIONI, 2008).

No País, há cidades de mil habitantes e metrópoles com milhões de brasileiros, assim como zonas rurais e cidades consideradas globais, tamanha a urbanização. Sendo assim, como pode um mesmo termo se referir a um objeto que, variadas vezes, se apresenta com características distintas? (LENCIONI, 2008)

Primeiramente, a ideia de aglomeração é essencial à cidade, mas não suficiente. Tendas armadas em desertos, campos de refugiados e assentamentos de pessoas sem terra ao longo de rodovias não comportam o conceito de cidade, por faltar, em específico, a sedentarização (LENCIONI, 2008). Portanto, cidade corresponde a uma aglomeração durável, que ainda requiere outros critérios.

Aldeias de povos originários, por exemplo, são assentamentos duráveis, mas não constituem cidades. Em outro ponto, Lencioni corrige a visão de que populações não agrícolas não corresponderiam a cidades, afinal há várias cidades brasileiras compostas, predominantemente, por trabalhadores do campo. Nesse âmbito, Lencioni comenta que

Nos idos dos anos 60 do século XX, Max Derruaux considerava que embora **possa haver casos de cidades com população voltada para as atividades agrícolas, a exemplo de várias aglomerações mediterrâneas**, como Mesina, Palermo ou Murcia, essas **apresentam aspectos próprios das cidades, como mercado (local de trocas) e administração pública**. E, para reforçar sua argumentação, acrescenta que uma fábrica com algumas casas ao seu redor, onde a atividade é distante de ser agrícola, nem por isso constitui uma cidade. (...)

Na conceituação de cidade, excluindo-se, portanto, a ideia que nega a incorporação da população voltada às lides do campo, bem como a de tamanho da população, **mantém-se as ideias de aglomerado**,

**sedentarismo, mercado e administração pública, que parecem constituir referências importantes na conceituação de cidade. (...)**

Ao falarmos em cidade no Brasil estamos nos referindo a **um aglomerado sedentário que se caracteriza pela presença de mercado (troca) e que possui uma administração pública. (...)**

Essas observações sobre os conceitos de cidade (...) tiveram o objetivo não só de discutir esses conceitos, mas sobretudo de alertar para o fato de que os conceitos se constituem em elementos fundamentais para a interpretação da realidade. Por meio deles buscamos compreender o real. Longe de serem únicos e verdades, os conceitos devem ser vistos em sua conexão com as referências teóricas. (2008, p. 8-9, 13, grifos nossos)

Junto à citada explanação, pode-se acrescentar algumas observações quanto a um conceito dicionarístico de cidade e à diversidade etimológica do termo:

No Dictionnaire La ville et l'urbain (2006), a geógrafa francesa Denise Pumain caracterizou a cidade como “um meio de habitat denso, caracterizado por uma sociedade diferenciada, uma diversidade funcional, uma capitalização e uma capacidade de inovação que se inscrevem em múltiplas redes de interação e que formam uma hierarquia, que incluem nós de mais em mais complexos que vão desde as pequenas cidades até as maiores” (2006, p. 303).

O debate sobre a cidade pode ser concluído comentando o livro *L'Aventure des mots de la ville*, por Topalov et al. (2010), com 1.493 páginas, contendo 264 artigos, escritos por 160 autores em oito línguas (alemão, árabe, espanhol, francês, inglês, italiano, português e russo), o que mostra a riqueza e a imensidão da temática. As diferentes palavras e **suas traduções nas referidas línguas também confirmam a diversidade deste fenômeno universal: cidade (português), città (italiano), city, town (inglês), ciudad (espanhol), gorod (russo), médina (árabe), stadt (alemão), ville (francês).** (VASCONCELOS, 2015, p. 21, grifo nosso)

### 3 O DIREITO AMBIENTAL E O DIREITO URBANÍSTICO NA ESTRUTURAÇÃO DAS CIDADES

#### 3.1 INSTITUTOS DE NORMATIZAÇÃO AMBIENTAL E URBANÍSTICA APLICADOS ÀS *SMART CITIES* E CIDADES SUSTENTÁVEIS

De início, deve-se compreender que o Governo brasileiro recentemente, por meio da Carta Brasileira para Cidades Inteligentes, elaborou um conceito nacional para as *smart cities*:

idades comprometidas com o desenvolvimento urbano e a transformação digital sustentáveis, em seus aspectos econômico, ambiental e sociocultural, que atuam de forma planejada, inovadora, inclusiva e em rede, promovem o letramento digital, a governança e a gestão colaborativas e utilizam tecnologias para solucionar problemas concretos, criar oportunidades, oferecer serviços com eficiência, reduzir desigualdades, aumentar a resiliência e melhorar a qualidade de vida de todas as pessoas, garantindo o uso seguro e responsável de dados e das tecnologias da informação e comunicação. (BRASIL, 2020)

Anteriormente, em 2001, o ordenamento brasileiro já houvera positivado o termo “idades sustentáveis” no art. 2º, inciso I do Estatuto da Cidade, sendo utilizado neste estudo uma sucinta definição e que alcança a hermenêutica da Lei Federal nº 10.257/2001 (ABDALA et al., 2014, p. 99):

idade sustentável é o assentamento humano constituído por uma sociedade com consciência de seu papel de agente transformador dos espaços e cuja relação não se dá pela razão natureza-objeto e sim por uma ação sinérgica entre prudência ecológica, eficiência energética e equidade socioespacial. (ROMERO, 2007, p. 51)

Pois bem, diante dos avanços tecnológicos e das mudanças climáticas, a humanidade tem alterado, nos últimos anos, consideravelmente o modo em que utiliza os recursos naturais e ocupa os espaços urbanos. Nesse cenário, o Direito surge

como instrumento fundamental na busca por respostas às transformações que as sociedades vêm enfrentando (FERRARESI; ENGELMANN).

De maneira idônea, as estruturas normativas devem aprender com os desafios emergentes (a exemplo, os desastres naturais) e contribuir com soluções que garantem o bem-estar na sociedade. Por isso, no caso das cidades inteligentes e sustentáveis, a juridicização deve acompanhar a sua capacidade de reorganização espacial e as múltiplas possibilidades que lhes seguem (FERRARESI; ENGELMANN).

O modelo de cidades inteligentes, a partir do incremento técnico-eletrônico, responde aos desafios contemporâneos da vida em sociedade e visa promover qualidade de vida da população e a sustentabilidade. Além disso, a tecnologia da *smart city*, por meio do processamento de dados e informações, corrobora para a construção de políticas adequadas e coletivas de gestão pública, sendo um instrumento estratégico para os três níveis de governo (FERRARESI; ENGELMANN).

Ainda assim, observa-se uma carência de regulamentos e programações jurídicas no Brasil para a formação de políticas públicas de cidades inteligentes. Embora práticas de incentivo já operem em um contexto internacional, deve-se identificar as possíveis contribuições do Direito brasileiro – em especial, o direito público – para firmar esse modelo urbano que cada vez mais se desenha nas regiões metropolitanas (VANIN; RECK, 2021).

### **3.1.1 Contribuições subsidiárias do direito administrativo**

No ramo do direito urbanístico, o Poder Público é o principal agente na execução de políticas sobre os espaços habitáveis. Por isso, as políticas públicas são um dos meios à disposição da Administração Pública para concretizar os objetivos previstos nas normas jurídicas, isto é, trazer ao ser o mundo do dever ser (VANIN; RECK, 2021).

Mesmo inseridas no campo do Direito Administrativo, pode-se afirmar que um dos primeiros instrumentos para comunicar ao mundo do Direito a existência das *smart cities* são as políticas públicas. Em reflexão sobre o assunto e utilizando-se da teoria dos sistemas de Luhmann, Vanin e Reck entendem que

Para promovê-la, **o Estado se vale de diversos instrumentos típicos de Direito Administrativo: serviços públicos, fomento, poder de polícia, intervenção do Estado na propriedade**, entre outros. Refletir sobre diretrizes de uma política pública (...) significa identificar quais reformas podem e devem ser feitas nestes mecanismos, tendo em vista que **um novo objetivo será colocado, com enfoque em cidades e tecnologia**. (...)

Assim como em outras áreas, na ação governamental de *Smart Cities*, “o gestor de políticas públicas terá de pensar por que uma determinada sequência de ações aconteceu em detrimento de outras possíveis”, ou seja, decidir entre diferentes opções disponíveis. (RECK, BITENCOURT, 2016, p. 136). (...)

Observando-se a programação e a estrutura do sistema do direito no Brasil verifica-se inexistir lei, decisão judicial significativa, ou ainda, doutrina jurídica definitiva e relevante que torne clara e redundante quais são as diretrizes jurídicas para as Políticas Públicas de *Smart Cities*. Na perspectiva sistêmica, pode-se dizer que, se existe informação, ela ainda não gera comunicação no sistema do Direito. Ainda que se considere a existência de comunicação, ela não tem potencial para estabilizar os conteúdos envolvidos, o que torna relevante a realização de estudos, com o objetivo de construir melhores perspectivas, diminuir a complexidade, apresentar alternativas e qualificar decisões.

(...) a ação governamental deve ser observada na perspectiva do Direito Público como um todo. Entende-se que neste caso as diretrizes jurídicas para Políticas Públicas de *Smart Cities* devam ter em conta aspectos materiais de preocupação com bem-estar e desenvolvimento, não tendo respaldo no Direito o mero uso da tecnologia pela tecnologia ou em prejuízo para a coletividade. (...)

A ideia chave que norteia o direito público é o **interesse público**. (...)

Neste contexto, não se pode aceitar, a partir de uma observação jurídica, um conceito de cidade inteligente que não traga consigo o interesse público como preocupação última de ação governamental, o que tem relação direta com um agir do Estado em benefício da coletividade. (VANIN; RECK, 2021, p. 59-64, grifos nossos)

Ademais, frisa-se que, apesar de o ente estatal ser protagonista na política urbana e responsável quanto à prestação de serviços à população, todos os setores da sociedade participam da organização das cidades. Devido a isso, as parcerias público-privadas são instrumentos importantes no cumprimento das obrigações constitucionais e, no caso em questão, da construção de cidades inteligentes (SETA, 2019).

As obrigações atribuídas ao Estado não se esgotam nele e, não raro, o Poder Público investe em contratos para que setores não-governamentais colaborem na

consecução do interesse público. Dessa forma, ainda dentro do campo do Direito Administrativo, as parcerias público-privadas (PPPs) apontam como instrumentos adequados no inteligenciamento das cidades, utilizando-se da expertise e da inovação de parceiros privados (SETA, 2019).

As PPPs são uma espécie de concessão, sobre a qual Seta comenta que

De maneira diversa às concessões comuns, as PPPs implicam na transferência de recursos do Estado para o concessionário. Assim, tais parcerias são divididas em concessões patrocinadas e administrativas.

A modalidade concessória que vem sendo indicada pelos especialistas quando se fala em smart cities é a da **concessão administrativa**. Nela, o Poder Público remunera o concessionário, não havendo a cobrança de qualquer tarifa por parte do usuário.

Em um primeiro momento, parece ser bastante adequada tal proposta, uma vez que os serviços relacionados às cidades inteligentes podem ser enquadrados como serviços ao próprio Estado (...)

Todavia, há que se trazer tal proposta para realidade brasileira. Sabemos da crise fiscal que todos os entes da federação vêm passando. Assim sendo, será que o Estado possuirá capacidade orçamentária para investir e manter toda uma estrutura de cidade inteligente?

Além disso, um dos benefícios da concessão é o fato do cidadão passar a ser um usuário, o que, em razão do pagamento da tarifa, o impele a demandar melhor qualidade nos serviços. Se isso é verdade, será que uma concessão administrativa, em que apenas o Estado remunera o concessionário, não irá mitigar esse benefício?

Tais questões merecem ser debatidas e pensadas com muito cuidado, para que evitemos prejudicar o objetivo de se construir cidades integradas, sustentáveis e com melhor qualidade de vida.

Talvez, a ideia de cidades inteligentes não caiba nas categorias contratuais de Direito Público que possuímos atualmente, cabendo ao Estado e à sociedade organizada **pensar em soluções contratuais inovadoras, assim como as smart cities o são**. (SETA, 2019, grifos nossos)

### 3.1.2 Contribuições próprias do direito urbanístico

Para Calgaro, Reato e Hermany, o planejamento urbano é peça-chave da regulação urbana, como se extrai:

O exame dos princípios do direito urbanístico autoriza aferir “que o planejamento é instrumento essencial ao urbanismo. É por meio do planejamento que o urbanismo se realiza, uma vez que tal equipamento possibilita a estruturação do mesmo.” (SANT’ANNA, 2011, p. 122). O planejamento é (...) um processo técnico instrumentado a fim de alterar a “realidade existente no sentido de objetivos previamente estabelecidos.” (SILVA, 2010, p. 87). Sendo assim, o planejamento urbano, sinônimo de estruturação, é uma ferramenta para organizar as cidades a fim de conferir melhor qualidade de vida para a comunidade, atenta aos cuidados com o meio ambiente, o que implica também em planejamento ambiental. (CALGARO; REATO; HERMANY, 2020, p. 177)

Diante disso, o planejamento urbano é envolvido pelo direito com a promulgação do Estatuto da Cidade, marco na sistematização normativa urbanística. Ressalta-se que, até a publicação do diploma no ano de 2001, basicamente as questões jurídicas dos espaços de habitação eram dirigidas ao direito administrativo, sem princípios e regras particularizados (CALGARO; REATO; HERMANY, 2020).

O Estatuto da Cidade, então, prevê o planejamento enquanto diretriz e instrumento geral da política urbana, conforme se depreende dos arts. 2º, inciso IV, e 4º, incisos I ao III – evidenciam-se, em especial, as alíneas a), b) e c) do inciso III:

Art. 2º A política urbana tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana, mediante as seguintes diretrizes gerais:

IV – **planejamento do desenvolvimento das cidades**, da distribuição espacial da população e das atividades econômicas do Município e do território sob sua área de influência, de modo a evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente;

(...)

Art. 4º Para os fins desta Lei, serão utilizados, entre outros instrumentos:

I – planos nacionais, regionais e estaduais de ordenação do território e de desenvolvimento econômico e social;

II – planejamento das regiões metropolitanas, aglomerações urbanas e microrregiões;

III – planejamento municipal, em especial:

a) **plano diretor**;

b) disciplina do **parcelamento, do uso e da ocupação do solo**;

c) **zoneamento ambiental**; (BRASIL, 2001, grifos nossos)

De tal maneira, o planejamento é instrumento essencial na formulação de cidades inteligentes e sustentáveis. O Estatuto da Cidade prevê em que termos ele pode ser executado e, embora todo o conteúdo da Lei Federal nº 10.257/2001 seja relevante para a construção de *smart cities* e cidades sustentáveis, alguns dispositivos da lei se destacam por, através deles, ser possível a articulação da transformação digital, direitos sociais e proteção ambiental.

Como indicados, o plano diretor, o parcelamento do solo e o zoneamento ambiental recaem diretamente no trato das cidades (planejamento municipal). Torna-se, pois, imperioso compreender a sua função e tomar como ponto de partida o plano diretor.

Ainda segundo Calgaro, Reato e Hermany,

Destarte, o Estatuto da Cidade emergiu com o intento de **estabelecer normas de ordem pública e também de “interesse social** que visam **regular o uso da propriedade urbana** em prol de um aproveitamento sustentável do espaço urbano, **buscando qualidade de vida para as gerações atuais e futuras.**” (NASCIMENTO; CAMPOS; SCHNINI, 2006, p. 133). Além do mais, foi o referido Estatuto que trouxe a regulamentação de instrumentos jurídicos de gestão e de participação democrática das cidades, recomendando a **participação popular** nos Planos Diretores. (SANT’ANNA, 2011, p. 131). Por sua vez, o Plano Diretor é norma resultante de um procedimento de conhecimento epistêmico e hermenêutico e deve **expressar um projeto de cidade e de município sustentável.** (RECH; RECH, 2010, p. 84)

Verifica-se a essencialidade de um planejamento local para que seja possível construir cidades que ofereçam maior bem-estar para as pessoas, considerando então que a comunidade “é o núcleo sensível dos problemas urbanos e a principal interessada em melhorar suas condições de vida, devendo atuar efetivamente na discussão e na solução de cada um dos aspectos que envolve o seu governo.” (SANT’ANNA, 2011, p. 134). A importância do plano diretor é medular, já que ele “é o próprio projeto de cidade. É um instrumento legal que visa a propiciar o desenvolvimento da cidade de forma planejada com garantia das funções sociais e de crescimento sustentável.” (RECH, 2007, p. 171). (...)

Pelo exposto, pode-se depreender que o Estatuto da Cidade funda diretrizes gerais sobre política urbana de competência da União, enquanto que o Plano Diretor tem o dever de instituir normas locais de concretização das mencionadas políticas. Destarte, o município tem competência material e legislativa para criar o projeto da cidade, de

acordo com o que preconiza o artigo 182 §1º da Constituição Federal do Brasil (RECH, 2007, p. 171). (...) (CALGARO; REATO; HERMANY, 2020, p. 177-178, grifos nossos)

Sendo assim, o Plano Diretor é instrumento de planejamento municipal por excelência e se baseia na garantia das funções sociais, na participação popular e na sustentabilidade. Ele está previsto na Constituição Federal em seu art. 182, parágrafos §1º e §2º, como se lê:

Art. 182. A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes.

§ 1º O plano diretor, aprovado pela Câmara Municipal, obrigatório para cidades com mais de vinte mil habitantes, é o **instrumento básico da política de desenvolvimento e de expansão urbana**.

§ 2º A propriedade urbana cumpre sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor. (BRASIL, 1988, grifo nosso)

O Plano Diretor foi regulamentado em 2001, nos arts. 39 a 42-A do Estatuto da Cidade, e facilmente se nota que a regulação de cidades inteligentes e sustentáveis passa prévia e diretamente pelas disposições do plano diretor. Aliás, embora seja suscetível de revisão, pelo menos, a cada dez anos (art. 40, §3º do Estatuto da Cidade), o Plano Diretor é decisivo quanto ao conteúdo axiológico e edílico das *smart cities* e cidades sustentáveis.

Sob esse raciocínio, os artigos 39 e 40 do Estatuto da Cidade confirmam que o plano diretor é instrumento indispensável na normatização das cidades em estudo:

Art. 39. A propriedade urbana cumpre sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor, assegurando o atendimento das necessidades dos cidadãos quanto à qualidade de vida, à justiça social e ao desenvolvimento das atividades econômicas, respeitadas as diretrizes previstas no art. 2º desta Lei.

Art. 40. O plano diretor, aprovado por lei municipal, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana.

§ 1º O plano diretor é parte integrante do processo de planejamento municipal, devendo o plano plurianual, as diretrizes orçamentárias e o

orçamento anual incorporar as diretrizes e as prioridades nele contidas.

§ 2º O plano diretor deverá englobar o território do Município como um todo.

§ 3º A lei que instituir o plano diretor deverá ser revista, pelo menos, a cada dez anos.

§ 4º No processo de elaboração do plano diretor e na fiscalização de sua implementação, os Poderes Legislativo e Executivo municipais garantirão:

I – a promoção de audiências públicas e debates com a participação da população e de associações representativas dos vários segmentos da comunidade;

II – a publicidade quanto aos documentos e informações produzidos;

III – o acesso de qualquer interessado aos documentos e informações produzidos. (BRASIL, 2001)

Somado ao Plano Diretor, há as leis orgânicas municipais, que correspondem a normas que regulam a vida política na cidade, sempre em respeito à Constituição Federal e às leis federais e estaduais. Elas constituem instrumento fundamental para a formulação de políticas públicas e leis por meio do Poder Público municipal, sempre no resguardo do interesse da população local.<sup>5</sup>

As Leis Orgânicas municipais costumam exigir lei para a instituição do Plano Diretor e definir como se dará esse procedimento legislativo. Como se observa,

A lei do Plano Diretor deve ser instituída com estrita observância do processo legislativo municipal, previsto na Lei Orgânica do Município e no Regimento Interno da Câmara de Vereadores, no que respeita à iniciativa, às emendas, ao número de deliberações, à rejeição e ao *quorum* de aprovação. A iniciativa do projeto de lei do Plano Diretor, mesmo sem qualquer disposição expressa, é do Prefeito Municipal, por força do conteúdo técnico de suas regras, dos múltiplos aspectos que enfoca e, sobretudo, pelo fato de disciplinar comportamento do Executivo Municipal (...) (GASPARINI, 2004, p. 102)

Por isso, as Leis Orgânicas municipais também representam dispositivo essencial na normatização de *smart cities* e cidades sustentáveis, ao regerem,

---

<sup>5</sup> ASSESSORIA DE COMUNICAÇÃO DA CÂMARA MUNICIPAL DE ITAITINGA. A Câmara te explica! O que é a Lei Orgânica? **Câmara Municipal de Itaitinga – CE**. Ceará, ago. 2021. Disponível em: <https://camaraitaitinga.ce.gov.br/informa/150/a-c-mara-te-explica-o-que-a-lei-org-nica>. Acesso em: 05 abr. 2023.

sobretudo, as normas básicas da administração e urbanização das cidades. Inclusive, enfatiza-se a importância da carta maior dos Municípios pela sua competência em definir a política urbana sob a ótica do melhor interesse local.

Por sua vez, o parcelamento do solo é uma iniciativa para refrear o crescimento desordenado e se firmar políticas de controle e fiscalização da ocupação do espaço urbano. Por meio desse instrumento, a cidade é dividida em lotes pela função que se objetiva exercer em cada (residencial, comercial, preservação) e pela qualidade de suas edificações (praças, ruas, quadras) (BEZERRA, 2010).

Ele está previsto no art. 30, inciso VIII da Constituição Federal e é regulado pela Lei Federal nº 6.766/1979, em especial no seu art. 2º, parágrafos §1º e §2º, dos quais se lê:

Art. 30. Compete aos Municípios:

VIII - promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano; (BRASIL, 1988)

Art. 2º. O parcelamento do solo urbano poderá ser feito mediante loteamento ou desmembramento, observadas as disposições desta Lei e as das legislações estaduais e municipais pertinentes.

§1º Considera-se loteamento a **subdivisão de gleba em lotes destinados a edificação**, com abertura de novas vias de circulação, de logradouros públicos ou prolongamento, modificação ou ampliação das vias existentes.

§ 2º Considera-se desmembramento a subdivisão de gleba em lotes destinados a edificação, com aproveitamento do sistema viário existente, desde que não implique na abertura de novas vias e logradouros públicos, nem no prolongamento, modificação ou ampliação dos já existentes. (BRASIL, 1979, grifo nosso)

Para demonstrar a funcionalidade da lei municipal de parcelamento, uso e ocupação do solo, a Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro elaborou uma resumida cartilha (Anexo A), que é valiosa para ilustrar como ocorre o parcelamento de pequenos lotes. Já de modo mais abrangente, a Prefeitura do Município de Recife, recentemente, no do Caderno de propostas da Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Sol de 2019, apresentou em mapa uma proposta do parcelamento do território da

capital pernambucana (Anexo B), que exemplifica como procede a setorização urbana de uma metrópole.

Diante de todo o exposto, verifica-se que o Estatuto da Cidade oferece instrumentos jurídicos essenciais para as cidades inteligentes e sustentáveis. Nesse diapasão, pode-se ainda destacar a gestão democrática da cidade (art. 40, §4º e arts. 43 a 45 do Estatuto) e o estudo de impacto de vizinhança (arts. 36 a 38) enquanto institutos urbanísticos necessários para a programação das cidades em estudo.

### 3.1.3 Contribuições próprias do direito ambiental

Sob outras reflexões de Calgaro, Reato e Hermany,

O planejamento, tanto em âmbito nacional quanto na esfera local, é fundamental porque a falta dele pode fazer com que as mudanças causadas pelo homem no ambiente (executadas, em geral, de forma acelerada) não permitam, em muitos casos, a recuperação (ou a regeneração) normal da natureza. Para pensar em um planejamento deste complexo sistema, urge a participação de todos atores envolvidos na dinâmica das cidades. (NASCIMENTO; CAMPOS; SCHNINI, 2006, p. 123). Desta maneira, **além do planejamento urbano cabe um planejamento ambiental** que seja conexo, uma vez que neste início de século, o meio ambiente é a “grande tônica e pano de fundo para qualquer tipo de discussão (...)

Frisa-se, novamente, que conforme a malha urbana aumenta (de forma desordenada), a demanda por infraestrutura cresce. Quanto mais veloz for o crescimento, mais amplo se torna o desafio. A expansão populacional das cidades deveria ser acompanhada por maior oferta de infraestrutura e de serviços básicos, sobretudo os relacionados ao saneamento básico, demonstrando, assim, a preocupação com o ambiente natural em que os seres humanos se relacionam (CASSILHA; CASSILHA, 2009, p. 09). Logo, fulcral é o planejamento.

(...) não há como divorciar ser humano e meio ambiente, uma vez que as pessoas não somente habitam a natureza como também são parte do meio ambiente. Desse modo, é premente engendrar uma ideia de planejamento ambiental para fornecer meios estruturais para atender essa relação de forma menos adversa à natureza.

Portanto, **o planejamento ambiental é compreendido como empenho civilizatório rumo à preservação e conservação dos recursos ambientais de um território visando a sobrevivência.** (FRANCO, 2001, p. 34). Ainda, o planejamento ambiental parte do princípio da **valoração das bases naturais de uma área como**

**suporte de sustentação das interações da vida**, isto é, das relações ecossistêmicas e emprega como instrumento as informações sobre a extensão em apreço, advindas de diversas áreas do conhecimento, bem como de tecnologias que facilitam o seu meio de comunicação e de projeto, que é o desenho ambiental. (FRANCO, 2001, p. 35). (...)

A importância do planejamento está respaldada pela situação ecológica-ambiental hodierna, uma vez que parcela considerável das mazelas causadas ao meio ambiente advém de atividades desenvolvidas no âmbito urbano, de maneira que é essencial uma legislação que regulamente e que organize as cidades zelando pela natureza, uma administração que efetive as normas e uma comunidade colaborativa e participativa para que impactos negativos do desenvolvimento econômico sejam reduzidos. Por conseguinte, pode-se dizer que a partir da evolução do planejamento (urbano e ambiental) tem emergido um caráter citadino renovado que se traduz na construção de cidades sustentáveis (uma diretriz do Estatuto da Cidade) e de cidades inteligentes (visto que a partir da evolução tecnológica hodierna existem expectativas contundentes que a tecnologia possa colaborar na melhoria das condições ambientais nos centros urbanos, embora, desde já se saliente que a tecnologia, ainda que importante, não é capaz de, sozinha, sem uma mudança sociocultural, reverter o atroz quadro de degradação ambiental). (CALGARO; REATO; HERMANY, 2020, p. 178-181, grifos nossos)

O planejamento ambiental, portanto, é um instrumento que acompanha o planejamento urbano e diz respeito, sobretudo, à diretriz do Estatuto da Cidade sobre a garantia do direito a cidades sustentáveis (art. 2º, inciso I). Ele se realiza na ocupação racional e na maximização dos benefícios dos recursos disponíveis no espaço urbano, sempre em busca do equilíbrio ambiental (HONDA et al., 2015).

Ao se analisar a falta de acesso à coleta seletiva, o descarte inadequado de resíduos, a contaminação pelo lixo, a falta de saneamento básico, o desmatamento, a poluição e outros impasses socioambientais nas cidades brasileiras, resta evidente que o planejamento urbano ambiental pode solucionar ou mitigar tais questões. Aliás, a expansão das metrópoles e os impactos ambientais têm relação direta, requerendo mecanismos que possam preservar a qualidade de vida.<sup>6</sup>

No ordenamento nacional, alguns instrumentos foram criados para contribuir com o planejamento ambiental nos municípios. Exemplos são os Planos Municipais

---

<sup>6</sup> EXATI. **Qual a importância do planejamento urbano e ambiental?** Curitiba, 2021. Disponível em: <https://blog.exati.com.br/planejamento-urbano-e-ambiental/>. Acesso em: 05 abr. 2023.

de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) e o próprio Plano Diretor.<sup>7</sup>

Os PMGIRS são delimitados pelo Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituído pela Lei Federal nº 12.305/2010. Tal lei propõe, em todo o território nacional, a redução da geração de resíduos e o aumento da reciclagem e reutilização desses materiais. O PNRS também estabeleceu, em seu art. 18º, que a elaboração de um PMGIRS é condição para o Distrito Federal e os Municípios terem acesso a recursos da União destinados à limpeza urbana e manejo de resíduos.<sup>8</sup>

Já os PMSBs estão previstos na Lei Federal nº 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. De acordo com a legislação, o Plano Municipal de Saneamento Básico deve atender à universalização do acesso; abastecimento de água potável; esgotamento sanitário; manejo de resíduos sólidos e drenagem e manejo das águas pluviais urbanas.<sup>9</sup>

De maneira similar ao PMGIRS, os Municípios apenas recebem os recursos da União destinados ao saneamento básico caso tenham elaborado o PMSB. O Plano, inclusive, deve ser aplicado em todas as áreas da cidade (urbanas, rurais, adensadas e dispersas) e junto ao PMGIRS e ao Plano Diretor Municipal.<sup>10</sup>

Como se vê, o planejamento ambiental oferece suporte ao desenvolvimento urbano, evitando que este ocorra de maneira predatória sobre o meio ambiente. O devido planejamento também evita a aceleração da degradação de áreas ambientalmente mais frágeis e possibilita cidades com maior qualidade de vida, mais verdes e arborizadas.<sup>11</sup>

---

<sup>7</sup> *Ibid.*

<sup>8</sup> MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**. Brasil. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/instrumentos-da-politica-de-residuos/planos-municipais-de-gest%C3%A3o-integrada-de-res%C3%ADduos-s%C3%B3lidos.html>. Acesso em: 05 abr. 2023.

<sup>9</sup> EOS CONSULTORES. **O que você precisa saber sobre o Plano Municipal de Saneamento Básico**. Mato Grosso do Sul. Disponível em: <https://www.eosconsultores.com.br/plano-municipal-de-saneamento-basico/>. Acesso em: 05 abr. 2023.

<sup>10</sup> *Ibid.*

<sup>11</sup> PRÓ-AMBIENTE CAMPINAS. **Por que o planejamento ambiental urbano é importante? Você sabe?** Campinas, jan. 2021. Disponível em: <https://proambientecampinas.com.br/blog/por-que-o-planejamento-ambiental-urbano-e-importante-voce-sabe/>. Acesso em: 05 abr. 2023.

Outro importante instituto para a proteção ambiental nas *smart cities* e cidades sustentáveis é o zoneamento ambiental, previsto no art. 4º, inciso III, alínea c) do Estatuto da Cidade. Conforme Santos e Ranieri,

No caso do Zoneamento Ambiental (ZA), (...) é inquestionável o seu entendimento como instrumento de ordenamento territorial. Assim, o **ZA é um instrumento que deve incorporar a variável ambiental no âmbito do ordenamento territorial de modo que as atividades humanas a serem desenvolvidas em um determinado espaço sejam viáveis, considerando aspectos ambientais e não somente o ponto de vista econômico ou social.** (...)

A PNMA, Lei nº 6.938 de 1981, institui o Zoneamento Ambiental, a fim de que este, articulado aos outros instrumentos por ela propostos, contribua na preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental, bem como no desenvolvimento socioeconômico, na segurança nacional e na proteção à dignidade da vida humana. (...)

O ponto comum identificado para estes trabalhos é de buscarem incorporar aspectos ambientais na divisão do território em zonas. (...)

Entendido como um instrumento que busca auxiliar a formulação de políticas e estratégias de desenvolvimento, o Zoneamento Ambiental, segundo Montañó et al. (2005), **permite a visualização de forma clara, de áreas suscetíveis a processos naturais assim como de áreas com maior ou menor aptidão para a implantação de atividades específicas**, de acordo com os níveis de aptidão das áreas para cada atividade. (...)

O final da década de 1980 é visto por muitos como um marco para o Zoneamento Ambiental (MILLIKAN; DEL PRETTE, 2000; LIMA, 2006), quando este passa a ser chamado Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE). Neste momento, o planejamento territorial da Amazônia passa a incorporar elementos ambientais na busca por uma racionalidade ecológica no ordenamento do seu território (ACSELRAD, 2001). Na tentativa de utilizar o ordenamento territorial para fazer melhor uso dos espaços e políticas públicas, o ZEE tem como principal objetivo dar apoio ao desenvolvimento econômico, sem abandonar as questões ambientais, o que justifica seu nome.

Em 2002, verificando as experiências de zoneamentos das décadas anteriores, considerando as críticas realizadas e entrando em entendimento com os diversos atores da sociedade, por meio do Decreto nº 4.297 de 10 de julho, o Governo Federal regulamenta o Zoneamento Ambiental da PNMA com o nome de Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE), ratificando sua condição de instrumento de ordenamento territorial e afirmando a obrigatoriedade em ser obedecido por planos, obras e atividades públicas e privadas, estabelecendo medidas e padrões de qualidade ambiental (Art. 2).

É importante destacar que o ZEE tem um caráter que vai além de indicativo de aptidões, ficando mais próximo de regulamentador do uso do solo, “estabelecendo vedações, restrições e alternativas de

exploração do território” (Art. 3). (SANTOS; RANIERI, 2013, p. 44-45, grifos nossos)

Desse modo, o zoneamento ambiental é identificado na ordem jurídica brasileira como Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) e consiste na delimitação de zonas ambientais e atribuição de usos e atividades compatíveis segundo as características (potencialidades e restrições) de cada uma delas. Ele se baseia, sobretudo, no desenvolvimento sustentável e busca estabelecer o ordenamento territorial que causará menos danos ambientais.<sup>12</sup>

O ZEE se insere no âmbito de atuação da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei Federal nº 6.938/1981), que também preconizou o licenciamento ambiental, a criação do Código Florestal Brasileiro (Lei Federal nº 12.651/2012) e as leis ambientais estaduais. Em síntese, todos esses dispositivos devem ser considerados ao se articular sustentabilidade e inteligenciamento às cidades brasileiras.

---

<sup>12</sup> KHALEK, Luiza Abdul. Zoneamento Ambiental (ZEE) – Você sabe o que é? **Instituto Fórmula**, Brasília. Disponível em: <https://www.institutoformula.com.br/zoneamento-ambiental-zee-voce-sabe-o-que-e-isso/>. Acesso em: 06 abr. 2023.

#### 4 A TECNOLOGIA NA MITIGAÇÃO DE PROBLEMAS URBANOS DOS GRANDES CENTROS BRASILEIROS

De acordo com o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), o Brasil possui aproximadamente 214,5 milhões de habitantes.<sup>13</sup> Desse número, cerca de 85% da população vive em áreas urbanas (na maioria, litorâneas)<sup>14</sup> e esses mais de 182 milhões de brasileiros ocupam menos de 1% todo o território nacional.<sup>15</sup>

Devido a um histórico descaso político sobre o crescimento urbano ordenado, a maioria dos grandes centros brasileiros, hoje, sofrem com problemas pela falta de planejamento. Nesse cenário, a tecnologia surge como uma forte aliada na implementação de estratégias efetivas para resolver os impasses das metrópoles nacionais.

Segundo Silva (2003)<sup>16</sup>, na discussão dos conceitos e dimensões do termo tecnologia, a tecnologia é um tópico extenso que pode significar muitas coisas. Uma versão mais generalizada do conceito de tecnologia poderia ser: “tecnologia é um sistema através do qual a sociedade satisfaz as necessidades e desejos de seus membros”. Esse sistema contém equipamentos, programas, pessoas, processos, organização, e finalidade de propósito.

Sendo assim, no planejamento urbano, dentre as tecnologias disponíveis, deve haver uma coordenação estratégica para o alcance da melhor qualidade de vida nos assentamentos humanos. No Brasil, numa simples análise cotidiana, é fácil entender que a maioria da população está concentrada em centros que não possuem estrutura para receber grandes aglomerações e, neste cenário, há vários problemas

---

<sup>13</sup> IBGE. **Projeção da População**. Brasil, maio 2022. Disponível em: [https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/box\\_popclock.php](https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/box_popclock.php). Acesso em: 11 maio 2022.

<sup>14</sup> IBGE. **Conheça o Brasil – População Rural e Urbana**. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18313-populacao-rural-e-urbana.html>. Acesso em: 11 maio 2022.

<sup>15</sup> REYNOL, Fábio. Mais de 80% da população brasileira habita 0,63% do território nacional. **Embrapa**. Distrito Federal, out. 2017. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/28840923/mais-de-80-da-populacao-brasileira-habita-063-do-territorio-nacional>. Acesso em: 11 maio 2022.

<sup>16</sup> SILVA, José C. T. da. Tecnologia: novas abordagens, conceitos, dimensões e gestão. **SciELO Brasil**, 2003, v. 13, n. 1, p. 50-63. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/prod/a/3ZWfzzNVH44X8J7KgbRfShQ/>. Acesso em: 11 maio 2022.

urbanos brasileiros passíveis de mitigação com o uso de intervenção tecnológica<sup>17</sup>. Dentre eles, podem ser citados, em rol exemplificativo, o trânsito, o transporte coletivo e a mobilidade urbana, a segurança pública e criminalidade, a poluição atmosférica, a poluição hídrica, o saneamento básico, o lixo urbano, as enchentes, a educação, a saúde, entre outros.

Atualmente, o trânsito nacional visualiza problemas com acidentes, estresse aos motoristas e transeuntes, emissão de gases poluentes e atrasos. As capitais brasileiras possuem milhões de automóveis e pouca estrutura para recebê-los, além da gestão ineficiente do tráfego cotidiano de veículos pelas agências e autarquias.

Na crise de mobilidade urbana atualmente vivenciada pelas metrópoles urbanas, os congestionamentos já se tornaram comuns e o governo, muitas vezes, não se vê em condições de oferecer boas condições de deslocamento pelas cidades. Por essa razão, a efetiva gestão da mobilidade urbana se torna hoje tão indispensável no País.

É necessário reduzir a quantidade de congestionamentos e incrementar a segurança no trânsito, o que pode ser feito pelo uso de recursos tecnológicos. Alguns exemplos são os sistemas de controle do trânsito, como os sistemas de operação e gestão de rodovias e os de previsões de tráfego e tempo; aplicativos e bancos de dados; radares e vídeos inteligentes; entre outros.

No intuito de melhorar a dinâmica do trânsito, os administradores públicos, representantes do setor privado e cidadãos comuns, no seu dia a dia, devem entender que, num cenário de inchaço populacional e urbanização crescente, o transporte coletivo nas cidades deve ser repensado, melhorado e priorizado, bem como as alternativas mais sustentáveis (deslocamento a pé, *bikesharing*, transporte hidroviário e demais). Todas essas medidas, que perpassam a utilização da tecnologia de ponta ou não, trazem substanciais melhoras ao trânsito e, conseqüentemente, em outras áreas, como o meio ambiente.

Nas grandes cidades, a questão ambiental tem recebido urgência no cenário internacional, em especial devido à poluição. Hoje, a poluição atmosférica se dá,

---

<sup>17</sup> GANEM, Rodrigo. A tecnologia como solução para os problemas urbanos. **Mobilitex**, jul. 2019. Disponível em: <https://mobilitex.com.br/noticias/tecnologia-solucao-problemas-urbanos/>. Acesso em: 11 maio 2022.

essencialmente, pelas emissões de poluentes, fato que tem sido combatido com a busca por fontes de energia limpas e a diminuição das pegadas de carbono pelas cidades e empresas.

Já a poluição hídrica se perpetua, sobretudo, com o acúmulo de resíduos em corpos d'água e o mau tratamento e o indevido despejo dos esgotos doméstico e industrial, que destroem a vida marinha (fauna e flora) e tornam vulneráveis os grandes centros, especialmente aqueles mais pobres, à proliferação de doenças.

Em tais casos, a tecnologia, por meio da melhora na eficiência dos transportes públicos e no fluxo do trânsito, pode auxiliar na redução do uso de combustíveis fósseis e na emissão de gases poluentes. Semelhantemente, soluções inovadoras podem ser formuladas para o tratamento mais avançado da água e do esgoto.

Quanto à segurança pública, infelizmente os cidadãos brasileiros lidam com uma conjuntura alarmante. No exercício do seu direito de ir e vir, a criminalidade acarreta insegurança aos moradores das cidades, cuja solução tem sido buscada, por exemplo, pelo manuseio de câmeras de vigilância.

As tecnologias de monitoramento, embora nem sempre sejam suficientes, auxiliam na prevenção e investigação de crimes como roubos, furtos, homicídios e latrocínios. Atualmente, existem, por exemplo, câmeras IP com o processamento de dados e vídeos, que permitem analisar em detalhes a área vigiada e, com base em acontecimentos anteriores ou dados previamente inseridos, emitir alertas para os operadores do sistema.

Ainda no debate da transformação digital, surgem termos como IoT, *Big Data* e o próprio Direito Digital. A IoT, sigla para Internet das Coisas, já é encontrada em algumas residências pela integração dos seus objetos físicos, que se conectam uns com os outros e com o usuário – é o caso das *smart TVs*, smartphones, lâmpadas, carros, geladeiras e outros eletrodomésticos ligados ao mesmo *software* de controle.

A Internet das Coisas cria uma ponte entre o mundo físico e o digital, através de dispositivos que são capazes de se comunicar e transmitir dados entre si. Tal tecnologia é essencial para as *smart cities*, uma vez que, aplicada num espaço macro, digitaliza as cidades e permite a total integração do cidadão aos seus recursos –

exemplos disso são os aplicativos colaborativos que monitoram o trânsito em tempo real, como o *Waze* e o *Moovit*.<sup>18</sup>

A *Big Data*, por sua vez, corresponde ao processamento de uma enorme quantidade de dados em tempo hábil e real.<sup>19</sup> Para lidar com a realidade das metrópoles, as tecnologias adotadas devem, a partir da interpretação dos dados coletados, responder à sua dinamicidade e se adequar às tendências emergentes entre os cidadãos.

Numa gestão pública, por exemplo, a *Big Data* permite que sejam traçados projetos e políticas mais estratégicos ao tempo, espaço, cultura e demandas vigentes. Da mesma forma, em um governo que, através da *Big Data*, consegue coletar e processar grande quantidade de posicionamentos realizados pelos seus governados, os indivíduos poderão participar melhor da tomada de decisões importantes, que, de outro modo, não seriam tão transparentes.<sup>20</sup>

Como exposto, embora a tecnologia seja útil para resolver vários problemas atuais dos grandes centros urbanos, ela necessita do adequado posicionamento do Poder Público para realizar uma capacitação dos seus servidores, operadores do sistema, e cidadãos, principais clientes dos serviços tecnológicos prestados. Além disso, a coordenação estratégica é essencial para integrar as múltiplas tecnologias disponíveis, tratar todas as informações recolhidas e decidir sobre elas.

#### 4.1 A TECNOLOGIA NA RESOLUÇÃO DE IMPASSES SOCIAIS: A EXPERIÊNCIA DA CIDADE DO RECIFE E OUTRAS CAPITAIS NACIONAIS

As capitais brasileiras, em especial, representam verdadeiros laboratórios urbanos, em que é possível extrair bastante sobre a necessidade de soluções

---

<sup>18</sup> UNIVERSIDADE METODISTA. **Problemas urbanos podem ser reduzidos com tecnologia, diz palestrante do Seminário EETI.** Brasil, maio 2018. Disponível em: <http://portal.metodista.br/noticias/2018/problemas-urbanos-podem-ser-reduzidos-com-tecnologia>. Acesso em: 11 maio 2022.

<sup>19</sup> GANEM, Rodrigo. Smart City: a gestão de cidades do futuro, hoje. **Mobilitex**, jul. 2019. Disponível em: <https://mobilitex.com.br/noticias/smart-city-solucao/>. Acesso em: 11 maio 2022.

<sup>20</sup> CIVILIZAÇÃO ENGENHEIRA. **Smart cities: resolvendo problemas urbanos com tecnologia.** Brasil, maio 2019. Disponível em: <https://civilizacaoengenheira.wordpress.com/2019/05/09/smart-cities-resolvendo-problemas-urbanos-com-tecnologia/>. Acesso em: 11 maio 2022.

alternativas aos problemas enfrentados. Na cidade de Recife, capital do Estado de Pernambuco, ao passo que a gestão pública custa a resolver antigos entraves, pequenas e médias iniciativas tecnológicas têm sido criadas para a sua superação.

No território recifense, a má qualidade das habitações; o tráfico de drogas; o trânsito congestionado; as precariedades nas ruas e avenidas; a criminalidade; o analfabetismo; as enchentes; os deslizamentos e quedas de barreiras e outras celeumas, por infelicidade, ainda hoje são inquietantes. Entretanto, as questões têm sido superadas por campanhas da Prefeitura Municipal de incentivo à inovação tecnológica aberta<sup>21</sup> e programas como o Laboratório de Objetos Urbanos Conectados (L.O.U.Co, ligado ao Porto Digital).<sup>22</sup>

Em outros centros como a capital de São Paulo e a cidade de Curitiba, os seus habitantes enfrentam impasses similares, relativos à mobilidade urbana, violência, falta de moradia adequada, iluminação precária, desemprego e outros. Nesse contexto, é preciso entender que, no Brasil, a questão política influencia bastante no êxito ou não de programas de desenvolvimento urbano e sustentável.

Atualmente, faz-se necessário que, em todo o território, os representantes políticos se posicionem a favor do planejamento contínuo do desenvolvimento urbano na Administração Pública. De maneira inoportuna, muitos parlamentares não priorizam em suas administrações o seguimento das políticas públicas ou o conserto de falhas e omissões de gestões anteriores e buscam somente realizar o programa do seu pleito eleitoral.<sup>23</sup> Como resultado, não há acompanhamento e durabilidade de programas implementados e, dessa forma, há a necessidade da releitura do papel do Poder Público nas transformações sociais, independentemente de mandato eleitoral ou da ocupação dos cargos.

---

<sup>21</sup> VIEIRA, Edilson. Prefeitura do Recife lança desafios em busca de soluções tecnológicas para problemas da cidade. **Jornal do Comércio**, Recife, nov. 2021. Disponível em: <https://jc.ne10.uol.com.br/economia/2021/11/13624939-prefeitura-do-recife-lanca-desafios-em-busca-de-solucoes-tecnologicas-para-problemas-da-cidade.html>. Acesso em: 11 maio 2022.

<sup>22</sup> SATURNINO, Letícia. Porto Digital inaugura o L.O.U.Co – Laboratório de objetos urbanos conectado. **Mundobit**, Recife, maio 2016. Disponível em: <https://m.blogs.ne10.uol.com.br/mundobit/2016/05/17/porto-digital-inaugura-o-l-o-u-co-laboratorio-de-objetos-urbanos-conectado/>. Acesso em: 12 maio 2022.

<sup>23</sup> COSTA, Priscilla. Os entraves urbanos do Recife. **Folha de Pernambuco**, Recife, set. 2017. Disponível em: <https://www.folhape.com.br/noticias/os-entraves-urbanos-do-recife/40308/>. Acesso em: 12 maio 2022.

Superada essa questão institucional, o inteligenciamento das cidades poderá representar efetivamente uma saída aos problemas urbanos das realidades brasileiras diversificadas. O aparato técnico-tecnológico permite remodelar os espaços nacionais, por meio de equipamentos, sensores e a geração de dados que proporcionam mais qualidade de vida para todos.

O uso de tecnologias de informação e comunicação na gestão urbana também estimula, como visto, a formação de um governo atuante, colaborativo e fomentador da participação cidadã. Mais que uma teoria, as *smart cities* no Brasil podem fortalecer os espaços democráticos locais e promover inovação, empregos e renda a milhões de indivíduos. Posto isto, a tecnologia é notadamente uma solução viável para os impasses sociais do País e, em extensão, as cidades inteligentes constituem excelente recurso para uma vida digna nas metrópoles.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Verifica-se, por fim, a necessidade da complementação da programação jurídica para cidades inteligentes e sustentáveis. Com efeito, as propostas de inovação tecnológica, de fortalecimento da infraestrutura urbana e de incentivo do equilíbrio ecológico nas grandes cidades precisam alcançar, sobretudo, o desenvolvimento humano em seus territórios (CASIMIRO; CARVALHO, 2021).

O incremento tecnológico nos espaços urbanos tem crescido nos últimos anos, mas, como analisado, o aparato técnico-eletrônico não é suficiente para o desenvolvimento de cidades justas e inteligentes. Como frisa Casimiro e Carvalho,

uma reflexão sobre um tipo de agenda urbana escolhida para promover desenvolvimento para cidades justas, inteligentes e em rede que, **embasada tão somente em incremento da infraestrutura por meio de obras e reformas urbanas não dialoga direta ou funcionalmente com as demandas materiais da sociedade (...). Ainda que administrar uma cidade implique em prever a execução de obras, reformas, ampliações viárias, investimentos em tecnologias, tais movimentos precisam estar vinculados à prestação efetiva de serviços e à promoção do acesso a direitos sociais.** (CASIMIRO; CARVALHO, 2021, p. 200, grifo nosso)

Embora se tratem de conceitos distintos, a ligação entre cidades sustentáveis e cidades inteligentes se dá na sua identidade de “cidades do futuro”. A sua tendência parece irreversível e, no mesmo passo das demandas por maior agilidade na gestão pública e revolução digital, a regulamentação ambiental e urbanística deve ser atualizada (CALGARO; REATO; HERMANY, 2020).

Na convergência dos termos, Calgaro, Reato e Hermany também tratam que

(...) pôde-se verificar que o Estatuto da Cidade determina como uma diretriz da política urbana que as cidades sejam sustentáveis, mas não dispõe que as cidades devam ser inteligentes, esta é uma tendência ainda sem regulamentação, embora já existam projetos de leis dispendo sobre princípios e regras que norteariam uma implantação de equipamentos, dispositivos e infraestrutura para cidades inteligentes. **Quando reunidos os vocábulos, isto é, quando uma cidade é inteligente e sustentável, tem-se o ápice do almejado**

**para a obtenção de bem-estar e de qualidade de vida para as presentes e futuras gerações.**

(...) Trata-se de uma expressão que reúne diversos sentidos

e que tangencia as atuais fronteiras, partindo do horizonte reflexivo da área. (...) Nada obstante, o tema ainda não apresenta maturidade conceitual e regulatória. Uma série de fatores contribui para que este status seja mantido, e não caberia fazer uma lista exaustiva de seus motivos. O fato é que a força semântica da expressão parece perdida entre muitas abordagens superficiais e pouca preocupação dos aparatos regulatórios do Estado em incorporar essa nova gramática no interior dos processos formais de disciplina normativa. (*apud* SILVA NETO; NALINI, 2017, p. 03).

Destarte, urge maiores pesquisas sobre o tema para reunir elementos que possam culminar em uma definição mais precisa e em disposições normativas que regulamentem esta nova situação, sobretudo por se tratar de uma forte direção das cidades no futuro (...)

Isto determinado, infere-se que **uma cidade inteligente cria condições para uma cidade sustentável visto que aciona (pelo uso de tecnologias) as melhorias na mobilidade, na responsabilidade com o meio ambiente natural e artificial, na solidariedade entre os seres humanos**, entre outros aprimoramentos, em que pese a tecnologia vista de forma isolada, sem uma mudança sociocultural, não seja plenamente capaz de transformar o panorama de degradação ambiental, afinal, a tecnologia não tem o poder de resolver todas as mazelas sociais. Outrossim, quando a tecnologia (que é sim uma realidade próxima) estiver acompanhada de conscientização social será possível concretizar as cidades sustentáveis e inteligentes. **Por conseguinte, ainda que um adjetivo independa do outro, idealiza-se que as cidades sejam sustentáveis e simultaneamente inteligentes.** (...)

Fato é que a tecnologia e sustentabilidade conectadas podem despertar uma revolução urbana que, corroborada com planejamento urbano-ambiental engendrado a partir de regras e com alicerce nos princípios do direito urbanístico, assegure um desenvolvimento econômico preocupado com a qualidade de vida e com a proteção do meio ambiente para que haja uma composição harmônica nos espaços urbanos vindouros e um reordenamento nos territórios intrincados. (CALGARO; REATO; HERMANY, 2020, p. 184-186).

Nesse sentido, em especial quanto às *smart cities*, urge no País a sua regulação pelo Direito. Ao se legitimar o uso da tecnologia com funções socioambientais nas cidades brasileiras, serão alcançados objetivos constitucionais e uma série de contrariedades urbanas poderá ser reparada. A preparação, pois, de bases normativas para cidades inteligentes e sustentáveis garante maior segurança jurídica e, de certo, um novo momento para o desenvolvimento urbano brasileiro.

## REFERÊNCIAS

ABDALA, Lucas Novelino et al. Como as cidades inteligentes contribuem para o desenvolvimento de cidades sustentáveis?: Uma revisão sistemática de literatura. **International Journal of Knowledge Engineering and Management (IJKEM)**, v. 3, n. 5, p. 98-120, 2014.

ABIKO, Alex Kenya; MORAES, Odair Barbosa de. Desenvolvimento urbano sustentável. Texto Técnico. **Escola Politécnica da USP (EPUSP)**, São Paulo, 2009. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4529983/mod\\_resource/content/0/TT26DesUrbSustentavel.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4529983/mod_resource/content/0/TT26DesUrbSustentavel.pdf). Acesso em: 01 nov. 2022.

ANTUNES, Paulo de Bessa. **Direito Ambiental**. 21. ed. São Paulo: Atlas, 2020.

ARAÚJO JUNIOR, Edmar Augusto Santos; BRUNO, Ana Paula; COSTA, Marco Aurélio; KRAUSE, Cleandro Henrique; LUBAMBO, Cátia Wanderley; MARGUTI, Bárbara Oliveira. Contextualização e diretrizes gerais para a Política Nacional de Desenvolvimento Urbano. Nota técnica para Apoio à Política Nacional de Desenvolvimento Urbano (PNDU). **IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada**, Brasília, jun. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/desenvolvimento-urbano/politica-nacional-de-desenvolvimento-urbano/ContextualizacaoediretrizesGeraisparaaPoliticaNacionaldeDesenvolvimentoUrbano2.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2022.

ARMADA, Charles A. S.; SOUZA, Maria Cláudia da S. A. Desenvolvimento sustentável e sustentabilidade: evolução epistemológica na necessária diferenciação entre os conceitos. *In*: ARMADA, Charles A. S.; SOUZA, Maria Cláudia da S. A. **Sustentabilidade: um olhar multidimensional e contemporâneo**. Itajaí: UNIVALI, 2018, p. 25-42. Disponível em: [shorturl.at/coyNR](http://shorturl.at/coyNR). Acesso em: 28 out. 2022.

ASSESSORIA DE COMUNICAÇÃO DA CÂMARA MUNICIPAL DE ITAITINGA. A Câmara te explica! O que é a Lei Orgânica? **Câmara Municipal de Itaitinga – CE**. Ceará, ago. 2021. Disponível em: <https://camaraitaitinga.ce.gov.br/informa/150/a-c-mara-te-explica-o-que-a-lei-org-nica>. Acesso em: 05 abr. 2023.

BEZERRA, Joice de Souza. O que se entende por parcelamento do solo urbano? Jusbrasil, **Rede de Ensino Luiz Flávio Gomes**, 2010. Disponível em: <https://lfg.jusbrasil.com.br/noticias/2135371/o-que-se-entende-por-parcelamento-do-solo-urbano-joyce-de-souza-bezerra>. Acesso em: 04 abr. 2023.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2016]. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicaocompilado.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm). Acesso em: 31 out. 2022.

BRASIL. Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências. Brasília, DF: **Diário Oficial da União**, 20 dez. 1979, p. 19457. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l6766.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6766.htm). Acesso em: 04 abr. 2023.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, DF: **Diário Oficial da União**, Seção 1, 02 set. 1981, p. 16509. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L6938compilada.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6938compilada.htm). Acesso em: 27 out. 2022.

BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília, DF: **Diário Oficial da União**, Seção 1, 11 jul. 2001, p. 1. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/leis\\_2001/l10257.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm). Acesso em: 31 out. 2022.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. **Ação Direta De Inconstitucionalidade n. 4.983/CE**. Vaquejada. Manifestação cultural. Animais. Crueldade manifesta. Preservação da fauna e da flora. Inconstitucionalidade. Requerente: Procurador-Geral da República. Relator: Min. Marco Aurélio, 06 out. 2016. Disponível em: <https://redir.stf.jus.br/paginadorpub/paginador.jsp?docTP=TP&docID=12798874>. Acesso em: 27 out. 2022.

CALGARO, Cleide; REATO, Talissa Truccolo; HERMANY, Ricardo. PLANEJAMENTO DAS CIDADES SUSTENTÁVEIS E INTELIGENTES COMO RECURSO DO DIREITO URBANÍSTICO PARA A PROTEÇÃO SOCIOAMBIENTAL. **Revista Direito & Paz**, v. 2, n. 43, p. 170-188, 2020.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. **Cidades inteligentes: uma abordagem humana e sustentável**. 1. ed. Brasília: Edições Câmara, 2021.

CASIMIRO, Lígia Maria Silva Melo de; CARVALHO, Harley. Para cidades justas, em rede e inteligentes: uma agenda pública pelo direito à cidade sustentável. **International Journal of Digital Law**, Belo Horizonte, ano 2, n. 1, p. 199-215, jan./abr. 2021. Disponível em:

<https://journal.nuped.com.br/index.php/revista/article/view/1casimiro/29>. Acesso em: 05 abr. 2023.

CIVILIZAÇÃO ENGENHEIRA. **Smart cities: resolvendo problemas urbanos com tecnologia**. Brasil, maio 2019. Disponível em: <https://civilizacaoengenheira.wordpress.com/2019/05/09/smart-cities-resolvendo-problemas-urbanos-com-tecnologia/>. Acesso em: 11 maio 2022.

CORTESE, Tatiana Tucunduva Phillippi; KNIESS, Cláudia Terezinha; MACCARI, Emerson Antonio. **Cidades inteligentes e sustentáveis**. 1. ed. São Paulo: Manole, 2017.

COSTA, Priscilla. Os entraves urbanos do Recife. **Folha de Pernambuco**, Recife, set. 2017. Disponível em: <https://www.folhape.com.br/noticias/os-entraves-urbanos-do-recife/40308/>. Acesso em: 12 maio 2022.

EOS CONSULTORES. **O que você precisa saber sobre o Plano Municipal de Saneamento Básico**. Mato Grosso do Sul. Disponível em: <https://www.eosconsultores.com.br/plano-municipal-de-saneamento-basico/>. Acesso em: 05 abr. 2023.

EXATI. **Qual a importância do planejamento urbano e ambiental?** Curitiba, 2021. Disponível em: <https://blog.exati.com.br/planejamento-urbano-e-ambiental/>. Acesso em: 05 abr. 2023.

FERRARESI, Camilo Stangherlim; ENGELMANN, Wilson. O direito à cidade (inteligente) e as smart cities: a tecnologia como fio condutor para a (re) organização de espaços urbanos sustentáveis. **Unifor**. Disponível em: <https://www.unifor.br/documents/20143/4845162/GT2-Camilo+Stangherlim+Ferraresi+e+Wilson+Engelmann.pdf>. Acesso em: 03 abr. 2023.

GANEM, Rodrigo. A tecnologia como solução para os problemas urbanos. **Mobilitex**, jul. 2019. Disponível em: <https://mobilitex.com.br/noticias/tecnologia-solucao-problemas-urbanos/>. Acesso em: 11 maio 2022.

GANEM, Rodrigo. Smart City: a gestão de cidades do futuro, hoje. **Mobilitex**, jul. 2019. Disponível em: <https://mobilitex.com.br/noticias/smart-city-solucao/>. Acesso em: 11 maio 2022.

GASPARINI, Diogenes. Aspectos jurídicos do plano diretor. **Revista do Curso de Direito**, v. 1, n. 1, p. 91-125, 2004.

HONDA, Sibila Corral de Arêa Leão et al. Planejamento ambiental e ocupação do solo urbano em Presidente Prudente (SP). **urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 7, p. 62-73, 2015.

HOLZER, Werther. Uma discussão fenomenológica sobre os conceitos de paisagem e lugar, território e meio ambiente. **Revista Território**, v. 2, n. 3, p. 77-85, 1997. Disponível em: [shorturl.at/kvZ48](http://shorturl.at/kvZ48). Acesso em: 27 out. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Conheça o Brasil – População Rural e Urbana**. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/jovens/conheca-o-brasil/populacao/18313-populacao-rural-e-urbana.html>. Acesso em: 11 maio 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Projeção da População**. Brasil, maio 2022. Disponível em: [https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/box\\_popclock.php](https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/box_popclock.php). Acesso em: 11 maio 2022.

JÚNIOR, Janary. Comissão aprova projeto que institui o marco regulatório das cidades inteligentes. **Agência Câmara de Notícias**, Brasília, nov. 2021. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/822990-comissao-aprova-projeto-que-institui-o-marco-regulatorio-das-cidades-inteligentes/>. Acesso em: 20 dez. 2021.

KHALEK, Luiza Abdul. Zoneamento Ambiental (ZEE) – Você sabe o que é? **Instituto Fórmula**, Brasília. Disponível em: <https://www.institutoformula.com.br/zoneamento-ambiental-zee-voce-sabe-o-que-e-isso/>. Acesso em: 06 abr. 2023.

LENCIONI, Sandra. Observações sobre o conceito de cidade e urbano. **GEOUSP Espaço e Tempo (Online)**, v. 12, n. 1, p. 109-123, 2008. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/geousp/article/view/74098/77740>. Acesso em: 01 abr. 2023.

MACHADO, Paulo Affonso Leme. **Direito Ambiental Brasileiro**. 21. ed. São Paulo: Malheiros Editores, 2013.

MELLO FILHO, Cleber Lago do Valle. Contribuição das Conferências da Cidade para a construção da Política Nacional de Desenvolvimento Urbano. Nota técnica

para Apoio à Política Nacional de Desenvolvimento Urbano (PNDU). **Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA)**, Brasília, ago. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/desenvolvimento-urbano/politica-nacional-de-desenvolvimento-urbano/ContribuicaoDasConferenciasdaCidadeparaaConstrucaoDaPolitica1.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2022.

MIKHAILOVA, Irina. Sustentabilidade: evolução dos conceitos teóricos e os problemas da mensuração prática. **Economia e Desenvolvimento**, 2004. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/eed/article/view/3442/1970>. Acesso em: 27 out. 2022.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Política nacional de desenvolvimento urbano**. Brasília, nov. 2004, vol. 1. Disponível em: <https://erminiamaricato.files.wordpress.com/2016/01/cad-1-politicanacionaldesenvolvimentourbano-texto.pdf>. Acesso em: 31 out. 2022.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Política nacional de mobilidade urbana sustentável**. Brasília, nov. 2004, vol. 6. Disponível em: <https://erminiamaricato.files.wordpress.com/2016/01/cad-6-politicanacionalmobilidadeurbanasustentavel.pdf>. Acesso em: 31 out. 2022.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. **Carta Brasileira para Cidades Inteligentes**. Brasília, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/desenvolvimento-urbano/carta-brasileira-para-cidades-inteligentes/CartaBrasileiraparaCidadesInteligentes2.pdf>. Acesso em: 01 nov. 2022.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos**. Brasil. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/instrumentos-da-politica-de-residuos/planos-municipais-de-gest%C3%A3o-integrada-de-res%C3%ADduos-s%C3%B3lidos.html>. Acesso em: 05 abr. 2023.

DA MOTA, Maurício Jorge Pereira; PEREIRA, Daniel Queiroz; PEREIRA, Vítor Pimentel. Direito Ambiental das Cidades: novas perspectivas acerca da sustentabilidade das regiões urbanas. **Revista de Direito da Cidade**, v. 2, n. 1, p. 60-79, 2007.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. ONU prevê que cidades abriguem 70% da população mundial até 2050 BR. **ONU News**. Brasil, fev. 2019. Disponível em: <https://news.un.org/pt/story/2019/02/1660701>. Acesso em: 20 dez. 2021.

PAIM, Debora Gambetta. **A instrumentalização da política urbana no município de São Paulo**: uma análise do Fundo de Desenvolvimento Urbano. 2019. Dissertação (Mestrado em Análise de Políticas Públicas) - Escola de Artes, Ciências e Humanidades, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019. doi:10.11606/D.100.2019.tde-17052019-133120. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/100/100138/tde-17052019-133120/pt-br.php>. Acesso em: 01 nov. 2022.

PANASONIC. **Conheça Fujisawa SST – A Cidade Smart e Sustentável no Japão**. Brasil. Disponível em: <https://www.panasonic.com/br/business/tecnologia/casos-de-estudo/fujisawa.html>. Acesso em: 20 dez. 2021.

PARTEZANI, Gustavo. Desenvolvimento urbano e políticas públicas. **Arq.futuro**. São Paulo, jun. 2018. Disponível em: <https://arqfuturo.com.br/post/desenvolvimento-urbano-e-politicas-publicas>. Acesso em: 31 out. 2022.

PREFEITURA DA CIDADE DO RECIFE. **Caderno de Proposta da Lei de Parcelamento, Uso e Ocupação do Solo**. Recife, 2019. Disponível em: [https://planodiretor.recife.pe.gov.br/sites/default/files/inline-files/191104\\_Caderno%20de%20Proposta%20LPUOS%20-%20Vol%201.pdf](https://planodiretor.recife.pe.gov.br/sites/default/files/inline-files/191104_Caderno%20de%20Proposta%20LPUOS%20-%20Vol%201.pdf). Acesso em: 04 abr. 2023.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO/RJ. **Secretaria Municipal de Urbanismo**. Instrumentos do Plano Diretor – Cartilha. Rio de Janeiro, 2016. Disponível em: <http://www.rio.rj.gov.br/documents/91237/3a732d0a-f291-45f4-8ea4-9569ab694a39>. Acesso em: 04 abr. 2023.

PRÓ-AMBIENTE CAMPINAS. **Por que o planejamento ambiental urbano é importante? Você sabe?** Campinas, jan. 2021. Disponível em: <https://proambientecampinas.com.br/blog/por-que-o-planejamento-ambiental-urbano-e-importante-voce-sabe/>. Acesso em: 05 abr. 2023.

RECH, Adir Ubaldo; ALMEIDA, Juliana Cainelli de; RAVANELO, Tamires. **Direito Urbanístico-Ambiental: Uma Visão Epistêmica**. Caxias do Sul: Educs, 2019. Disponível em: <https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/ebook-direito-urbanistico.pdf>. Acesso em: 29 out. 2022.

REYNOL, Fábio. Mais de 80% da população brasileira habita 0,63% do território nacional. **Embrapa**. Distrito Federal, out. 2017. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/28840923/mais-de-80-da-populacao-brasileira-habita-063-do-territorio-nacional>. Acesso em: 11 maio 2022.

ROMERO, Marta A. B. Frentes do Urbano para a Construção de Indicadores de Sustentabilidade Intra Urbana. In **Paranoá: cadernos de arquitetura e urbanismo da FAU-UnB**. Ano 6, n. 4 (novembro/2007). Brasília: FAU UnB, 2007.

SANTOS, Mariana Rodrigues Ribeiro dos; RANIERI, Victor Eduardo Lima. Critérios para análise do zoneamento ambiental como instrumento de planejamento e ordenamento territorial. **Ambiente & Sociedade**, v. 16, p. 43-60, 2013.

SATURNINO, Letícia. Porto Digital inaugura o L.O.U.Co – Laboratório de objetos urbanos conectado. **Mundobit**, Recife, maio 2016. Disponível em: <https://m.blogs.ne10.uol.com.br/mundobit/2016/05/17/porto-digital-inaugura-o-l-o-u-co-laboratorio-de-objetos-urbanos-conectado/>. Acesso em: 12 maio 2022.

SEABRA, Luciany Oliveira; TACO, Pastor Willy Gonzales; DOMINGUEZ, Emílio Merino. Sustentabilidade em transportes: do conceito às políticas públicas de mobilidade urbana. **Revista dos Transportes Públicos**, v. 35, p. 137-146, 2013. Disponível em: [http://files-server.antp.org.br/\\_5dotSystem/download/dcmDocument/2013/09/03/83881F63-AAE2-4B10-8AB9-5B361ABD92DF.pdf](http://files-server.antp.org.br/_5dotSystem/download/dcmDocument/2013/09/03/83881F63-AAE2-4B10-8AB9-5B361ABD92DF.pdf). Acesso em: 28 out. 2022.

SETA, Paduan. **O que são Smart Cities e qual é a contribuição do Direito?** Jusbrasil, 2019. Disponível em: <https://paduanseta.jusbrasil.com.br/artigos/706794417/o-que-sao-smart-cities-e-qual-e-a-contribuicao-do-direito>. Acesso em: 03 abr. 2023.

SILVA, José Afonso da. **Direito urbanístico brasileiro**. São Paulo: Malheiros, 2010.

SILVA, José C. T. da. Tecnologia: novas abordagens, conceitos, dimensões e gestão. **SciELO Brasil**, 2003, v. 13, n. 1, p. 50-63. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/prod/a/3ZWfzzNVH44X8J7KgbRfShQ/>. Acesso em: 11 maio 2022.

TOYOTA. **Woven City Global**. Disponível em: <https://www.woven-city.global/>. Acesso em: 20 dez. 2021.

UNIVERSIDADE METODISTA. **Problemas urbanos podem ser reduzidos com tecnologia, diz palestrante do Seminário EETI**. Brasil, maio 2018. Disponível em: <http://portal.metodista.br/noticias/2018/problemas-urbanos-podem-ser-reduzidos-com-tecnologia>. Acesso em: 11 maio 2022.

VANIN, Fábio Scopel; RECK, Janriê Rodrigues. Observação do direito e das cidades inteligentes: contribuições para formação de diretrizes jurídicas para políticas públicas no Brasil. **Prisma Jurídico**, São Paulo, v. 20, n. 1, p. 57-80, jan./jun. 2021. Disponível em: <http://doi.org/10.5585/prismaj.v20n1.17317>. Acesso em: 04 abr. 2023.

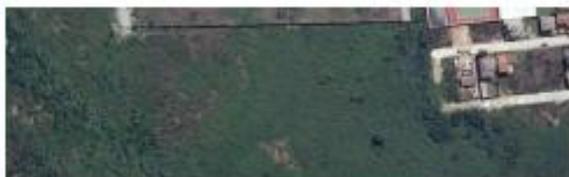
VASCONCELOS, Pedro de Almeida. As metamorfoses do conceito de cidade. **Mercator (Fortaleza)**, v. 14, p. 17-23, 2015.

VIEIRA, Edilson. Prefeitura do Recife lança desafios em busca de soluções tecnológicas para problemas da cidade. **Jornal do Comércio**, Recife, nov. 2021. Disponível em: <https://jc.ne10.uol.com.br/economia/2021/11/13624939-prefeitura-do-recife-lanca-desafios-em-busca-de-solucoes-tecnologicas-para-problemas-da-cidade.html>. Acesso em: 11 maio 2022.

## ANEXO A – CARTILHA DA SECRETARIA DE URBANISMO DO MUNICÍPIO DO RIO DE JANEIRO/RJ

### O que é a Lei de Parcelamento do Solo (LPS)?

É a Lei Complementar que estabelece as regras e normas para a divisão das propriedades (com ou sem abertura de ruas) como, por exemplo, a criação de novos loteamentos. Faz parte de um conjunto de instrumentos auxiliares ao Planejamento Urbano da Cidade do Rio de Janeiro.



Atualizar e consolidar as normas de parcelamento do solo é mais uma ação da Prefeitura do Rio com o objetivo de incentivar o desenvolvimento urbano das diferentes regiões e bairros de nossa cidade, de forma equilibrada e sustentável.

### Quais são as principais mudanças?

Em cada projeto de loteamento é necessário separar as áreas privadas (que serão vendidas) das áreas que serão obrigatoriamente de posse do Poder Público (ruas, praças e demais áreas para implantação de escolas, postos de saúde, clínicas da família, etc.).

A nova LPS prevê um maior percentual de áreas destinadas ao uso público.



Os novos parcelamentos deverão estar de acordo com as novas normas de acessibilidade universal que vigoram atualmente no Brasil, garantindo que os espaços públicos sejam mais confortáveis para todos, sobretudo para os indivíduos com mobilidade reduzida.



As calçadas dos novos loteamentos deverão ser projetadas com dimensões mais confortáveis, possibilitando a implantação de arborização e outros elementos como, jardins, pontos de ônibus, etc. sem o comprometimento das áreas destinadas aos pedestres.



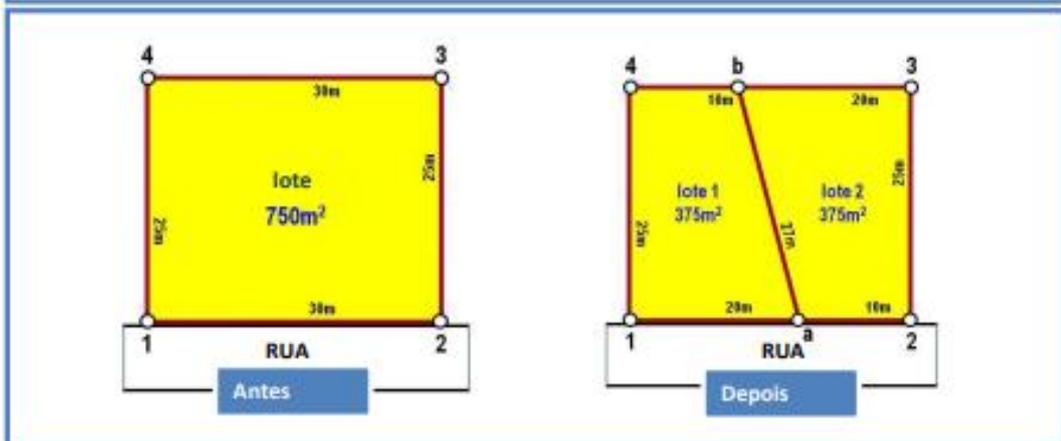
### O que é loteamento?

O loteamento é o parcelamento do solo que inclui a abertura de novas ruas ou o prolongamento de ruas já existentes.



### O que é desmembramento?

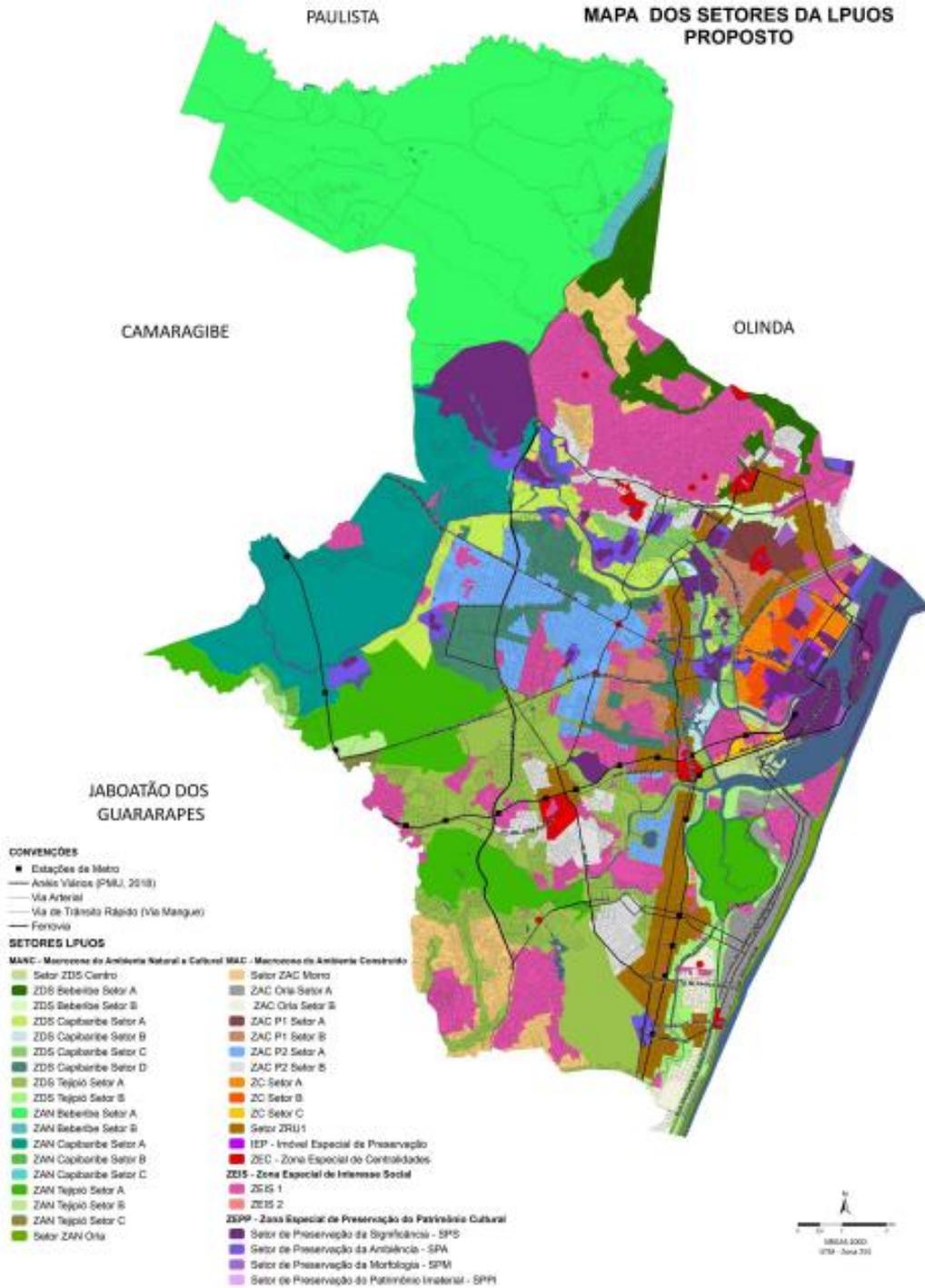
O Desmembramento é o parcelamento do solo que se dá sem a abertura de novas ruas ou o prolongamento daquelas já existentes.



Fonte: Prefeitura do Município do Rio de Janeiro (2016).

## ANEXO B – MAPA PROPOSTO DOS SETORES PARA PARCELAMENTO, USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DO MUNICÍPIO DE RECIFE/PE (2019)

ANEXO IV – MAPA DOS SETORES DA LPUOS



Fonte: Prefeitura da Cidade do Recife (2019).