

CIDADES INTELIGENTES E DIREITOS URBANOS: O PLANO DIRETOR COMO ESTRATÉGIA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL PARA MOBILIDADE, MORADIA DIGNA E QUALIDADE DO AR

SMART CITIES AND URBAN RIGHTS: MASTER PLANS AS A STRATEGY FOR SUSTAINABLE MOBILITY, HOUSING RIGHTS, AND CLEAN AIR

CIUDADES INTELIGENTES Y DERECHOS URBANOS: EL PLAN DIRECTOR COMO ESTRATEGIA DE DESARROLLO SOSTENIBLE PARA MOVILIDAD, VIVIENDA DIGNA Y CALIDAD

Gabriel Romero Gouvea¹, Galdino Luiz Ramos Junior², Giovana Benedita Jáber Rossini Ramos³

DOI: 10.54899/dcs.v23i87.4438

Recibido: 03/02/2026 | Aceptado: 04/02/2026 | Publicación en línea: 09/02/2026.

RESUMO

O presente estudo tem como objetivo principal a denotação da ligação entre a mobilidade urbana, moradia digna e qualidade do ar, no contexto da criação de *smartie cities* sustentáveis e como o plano diretor pode desempenhar importante papel nessa relação. Foram utilizadas como bases teóricas a Análise Econômica do Direito da perspectiva defendida por Richard Posner, consonante a teoria dos direitos fundamentais de Robert Alexy. Foi utilizado método hipotético dedutivo para consecução do estudo, aliado a referências bibliográficas e dados governamentais públicos. Foram traçados ao longo do estudo definições dos componentes analisados como o plano diretor e sua capacidade de possibilitar políticas urbanas de desenvolvimento sustentável aliada a implementação tecnológica. Verificou-se a também a relação de direitos fundamentais e como esses estão sendo realizados através de políticas de desenvolvimento urbano sustentável. Conclui-se a possibilidade de associação dos direitos fundamentais ao trinômio de mobilidade urbana, moradia digna e qualidade do ar, e como está se vê intimamente ligada a uma gama de mudanças plausíveis de serem realizadas através do plano diretor para construção de cidades inteligentes e sustentáveis.

Palavras-chave: Cidades Inteligentes. Direitos Urbanos. Plano Diretor. Desenvolvimento Sustentável. Mobilidade Urbana.

¹ Mestrando em Direito, Universidade de Marília (UNIMAR), bolsista CAPES, Tupã, São Paulo, Brasil.
E-mail: gbrgouvea@gmail.com Orcid: <https://orcid.org/0009-0008-0382-5311>

² Doutor em Direito, Universidade de Marília (UNIMAR), Marília, São Paulo, Brasil.
E-mail: galdino.ramos@unimar.br Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6816-4883>

³ Doutora em Direito, Universidade de Marília (UNIMAR), Marília, São Paulo, Brasil.
E-mail: giovanarossiniramos@gmail.com Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7501-2597>

ABSTRACT

This study aims to highlight the connection between urban mobility, adequate housing, and air quality within the context of developing sustainable smart cities, and how the Master Plan (Plano Diretor) can play a key role in this relationship. Theoretical frameworks adopted include the Economic Analysis of Law as proposed by Richard Posner, in conjunction with Robert Alexy's theory of fundamental rights. A hypothetical-deductive method was employed, supported by bibliographic references and publicly available governmental data. Throughout the research, core components such as the Master Plan were defined and analyzed, particularly in regard to their capacity to enable urban policies oriented toward sustainable development through technological implementation. The study also examined how fundamental rights are being fulfilled through sustainable urban development policies. It concludes that the association between fundamental rights and the triad of urban mobility, adequate housing, and air quality is not only possible but also deeply intertwined with a range of feasible transformations that can be enacted through the Master Plan for the development of smart and sustainable cities.

Keywords: Smart Cities. Urban Rights. Master Plan. Sustainable Development. Urban Mobility.

RESUMEN

El presente estudio tiene como objetivo principal analizar la conexión entre la movilidad urbana, la vivienda digna y la calidad del aire, en el contexto de la creación de ciudades inteligentes (smart cities) sostenibles y cómo el plan director puede desempeñar un papel importante en esta relación. Se utilizaron como bases teóricas el Análisis Económico del Derecho desde la perspectiva defendida por Richard Posner, en consonancia con la teoría de los derechos fundamentales de Robert Alexy. Se utilizó el método hipotético-deductivo para la realización del estudio, combinado con referencias bibliográficas y datos gubernamentales públicos. A lo largo del estudio se definieron los componentes analizados, como el plan director y su capacidad de posibilitar políticas urbanas de desarrollo sostenible combinada con la implementación tecnológica. Se verificó también la relación de los derechos fundamentales y cómo estos están siendo efectivizados a través de políticas de desarrollo urbano sostenible. Se concluye la posibilidad de asociar los derechos fundamentales al trinomio de movilidad urbana, vivienda digna y calidad del aire, y cómo esta asociación se ve íntimamente ligada a una gama de cambios factibles de ser realizados a través del plan director para la construcción de ciudades inteligentes y sostenibles.

Palabras clave: Ciudades Inteligentes. Derechos Urbanos. Plan Director. Desarrollo Sostenible. Movilidad Urbana.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución- NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento tecnológico exponencial existente desde o início do século XX tem

uma grande parcela de interferência na dinâmica de grandes centros urbanos. Cidades que introduzem tecnologias de informação e comunicação (TICs) em serviços estratégicos e fundamentais ao funcionamento destas, são conceituadas como *smart cities*. As novas tecnologias proporcionam uma otimização de processos em relação a gestão urbana, ao mesmo passo que auxiliam na melhora da qualidade de vida dos habitantes. É, portanto, fundamental que tal desenvolvimento e inserção de tecnologias esteja alinhado aos direitos urbanos fundamentais precípuos da constituição federal brasileira, possibilitando a integração e reformulação especialmente acerca da mobilidade urbana, moradia digna e qualidade do ar.

Os defeitos e anomalias urbanas contemporâneas apresentam diversas ramificações e são de certa forma interconectados. Sujeira, poluição ecológica, visual e sonora, trânsito e tantas outras mazelas geradas muitas vezes por uma explosão demográfica ou migratória que tem como consequência o fomento as desigualdades sociais já existentes. Esse tipo de problema não somente afetam e comprometem a qualidade de vida dos cidadãos, como também, impactam negativamente a economia local e a sustentabilidade ambiental e urbana. Dessa forma, o conceito de cidades inteligentes emerge como uma promissora aliada, proporcionando um rol de ferramentas que permitem a otimização da gestão urbana de forma mais célere e ordenada.

Em primeiro momento ela se resumiria a introdução de um arcabouço estrutural baseado em tecnologias avançadas, mas com o passar do tempo abarcou uma visão mais holística, que não somente se preocupa com a questão de eficiência tecnológica, mas também com aspectos de desenvolvimento sustentável em todas suas faças como também uma participação mais próxima aos cidadãos. O governo brasileiro, através do Ministério das Cidades em 2020, emitiu a carta brasileira para cidades inteligentes, que definiu essas como acima de tudo sustentáveis e que promovessem transformações e justas por meio da tecnologia. (BRASIL, 2021)

Tratando-se de políticas urbanas brasileiras, é necessário a evocação do Plano diretor, que avoca para si um papel essencial no tema. Através deste é possível definir e regular a utilização de espaços e ocupação do solo, bem como instituir certas políticas setoriais, o que, por sua vez, o categoriza como um pilar essencial no direcionamento e construção do conceito de cidades inteligentes de forma a promover e garantir a função social das cidades e sua sustentabilidade. O plano diretor, disciplinado pelo artigo 4º, III, a, da Lei nº 10.257/2001, é definido como o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana especialmente em âmbito municipal. Por sua vez, ao atuar como um planejamento e diretriz para a construção e desenvolvimento das cidades é necessária sua revisão periódica, de modo a refletir novos

direcionamentos, sejam eles econômicos, sociais, culturais ou ambientais.

A grande problemática deste estudo se revela no momento da tentativa de conciliação entre a utilização do plano diretor como uma ferramenta de implementação de iniciativas de cidades inteligentes, e ao mesmo tempo promovendo a ideia de direitos fundamentais, sem que, contudo, afete de forma muito negativa aspectos socioeconômicos e ambientais complexos. O que fomentaria a ideia de desigualdade social, se não estiver intimamente relacionado aos princípios de justiça social e sustentabilidade em contexto geral.

O presente artigo tem como objetivo principal a análise Plano Diretor, e como este pode proporcionar a implementação de iniciativas ou reformulações que fomentem um desenvolvimento sustentável, voltado especificamente para o trinômio de mobilidade, moradia e qualidade do ar, em um contexto aliado ao conceito de instauração de novas tecnologias. A Análise Econômica do Direito (AED), ensinada por Richard Posner, em consonância a teoria de colisão de princípios e direitos fundamentais explorada por Robert Alexy serão trabalhadas de forma conjunta para consecução do trabalho. A AED será utilizada para interpretar o custo benefício de determinadas ações ou iniciativas, bem como as externalidades positivas e negativas geradas por estas e como o ente público poderá atuar mediante incentivos públicos e possíveis implicações a instituições privadas. Enquanto isto, a teoria explanada por Alexy, pavimentou a discussão sobre as políticas públicas e urbanísticas sobre mobilidade, moradia e meio ambiente, associando a direitos fundamentais urbanos e constitucionais, e a ponderação e colisão de normas que venham a surgir.

O método hipotético dedutivo será adotado, conjuntamente a metodologia de pesquisa bibliográfica e documental, análises críticas da literatura especializada em urbanismo, direitos urbanos, *smart cities*, desenvolvimento sustentável, AED e teoria dos direitos fundamentais. Serão analisados também os diplomas legais que tratam os assuntos, tais como, o estatuto da cidade, a política nacional de mobilidade urbana e a política nacional de qualidade do ar, além de artigos acadêmicos e casos práticos relevantes. A análise também vislumbra experiências e estudos internacionais condizentes ao tema de cidades inteligentes e urbanismo, que tenham ou não logrado êxito nas propostas realizadas para uma melhoria urbana.

Dessa forma, evidencia-se a construção de um estudo estruturado e bem fundamentado, fundamentado em bases de rigor científico, vislumbrando a efetivação de direitos fundamentais na prática, valendo-se para tanto dos instrumentos legais disponíveis, assim como, de novas tecnologias que auxiliem e melhorem a logística e a parte estrutural de grandes centros urbanos.

REFERENCIAIS TEÓRICOS: ANÁLISE ECONÔMICA DO DIREITO E TEORIA DOS DIREITOS FUNDAMENTAIS

Análise Econômica do Direito (AED): Eficiência, Externalidades e Incentivos

Seguindo os ensinamentos de Posner (2014, p. 10-15), Análise Econômica do Direito (AED) é uma construção de pensamento sobre o direito sob as lentes da teoria econômica, para isso parte-se do pressuposto principiológico que as normas, leis, incentivos e quaisquer medidas de direito possam ser analisadas como estruturas econômicas. O cerne dessa teoria é fundado na ideia de que possa ser aplicado ao direito conceitos e definições da ciência econômica. Prevaecem majoritariamente nesse referencial os conceitos de eficiência alocativa, que basicamente lida com a quantidade de valor que será investido em determinada lei ou ação, a maximização de utilidade que se explica de forma básica como um cálculo de custo-benefício, entre o dispêndio e o resultado e o comportamento estratégico das partes envolvidas, que pressupõe que os agentes jurídicos agiriam sempre da forma mais eficiente e maximizando os lucros e minimizando perdas. (COOTER e ULEN, 2012, 03-07)

O início da Análise Econômica do Direito se deu em 1960, particularmente na obra escrita por Ronald Coase, “The Problem of social cost”, neste o autor desenvolveu um teorema ímpar em que demonstra como a alocação inicial de direitos de propriedade e os custos de transação que incidem sobre influem na resolução de conflitos sociais. (COASE, 1960, p. 1-8)

É possível destacar três aspectos teóricos analíticos principais da AED: a teoria dos preços aplicada a análise de custo-benefício entre normas jurídicas e suas aplicações e a análise de incentivos comportamentais criados juridicamente. A eficiência no contexto jurídico na visão de Posner (2014, p. 12-14) não é algo absoluto como defendido por Pareto, que defende sistemas de eficiência limitados, mas se assemelha mais ao critério de Kaldor-Hicks, que admite uma eficiência máxima que extrapola as bases comuns a ponto de compensar a perda da outra parte e ainda sim manter-se em vantagem. Esse critério segundo Cooter e Ulen (2012, p. 45-48), se traduz na realidade jurídica quando por exemplo determinada normatização ou Lei beneficia a maior parte de uma sociedade de uma forma exponencial, de modo que, a perda de outro determinado grupo em resultado daquela possa ser compensada de outra maneira. Dentro da lógica da Análise Econômica do direito a internalização de custos e redução de custos de transação por parte deste, possibilita alocações perfeitas de recurso sem mesmo a necessidade de interferência estatal,

entretanto essa ideia exige a límpida definição de direitos de propriedade plenamente transacionáveis.

O teorema de Coase é o ponto focal que representa esta abordagem, ao demonstrar que, diante da ausência de custos de transação, a negociação de atores privados necessariamente resultará em uma transação eficiente, independente da alocação inicial de direitos. Necessário destacar, contudo, que altos custos de transação carregam, consigo custos de informação, barganha e enforcement. Destarte, a AED serve para estudar como diferentes estruturas legais conseguem emular resultados do mercado em situação em que transações voluntárias são economicamente inviáveis.

Aprofundando-se na teoria da escolha racional, Posner (2014, p. 20-25) afirma que se deve encarar que os agentes irão reagir de forma previsível a determinados incentivos criados dentro do sistema jurídico. Leis, normas, regulamentos, são entendidos para esses como munidos de determinado valor, o que de maneira lógica afeta seus custos. Um ótimo elucidativo a essa ideia é o sistema de responsabilidade civil, que obriga os atores econômicos a calculá-los de forma embutida quando realizam transações desta espécie. Portanto, normas que internalizam externalidades, induzem os agentes a considerar os custos visando a maximização dos resultados. (COOTER e ULEN, 2012, 15-20)

A AED permite avaliar a eficácia de políticas públicas. A análise do custo-benefício é um instrumento que possibilita a verificação da intervenção estatal, permite que seja calculado se os custos da implementação de iniciativas não superariam o benefício esperado. A análise econômica do direito é importante aliada nas políticas urbanísticas e ambientais, de modo que servem como uma metrificação de possibilidades e trade-offs entre direitos difusos e desenvolvimento econômico. (COOTER e ULEN, 2012, 341-347)

Uma das principais críticas, segundo Posner (2014, p. 30-35) são direcionadas ao fato da AED quando se associa a ideia de negociação ou diminuição de direitos individuais em razão de outro. É evidente que essa tese econômica deve-se tratar com muita delicadeza essa espécie de problemática, e apenas se ater a critérios objetivos, é evidente que nem toda relação pode ser avaliada por métricas econômicas. Fica claro, portanto, que a AED é um método eficiente de comparação entre custos operacionais e resultados, bem como de externalidades.

A análise econômica do direito apresenta-se como uma espécie de metodologia e comparação de resultados inegáveis, principalmente quando trata de direito ambiental e regulatórios, que geralmente já estão correlacionados à problemática monetária. AED apresenta

ressalvas, contudo exprime uma série de mecanismos ímpares para realizar a análise econômico jurídica em uma gama infinita de propostas.

A Teoria dos Direitos Fundamentais de Robert Alexy

O aspecto teórico principal advém do desejo da aplicação prática de princípios fundamentais dispostos em carta constitucional, especificamente em situações de conflitos de direitos fundamentais, que exigiam por si um julgamento de alta filosofia ético-jurídica aliado a fundamentação esparsa, de modo a não comprometer o ordenamento jurídico como um todo, mas solucionar a lide do princípio predominante no caso fático.

Em ordem para entender o funcionamento dessa teoria é necessária a explanação dos conceitos de regras e princípios explicadas por Alexy (2008, p. 85-90), enquanto a primeira pressupõe a aplicação integral ou sua não aplicação, a segunda funciona como um conjunto de diretrizes que se satisfaz à medida que mais consegue ser efetivada considerando o caso prático. Essa distinção traz um paralelo essencial para análise de conflitos de direitos, ora que não há um direito que possa ser negado em sua totalidade, mas sim ponderado em relação aos demais em voga.

Dessa forma, Alexy (2008, p. 116-117) deixa claro que a adequação é a exigência que a medida selecionada para sobrepujar um direito fundamental, deve ser adequado a situação é capaz de atingir o objetivo a que se propõe. A necessidade como conceito se entende como, no caso de existirem duas ou mais alternativas adequadas, deverá ser escolhida a que menos afete negativamente o direito do atingido. E por fim, a proporcionalidade em sentido estrito, que atua como um juízo de ponderação, onde são avaliados os efeitos da medida bem como as justificativas do porquê de sua aplicação. Alexy (2008, p. 377) propôs também uma “fórmula do peso” a qual propicia um modelo para ponderação desses princípios.

Importante adicionar ao referencial teórico a visão de Sarlet (2009, p. 65) sobre a eficácia dos direitos fundamentais. Para ele, os direitos fundamentais, devem ser analisados de acordo com a aplicabilidade destes no caso concreto. Sarlet (2009) defende que direitos fundamentais funcionam em duas dimensões distintas, porem interconectadas, a normativa e a prática, e ainda expõem a necessidade de proteção destas nos casos práticos.

A aplicação pratica mais comum da teoria de Alexy, surge quando dois ou mais direitos fundamentais de mesma hierarquia se chocam em razão de um caso concreto. Um caso

emblemático que pode ser explorado para exemplificar seria o do choque da liberdade de expressão contra o direito de defesa da honra e imagem, devendo ser ponderados com base na relação fática específica que deu origem a colisão. Essa teoria figura, portanto, como um instrumento justificável de resolução de colidência entre direitos fundamentais. Inevitavelmente um deve sobressair-se sobre os demais, sem que, contudo, este signifique ter uma primazia maior em qualquer caso, estando restrito apenas a situação fática em que se decidiu sob sua preterição. Dessa forma, a ponderação, não representa um sistema arbitrário, mas sim uma busca justa e fundamentada com base na análise individual dos elementos que permeiam o caso, levando em conta também a intensidade de determinado direito com relação a este.

Alexy (2008, p. 518-523) explica também a questão chamada “proibição de proteção deficiente”, em que ao examinar colisão de direitos entre particulares, aplica-se medida insuficiente para proteger os bens em questão. Esse conceito tem por objetivo a atuação Estatal como garantidor do equilíbrio, principalmente em casos que envolvem particulares, e, portanto, assegura que um direito não seja apreciado de maneira injustificada.

As principais críticas aos sistemas desenvolvidos por Alexy, se direcionam a basicamente ao método da ponderação de princípios fundamentais, que apesar do rigor, daria margem para um grau de subjetividade, possibilitando a discricionariedade de um ente que supostamente apenas deveria aplicar o método de solução de colidência de princípios. Ademais, aponta-se para o risco de que a proporcionalidade permita uma relativização dos direitos fundamentais em determinado grau, o que por vez causaria sempre uma preponderância de direitos coletivos ou políticas públicas sobre o direito individual. Alexy por sua vez, afirma que a aplicação do método operacionalizado pela fórmula do peso, goza de graus suficientemente de racionalidade e controle, podendo ser submetidos a conferência posterior, sem qualquer dificuldade ou grau de subjetividade. (Alexy, 2008, p. 518-523)

As teorias de Alexy figuram de forma cotidiana e influente dentro da corte constitucional brasileira, onde frequentemente ocorrem julgamentos que envolvem colisão de direitos fundamentais complexos, sendo aplicados os critérios da proporcionalidade visando a resolução. A aplicação da teoria de Alexy fomenta decisões e ideias fundamentadas, com aspectos argumentativos e racionais, contudo peca-se pela consistência com que essas são aplicadas.

CIDADES INTELIGENTES E DIREITOS URBANOS: CONCEITOS E INTERSEÇÕES

Cidades Inteligentes: Definições e Aplicações

O cerne do conceito de *smart cities* é a implementação de tecnologias de informação e comunicação (TICs) dentro do plano urbanístico e de serviços das cidades, visando uma maior eficiência e qualidade de vida para os cidadãos, otimizando serviços. (KITCHIN, 2014, p. 01-02)

No princípio o conceito de *smart cities* era predominantemente a inserção e construção de toda uma infraestrutura tecnológica integrada de sistemas de comunicação e informação, compartilhando entre si dados. Basicamente todos os aspectos mais automáticos de uma cidade seriam controlados de forma autônoma por sistemas pré-programados, que ostentavam sensores e câmeras. Essa interconexão entre sistemas permitiria uma análise ampla e previsão de problemas, buscando assim evitar ou diminuir os efeitos desses. (TOWNSEND, 2013, p. 103-104)

Ao passar do tempo o conceito das cidades inteligentes deixou de se ater apenas ao sentido estrutural. A tecnologia não mais significava exclusivamente a eficiência e redução de gastos, mas também uma possibilidade de integrar o grande público ao cotidiano da cidade permitindo interações, bem como a preservação do ambiente. Essa espécie de desenvolvimento tem como principal objetivo democratizar a cultura, a educação e a qualidade de vida por meio da tecnologia implementada na cidade. Segundo esse viés uma cidade inteligente não se justifica somente pelas inovações tecnológicas agregadas a si, mas também por uma gama de sustentabilidade que engloba a justiça social e responsabilidade ambiental. (CARAGLIU et al., 2011, p. 48)

Existem diversas possibilidades de aplicação das tecnologias nas cidades, impactando em muito a vida urbana. Diversos são os exemplos, como na ideia de mobilidade que usam sistemas para otimizar o fluxo de trânsito ao mesmo tempo que fornecem rotas alternativas em horários de pico. Outro bom exemplo são as *smart grids* que gerenciam o consumo de energia, otimizando o consumo e incentivando fontes renováveis. Com relação ao monitoramento ambiental, seria possível a implementação de sensores que realizassem a coleta de dados e ajudassem nas decisões de instituições públicas de controle e proteção à saúde pública. (VAKALI et al., 2014, p. 05)

É essencial como método garantidor da participação da cidadã a disponibilização de todos os dados coletados por sistemas implementados dentro de uma cidade inteligente, visto que, com acesso facilitado a esses a participação popular nas decisões urbanas torna-se mais efetiva e

instruída. A participação cidadã figura como um elemento essencial à existência das *smart cities*, visto que essa adaptação tecnológica serve como ferramenta de satisfação das necessidades sociais, bem como de equalização de direitos fundamentais. (Nam e Pardo, 2011, p. 287-288)

No tocante a cidades inteligentes brasileiras, podemos elencar São Paulo, Vitória e Florianópolis que foram consideradas segundo o relatório *Conected Smart Cities*, organizado pela Necta, como as 3 mais tecnológicas, que conjuntamente atendem satisfatoriamente mais fatores urbanos. A avaliação foi realizada com esquema de pontuação e eixos temáticos, como segurança, tecnologia e inovação, urbanismo, economia, educação, empreendedorismo, governança, meio ambiente, mobilidade e saúde. (Necta, 2024)

De acordo com a Federação das Indústrias do Estado de Santa Catarina, Florianópolis se destacou pela conexão de 5G oferecem cobertura em grande parte da cidade, pontuação que a proporcionou o 5º lugar no eixo temático referente, além da alta pontuação em mobilidade conquista pelos veículos de baixa emissão de carbono e construção e manutenção de ciclofaixas. Entretanto, mesmo com esses sinais de desenvolvimento, verifica-se que muito pouco realmente é convertido em um benefício aos reais problemas enfrentados pelo cidadão. (FIESC, 2025)

Os benefícios ostentados pelo conceito de cidades inteligentes são inegáveis, dentre eles a melhora na gestão de recursos, redução de custos operacionais, maior eficiência na qualidade de serviços públicos, sem contar a conexão que deve ser realizada visando a sustentabilidade ambiental, que podem se valer das facilidades tecnológicas para incrementar sua qualidade de vida. Contudo, é necessário que a implementação desse tipo de solução esteja acompanhada dos desafios que podem surgir destas. As questões de exclusão digital de pessoas mais velhas e ou que tenham pouca instrução, a proteção de dados preceituada pela Lei Geral de Proteção de dados, a governança urbana realizada de forma transparente, devem ser observadas e estarem sobre constante manutenção e se necessária reformulação.

Direitos Urbanos Fundamentais no Contexto Contemporâneo

A discussão sobre cidades inteligentes não pode de forma alguma estar desacompanhada dos direitos fundamentais. Deve-se destacar o artigo 1º, III, advoga sobre a dignidade da pessoa humana, em continuidade o artigo 6º, e no mesmo sentido está o artigo 182, que expõe o dever da função social da cidade e a garantia do bem-estar dos habitantes, entre outros como 196 e 225 do mesmo diploma legal.

Di Pietro (2020, p. 347) apresenta a ideia de que a propriedade de determinado bem recai sobre o indivíduo, que dá a ela a destinação que assim desejar, contudo as que excederem o mínimo necessário para sua subsistência deveriam ser tuteladas segundo a função social da propriedade. Está implica que mesmo sendo a propriedade particular, o bem imóvel deve atender o interesse da coletividade, e não ser um mero capricho de um indivíduo. A função social da cidade persegue o mesmo pensamento, independente da propriedade ou direitos existentes entre bens móveis ou imóveis, deve-se prevalecer o interesse da coletividade, e de forma extrapolada aumentar sua eficiência de modo a satisfazer os direitos mínimos garantidos constitucionalmente aos cidadãos. O Estatuto da cidade (Lei nº 10.257/2001), prevê uma gama de instrumentos garantidores da função social da propriedade, como o parcelamento, utilização compulsória, IPTU progressivo mediante tempo e desapropriação, mitigando a especulação imobiliária e garantido direito a terra em áreas urbanizadas.

Em breve análise verifica-se a importância dispensada pelo legislador aos direitos fundamentais de mobilidade urbana, moradia digna e qualidade do ar. A mobilidade urbana perfaz papel tão essencial na lógica da urbanidade que possui Lei 12.587/2012, de caráter infraconstitucional para reger seus dispositivos e afins. De acordo com Gonsalves (2024, p. 268, 269) a mobilidade urbana não é necessariamente apenas compreendida pelo conjunto de serviços de transporte e infraestrutura de deslocamento, mas sim como uma realização do direito fundamental de ir e vir. Portanto, a mobilidade urbana é tópico essencial, e mesmo que não seja possível proporcionar veículos motorizados, é obrigação do Estado garantir a possibilidade de qualquer forma de se locomover.

No estudo realizado por Teodoro (2015, p. 47) é possível observar a relevância do direito à moradia digna. Não somente se entende moradia como um teto sobre a cabeça, mas sim como um ambiente que transmita segurança, salubridade e postos de infraestrutura pública básica (esgoto, água, energia elétrica). É possível observar esta precariedade habitacional nas favelas brasileiras. Também é necessário destacar as razões do processo de sua formação, que de acordo com Stanganini et al. (2024, p. 33-34), em sua análise sobre a formação das favelas em Ribeirão Preto, constatou que a origem desse movimento data de 1880, quando o êxodo rural teve início e grande parcela da população migrou para os grandes centros urbanos, colapsando a estrutura estatal, obrigando que as pessoas passassem a habitar áreas de maneira irregular, sem o mínimo de infraestrutura. Atualmente este tipo de estrutura caracteriza um dos grandes desafios de urbanização no Brasil, e sua superação exige políticas profundas de regularização fundiária.

Retomando o ensinado por Gonsalves (2024, p. 269) a qualidade do ar está inserida no direito fundamental à saúde, bem como se relaciona ao meio ambiente elencado no artigo 225 da Constituição Federal, afetando principalmente as regiões em que se localizam os maiores poluentes, sendo estes os centros urbanos. A poluição atmosférica, causada em grande parte pelas atividades industriais e tráfego veicular, possui efeitos nefastos a saúde pública, causando principalmente doenças cardiovasculares e respiratórias. A qualidade do ar em grandes centros é um direito fundamental do indivíduo, contudo é despeitado diuturnamente, obrigando a utilização de veículos automotores. O combate à poluição atmosférica é visado pela Organização Mundial da Saúde (202, p. 170-172) que destaca uma série de diretrizes para promover diminuição e controle de emissão de poluentes.

Verifica-se, portanto, que é complexo ater-se apenas a explicação de cada direito e suas problemáticas no conceito urbano, visto que, de forma natural estes se interconectam. Destarte, faz-se impossível ou mais complexa a solução de cada um de forma individualizada, visto que um é uma consequência direta da anterior. Enquanto os indivíduos residirem em habitações precárias sem qualquer cobertura de infraestrutura básica, e ademais distante de seu trabalho, isso a forçará a utilizar veículos automotores poluentes e por consequência irá emitir gases poluentes. Sendo a soma destes a grande superlotação de instituições públicas de saúde devido a doenças advindas da falta de infraestrutura base e ou do ar tóxico que se inala hodiernamente.

O PLANO DIRETOR COMO INSTRUMENTO ESTRATÉGICO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

O Plano Diretor na Legislação Brasileira: Estatuto da Cidade e sua Relevância

O plano diretor é o principal instrumento de planejamento urbanístico municipal, sendo a concretização do artigo 182 da Constituição Federal, que atribui ao poder público a responsabilidade de promover a função social da cidade e o desenvolvimento urbano sustentável.

Em Florianópolis, segundo Pereira e Pessoa (2024, p. 1022-1023), o plano diretor passou de uma proposta meramente expansionista para considerar o aspecto ambiental. A mobilização social garantiu maior participação pública, evidenciando a importância de participação ativa social desse instrumento para evitar colisões entre interesses coletivos e privados.

Com relação à participação cidadã Lefebvre (2008, p. 104) revela também problemáticas,

que surgem da própria razão de ser do modelo representativo democrático, aponta que a baixa participação cidadã na elaboração do plano diretor decorre de barreiras estruturais, como falta de tempo, incentivo ou instrução, permitindo que agentes políticos atuem sem fiscalização.

Mello (2025, p. 122-123) observa a ausência de teorias jurídicas consolidadas sobre o plano diretor, destacando a necessidade de embasamento técnico e jurídico que considere a ponderação entre princípios urbanísticos públicos e privados, conforme prega Alexy. A proximidade excessiva com o legislativo segundo ele compromete sua efetividade como ferramenta.

Vê-se, portanto, o plano diretor como sendo não somente, um instrumento de mudança e direcionamento urbanístico, econômico e social, mas também, conforme explica Nichi et al. (2025, p. 06), é possível que se denotem certos contornos de estratégia, visando a melhor aplicação de políticas públicas, ou até mesmo uma aproximação ou afastamento social de pontos de interesse, como a construção de zonas de comércio próximas à determinada área urbana visando atender os habitantes, ou afastamento claro de zonas industriais, levando-se em conta a maior gama possível de eventos ambientais de modo a mitigar quaisquer efeitos negativos.

Em meio a seu artigo Nichi et al. (2025, p. 08) destacam o plano diretor como instrumento estratégico na definição de políticas públicas e na organização territorial. Criticam seu uso como ferramenta política preterindo interesses particulares, o que compromete sua legitimidade e pode gerar externalidades negativas, como o incentivo ao uso de automóveis em detrimento da mobilidade sustentável.

Nichi et al. (2025, p. 08) de forma correta apresenta a crítica ao não cumprimento dos planos diretores anteriormente instaurados. Contudo, já não bastasse a não conclusão, estas diretrizes sequer chegam a um nível de 25% avanço na área, denotam uma completa falta de interesse do poder público, que colide diretamente com os direitos fundamentais sociais apresentados pelo artigo 6º da Constituição, quando o interesse e princípio da legalidade do ente estatal é abandonado sem a apresentação de qualquer espécie de justificativa.

A análise econômica do direito deveria atuar como pilar dentro da formulação dos planos diretores, calculando-se a efetividade e a possibilidade dos custos de transação exigidos por determinados planejamentos. A difícil e quase irrelevante capacidade de fiscalização e recriminação como visto anteriormente pela falta de cumprimento do plano diretor diminui a força deste instrumento, o torna uma mera obrigação do gestor público eleito dentro de um determinado período temporal.

Ainda na seara da capacidade de promover o desenvolvimento sustentável verifica-se o caso elencado por Oliveira et al (2025, p. 337), a existência de zonas distintas serve como um balizador de um desenvolvimento urbanístico harmonioso, ao passo de que a alteração do plano diretor gera efeitos práticos de resolução de conflitos, muito baseado nas ideias fomentadas por Alexy a ponderação do peso de direitos fundamentais, que diariamente se chocam e olhados de forma isolada possuem o mesmo teor ético e constitucional no sentido de peso jurídico, mas que se analisados mediante ao caso concreto verifica-se que a liberdade individual de determinado pessoa ultrapassa limites ao interferir nos direitos dos demais.

O Papel do Plano Diretor na Promoção da Sustentabilidade Urbana e Implementação de *Smart Cities*

Considerando o plano diretor como principal ferramenta de transformação urbana, é possível também delinear que este assume também um papel central na implementação de iniciativas que harmonizem desenvolvimento econômico, equidade social e preservação ambiental. Entretanto a sustentabilidade urbana segundo Sachs (2008, p. 15-16) não deve ser entendida apenas como uma cadeia de preocupações estritamente ligados a proteção de áreas verdes, ou fontes de recursos naturais, mas sim pensar em como o planejamento da ocupação do território exige certas práticas dos cidadãos, que degradam de maneira forçosa o ambiente tornando também evidente os defeitos com relação a justiça social.

Em uma outra visão é possível destacar a pesquisa realizada por Möller e De Marco (2025, p. 150) que serve como base para iniciar a análise acerca do direito fundamental das cidades sustentáveis, pois, segundo seus ensinamentos uma cidade que se propõe a apresentar determinada nomenclatura deve ser antes de tudo transparente em seus planejamentos e ações, possibilitando a participação popular e sua máxima eficiência. Essa espécie de participação é baseada nas disputas entre interesses sociais e econômicos, como o combate a especulação imobiliária, gerando as previstas anomalias no mercado, que não somente afetam economicamente os agentes envolvidos, mas em um gama mais profunda de justiça social e o conceito de função social da cidade.

Líborio (2021, p. 282-286) destaca o importante papel dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável instituídos pela Organização das Nações Unidas. Estes servem como faróis balizadores dentro de iniciativas de desenvolvimento sustentável. Um Plano Diretor ordenado

segundo às ODS deve propiciar uma interação entre saúde, mobilidade e qualidade ambiental, tornando mais próximas moradias de serviços essenciais e reduzindo a necessidade de veículos. A propositura de infraestrutura verde, conjuntamente a promoção do uso de energias limpas e regularização de áreas precárias possibilita alcançar cidades resilientes e justas.

Em continuidade a análise das ODS podemos retomar o pensamento de Líborio (2021, p. 290), que afirma categoricamente que o desenvolvimento sustentável possibilita o fortalecimento das instituições, dos Estados e Municípios que dele partilham, promove a eficiência de serviços e atividades pública, configurando o máximo de eficiência econômica.

O zoneamento orientado pelo ambiente e paisagem natural representa uma contribuição importante do plano diretor para a sustentabilidade. A definição de áreas de proteção permanentes, limites de expansão urbana, e corredores ecológicos são artifícios os quais o plano diretor dispõe para impedir a degradação ambiental desenfreada. Entretanto, a simples delimitação de zonas ambientais protegidas não é suficiente, mas sim, um programa de integração destas áreas ao tecido urbano. (ARAUJO et al. 2024, p. 16-17)

Araujo et al. (2024, p. 16-18) apresenta também a ideia de áreas menos excludentes, no sentido de adaptar o planejamento urbano e se moldar de modo a beneficiar a sociedade ao mesmo tempo que preserva essas reservas ambientais. É possível verificar a integração entre urbanismo e natureza em cidades como Medellín e Paris, com seus corredores verdes que aliam funcionalidade urbana à preservação ambiental. Além de preservar as áreas ambientais ainda mobiliza o planejamento urbano de modo a criar uma conexão simbiótica, que sob o olhar econômico no direito é uma relação que extrapola os limites de eficiência, diante das benesses visuais, turísticas e inevitavelmente econômicas. (PICANÇO, 2024)

As ferramentas econômicas de fomento ao desenvolvimento sustentável se mostram definitivamente eficazes quando associadas às políticas de *smart cities*.

O artigo de Pina et al. (2022, p. 152), utiliza como uma referência de cidade com uma participação cidadã ativa a cidade de Porto Alegre, que foi a primeira no mundo a implementar um orçamento participativo.

Necessário destacar que conforme demonstra o estudo de Pina et al. (2022, p. 152), uma política pública implementada na cidade de Madri, chamada de *decide madri*, tem seu foco na governança participativa digital, e se apresenta como precursor de um movimento revolucionário que promete contribuir em muito no desenvolvimento do plano diretores e soluções urbanísticas. Essa plataforma permite que os cidadãos devidamente cadastrados exerçam votos em alteração

ao plano diretor, bem como propõem novas emendas, esse mecanismo é dotado de sistemas de inteligência artificial que categorizam consensos e dirimir conflitos em tempo real.

Destarte, restam evidentes as vantagens segundo a análise econômica do direito, em que sistemas de internalização de externalidades, como o aproveitamento ambiental e integração à paisagem urbana, bem como a quase completa extinção de custos de transação de sistemas de participação cidadã que se baseiam na tecnologia atual, permitindo um diálogo e resolução de conflitos próxima e extremamente eficiente, por ser realizado pelos próprios afetados por essas políticas públicas.

DESAFIOS E SOLUÇÕES EM CIDADES INTELIGENTES: MOBILIDADE, MORADIA E QUALIDADE DO AR

Litman (2025, p. 26) aponta a mobilidade urbana como um dos principais problemas, majorado pela explosão demográfica populacional desordenada e pela necessidade de transportes individuais, em razão da baixa qualidade e insuficiência do transporte público. Esse tipo de fator resulta no completo colapso das infraestruturas viárias, bem como, torna recorrente a existência de congestionamentos, acidentes e consequentemente poluição.

A busca por soluções sobre esse tipo de problema figura como algumas das mais urgentes, e como solução é possível destacar o conceito das cidades inteligentes, que possuem em seu arsenal uma série de tecnologias capazes de enfrentar esses desafios. (CRUZ et al., 2023, p. 126-127)

Ainda sobre o estudo de Cruz et al. (2023, 138) fica aclarado que a implementação de novas tecnologias preditivas especialmente as integradas com sistemas de informação e comunicação, e operadas por inteligências artificiais, representam um futuro de fato mais eficiente do ponto de vista econômico, mas também com relação a segurança. A análise de dados permite identificar padrões de acidentes e aplicar ajustes automáticos em rotas e velocidades. A Toyota Woven City ilustra as possibilidades desse modelo urbano, desde que haja investimento e planejamento.

A mobilidade urbana sustentável tem como objetivo permitir o deslocamento causando o menor impacto socioambiental. Estratégias como o adensamento urbano e a aproximação entre zonas comerciais e residenciais reduzem a necessidade de longos deslocamentos e incentivam o uso de modais não motorizados. Além da possibilidade de deslocamento a presença de comércio

próximos valoriza a área, pois implica na existência de postos de lazer próximos, e de baixo custo de deslocação, mais uma vez conforme preceituado pela AED. (MORRONE, 2022, p. 13-14)

Dessa forma, a implementação de iniciativas tecnológicas é demonstrada como muito efetiva com relação ao trânsito, possibilitando a indicação de rotas diversas, dificultar a ocorrência de acidentes, bem como coletar dados sobre a eficiência e qualidade das ruas e rodovias. Aliado a isso surge a possibilidade do trabalho a partir do plano diretor que propõe simples a mudanças de zoneamento urbano de modo a provocar novas experiências por parte da sociedade civil, levando em conta a possibilidade de redução de custos ao instalar comércios que atendem a região. E por fim a criação de infraestrutura necessária para o trânsito de pedestres e ciclistas, ou usuários de outros tipos de veículos não motorizados.

A moradia digna é um direito fundamental humano, e é o pilar principal que sustenta uma boa qualidade de vida nas cidades. Entretanto, devido a grande explosão populacional, especialmente em países subdesenvolvidos, como o Brasil, acarreta uma falta de habitação. Essa deficiência gera o fenômeno conhecido como favelização, no qual constroem-se de maneira completamente irregular habitações, que na maioria das vezes não conta com a estrutura mínima de saneamento básico e eletricidade, por se assentarem em lugares irregulares. Esse fenômeno é um claro sintoma da pobreza econômica e social do Brasil. Indivíduos submetidos a esse tipo de vida estão mais propensos ao desenvolvimento de doenças em razão das condições básicas de sobrevivência e estão sujeitos a conviver com a criminalidade que normalmente toma posse dessas áreas exatamente se aproveitando da ausência estatal. (TEODORO, 2015, p. 47)

Ainda segundo os ensinamentos de Teodoro (2015, p. 47), o programa minha casa minha vida, foi idealizado como uma forma de possibilitar a aquisição de casas dignas para pessoas de baixa renda, munidas do mínimo existencial de infraestrutura.

Dentre as inúmeras possibilidades de uso tecnológico em *smart cities*, direcionados para lidar com problemas de habitação estão presentes o uso de equipamentos de otimização de uso do solo, que basicamente funciona como uma espécie de geolocalização que analisa os pontos de infraestrutura existentes e busca alocar novas habitações da melhor forma possível. Importante também destacar a possibilidade de criação de comunidades inteligentes e inclusivas, vez que, este não se resume ao local de abrigo, mas a todo o entorno inclusive vizinhos e confrontantes. (CARAGLIU, 2011, p. 48)

A qualidade do ar nas cidades e principalmente em grandes centros, é uma questão crítica e que diminui não somente a qualidade, mas também a expectativa de vida dos cidadãos. A

poluição atmosférica prove de origem principalmente antropogênica, merecendo destaque as áreas urbanas mais densas, onde a poluição gerada por tráfego, processos industriais e queima de biomassa é mais acentuada. (Vormittag et al., 2021, p. 08)

A OMS institui recomendações sobre o monitoramento constante da qualidade do ar. No Brasil, o PRONAR realiza essa coleta de dados para possibilitar a redação de políticas públicas ambientais, bem como estudos acadêmicos. (Vormittag et al., 2021, p. 08) Na ótica de uma cidade inteligente, sensores executariam o monitoramento do ar em tempo real, podendo emitir alertas e avisos instantâneos, medida que auxiliaria no estudo realizado por Vormittag et al. (2021, p. 23-24), que conclui pela deficiência da coleta de dados, mesmo após 21 anos da recomendação da OMS. Esse tipo de cidade também promoveria incentivos indiretos através das facilitações causadas por um plano diretor estruturado que possibilita o uso de meios de energia alternativos como as iniciativas elétricas e até mesmo o deslocamento realizado por meio de caminhadas.

Dessa forma, associa-se a necessidade de um plano diretor focado na estruturação de métodos que diminuam a quantidade de veículos nas vias e rodovias, buscando assim diminuir os efeitos dos poluentes malignos e a piora da qualidade do ar.

CONCLUSÃO

O presente estudo buscou analisar sob o prisma da AED e da teoria dos direitos fundamentais de Robert Alexy o papel estratégico desempenhado pelo plano diretor das cidades na construção de cidades inteligentes e acima de tudo sustentáveis. Os objetivos da construção e reformulação das cidades seriam a capacidade desses centros urbanos poderem efetivar os direitos fundamentais sociais e urbanos, com foco em relação a três eixos independentes, mas que partilham certo grau de relação, sendo estes a mobilidade a moradia digna e a qualidade do ar. Verificou-se que a simples adoção de tecnologias não caracteriza, por si só, uma *smart city*, principalmente se estiver desacompanhada de justiça social, equidade e sustentabilidade.

A AED ofertou ferramentas para aumentar a eficiência de políticas urbanas, bem como o desenho de novos incentivos que promovam o bem-estar social, e uma alocação efetiva de recursos. Os conceitos de custo-benefício social e internalização de custos e externalidades permitem a construção de planejamentos urbanos que maximizam os benefícios coletivos. De outra face a teoria de direitos fundamentais de Robert Alexy forneceu bases de compreensão sobre os princípios fundamentais sociais e urbanos que se traduzem na mobilidade, a moradia e

qualidade do ar, sob a qual se exige a ponderação de princípios que agem como garantidores de sua força normativa, mesmo em face de conflito de interesses.

O plano diretor figura como peça chave da política urbana brasileira, sendo reafirmado por vezes como um instrumento ímpar no direcionamento do desenvolvimento de cidades inteligentes de forma sustentável. A capacidade deste de realizar o planejamento urbano, a ocupação do solo, a integração de políticas setoriais, e a possibilidade da participação cidadã tornam essa ferramenta essencial na elaboração e construção de cidades mais humanizadas, eficientes e socialmente justas.

Evidente, contudo, que se revelaram defeitos e problemáticas que tornam complexa sua efetividade máxima na prática. Ao longo do estudo percebeu-se como o plano diretor é utilizado muitas vezes como uma moeda política, que serve principalmente para favorecer o interesse de particulares, mesmo que isso cause prejuízo a toda coletividade. Ademais, vê-se como necessária a constante fiscalização do planejamento, bem como sistemas sancionadores em casos que não justifiquem a implementação das diretrizes dispostas no plano.

A visão de inter-relação entre a mobilidade urbana sustentável, moradia digna e qualidade do ar em cidades inteligentes evidenciou a necessidade de uma estratégia conjunta que abarque propostas conectadas que atuem de forma significativa em cada área e possibilitem um grande resultado quando somadas. A localização de habitações influi nos padrões de deslocamento e, por consequência, acarretam a emissão de poluentes.

A qualidade ofertada pelos modais de transporte públicos afeta a escolha destes, de certa empurrando a população a não os utilizar e contribuindo para a poluição do ar. O adensamento populacional e uso de áreas de caráter misto do solo podem contribuir para construção de cidades mais compactas e eficientes, diminuindo a necessidade de deslocamento por grandes distâncias, diminuindo a emissão de poluentes. Aliado a isto apresenta-se a ideia de extrapolação da eficiência, em que além de buscar solução ativas para o problema da densidade de veículos e trânsito, ainda produz áreas economicamente mais ativas, que atraem investimentos e fazem a economia local, e mais especificamente de uma região, ter movimentações consistentes.

A introdução de ferramentas de coleta e comunicação de dados relacionadas a trânsito e qualidade do ar podem ser muito úteis ao apresentar demonstrativos em tempo real à sociedade, de modo que contribuam ativamente na construção e modificação do plano diretor.

Os resultados e implicações práticas do presente estudo são diversos. Em primeiro momento, reforça-se a necessidade de um planejamento urbano técnico e integrado com diversos

profissionais, em teor multidisciplinar. Em seguida é importante fomentar a elaboração de políticas públicas que promovam a democratização e implementação tecnológica, garantindo que os benefícios proporcionados por uma cidade inteligente sejam acessíveis a todos os cidadãos. Em terceiro momento verifica-se que a participação cidadã na produção de políticas de planejamento urbano, deve ser expandida e assegurada, visando o máximo aproveitamento de aspirações e necessidades públicas em um contexto técnico.

As perspectivas de um futuro brasileiro à luz de cidades inteligentes, ainda soa deveras distante, mas em ordem a alcançar esses patamares é necessário que se firmem compromissos de planejamento urbano responsável, sustentável, técnico e acima de tudo possível e efetivo. O foco das ODS emitidas pela Organização Mundial das Nações Unidas revela um claro caminho a ser seguido com relação ao desenvolvimento sustentável, mas fica claro que a elaboração de planos diretores coerentes auxilia na conquista da equidade social e ambiental.

O avanço tecnológico proporciona oportunidades para otimizar a gestão pública e a qualidade de vida. Entretanto, é basilar que as implementações tecnológicas venham acompanhada de ética e responsabilidade, de modo a garantir a dignidade humana, justiça social e resiliência ambiental. Cidades inteligentes, justas e eficientes, são construções que advém de processos contínuos e sóbrios, exigindo uma participação plural de entes políticos, incitava privada, academia e a sociedade, e o plano diretor figurando como um mapa que guiará esses avanços.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Universidade de Marília (UNIMAR) por toda a infraestrutura oferecida e pelo suporte acadêmico através do Programa de Pós Graduação em Direito que tornaram este estudo possível. Em nome exclusivo do mestrando Gabriel Romero Gouvêa, agradece-se, igualmente, à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de estudos, fundamental para a dedicação e o desenvolvimento deste trabalho.

REFERÊNCIAS

ALEXY, Robert. **Teoria dos direitos fundamentais**. Tradução de Virgílio Afonso da Silva. 5. ed. alemã. São Paulo: Malheiros, 2008.

ARAÚJO, Rogério Palhares Zschaber de; CAMPANTE, Ana Lúcia Goyatá; PINHEIRO,

Cristiane Borda. Planejamento urbano e a dimensão integradora da questão ambiental: revisitando instrumentos de política urbana para o enfrentamento da emergência climática. In: COSTA, **Marco Aurélio**. **Diálogos para uma Política Nacional de Desenvolvimento Urbano : temas transversais à PNDU** : volume 3. Brasília, DF: Ipea, 2024. p. 13-30. DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/978-65-5635-069-1/capitulo1>

AYUNTAMIENTO DE MADRID. **Decide Madrid: plataforma de participação cidadã**. Disponível em: <<https://decide.madrid.es/>>. Acesso em: 31 jul. 2025.

BRASIL. **Ministério das Cidades. Carta Brasileira para Cidades Inteligentes**. Brasília, DF: Governo Federal, 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/desenvolvimento-urbano-e-metropolitano/projeto-andus/carta-brasileira-para-cidades-inteligentes>>. Acesso em: 31 jul. 2025.

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**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 11 jul. 2001. Seção 1, p. 1. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm>. Acesso em: 31 jul. 2025.

CARAGLIU, A.; DEL BO, C.; NIJKAMP, P. Smart Cities in Europe. **Journal of Urban Technology**, v. 18, n. 2, p. 65-82, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1080/10630732.2011.601117>.

COASE, Ronald H. **The Problem of Social Cost**. The Journal of Law and Economics, v. 3, p. 1-44, 1960.

COMELLI, Thaisa Cristina. Lutando por novas narrativas em favelas e periferias: cidadanias complexas em meio a ativismos materiais e culturais. **Cadernos MetrÓpole**, v. 23, n. 51, p. 677-696, maio/ago. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/2236-9996.2021-5110>.

COOTER, Robert; ULEN, Thomas. **Law and Economics**. 6th ed. Boston: Pearson, 2012.

CRUZ, Juliana; SARTOR, Isabele; DANIEL, Eliseu Ogliari; SILVA, Wallace Thomaz da. Uma introdução às Smart Cities e sua aplicação em um trânsito mais inteligente. In: **SMART Cities e Smart Factory: insights sobre tendências e padrões: Científica Digital**, 2023. cap. 8, p. 123–139. DOI: <https://doi.org/10.37885/230613400>.

DI PIETRO, Maria Sylvia Zanella. **Direito administrativo**. 33. ed. Rio de Janeiro: Forense, 2020.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DE SANTA CATARINA (FIESC). **Florianópolis é a cidade mais conectada e inteligente do país**. Florianópolis, 2025. Disponível em: <<https://fiesc.com.br/pt-br/imprensa/florianopolis-e-cidade-mais-conectada-e-inteligente-do-pais>>. Acesso em: 31 jul. 2025.

GONSALVES, Fernanda. Mobilidade urbana e direitos humanos. In: **MAIA, André Luis de Lima (Coord.). Yearbook of Legal Sciences and Human Rights: Tribute to Prof. Dr. Cândido Furtado Maia Neto**. 1. ed. [S.l.]: Francis, 2024. p. 266-280. DOI: 10.5281/zenodo.10863753.

IBGE. **Censo Demográfico 2010: população do Brasil é de 190.732.694 pessoas**. Rio de

Janeiro: IBGE, 2013. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/13937-asi-censo-2010-populacao-do-brasil-e-de-190732694->
pessoas#:~:text=Popula%C3%A7%C3%A3o%20urbana%20sobre%20de%2081,era%20Nova%20Ramada%20(RS)>. Acesso em: 31 jul. 2025.

KITCHIN, R. The real-time city? Big data and smart urbanism. **GeoJournal**, v. 79, p. 1-14, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10708-013-9516-8>.

LEFEBVRE, Henri. **O direito à cidade**. Tradução de Rubens Eduardo Frias. 5. ed., 2. reimpr. São Paulo: Centauro, 2008.

LIBÓRIO, T. R. A importância dos ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, no desafio da educação para os direitos humanos. **Revista Interdisciplinar de Direitos Humanos**, Bauru, v. 9, n. 1, p. 275–296, 2021. DOI: 10.5016/ridh.v9i1.52.

LITMAN, Todd. **Well measured: developing indicators for sustainable and livable transport planning**. Victoria: Victoria Transport Policy Institute, 28 mar. 2025. Disponível em: <<https://www.vtpi.org/wellmeas.pdf>>. Acesso em: 31 jul. 2025.

MELLO, Cláudio Ari Pinheiro de. Elementos para uma teoria jurídica do plano diretor. **Revista de Direito da Cidade**, [S. l.], v. 16, n. 4, p. 96–124, 2025. DOI: 10.12957/rdc.2024.83080.

MÖLLER, Gabriela Samrslá; DE MARCO, Cristhian Magnus. Urbanismo, sustentabilidade e cidades: entendendo a relação entre os conceitos para a persecução dos direitos fundamentais. **Revista de Derecho, Cultura y Proceso: de la complejidad social a la experiencia jurídica**, [S. l.], v. 3, n. 1, 2025. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15597048>.

MORRONE, Alexandre Lukas. Uma investigação da produção de incorporação residencial na região da Avenida Cupecê após a aprovação do PDE e Zoneamento. In: **CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DA LARES**, 22., 2022, São Paulo. *Anais [...]*. São Paulo: LARES, 2022. Disponível em: <https://lares.architexturez.net/system/files/4DPT_0.pdf>. Acesso em: 31 jul. 2025.

NAM, T.; PARDO, T. A. Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. In: **ANNUAL INTERNATIONAL DIGITAL GOVERNMENT RESEARCH CONFERENCE**, 12., 2011, College Park. *Proceedings...* New York: ACM, 2011. p. 282-291. DOI: <https://doi.org/10.1145/2037556.2037602>.

NECTA. **Ranking Connected Smart Cities**. 2024. Disponível em: <<https://ranking.connectedsmartcities.com.br/>>. Acesso em: 31 jul. 2025.

NICHI, Jaqueline; DI GIULIO, Gabriela Marques; SELEGUIM, Fabiana Barbi; FERREIRA, Leila da Costa. Avanços e limites das políticas de mobilidade de baixo carbono na cidade de São Paulo. **Ambiente & Sociedade**, v. 28, EnANPPAS 2023, 2025. DOI: <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc00311vu28L3TD>.

OLIVEIRA, Lorena Maria de Medeiros de; SANTOS, Marcus Tullius Leite Fernandes dos; CRUZ, Wislla Ellen Medeiros da. O Plano Diretor Como Ferramenta Para Prevenção De Conflitos Socioambientais: Um Estudo De Caso No Município De Mossoró/Rn Sobre Os

Impactos Da Expansão Urbana Desordenada. **Lampiar revista acadêmica**: Sangue latino, almas cativas: retalhos de uma América que é nossa, v. 3, n. 1, 2024.

PEREIRA, Elson Manoel; PESSOA, Manuela Bressan. O calor aumenta, o mar avança, mas não vai nos atingir: um olhar sobre o plano diretor de Florianópolis diante da crise climática. **Caderno de Geografia**, v. 34, n. 78, p. 1017–1031, 2024. DOI: 10.5752/p.2318-2962.2024v34n78p1017.

PICANÇO, João. **Árvores e jardins para salvar as cidades**. Mobilize Brasil, 02 jun. 2024. Disponível em: <<https://www.mobilize.org.br/noticias/14055/arvores-e-jardins-para-salvar-as-cidades.html>>. Acesso em: 31 jul. 2025.

PINA, Vicente; TORRES, Lourdes; ROYO, Sonia; GARCIA-RAYADO, Jaime. Chapter 11: Decide Madrid: A Spanish best practice on e-participation. In: **Political Science and Public Policy 2022**. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, 2022. p. 152–165. DOI: <https://doi.org/10.4337/9781800374362.00018>.

POSNER, Richard A. **Economic Analysis of Law**. 9th ed. New York: Aspen Publishers, 2014.

SACHS, Ignacy. **Desenvolvimento: includente, sustentável, sustentado**. Rio de Janeiro: Garamond, 2008.

SARLET, Ingo Wolfgang. **A eficácia dos direitos fundamentais**. 10. ed. Porto Alegre: Livraria do Advogado, 2009.

STANGANINI, F.; MELO, L.; LEONELLI, G.; MOLINA JUNIOR, V. Utilização de geotecnologias na identificação da precariedade urbana para regularização fundiária. **Metodologias e Aprendizado**, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 31 – 49, 2024. DOI: 10.21166/metapre.v7i1.5038.

TEODORO, H. M. Resenha: Maricato, Erminia. O impasse da política urbana no Brasil. Petrópolis: Vozes, 2011. **Revista Espinhaço**, [S. l.], v. 1, n. 4, 2015. DOI: 10.5281/zenodo.3964589.

TOWNSEND, Anthony M. **Smart Cities: Big Data, Civic Hackers, and the Quest for a New Utopia**. New York: W. W. Norton & Company, 2013.

UNITED NATIONS. Department of Economic and Social Affairs. **2018 Revision of World Urbanization Prospects**. Nova York: UN, 2018. Disponível em: <<https://www.un.org/pt/desa/2018-revision-world-urbanization-prospects>>. Acesso em: 31 jul. 2025.

VAKALI, A.; ANTHOPOULOS, L.; KRICO, S. Smart Cities Data Streams Integration: experimenting with Internet of Things and social data flows. In: **INTERNATIONAL CONFERENCE ON WEB INTELLIGENCE, MINING AND SEMANTICS**, 4., 2014, Thessaloniki. *Proceedings...* New York: ACM, 2014. p. 60. DOI: <https://doi.org/10.1145/2611040.2611094>.

VORMITTAG, Evangelina da Motta P. A. de Araújo; CIRQUEIRA, Samirys Sara Rodrigues; WICHER NETO, Hélio; SALDIVA, Paulo Hilário N. **Energia e ambiente. Estudos**

Avançados, v. 35, n. 102, maio/ago. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0103-4014.2021.35102.002>.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **WHO global air quality guidelines: particulate matter (PM_{2.5} and PM₁₀), ozone, nitrogen dioxide, sulfur dioxide and carbon monoxide**. Geneva: World Health Organization, 2021. Disponível em: <<https://www.who.int/publications/i/item/9789240034228>>. Acesso em: 31 jul. 2025.