

Cidades Inteligentes e Direito, Governança Digital e Direitos

ESTUDOS

Cidades Inteligentes e Direito, Governança Digital e Direitos

ESTUDOS

2023

Isabel Celeste Fonseca
Coordenação Científica

CIDADES INTELIGENTES E DIREITO, GOVERNAÇÃO DIGITAL E DIREITOS: ESTUDOS

COORDENAÇÃO CIENTÍFICA

Isabel Celeste Fonseca

EDITOR

EDIÇÕES ALMEDINA, S.A.

Avenida Emídio Navarro, 81, 3D

3000-151 Coimbra

Tel.: 239 851 904 · Fax: 239 851 901

www.almedina.net · editora@almedina.net

DESIGN DE CAPA

EDIÇÕES ALMEDINA, S.A.

PRÉ-IMPRESSÃO

João Jegundo

IMPRESSÃO E ACABAMENTO

Novembro, 2023

ISBN

978-989-40-1598-7

DEPÓSITO LEGAL

Os dados e as opiniões inseridos na presente publicação são da exclusiva responsabilidade do(s) seu(s) autor(es).

Toda a reprodução desta obra, por fotocópia ou outro qualquer processo, sem prévia autorização escrita do Editor, é ilícita e passível de procedimento judicial contra o infractor.



GRUPOALMEDINA

As cidades inteligentes (em Portugal): (cada vez mais) entre a Cidade de Deus e a dos homens

ISABEL CELESTE FONSECA*

Sumário: 0. Pré-Introdução. 1. Introdução: o conceito de cidade inteligente e as suas dimensões. 2. A transição digital e a implementação das cidades inteligentes. 3. Exemplos de norte a sul de Portugal. 4. Notas breves conclusivas.

0. Pré-Introdução

Parece que todo um mundo novo de tecnologia, trabalho e lazer está agora a começar.

O Metaverso é o sucessor da Internet, um mundo virtual 3D, uma rede de experiências e dispositivos interligados, ferramentas e infraestruturas, muito além da mera realidade. Web 3, *blockchains* e NFT (*non-fungible token*). Esta nova Internet não está apenas no telemóvel ou no computador, em vez disso rodear-nos-á, nas nossas vidas, no trabalho e no lazer, e assim será sobretudo para a nova geração, para quem o Metaverso será simplesmente uma extensão psicológica perfeitamente natural de tudo o que já conheceu. Quem concebe as cidades inteligentes projeta-as ainda no mundo dos homens, não as pensa no Metaverso, mas isto não nos impede

* Professora Associada da Escola de Direito da Universidade do Minho.

IP do projeto *Smart Cities and Law, E.Governance and Rights: Contributing to the definition and implementation of a Global Strategy for Smart Cities.*

de equacionar a cidade no Metaverso e refletir em como a implementação das cidades é aceleradamente dinâmica, de tal modo que o que hoje se configura como cidade do futuro já amanhã é realidade, levando-nos a pensar na própria transformação do conceito e na variação de indicadores sobre a implementação de cidades inteligentes¹. De resto, se ontem a cidade inteligente correspondia sobretudo à cidade sustentável, rapidamente passou a ser a cidade digital e algorítmica.

Não há como negar a rapidez das mudanças nas cidades e recusar o desafio do estudo desta transformação pela qual passam os governos locais e o tecido social local, pois, ironicamente, quem, num futuro não tão longínquo, estiver fora do Metaverso estará fora do mundo. E é para essa cidade nova, talvez uma cidade mais perto de Deus, que brevemente nos deslocaremos todos, os munícipes, as empresas, os serviços públicos e decisores locais públicos, os operadores económicos e as entidades do terceiro setor, no século XXI.

A transição digital nos governos locais é um tema que está na ordem do dia e os temas que aqui serão tratados não andam longe daquilo que se discute na academia, nos tribunais, nos meios de comunicação, espelhando alguns dos dilemas do pensamento jurídico da Era atual, dita Era Digital, e dos paradoxos que lhe assistem: que dizem respeito, por um lado, à digitalização dos modos de viver em comunidade e à intensificação da aplicação das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) à governação (pública e privada) e, por outro lado, à intensificação da regulamentação

¹ É esta a conclusão a que chegámos na primeira parte do estudo desenvolvido no âmbito do projeto *Smart Cities and Law, E.Governance and Rights: Contributing to the definition and implementation of a Global Strategy for Smart Cities* (com a referência NORTE-01-0145-FEDER-000063). Este é um projeto de investigação cofinanciado pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER), através do Sistema de Apoio à Investigação Científica e Tecnológica – “Projetos Estruturados de I&D&I” – Horizonte Europa (Aviso NORTE-45-2020-75), no quadro do Programa Operacional Regional Norte 2020. Tem como objeto central de estudo a proteção de direitos no processo de implementação das cidades inteligentes, procurando explicar sobretudo o Direito que disciplina o tratamento de dados pessoais e a sua aplicação na governação pública local. Visa igualmente proceder ao mapeamento de boas práticas de transição digital nas autarquias locais e tem como grande objetivo desenhar uma estratégia global para a implementação das cidades inteligentes portuguesas. O projeto é desenvolvido no JusGov – Centro de Investigação em Justiça e Governação, da Escola de Direito da Universidade do Minho, por uma equipa multidisciplinar de investigadores permanentes, investigadores internacionais colaboradores, bolseiros (BI e BPD) e investigadores contratados.

e da previsão de medidas de salvaguarda de direitos e à necessária blindagem da privacidade das pessoas singulares e da segurança das instituições.

Este é um tema situado no quadro das grandes estratégias de promoção de crescimento e desenvolvimento. Na realidade, a transição digital tem sido acolhida como prioridade na Europa, no contexto da efetiva implementação do Mercado Único Digital. E em Portugal e em outros Estados-Membros a digitalização integra as Agendas e os planos de ação dos respetivos Governos. E, nos dois casos, tem sido prevista como um fim e como um meio para alcançar o desenvolvimento humano e social e a recuperação e o crescimento económico².

1. Introdução: o conceito de cidade inteligente e as suas dimensões

As cidades estão hoje no centro do debate. E ainda que se pense que os problemas que afligem a Comissão Nacional de Proteção de Dados (CNPD) não dizem respeito às cidades, ou que o acórdão do Tribunal Constitucional sobre a lei dos metadados nada tem que ver com as autarquias locais, ou que o Regulamento Geral de Proteção de Dados (= RGPD)³ não chega às estruturas locais e estas não estão preocupadas com o cumprimento do dever de designação dos Encarregado de Proteção de Dados (= EPD) ou o responsável de segurança e com o respetivo dever de implementar os estudos de impacto de risco para dados pessoais e de cibersegurança (nos termos do Decreto-Lei nº 65/2021, de 30 de julho), nenhuma das ideias é certa. O mesmo se diga das regras da UE em matéria de dados abertos e de reutilização de dados do setor público (Diretiva 2019/1024, referida como Diretiva Dados Abertos). E o mesmo se diga inevitavelmente do Regulamento (UE) 2022/868 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 30 de maio de 2022, relativo à Governação Europeia de Dados, e que anuncia a mais recente estratégia europeia para os dados, criando um espaço europeu comum de dados. Este Regulamento (doravante Regulamento Governa-

² Destes assuntos fomos tratando em “Governação Pública (Local) Digital: notas breves sobre a aceleração da transição digital”, in Flamínio, Artur (coord.), *Direito Administrativo e Tecnologia*, Almedina, Coimbra, 2021. Depois, destacando alguns dos aspetos complicados e de difícil harmonização, demos à estampa, com a chancela da Almedina duas publicações em que reunimos textos que os abordam: *Estudos de E.governação, Transparência e Proteção de Dados*, em 2021, e *Governação Pública Digital, Smart Cities e Privacidade*, em 2022.

³ Regulamento (UE) nº 2016/679 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de abril de 2016.

ção Europeia dos Dados), que entrou já em vigor em 23 de junho de 2022 e que, após um período de tolerância de 15 meses, será aplicável a partir de setembro de 2023, estabelece, no nº 1 do seu art. 1º, as condições para a reutilização, na União, de determinadas categorias de dados detidos por organismos do setor público; o regime atinente à prestação de serviços de intermediação de dados; o registo voluntário das entidades que recolhem e tratam dados disponibilizados para fins altruístas; e prevê também a criação de um Comité Europeu da Inovação de Dados.

Todos estes problemas dizem igualmente respeito à implementação das cidades inteligentes: *i)* tópicos como deveres do responsável pelo tratamento de dados; *ii)* princípios e regras atinentes ao tratamento de dados, mormente no que respeita a títulos de legitimação para o tratamento, designadamente quando estão em causa dados sensíveis; *iii)* funções do EPD; *iv)* aplicação do princípio da proporcionalidade no acesso a informação que contém dados pessoais, não existindo consentimento do respetivo titular; *v)* direito dos titulares de dados pessoais. Todos os exemplos listados dizem respeito à concretização das cidades e dos governos locais inteligentes. Ainda que se disponha que o Regulamento não cria novos deveres para os organismos do setor público em matéria de disponibilização e abertura de dados – ou, por outras palavras, não cria uma nova obrigação para os organismos públicos, de deverem permitir a reutilização de dados em seu poder – nem os isenta das obrigações de confidencialidade que lhes incumbam por força do direito da União ou do respetivo quadro nacional, a verdade é que este novo regime acolhido no Regulamento Governação Europeia dos Dados, atinente à reutilização de dados em posse dos entes públicos, vem impactar no modo como os governos locais devem tratar os dados que recolhem, devendo concebê-los, tanto quanto possível, desde o seu início, até à sua efetiva disponibilização, como dados abertos. Interrogo-me se estaremos todos cientes dos desafios pelos quais passam os 308 governos locais, sobretudo quando, a todo o momento, se impõe aos respetivos serviços que protejam dados pessoais, concretizando as técnicas de anonimização da pessoalidade dos dados.

1.1.

Portanto, a agenda para a implementação das cidades inteligentes está incluída nas duas outras Agendas maiores, da União Europeia e do Estado Português, e também traduz um fim e um meio para alcançar o crescimento

económico e o desenvolvimento humano e social do município: basta pensar que 70% da população será urbana, em 2050; que as cidades são grandes centros de consumo de recursos, estimando-se, aliás, que as cidades sejam responsáveis pelo consumo de 75% da energia mundial e pela produção de 80% dos gases responsáveis pelo efeito de estufa⁴.

É imperioso pensar que a implementação das cidades inteligentes se situa neste quadro de problemas e que as metodologias a seguir para as concretizar pressupõem uma estratégia global ou um plano de ação para todos os 308 municípios portugueses^{5/6}.

É certo que quando pensamos em cidades inteligentes ainda procuramos associar o conceito ao 11º Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (= ODS) da Agenda 2030-ONU: as cidades e os aglomerados urbanos como territórios mais inclusivos, mais seguros, mais resilientes e mais sustentáveis⁷.

⁴ Sobre o tema, *vd.* FONSECA, Isabel Celeste/PRATA, Ana Rita, “Las ciudades inteligentes en Portugal”, in Gómez Jiménez, María Luis/Romero Guisado, Olga (coord.), *Greencities, 11º Foro de Inteligencia y Sostenibilidad Urbana: Actas del XI International Greencities Congress, 2021*, pp. 267-278. *Vd.*, também, para outros desenvolvimentos, CRISTINO, Jorge, *A Missão das Cidades no combate às Alterações Climáticas. A governança multinível para o êxito da saúde planetária*, Guerra e Paz, Lisboa, 2021.

⁵ Sobre o grande objetivo, FONSECA, Isabel Celeste, “Smart cities and Law, E.Governance and Rights: do we need a global digital transition strategy for the city?”, in *European Review of Digital Administration and Law*, 2021, vol. 2, nº 1.

⁶ No âmbito do projeto *Smart Cities and Law, E.Governance and Rights*, a equipa de bolseiros desenvolveu um trabalho de pesquisa em Amares, Barcelos, Braga, Guimarães, Póvoa de Lanhoso, Vila Nova de Famalicão e Vila Verde, tendo um esquema de estudo assente em quatro grandes grupos de indicadores dirigidos a medir a diversidade de concretização de sustentabilidade e, sobretudo, a intensidade da transição digital operada na governação local em sete municípios: 1. Sustentabilidade e Governação Pública Local digital; 2. Tecido social: pessoas, terceiro setor e empresas; 3. Dados: Proteção de Dados pessoais; e 4. Cibersegurança. Neste *framework* são vários os indicadores destinados a medir a intensidade da transição digital em sete municípios do Norte do país e a concretização de medidas de implementação do RGPD e do regime em vigor em matéria de cibersegurança.

⁷ Sobre o tema, importa destacar a Nova Agenda Urbana (NAU), Declaração de Quito Sobre Cidades e Aglomerados Urbanos Sustentáveis para Todos, aprovada em 2016 na Conferência das Nações Unidas sobre Habitação e Desenvolvimento Urbano Sustentável (Habitat III): “o direito à cidade”. Além da Agenda 2030, a NAU integra outros acordos internacionais, tais como o Acordo de Paris no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Alterações Climáticas (UNFCCC – United Nations Framework Convention on Climate Change) e a Agenda de Ação de Adis Ababa da Terceira Conferência Internacional sobre Financiamento para o Desenvolvimento.

E, portanto, mesmo para quem pensa a Cidade Inteligente como Cidade Digital e Algorítmica não dispensa, de modo nenhum, as preocupações tradicionais de sustentabilidade, sendo disso exemplo as experiências concretizadas neste sentido, em todo o mundo⁸.

1.2.

Se assim é, a verdade é que não podemos ir tão devagar neste estudo, pois as cidades em construção no presente já são cidades digitais ou mesmo algorítmicas. Quem as estuda hoje e procura sobretudo mapear os indicadores de implementação de cidades inteligentes sabe que a construção das cidades já assenta em sistemas inteligentes de recolha de dados, através da Internet das Coisas (= IoT), sensores, *drones* e câmaras; já pressupõe sistemas abertos de dados, que permitam a recolha, o tratamento em sentido estrito, a interoperabilidade e a reutilização (em modelo *open connectivity and free movement of data*); já configura a governação inteligente, o que requer (e pode pressupor e impor) a recolha direta de dados e a decisão com análise dos mesmos em tempo real, e, portanto, pressupõe a utilização de Inteligência Artificial (= IA) e, sobretudo, de algoritmos, tanto para análise e sistematização, como para a decisão administrativa automatizada, que é concebida para espaços de total vinculação, como para a preparação da decisão administrativa local com intervenção de avaliação e apreciação do decisor, ou pelo menos para análise preditiva com vista à decisão humana.

Ou seja: o projeto de investigação em curso na Universidade do Minho, no âmbito do qual surge este livro de que este texto é uma introdução, pensa nisso e tem um propósito último, depois do mapeamento a sete municípios do norte do país, que é o de pensar uma estratégia global de concretização das cidades inteligentes portuguesas, um plano ou uma Carta portuguesa para as cidades inteligentes, que não são apenas sustentáveis, sendo sobretudo digitais. É aqui que queremos chegar no trabalho desenvolvido até junho de 2023. E, ainda antes desta data, será justificado um Código de boas práticas para a transição digital local.

⁸ Sobre o tema, para maiores desenvolvimentos, acerca das experiências de Toronto, Viena, Munique, Lyon e Songdo, *vd.* GASSMANN, Oliver/BÖHM, Jonas/PALMIÉ, Maximilian, *Smart Cities. Introducing Digital Innovation to Cities*, Emerald Publishing, United Kingdom, North America, Japan, India, Malaysia, China, 2019, esp. pp. 67-147.

1.3.

Antes, porém, a propósito do conceito de cidades inteligentes, já se percebe que usamos a expressão “cidade inteligente” como sinónimo de cidade resiliente, cidade sustentável e cidade algorítmica. Importa dizer, em primeiro lugar, que definir a cidade inteligente não é coisa fácil e muito menos é tarefa que mereça a pena exaurir, pois não será nunca encontrada uma definição consensual. E é por isso que existem tantos *rankings* de cidades inteligentes e que apresentam ordenações tão espantosas quanto diferentes, dependendo sobretudo dos indicadores escolhidos, que é como quem diz, dependendo das unidades de medida que sejam usadas para tal medição.

Ainda assim falaremos do conceito de cidade inteligente⁹. E isto para dizer que a cidade inteligente, hoje, não é apenas a cidade verde. A cidade é verde, lembrando os desígnios de cidades neutras do ponto de vista carbónico. Estas são cidades de impacto zero do ponto de vista da mudança climática; são cidades que adotam políticas públicas que combatem a emissão de gases com efeito de estufa. A cidade sustentável é a cidade ecológica, amiga do ambiente, assente em estruturas que funcionam com energias renováveis, que promove a gestão eficaz de recursos naturais, da água, por exemplo, promovendo reaproveitamentos, e que procura reduzir, reutilizar e reciclar os lixos; tem espaços verdes de lazer e promove a mobilidade verde, o desporto, a vida na cidade próxima. A cidade inteligente é, em suma, sustentável, mas é também segura. A cidade é segura, no sentido de cidade pensada para ser precavida ou resiliente, em que a infraestrutura deva ser desenhada à luz de propósitos de segurança e prevenção da criminalidade. E igualmente no sentido de que está pensada para reagir com soluções em casos de incidentes e catástrofes. A cidade inteligente é segura e resiliente, mas é também próxima.

A cidade próxima¹⁰, no sentido de cidade contruída dando prioridade à mobilidade das pessoas e das coisas. E, assim, não é apenas aquela que

⁹ Sobre este assunto, FONSECA, Isabel Celeste/PRATA, Ana Rita, “A urbanidade sustentável e resiliente: (renovadas) dimensões da cidade inteligente”, in *Revista das Assembleias Municipais e dos Eleitos Locais*, nº 18, abril-junho, 2021, pp. 33-54.

¹⁰ A propósito destes modelos de cidades de proximidade, *vd.* FONSECA, Isabel Celeste/LOPES, Rita, “A cidade inteligente e a descoberta da proximidade: A cidade em 15 minutos”, in Carvalho, Maria Miguel/Moreira, Sónia (coord.), *E.Tec Yearbook, Governance & Technology* (eds.), JusGov – Research Centre for Justice and Governance, School of Law, University of Minho, 2021, pp. 75-93.

assenta em objetivos de proximidade, seja no sentido de proximidade física, como são as cidades de 20, 15 ou 5 minutos, em que tudo está perto e pode ser alcançado facilmente, ou que oferece soluções de mobilidade urbana verde, através de meios *carbonicamente* neutros, como são as trotinetes, as bicicletas ou os transportes coletivos elétricos (ou híbridos)¹¹.

Precisamente, CARLOS MORENO fala deste conceito de cidades em 15 minutos e desenvolve esta ideia em busca do *amour des lieux* (amor pelo lugar), defendendo a transição da “ville-monde” para a “ville du quart d’heure”¹², acentuando ideias de proximidade urbanística, de comunidade e de economia circular, de reutilização de espaços e de mobilidade verde. Com a pandemia Covid-19, os confinamentos, o trabalho remoto e a necessidade de as pessoas se afastarem e permanecerem nas suas casas, bairros, quarteirões e ruas, resultou a evidência do efetivo e real funcionamento do modelo de cidade de proximidade. Conhecer os vizinhos, manter bons vínculos com os lojistas, privilegiar os artesãos, agricultores e lojas locais em detrimento dos grandes supermercados, até participar em movimentos de voluntariado criados por vizinhos, tudo isto culminou numa ideia de comunidade, da comunidade do bairro, que há muito tinha desaparecido em certas partes do mundo, e de ligação (ou amor) ao lugar. O impacto da pandemia Covid-19 foi inegável e reforçou a funcionalidade do modelo de cidade de proximidade, alterando o modo de potenciar o acesso aos serviços nas ruas, quarteirões ou bairros e, em última análise, veio igualmente ajudar a alcançar as metas ambientais do Acordo de Paris¹³. Para a sua implementação, MORENO propôs, numa conferência TED¹⁴, que se deveria começar por “avaliar bem como usar o espaço”. Depois, “[importaria] conhecer que serviços estão disponíveis nas imediações, não apenas

¹¹ Acerca destes modelos de cidades de proximidade, importa configurar sobretudo o modelo de Carlos Moreno, designado por “ville du quart d’heure”. Sobre o enquadramento cronológico dos modelos de cidades de proximidade, sobretudo na América e na Ásia, e sobre algumas experiências configuradas no panorama mundial, *vd.* FONSECA, Isabel Celeste/LOPES, Rita, “A cidade inteligente e a descoberta da proximidade: A cidade em 15 minutos”, *cit.*, pp. 75-93.

¹² Sobre o tema, *vd.* MORENO, Carlos, *Droit de cité. De la “ville-monde” à la “ville du quart d’heure”*, Éditions de l’Observatoire, 2020.

¹³ A Lei Europeia em matéria de Clima estabelece uma meta climática que vincula a União Europeia a reduzir as emissões líquidas de gases com efeito de estufa (emissões após dedução das remoções) em, pelo menos, 55% até 2030, em comparação com valores de 1990.

¹⁴ Disponível em https://www.ted.com/talks/carlos_moreno_the_15_minute_city/transcript#t-9058 [20.07.2022].

no centro da cidade, mas em todas as imediações: profissionais de saúde, lojas, artesãos, mercados, desportos, vida cultural, escolas, parques. Também [importaria] perguntar: como trabalhamos; porque é que vivo aqui e trabalho tão longe”. Para repensar as cidades, MORENO indica quatro princípios: a ecologia; a proximidade; a solidariedade; e a participação ativa dos cidadãos. O objetivo no desenho da cidade é “tornar a vida urbana mais agradável, mais ágil, mais saudável e flexível”¹⁵.

As formas de aplicação deste modelo não fogem aos restantes modelos de cidade inteligente e de cidades de proximidade: redução do trânsito ao transformar as ciclovias em espaços de lazer; novos modelos económicos para estimular os negócios locais; construir mais espaços verdes; reabilitar, e converter infraestruturas existentes, por exemplo, dando-lhes quanto possível, uma multifuncionalidade, de modo que, por exemplo, numa parte do tempo seja útil para certo fim, e noutra, adequada a propósitos diversos. Em suma, aproveitar todos os espaços da cidade na sua plenitude, a fim de que cada metro quadrado possa ter objetivos diferentes e ser aproveitado para mais do que uma função. Também no caminho para a descarbonização nas cidades, os bairros são lugar para a revolução energética. Os Bairros de Energia Positiva são um ponto de passagem, no qual a inovação, as comunidades de energia renovável e os modelos de urbanismo de proximidade se podem encontrar e transformar em territórios e serviços acessíveis onde se combate a pobreza energética e se providencia a vivência feliz em comunidade¹⁶.

A cidade acessível, que reúne estas dimensões e acrescenta outras no sentido de que a cidade muscula a acessibilidade ou a participação, e a participação democrática, por exemplo. A cidade inteligente também tem de ser inclusiva e participativa, e a acessibilidade aos serviços deve, portanto, incluir e contemplar todos, idosos, mulheres, migrantes, com deficiência ou simplesmente os que possam ser mais vulneráveis.

Como se percebe, estamos a mencionar alguns dos traços da cidade a alcançar em 2030, uma vez que essa realiza o 11º ODS da Agenda 2030-ONU: tornar as cidades e os aglomerados urbanos mais inclusivos, segu-

¹⁵ Sobre o tema, *vd.* MORENO, Carlos, *Vie urbaine et proximité à l'heure du Covid-19*, Éditions de l'Observatoire, 2020.

¹⁶ Sobre o tema, *vd.* CARDOSO, Filipa, “A revolução energética está a chegar aos bairros”, *Smart Cities*, 31, abril/maio/junho, 2021, pp. 10-18.

ros, resilientes e sustentáveis. “Não deixar ninguém para trás” é o lema da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas, que também nos obriga a pensar como devem combater-se os fenómenos de exclusão digital, obrigando a iniciativas de literacia digital dos mais vulneráveis, idosos, mulheres e pessoas carenciadas e em zonas rurais sem infraestrutura no acesso à Rede.

1.4.

Segundo as Nações Unidas, e sobretudo nos termos do seu programa Habitat, a boa urbanização pode ajudar o mundo a superar alguns dos seus principais desafios globais, incluindo a pobreza, a desigualdade, a degradação ambiental, a mudança climática, as fragilidades e o conflito. Aliás, podemos dizer que as cidades e as comunidades urbanas estão no centro dos 17 ODS. O ODS 11 está ligado a tantos outros; senão vejamos: uma cidade sustentável é aquela que visa a erradicação da pobreza (ODS 1); o combate à fome (ODS 2); promove a saúde e o bem-estar da população (ODS 3); orienta para a realização da igualdade em geral (ODS 10) e da de género em particular (ODS 5); recomenda o trabalho decente e o crescimento económico (OSD 8); acredita na inovação e na ciência (ODS 9).

2. A transição digital e a implementação das cidades inteligentes

Os desígnios das cidades sustentáveis estão no centro da cidade inteligente, em suma. É a aplicação das tecnologias de informação na cidade que cataliza as metas de sustentabilidade. O que queremos dizer é que a cidade inteligente promove sustentabilidade através de iniciativas de transformação urbana que agreguem planos de mobilidade verde; promove soluções de economia circular e de uso de energias limpas; reproduz edifícios energeticamente sustentáveis; utiliza iluminação pública LED; implementa políticas de gestão de água (com reutilização e aproveitamento), de gestão de resíduos (com redução, reciclagem, reutilização), bem como associa a sustentabilidade à inovação, promovendo estruturas de inovação (laboratórios vivos e outros projetos, como *hubs* de inovação).

Faz isto tudo e faz mais, pois, agora, acrescenta uma dose significativa de tecnologias da informação e comunicação aos processos para a prossecução destes assuntos locais.

2.1.

O que queremos dizer, precisamente, é que o conceito de *smart city* surgiu há duas décadas, associado a questões de sustentabilidade e à gestão eficiente de recursos, e a sua elaboração foi também equacionada em torno de preocupações atinentes à alteração climática, em particular com à redução das emissões de carbono. Mas, hoje, o conceito de *smart city* está sobretudo ligado a tecnologia e à inovação. A nova cidade inteligente faz impactar nas suas estruturas e nos seus procedimentos o máximo potencial das *high-tech*, assentando nas tecnologias da informação e comunicação, em *software*, algoritmos e ferramentas de inteligência artificial, levando-nos a antever aquilo que se chama a governança algorítmica ou governação digital.

2.2.

A cidade digital oferece-se aos seus munícipes em plataformas digitais, de maneira que, muito à semelhança de plataformas comerciais – *Apple iTunes*, *Google Play* –, permite o contacto imediato entre si e os seus munícipes, através de plataformas e procedimentos digitalizados, diretamente ou através de aplicações a descarregar para os respetivos *smartphones* dos munícipes e dos utentes, em geral. E já hoje e agora são disponibilizados para *download* nas *App Store*, *Google Play* e *App Galery*, *Apps* diversificadas, permitindo o acesso a serviços locais totalmente digitalizados¹⁷. Estes serviços, que abrangem cada vez mais domínios de prestação de serviços públicos, têm vindo a alargar-se, de norte a sul do país, de modo acelerado.

A cidade digital permite a *e.governance*. E isto quer dizer que a autarquia dispõe de *back-end data base systems*, a começar pela implementação do próprio *Website*, que recolhe informação, e pela *e.procedimentalização*, que se faz sobretudo através de plataformas digitais gerais do ponto de vista temático ou específicas, próprias ou de uso em linha, com interoperabilidade com plataformas de outras instituições, sendo possível neste modelo de *e.governance* que a informação seja também cedida, uma única vez, *only-once*, pelos próprios munícipes ou tendo por base a conectividade entre Administrações Públicas, nacionais ou até europeias. A decisão surge também digitalmente, tantas vezes automatizada e tantas vezes ditada por aplicação de séries de algoritmos (devendo nestes casos recomendar-se a possibili-

¹⁷ Sobre o tema, *vd.* REICHENTHAL, Jonathan, *Smart Cities for dummies, Learning made easy*, John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey, Canada, 2020, esp. pp. 131-205, pp. 208-244.

dade de revisão humana), sendo certo que tais decisões automáticas umas vezes são ditadas para solução de casos concretos em tempo real, outras vezes para implementação de políticas públicas a médio e longo prazo. A decisão preditiva que a AI já oferece à governação pública local pode ser vantajosa para além daquilo que é a gestão dos territórios e do património, em boa verdade. Num caso e noutro, as decisões administrativas com aplicação de AI é já uma realidade entre nós.

Como dissemos, a governação pública local digital pode começar por se revelar na existência de um *Website interativo*, que não seja apenas informativo ou de montra turística de produtos e serviços locais. Ademais, a governação local digital que a cidade inteligente concebe faz tramitar pedidos de satisfação de prestações sociais ou outros pedidos de satisfação de direitos e interesses mais simples através de procedimentos desmaterializados, de procedimentos eletrónicos (sendo alguns dos procedimentos totalmente digitais); serve-se de plataformas eletrónicas para exercício da função administrativa; e oferece serviços digitais, fixando as próprias condições de uso, obrigando a descarregar formulários normalizados para solicitar e obter decisões, bens ou serviços¹⁸.

2.3.

A cidade digital tem implementadas nas suas estruturas sistemas inteligentes para as mais diversas funcionalidades: exercício da cidadania participativa; participar em votações e procedimentos; permitir obter informação sobre circuito de transportes públicos e compra *online* de bilhetes; obter informação e proceder à comunicação de informações. A cidade digital recolhe *data* sobretudo através de IoT, servindo-se de sensores, câmara (ou *drones*) para obter informação em tempo real sobre a qualidade do ar; o ruído ou o estado do parque arbóreo; as condições de armazenamento de lixos e resíduos em contentores municipais; ou ainda a fluidez no trânsito ou a lotação de estacionamento.

2.3.1.

A cidade digital serve-se de TIC, potenciando a implementação de sistemas inteligentes para a segurança, proteção e socorro (relativos a pessoas,

¹⁸ Sobre o tema, para maiores desenvolvimentos, *vd.* GASSMANN, Oliver/BÖHM, Jonas/PALMIÉ, Maximilian, *Smart Cities. Introducing Digital Innovation to Cities*, *cit.*, esp. pp. 283 a 304.

a pessoas e coisas, incêndios, e acidentes e outras ocorrências), também para monitorizar a mobilidade das pessoas e o trânsito, o estacionamento de veículos em lugares públicos, as cargas e descargas, a lotação do estacionamento pago, permitindo detetar em tempo real o número de lugares disponíveis, bem como o estacionamento indevido ou a velocidade da condução de veículos em certas faixas de rodagem.

Os sistemas inteligentes também são aplicáveis à iluminação pública; à gestão e monitorização de águas, podendo estar ao serviço da prevenção de perdas de água por mau acondicionamento da rede de saneamento; podem ainda ser aplicados ao armazenamento e recolha de resíduos e lixos; à monitorização da qualidade do ar, e ao risco de ataque de vespas, por exemplo.

2.3.2.

A cidade digital tem governação inteligente assente no modelo “DIKW” (*Data-Information-Knowledge-Wisdom*): ou seja, na escolha de decisões a partir do modelo Pirâmide, tendo na base a informação ou os dados, seguindo-se a análise de dados tendo em vista a produção de conhecimento, e por fim a decisão futura, com ponderação. A cidade digital tem centralização de *data* e analisa-a de modo síncrono, num centro ou sala de controlo (*Data governance board*).

A cidade digital é a que parte da recolha e análise de dados para a tomada de decisão em tempo real, sobretudo em áreas como trânsito; proteção e socorro; estacionamento e outras ocorrências reportadas, ou para a escolha de políticas públicas a médio e longo prazo, nos mais diversos domínios, como no planeamento urbano; no desenho de espaços verdes; ou na adoção de políticas locais atinentes à saúde, à educação ou ao turismo.

Portanto, a cidade digital é capaz de oferecer ferramentas digitais, fixando as próprias condições de uso, obrigando a usar formulários normatizados para solicitar e obter decisões, bens ou serviços, potenciando o exercício da cidadania participativa, como seja fixar as regras de participação *online* em votações e procedimentos, tal como já acontece com muita regularidade a propósito do orçamento participativo. A cidade digital garante que o serviço público *online* faz parte das rotinas das pessoas e das empresas, de maneira que o cidadão pode obter informação sobre circuito de transportes públicos, consultar horários, a rede de transporte público e, especialmente, pode comprar os bilhetes a partir de casa e acompanhar em tempo real o circuito e o tempo de espera do transporte a usar,

sem sair do seu lugar. A cidade digital permite também que as comunicações sejam feitas digitalmente, podendo a leitura de consumos de água ou de ocorrências diversas realizar-se através de um simples clicar, numa *App* descarregada num telemóvel¹⁹.

Pois bem, se as cidades inteligentes têm concretizadas diversas iniciativas de sustentabilidade atinentes à mobilidade-estacionamento, à promoção de energias limpas, à iluminação pública com base em sistemas LED, à gestão de água (reutilização e aproveitamento), à gestão de resíduos (promovendo redução, reciclagem e reutilização), a verdade é que os objetivos de sustentabilidade a alcançar em cada uma das iniciativas são mais eficazmente conseguidos se estas forem acompanhadas de TIC e da implementação de sistemas inteligentes para cada uma das referidas funcionalidades²⁰.

3. Exemplos de norte a sul de Portugal

De norte a sul do país assistimos à promoção de múltiplas iniciativas dos governos locais com vista à implementação de soluções que permitam contribuir para um futuro mais sustentável e de soluções que traduzem a concretização de cidades inteligentes, de acordo com os indicadores ditados internacionalmente. Guimarães e Vila Nova de Famalicão são exemplos a acompanhar de perto, Lisboa e Cascais *idem*. Há muitos outros exemplos.

3.1.

Plataformas digitais interativas de serviços *online*, que é completada por serviços disponíveis em telemóvel. Por exemplo, Abrantes oferece serviços públicos disponíveis para telemóvel. Tem prevista a “Abrantes 360Mobile”, garantindo informação disponível para *download* em Android e Elos, sendo uma aplicação que completa a plataforma de serviços *online*. Visa simplifi-

¹⁹ *Vd. LISDORF, Anders, Demystifying Smart Cities. Practical Perspectives on How Cities can Leverage the Potential of New Technologies*, Apress, Copenhagen, Denmark, 2020, esp. pp. 14-19, pp. 73-103, pp. 105-137, pp. 175-195.

²⁰ Um sistema inteligente é um sistema computacional que tem alguma capacidade de aprender e consequentemente exibir comportamentos adaptativos. Na verdade, a aplicação de sistemas inteligentes nas cidades pressupõe normalmente a sensorização e a análise preditiva em algumas áreas específicas, sendo as mais comuns a mobilidade urbana, o trânsito e o estacionamento, a gestão e a monitorização de águas, a iluminação pública, a gestão de lixo e resíduos, a proteção e segurança, o controlo de entrada e saída de turistas nas cidades e a gestão de multidões.

car o quotidiano dos munícipes e disponibilizar informação institucional. O utilizador pode consultar o estado de um processo submetido; enviar leitura de água; fazer renovação de documentos de biblioteca e participar ocorrências na via pública; denunciar situações de violência doméstica através do “botão de pânico”. A plataforma permite um acesso integrado a serviços *online* do município.

Também Cascais dispõe da *App mobicascais*, com novas funcionalidades. Igualmente Castelo Branco dispõe de uma *App* para promover informação relativa a linhas de transporte, paragens e território. Estarreja tem o *smartphone*. Silves tem a *App* que permite a consulta do Plano Diretor Municipal.

3.2.

No que concerne a plataformas digitais específicas, começamos pela área do urbanismo. A Câmara Municipal de Águeda tem disponível a Plataforma digital do Urbanismo, tendo em vista agilizar todos os processos relativos a operações urbanísticas por via digital. Através da plataforma é possível submeter e consultar *online* todos os documentos relativos a obras e operações urbanísticas em trâmite no concelho de Águeda, sendo que entre fevereiro e agosto de 2020 foram realizadas mais de 360 submissões. Existe uma utilização de formatos normalizados pela autarquia, permitindo ao cidadão dirigir um pedido, submeter documentos, consultar o processo e obter informação.

Funchal tem uma nova plataforma de urbanismo *online*. Setúbal tem a *USO*: ferramenta digital de urbanismo, com procedimentalização desmaterializada e digital de procedimentos urbanísticos. Anadia oferece a plataforma integrada para gestão de bibliotecas.

3.2.1.

Quanto a plataformas para reportar ocorrências, a Câmara Municipal de Albufeira dispõe, desde maio de 2021, de plataforma que os cidadãos podem usar para reportar ocorrências, sendo certo que estas também podem ser comunicadas através de uma *Webapp*, disponível para dispositivos móveis ou através de acesso a um portal *online*, mediante registo. A autarquia dispõe de um sistema que agrega informação relativa a ocorrências. Depois de comunicada, a autarquia recebe a informação na sala de controlo, devendo esta ser analisada e encaminhada para o serviço respon-

sável para resolução de problemas. Esta é a plataforma *smart city de Albufeira*, que segundo a autarquia visa o pleno exercício de direitos de cidadania.

3.2.2.

Lourinhã faz uso da plataforma de comércio local “*buy Lourinhã*”: os comerciantes têm disponíveis produtos e serviços de montra e podem vender *online*.

3.2.3.

O Município da Maia apresenta a *ISImaia*: plataforma interativa e integradora. Um projeto que recolhe, analisa e disponibiliza informação de gestão relativa a energia, mobilidade, água, resíduos e qualidade do ar.

3.2.4.

Braga, neste campo, e sem prejuízo de iniciativas atinentes à mobilidade sustentável e inteligente (que se manifesta mormente na sensorização de tráfego e em geoportais que revelam em tempo real o estado e ritmo de trânsito), destaca-se em tantas outras medidas, de entre as quais, por exemplo, se evidenciam as adotadas pelo município no que concerne à qualidade do ar, que é determinante para a saúde pública e para o equilíbrio dos ecossistemas. Existem em Braga duas estações fixas de monitorização da qualidade do ar e estão equipadas com um conjunto de analisadores que medem em contínuo e de forma automática os vários poluentes atmosféricos, estando os dados diariamente disponíveis na base de dados *online* da qualidade do ar, representando uma salvaguarda para a qualidade de vida dos bracarenses.

3.2.5.

No que respeita à iluminação, mais a sul, em Faro, os decisores locais também têm prosseguido uma política de defesa do meio ambiente, uma vez que neste território tem-se vindo a substituir luminárias da rede de iluminação pública por lâmpadas de tecnologia LED. Estas permitem reduzir o consumo de energia elétrica e as emissões de CO₂ associadas, acumulando poupança energética.

3.2.6.

Vila Nova de Famalicão tem a *B-smart Famalicao*: a inteligência urbana ao serviço do município e da cidade. É a plataforma de inteligência urbana:

smart city de Famalicão. Existe em Vila Nova de Famalicão uma sala com centro de controlo ou sala de situação, que, numa lógica de interoperabilidade de informação (acompanhada de alguma sensorização atual), procura dispor de informação para decisão em tempo real, antevendo-se que possa ser implementada em alguns domínios a sensorização e utilização de algoritmos para decisão preditiva (coisa que se faz no domínio do tráfego em Braga, e do trânsito e estacionamento, em Guimarães e Porto).

3.3.

Projetos-piloto de inovação ou laboratórios vivos ou estruturas de inovação e ciência. A autarquia de Famalicão acolhe este tipo de iniciativas.

Em Alenquer existe o *Greenlab*, um laboratório vivo para a descarbonização, sendo um dos 10 concelhos selecionados para implementar o laboratório vivo para a descarbonização (LVpD). Trata-se de um espaço de inovação, com quatro hectares, para testar e demonstrar soluções tecnológicas que promovam a redução do impacto ambiental na vivência do município. Visa a descarbonização da atividade humana, em quatro eixos: mobilidade; energia; economia circular-ambiente e edifícios. Estão a ser experimentados três projetos-piloto: Mobilidade urbana inteligente, que consiste no desenvolvimento de: *i*) sistemas de mobilidade partilhada (*bike e carsharing*); *ii*) gestão de estacionamento público (*smart parking*); *iii*) veículo de transporte público elétrico; *iv*) espaço público sustentável, que pressupõe testar a gestão inteligente de iluminação pública, com substituição das luminárias tradicionais por lâmpadas LED, bem como a rega eficiente dos espaços verdes. No que respeita a edifício energeticamente eficiente, o Município oferece soluções, pressupondo a introdução de um sistema inovador de climatização e de uma solução para a gestão inteligente de consumo energético. Pressupõe ainda a utilização de sensores para medição da qualidade do ar para avaliar o impacto de soluções.

Também Aveiro tem um *livinglab*, que dá a conhecer a *Aveiro Tech City*. Peniche oferece a *Smart ocean*: parque de ciência e tecnologia do mar de Peniche. Quarteira tem o *QuarteiraLab*, um espaço de instalação de luminárias LED com telegestão. Torres Vedras tem um laboratório vivo para os projetos de hidrogénio verde. No que respeita à *Innovation District*, Almada integra um exemplo de *innovation district*, com um novo projeto de urbanidade: um *hub* de inovação assente na ideia de qualidade de vida, sustenta-

bilidade e harmonia com a natureza, partindo do conceito *live-work-play*. Amarante tem também um centro tecnológico.

3.5.

No que respeita à dinamização de Bairros, Barreiro oferece uma *App* com toda a informação comercial de bairro. E muitos outros municípios comecem a planear estratégias de inovação, incluindo energética, de bairro.

3.6.

Quanto a iniciativas relativas ao tratamento de resíduos, S. João da Madeira merece evidência, uma vez que tem dado passos significativos para um desenvolvimento mais sustentável com a concretização de importantes medidas. Numa ação de sensibilização relativa à recolha de resíduos e à reciclagem, a Câmara Municipal entregou contentores domésticos de separação de resíduos em várias moradias do concelho, procurando que as pessoas abrangidas procedam à recolha de resíduos à sua porta, tendo reforçado ainda o número de baterias de ecopontos distribuídas pelo concelho, promovendo assim a limpeza urbana.

Fátima acolhe as “ilhas ecológicas inteligentes”, uma estrutura que permite a retirada de contentores da via pública, libertando lugares de estacionamento e melhorando a imagem da cidade. Agregam um módulo inteligente, que permite monitorizar, em tempo real, o nível de enchimento de cada contentor, facilitando uma rentável utilização das rotas e dos recursos, evitando deslocações desnecessárias. Arruda dos Vinhos tem um projeto-piloto na área da reciclagem. Cantanhede dispõe de um sistema inteligente para recolha seletiva de biorresíduos.

Também o Município do Barreiro faz a gestão de resíduos inteligente. Numa parceria com a NOS, apresenta duas aplicações *smart cities* de tecnologia 5G²¹: uma, de forma pioneira em Portugal, para a monitorização da mobilidade, e outra, ainda em fase de implementação, na área da gestão de biorresíduos, ambas assentes na sensorização da cidade – seja das ruas, dos contentores ou dos veículos de recolha de resíduos – e no processamento dos dados em tempo real por uma plataforma NOS instalada no município.

²¹ No Município do Barreiro está a surgir um projeto que coloca o 5G ao serviço de uma gestão mais eficiente da cidade e dos serviços prestados aos municípios. O projeto *Barreiro 5G* resulta de uma parceria entre o município e a operadora NOS, que fornece a cobertura 5G, e incide sobre duas vertentes, a mobilidade e os resíduos.

Através de um sensor de imagem com capacidade vídeo-analítica e conectividade 5G, é possível monitorizar o tráfego, nesta primeira fase, numa das áreas mais movimentadas do Barreiro, a ligação da Avenida Parque da Cidade à Praceta Arsénio Duarte. Trata-se de uma aplicação pioneira do 5G à monitorização da mobilidade urbana, permitindo aceder a dados como o número de viaturas e de peões ou os fluxos, e ainda alertar para situações irregulares (contramão, ultrapassagens em traços contínuos, inversões de sentido de marcha em locais proibidos, travessias fora da passadeira, uso indevido da ciclovia), mantendo o processo de tratamento de dados anónimo. Segundo os responsáveis, a solução poderá ainda ser alargada à deteção de incêndios e cheias, à contabilização de carros estacionados ou de lugares de estacionamento, à deteção de intrusos em zonas restritas, à existência de contentores do lixo abertos ou à acumulação de lixo junto aos contentores.

No caso dos biorresíduos, que serão os resíduos a estrear este projeto aproveitando uma candidatura do Município recentemente ganha neste contexto, a solução de sensorização de contentores e camiões de recolha de biorresíduos com recurso a 5G irá permitir a otimização da gestão dos sistemas, das rotas e das equipas de recolha. Ao perceber-se o nível de enchimento dos contentores e com a possibilidade de delimitar a região de recolha para se criar ou agendar a rota mais eficiente, a iniciativa tecnológica irá traduzir-se, de acordo com estimativas baseadas em soluções semelhantes noutras localidades, em poupanças de combustível na ordem de 20% e em redução de custos operacionais em cerca de 40%. Os dados processados pela plataforma darão ainda informação sobre indicadores como o número de quilogramas recolhidos por mês, o número de contentores existentes e a sua capacidade, o número de recolhas mensais, os tempos de recolha, os quilómetros percorridos e tanto os quilómetros como o combustível por tonelada.

Quanto a iniciativas de estacionamento inteligente, Tomar tem uma solução de estacionamento inteligente. Guimarães é um caso feliz a estudar.

Finalmente, quanto a iniciativas sociais atinentes à educação e de literacia para a sustentabilidade (digital), em particular no que concerne a seniores, Amadora tem implementados projetos dirigidos à população idosa. Braga lança iniciativas tecnológicas de apoio social: um projeto-piloto para a implementação da academia sénior.

No que concerne a crianças, Faro usa o jogo *Minecraft* para ensinar a cultura do património local e do concelho aos alunos das escolas do 3º ciclo.

Guimarães promove localidades através do atlas da paisagem e cultural, um serviço *online*. Melgaço tem selo de *remote workReady town*.

Quanto a sensores de medição da qualidade do ar, além da iniciativa de Alenquer, Azambuja aposta na monitorização da qualidade do ar. Lisboa tem uma rede de sensores ambientais a funcionar em toda a cidade.

No que respeita a *Wi-Fi* aberto e gratuito, Bragança disponibiliza, em múltiplos locais da cidade, rede *Wi-Fi* gratuita, permitindo a todos os cidadãos, residentes e turistas, o acesso à *Internet*, precisamente em 26 pontos de acesso gratuito à *Internet*.

Quanto a iniciativas de mobilidade sustentável, além de Alenquer, continuando o nosso percurso pelo Município de Castelo Branco, este, à semelhança do que tem acontecido noutros municípios, tem apostado e investido numa mobilidade mais sustentável com o reforço da rede de transportes públicos, da rede de ciclovias e das redes pedonais por forma a que os munícipes recorram menos ao automóvel particular. No eixo das bicicletas, a autarquia tem atribuído apoios financeiros na aquisição de bicicletas de variadas tipologias (convencionais, elétricas e adaptadas), procurando alcançar um aumento da capacidade disponível para estacionamento, bem como ainda a expansão da rede de eixos cicláveis.

Castelo Branco investe na mobilidade sustentável, promovendo o transporte público; a oferta de espaço pedonal; o aumento da rede de ciclovias e do local de estacionamento de bicicletas; o apoio à aquisição de bicicletas; a oferta de parques digitais; a informação dos tempos de espera dos transportes públicos coletivos e junto à respetiva paragem; bem como disponibilizando a informação no *site* sobre as linhas de transporte, paragens e territórios, podendo ser também disponibilizada em *App* (trata-se de dispositivo disponível na *Apple Store* e no *Google Play Store*, que os utilizadores podem descarregar e usar no seu telemóvel). Oeiras tem iniciativas diversas em curso relativas à mobilidade. Trofa participa no projeto *cooperative streets*, promovendo a mobilidade verde.

Quanto a iniciativas relativas a iluminação inteligente, além de Alenquer, Quarteira inclui um espaço *quarteiralab*, onde promove a instalação de luminárias LED com telegestão.

Santa Cruz, no Funchal, tornou-se uma cidade pioneira em Portugal na adoção de um Plano Diretor de Iluminação Pública (PDIP). O instrumento, de cariz voluntário, estabelece “as linhas orientadoras para a implementação de medidas de eficiência energética, incidindo na iluminação dos

espaços públicos e nos equipamentos e infraestruturas diretamente geridos pelo município”, incluindo a substituição de equipamentos existentes por outros eficientes e ações de sensibilização para a utilização racional de energia. Na renovação da iluminação pública, a substituição das luminárias existentes por soluções mais modernas e eficientes e a implementação de sistemas inteligentes de controlo dos tempos em que a iluminação se mantém acesa, de modo a “optimizar consumos e adequá-los aos lapsos temporais em que são mais necessários”, fizeram também parte das ações previstas por aquele plano diretor municipal. Gerir a iluminação, receber *reports* de consumos e de avarias, consultar históricos, monitorizar a qualidade da rede elétrica e georreferenciação são funcionalidades a que o Município pode aceder através da plataforma horizontal *ConnectCity*, desenvolvida pela Aura Light (empresa responsável pelo fornecimento das soluções tecnológicas e pelo “acompanhamento diário do projeto, fornecendo os dados compilados dos diversos sensores”).

Além do vertical da iluminação, a plataforma tem ainda a possibilidade de incluir informações de outros sistemas de monitorização implementados ou a implementar no Município. É o caso, para já, dos dados recolhidos pelo poste *Infinity Inteligent*, instalado na cidade e que, além de iluminação inteligente e *LoRaWAN*²², possui funcionalidades de vídeo analítico, estação meteorológica, sensor de ruído, coluna de som, pré-instalação para antenas 4G e 5G, ecrã tátil com *software* de apoio aos peões e ecrã informativo sobre qualidade do ar, meteorologia e publicidade. O uso racional da energia elétrica na iluminação pública e a sua gestão inteligente não foram as únicas preocupações de Santa Cruz neste projeto. O Município quis ainda minimizar os impactos ambientais da poluição luminosa na biodiversidade local. Através da parceria com a SPEA – Sociedade Portuguesa para o Estudo das Aves foi possível definir medidas, apoiadas pelo sistema de telegestão, que mitigassem esse impacto negativo, por exemplo, reduzindo, em zonas críticas, a iluminação nos meses em que as aves abandonam os ninhos, de forma a não prejudicar as aves mais jovens e mais suscetíveis à luz.

Destaca-se ainda a possibilidade de carregamento para viaturas elétricas, o que faz também parte das apostas municipais no eixo da sustentabilidade ambiental. Outra das ações pensadas é a implementação de um

²² Trata-se de um protocolo de comunicação de baixo consumo energético e longo alcance para dispositivos de radiofrequência.

sistema de monitorização de árvores que permita intervir antes de a queda acontecer, assegurando a segurança e o bem-estar dos cidadãos, agindo na melhoria do espaço público e preservando o património arbóreo do concelho. Embora “ainda numa fase muito inicial”, a solução funciona com base num sensor instalado na árvore que mede a sua inclinação em tempo real, alertando o Município caso esta ultrapasse o limiar de segurança. As ambições do município madeirense para um uso mais eficiente dos recursos passam também pela introdução de um sistema de rega inteligente dos espaços públicos.

A iniciativa tem colocado o Município madeirense entre as boas práticas nacionais, com a atribuição do prémio *UM-Cidades 2021* na categoria “Regiões Autónomas”, e também internacionais, com a presença do projecto, a par da *Aura Light*, na última edição do *Smart City Expo World Congress*, em Barcelona.

Quanto a prémios e distinções por práticas de sustentabilidade, também os Municípios de Braga, Vila Nova de Famalicão, Guimarães e Valongo são vencedores: Valongo vence o *European Green Leaf 2022*, por iniciativas de promoção e defesa de espaços verdes, promoção das hortas biológicas e projetos de eficiência energética. Braga foi a cidade vencedora do Prémio de Mobilidade Sustentável da edição de 2022 da Semana Europeia da Mobilidade, atribuído pela Comissão Europeia. O município de Vila Nova de Famalicão está empenhado em construir uma cidade mais inteligente e sustentável e tem novos aliados. Rumo à sua transformação em cidade inteligente, Vila Nova de Famalicão lançou o projeto *B-Smart* – uma plataforma de inteligência urbana – em parceria com a NOS, e reuniu diversas entidades de investigação e inovação nos mesmos propósitos. Quanto a Guimarães, a Comissão Europeia elegeu-a como uma das 100 Cidades Inteligentes²³.

²³ O ICC é uma iniciativa da Comissão Europeia que sucede ao Digital Cities Challenge, tendo esta iniciativa visado ajudar 41 cidades europeias a transformar as suas políticas digitais. Guimarães foi selecionada para participar no desafio das Cidades Digitais, em 2018, pela Comissão Europeia, procurando apoiar as suas políticas dirigidas a tornar mais verde, mais social e mais inteligente a cidade mais antiga de Portugal. Em 2020 recebeu a distinção das “100 Cidades Inteligentes” através da iniciativa Intelligent Cities Challenge (ICC). Este desafio mais recente da União Europeia abrange mais de 192 cidades de 20 países que a integram (incluindo o Reino Unido), procurando que 100 cidades europeias partilhem experiências e fomentem a utilização de soluções tecnológicas avançadas, conseguindo tal desiderato através de programas especializados e personalizados, que se prolongarão durante 30 meses.

4. Notas breves conclusivas

Mais do que ser entendida em sentido físico – ou na dimensão do desenho do território e de soluções urbanísticas –, a cidade disponível e facilmente acessível pressupõe o uso intenso de TIC e é cada vez mais apresentada e explicada na dimensão de cidade de proximidade digital, sendo este, aliás, o modelo de cidade que melhor promove, simultaneamente, a descarbonização das cidades e o acesso simples e imediato ao serviço público local²⁴.

Pensamos que esta ideia foi comprovadamente testada no período da pandemia Covid-19, altura em que a proximidade teve de acontecer à distância, ou seja, digitalmente. As cidades foram precipitadas para a transição digital e os serviços públicos e privados foram, na sua grande maioria, desmaterializados e colocados *online*, através de *websites* e plataformas (tanto gerais como específicas) interativos.

Também nesta mesma forma desmaterializada se apresentou a governação pública local, tendo assim acontecido em relação à condução dos procedimentos administrativos comuns e especiais, ao funcionamento de órgãos colegiais, à prestação de trabalho pelos agentes públicos, às comunicações internas e às externas entre os serviços públicos locais e centrais, à solicitação atinente à satisfação das mais diversas pretensões dos cidadãos, incluindo a participação dos próprios munícipes na tomada das decisões públicas (locais). Portanto, as TIC, de que as cidades digitais se servem com grande intensidade, demonstraram que é possível, ao mesmo tempo, alcançar propósitos de sustentabilidade ambiental e promover as cidades neutras, contribuindo tanto com soluções que têm zero impacto na alteração climática como demonstrando ser o melhor meio para aceder aos serviços públicos.

Quem estuda as cidades inteligentes e sobretudo procura mapear os indicadores de implementação de cidades inteligentes, sabe que a construção das Cidades Inteligentes começa por acudir a propósitos ecológicos e

Guimarães integra, assim, o rol das 88 cidades selecionadas, que desenvolverão estratégias de inteligência urbana através da promoção da implementação de soluções adaptadas à singularidade da cidade e que visem a redução de emissões de gases com efeito de estufa, a criação de novas oportunidades para os cidadãos, a sustentabilidade, a responsabilidade social e a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos. Mais informações em <https://www.intelligentcitieschallenge.eu/>.

²⁴ A propósito destes modelos de cidades de proximidade, *vd.* FONSECA, Isabel Celeste/ /LOPES, Rita, “A cidade inteligente e a descoberta da proximidade: A cidade em 15 minutos”, *cit.*, pp. 75-93.

de sustentabilidade ambiental. Contudo, hoje, já não dispensa a estratégia de transição digital, que pressupõe um conjunto de indicadores diversos, a incluir os territórios inteligentes e a georreferenciação interoperativa, o *e.government* e a *e.governance*, que obriga a concretizar modelos de *back-end data base systems*, isto é, sistemas inteligentes de recolha de dados, através de sensores, *drones* ou câmaras, e a criação de um *cérebro* ou um *banco* central local de dados (*big data*) para a tomada de decisão assente em dados atuais; exige a concretização de sistemas abertos de dados (modelo *open connectivity and free movement of data*), que recolhem, tratam em sentido estrito, analisam e disponibilizam dados, com interoperabilidade nacional e europeia, garantindo simultaneamente a reutilização²⁵.

Enfim, a implementação de cidades, hoje, já não passa sem a existência de modelos de governação inteligente, o que pressupõe a recolha de dados e a decisão pública com análise em tempo real, e, portanto, já deve acolher a utilização de AI e, principalmente, a aplicação de algoritmos, tanto para análise e sistematização como para a decisão administrativa automatizada, sobretudo quando possível – o que deve ser restringido, parece-nos, aos momentos de total vinculação administrativa –, bem como para a preparação da decisão administrativa local com intervenção do decisor humano, nos casos de decisão discricionária, ou, pelo menos, para a análise preditiva com vista à decisão posterior do agente humano²⁶.

Sem prejuízo, importa evidenciar que a concretização dos modelos de cidade de proximidade digital apresenta muitos desafios, sendo, aliás, entre nós, inúmeros os obstáculos à implementação das cidades digitais, a começar, por exemplo, em aspetos demográficos das cidades rurais e do interior do país, onde é notória a falta de literacia digital da população

²⁵ Sobre o tema, *vd.* BOORSMA, Bas, *A New Digital Deal, Beyond Smart Cities. How to Best Leverage Digitalization for the Benefit of our Communities*, Community Nova BV, boekXpress, Netherlands, 2020, esp. 155-251.

²⁶ O tema da AI envolve alguma complexidade quando pensamos na decisão administrativa discricionária. Contudo, nem sempre a complexidade pode estar subjacente e a sua aplicação à cidade pode ser defendida. A propósito, *vd.* o nosso “Inteligencia artificial, (nuevo) derecho administrativo y buenas decisiones públicas”, comunicação nas *XIII Jornadas Prof. Meilán Gil de Derecho Administrativo Iberoamericano. La buena administración del procedimiento administrativo*, coordenado por Jaime Rodríguez-Arana Muñoz, Professor Catedrático de Derecho Administrativo da Universidade de A Coruña e Presidente del Foro Iberoamericano de Derecho Administrativo. Universidad de A Coruña, 07.04.2022. O texto que serviu de base à exposição está no prelo.

mais idosa, a continuar nas fragilidades técnicas ao nível do cumprimento de obrigações decorrentes do RGPD e da Lei nº 58/2019, de 8 de agosto²⁷.

É importante lembrar, ainda, as fragilidades da infraestrutura digital, incluindo os lugares e os espaços sem acesso à Internet, e as dificuldades de acesso pelos munícipes à rede digital, a merecer soluções de acesso gratuito em pontos diversos da cidade ou a oferta de aparelhos de acesso.

Para terminar, importa referir, por exemplo, que é ainda escassa a operacionalização de sistemas inteligentes em partes do país, nos domínios, designadamente, da mobilidade, da iluminação pública, da monitorização da qualidade do ar, do trânsito e do estacionamento, da gestão da água, que permitam a recolha de informação e a decisão pública em tempo real, mediante a utilização de IoT e eventualmente de AI, sendo ainda mais rara a necessária informação, explicação, justificação e responsabilização pelo uso de sensores, *drones*, câmaras, que alimentam os sistemas²⁸ e a decisão automatizada²⁹.

²⁷ Damos conta dessas dificuldades em “Legal Developments on Smart Public Governance and Fundamental Rights in the Digital Age”, em coautoria com ALVES, Joel, in *Legal Developments on Cybersecurity and Related Fields*, Andrade, Francisco/Freitas, Pedro/Abreu, Joana Covelo (eds.), Springer, no prelo.

²⁸ São lembradas algumas medidas especiais sempre que um sistema de inteligência artificial for desenvolvido para finalidades públicas, de entre as quais algumas a montante da sua utilização. A Ferramenta de Avaliação de Risco irá traduzir os valores e princípios de AI Responsável, sendo esta ferramenta indispensável à antecipação e mitigação de riscos em sistemas com AI de forma global e nas cinco dimensões: Responsabilização, Transparência, Explicabilidade, Justiça e Ética. De entre estas, evidencia-se o dever de ser disponibilizada informação, por exemplo, no *site* da entidade que dela fará uso. Trata-se de uma medida de controlo público, de responsabilização (*accountability*) e de transparência, que, concretamente, deve fornecer informações claras quanto: *i*) ao facto de tal sistema estar a ser desenvolvido, incluindo informações sobre a sua finalidade e possíveis locais de uso e populações afetadas; *ii*) previsão de que direitos fundamentais serão afetados pelo sistema, e o que está a ser feito para mitigar tais impactos; *iii*) quais os mecanismos utilizados para a seleção do modelo e o uso de ferramentas que calculam a importância e a (in)dependência entre os atributos de um conjunto de dados; *iv*) qual o modelo algorítmico utilizado, se o sistema é atualizado e, sendo, como e com que frequência; *v*) qual a origem da base de dados utilizada para o seu treinamento; *vi*) informações de contacto para o exercício de direitos individuais; e *vii*) publicação de um relatório durante o desenvolvimento da ferramenta. Outras medidas devem acompanhar o respetivo uso, funcionamento e ciclo de vida, como a informação dos abrangidos e explicação de utilização, a monitorização, a elaboração de relatórios e a transparência através da publicação, acesso a informação pelos abrangidos por decisões automatizadas tomadas. Não esquecer a criação de entidades de monitorização e a manutenção do controlo humano nos sistemas, onde se destaca a revisão humana de decisões automatizadas e a capacidade de

A bem ver, o tema encerra as dificuldades e os desafios gerais da Governação Pública do século XXI e traduz alguns dos dilemas do pensamento jurídico da Era atual, dita Era Digital, e dos paradoxos que lhe assistem e que dizem respeito, por um lado, à digitalização dos modos de viver em comunidade e à intensificação da aplicação das TIC à Governação Pública e, por outro lado, à intensificação da regulamentação de medidas de salvaguarda de direitos e à necessária blindagem da privacidade das pessoas singulares e da segurança das instituições³⁰.

Como Roma e Pavia, a cidade inteligente (sustentável e digitalizada) não se constrói toda de uma vez e depende de múltiplos fatores: a noção de *smart city* está intrinsecamente relacionada com o direito a viver com qualidade de vida na cidade e aceder facilmente ao serviço público local, participar na tomada da decisão pública e obter soluções em tempo real para os incidentes, acidentes e para a catástrofe, sendo certo que a sua concretização depende de múltiplos fatores, onde se inclui a tecnologia disponível, aspetos demográficos, geográficos e culturais locais da cidade, e as políticas prioritariamente acolhidas pelo decisor político local e nacional.

Este é um tema necessariamente para acompanhar neste livro. Se o século XIX foi o tempo dos Impérios e o século XX o dos Estados, o século XXI será definitivamente o século das Cidades, mas já não das cidades reais, uma vez que os problemas centrais serão agora os das cidades no Metaverso.

reverter e corrigir decisões automatizadas. Sobre o tema, *vd.* KISSINGER, Henry A./SCHMIDT, Eric/HUTTENLOCHER, Daniel, *A Era da Inteligência Artificial. E o nosso futuro humano*, tradução de José Mendonça da Cruz, D. Quixote, 2021, esp. pp. 97-205.

²⁹ A este propósito, importa lembrar a Estratégia Nacional de Inteligência Artificial (AI Portugal 2030), onde se considera que os sistemas inteligentes são confiáveis e fiáveis: *i)* quando existe uma AI legal, ética e robusta; *ii)* se os sistemas concretizam quatro princípios éticos: *a)* respeito pela autonomia humana, *b)* fazem uma prevenção de danos, *c)* pressupõem equidade e explicabilidade; *iii)* e se asseguram sete requisitos: 1. controlo e supervisão humana, 2. segurança e robustez técnica, 3. privacidade de governação dos dados, 4. transparência, 5. diversidade e não discriminação e justiça, 6. bem-estar social e ambiental, e 7. responsabilização.

³⁰ De resto, o tema situa-se numa envolveria de prioridades globais europeias e dos Estados, em que a transição digital visa alcançar múltiplos objetivos, de desenvolvimento e crescimento económico e social, não devendo traduzir-se em perdas de direitos das pessoas – traduzidas em *vazamento* de informações que contenham dados pessoais e informação atinente à sua privacidade –, das empresas ou das instituições públicas, bem como também não podem ser descuradas as regras atinentes à segurança da informação digital e dos respetivos sistemas, obrigando ao reforço da cibersegurança.

Bibliografia

- BOORSMA, Bas, *A New Digital Deal, Beyond Smart Cities. How to Best Leverage Digitalization for the Benefit of our Communities*, Community Nova BV, boekXpress, Netherlands, 2020.
- CARDOSO, Filipa, “A Revolução energética está a chegar aos bairros”, in *Smart Cities, Cidades Sustentáveis*, # 31, abril/maio/junho, 2021, pp. 10-18.
- CRISTINO, Jorge, *A Missão das Cidades no combate às Alterações Climáticas. A governança multinível para o êxito da saúde planetária*, Guerra e Paz, Lisboa, 2021.
- FONSECA, Isabel Celeste (coord.), *Governança Pública Digital, Smart Cities e Privacidade*, Almedina, Coimbra, 2022.
- FONSECA, Isabel Celeste, “Governança Pública (Local) Digital: notas breves sobre a aceleração da transição digital”, in Flaminio, Artur (coord.), *Direito Administrativo e Tecnologia*, Almedina, Coimbra, 2021.
- FONSECA, Isabel Celeste, “Governança Pública Digital e a Proteção de Dados Pessoais: notas breves sobre as dificuldades de harmonização”, in Fonseca, Isabel Celeste (coord.), *Estudos de E. Governança, Transparência e Proteção de Dados*, Almedina, Coimbra, 2021.
- FONSECA, Isabel Celeste, “Smart cities and Law, E.Governance and Rights: do we need a global digital transition strategy for the city?”, in *European Review of Digital Administration and Law*, 2021, vol. 2, nº 1.
- FONSECA, Isabel Celeste/ALVES, Joel, “Legal Developments on Smart Public Governance and Fundamental Rights in the Digital Age”, in Andrade, Francisco/Freitas, Pedro/Abreu, Joana Covelo (coord.), *Legal Developments on Cybersecurity and Related Fields*, Springer (no prelo).
- FONSECA, Isabel Celeste/LOPES, Rita, “A cidade inteligente e a descoberta da proximidade: A cidade em 15 minutos”, in Carvalho, Maria Miguel/Moreira, Sónia (coord.), *E.Tec Yearbook, Governance & Technology* (eds.), JusGov – Research Centre for Justice and Governance, School of Law, University of Minho, 2021, pp. 75-93.
- FONSECA, Isabel Celeste/PRATA, Ana Rita, “Las ciudades inteligentes en Portugal”, in Gómez Jiménez, María Luis/Romero Guisado, Olga (coord.), *Greencities, 11º Foro de Inteligencia y Sostenibilidad Urbana: Actas del XI International Greencities Congress*, 2021, pp. 267-278.
- FONSECA, Isabel Celeste/PRATA, Ana Rita, “A urbanidade sustentável e resiliente: (renovadas) dimensões da cidade inteligente”, in *Revista das Assembleias Municipais e dos Eleitos Locais*, nº 18, abril-junho, 2021, pp. 33-54.
- GASSMANN, Oliver/BÖHM, Jonas/PALMIÉ, Maximilian, *Smart Cities. Introducing Digital Innovation to Cities*, Emerald Publishing, United Kingdom, North America, Japan, India, Malaysia, China, 2019.
- GIFFINGER, Rudolf, et al., *Smart cities – Ranking of European medium-sized cities*, outubro 2007, pp. 10-12. Disponível em https://www.researchgate.net/publication/261367640_Smart_cities_-_Ranking_of_European_medium-sized_cities/link/0c960535ae2e4cc479000000/download [14.07.2021].
- GOODLAND, R., “The Concept of Environmental Sustainability”, in *Annual Review of Ecology and Systematics*, 1995, vol. XXVI, pp. 1-24.
- GREEN, Ben, *The Smart Enough City, Putting Technology in Its Place to reclaim Our Urbane Future*, The Mit Press, Strong ideas series, Cambridge, Massachusetts, London, England, 2020.

- HELSEN, Pedro Brito, *Cidades Inteligentes, as cidades do Porto e de Lisboa: comparação*, Trabalho Final na modalidade de Dissertação apresentado à Universidade Católica Portuguesa para obtenção do grau de mestre em Business Economics, abril, 2018.
- KISSINGER, Henry A./SCHMIDT, Eric/HUTTENLOCHER, Daniel, *A Era da Inteligência Artificial. E o nosso futuro humano*, tradução de José Mendonça da Cruz, D. Quixote, 2021.
- LISDORF, Anders, *Demystifying Smart Cities. Practical Perspectives on How Cities can Leverage the Potential of New Technologies*, Apress, Copenhagen, Denmark, 2020.
- MARCEAU, J., *Introduction: Innovation in the city and innovative cities. Innovation: Management Policy and Practice*, 2008. 10 (2-3), pp. 136-145.
- MICHALINA, Denis/Mederly, Peter/DIEFENBACHER, Hans/HELD, Benjamin, *Sustainable Urban Development: A Review of Urban Sustainability Indicator Frameworks*, MDPI, Sustainability, 2021.
- MORENO, Carlos, *Droit de cité. De la “ville-monde” à la “ville du quart d’heure”*, Éditions de l’Observatoire, Paris, 2020.
- MORENO, Carlos, *Vie urbaine et proximité à l’heure du Covid-19*, Éditions de l’Observatoire, Paris, 2020.
- NEWMAN, P./MATAN, A./MCINTOSH, J., “Urban Transport and Sustainable Development”, in *Routledge International Handbook of Sustainable Development*, Redcliff, M./Springett, D. (eds.), Routledge: London, UK, 2015, pp. 337-350.
- REICHENTAL, Jonathan, *Smart Cities for dummies, Learning made easy*, John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey, Canada, 2020.
- SARVER, Wade, *Smart City Tech Panning Handbook*, 2017, www.wade4wireless.com; www.techfecta.com [20.07.2022].
- VANCLUYSEN, Karen, “Transporte público: como pode contribuir para a sustentabilidade das cidades europeias”, in *Smart/ Cities, Cidades Sustentáveis*, # 32, jul/ago/set 2021, pp. 08-010.