

# AS CIDADES INTELIGENTES EM PORTUGAL: ENTRE A CIDADE DE DEUS E A DOS HOMENS

*Isabel Celeste Fonseca\**

## 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 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 de equacionar a cidade no Metaverso e refletir 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 inteligentes<sup>1</sup>. De resto,

---

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*

\*Professora Associada da Escola de Direito da Universidade do Minho PhD degree in Public Law at Law Faculty of University of Coimbra. Professor at University of Minho Law School and Director of Administrative Law Master. Researcher at JusGov, Center for Research in Justice and Governance, University of Minho Law School.

se ontem a cidade inteligente correspondia sobretudo à cidade sustentável, rapidamente passou a ser a cidade digital e algorítmica.

Não há como recusar o desafio, pois, ironicamente quem, num futuro não tão longínquo, estiver fora do Metaverso estará fora do mundo. E é para essa cidade, talvez uma cidade mais perto de Deus, que brevemente nos deslocaremos, no séc. XXI.

A transição digital é um tema que está na ordem do dia e o que aqui será tratado não anda 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 de Informação e Comunicação à governação (pública e privada) e, por outro, a intensificação da regulamentação e da previsão de medidas de salvaguarda de direitos e da 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 um meio para alcançar o desenvolvimento humano e social e a recuperação e o crescimento económico<sup>2</sup>.

---

*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.

2 Destes assuntos fomos tratando em texto integrado em livro coordenado por FLAMÍNIO (2021). Depois, destacando alguns dos aspetos complicados e de difícil harmonização, demos à estampa, com a chancela da Almedina 2 publicações em que reunimos textos que os abordam. FONSECA (2021) e FONSECA (2022).

## 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) 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 implementar os estudos de impacto de risco para dados pessoais e de cibersegurança (nos termos do Decreto-Lei n.º 65/2021, de 30 de Julho), nenhuma das ideias é certa.

Todos estes problemas dizem igualmente respeito à implementação das cidades inteligentes: i) tópicos como deveres do responsável pelo tratamento 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 inteligentes.

1.1. Portanto, a agenda para a implementação das cidades inteligentes está incluída nas duas outras Agendas maiores, da EU 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 estufa<sup>3</sup>.

Portanto, é imperioso pensar que a implementação das cidades inteligentes se situa neste quadro de problemas e que as metodologias a seguir

---

<sup>3</sup> Sobre o tema, vd. FONSECA/PRATA (2021), pp. 267-278. Vd. também para outros desenvolvimentos, CRISTINO (2021).

para as concretizar pressupõe uma Estratégia global ou um plano de ação para todos os 308 municípios<sup>4/5</sup>.

É certo que quando pensamos em cidades inteligentes ainda procuramos associar o conceito ao 11.º ODS da Agenda 2030-ONU: as cidades e os aglomerados urbanos como territórios mais inclusivos, mais seguros, mais resilientes e mais sustentáveis<sup>6</sup>.

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 em todo o mundo<sup>7</sup>.

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, tratamento em sentido

---

4 Sobre o grande objetivo, FONSECA (2021) vol. 2, issue 1, issn 2724-5969.

5 No âmbito do projeto *Smart Cities and Law, E. Governance and Rights*, a equipa de bolsiros desenvolveu um trabalho de pesquisa em Amares, Barcelos, Braga, Guimarães, Póvoa de Lanhoso, Vila Nova de Famalicão, Vila Verde, tendo um esquema de estudo assente em 4 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 7 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 7 municípios do Norte do país e a concretização de medidas de implementação do RGPD e do regime em vigor em matéria de cibersegurança.

6 Sobre o tema, importa destacar A Nova Agenda Urbana (NAU), Declaração de Quito Sobre Cidades e Aglomerados Urbanos Sustentáveis para Todos. Ela foi aprovada em 2016 na conferência das Nações Unidas para a Habitação e Desenvolvimento 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 Mudança do Clima (UNFCCC) e a Agenda de Ação de Adis Ababa da Terceira Conferência Internacional sobre o Financiamento para o Desenvolvimento.

7 Sobre o tema, para maiores desenvolvimentos, sobre as experiências de Toronto, Viena, Munique, Lyon, Songdo, vd. GASSMANN/BÖHM/PALMIÉ (2019), esp. pp. 67-147.

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 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 predictiva com vista à decisão humana.

Ou seja: o projeto em curso na UM pensa nisso e tem um propósito último, depois do mapeamento a 7 municípios do norte do país, que é de pensar uma estratégia global de concretização das cidades inteligentes portuguesas, um plano ou uma Carta portuguesa para as cidades digitais. É aqui que queremos chegar no nosso trabalho, na realidade, em junho de 2023. No final de 2022, queremos apresentar um Código de boas práticas para a transição digital local.

1.3. Antes, porém, a propósito do conceito de cidade inteligentes, já se percebe que usamos a expressão cidade inteligente como sinónimo de cidade resiliente, cidade sustentável e cidade algorítmica. 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 inteligente<sup>8</sup>. 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 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, assenta em estruturas que funcionam com energias renováveis, que promove a gestão eficaz de recursos naturais, da água, 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

---

8 Sobre este assunto, FONSECA/PRATA (2021), pp. 33-54.

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 próxima<sup>9</sup>, no sentido de cidade contruída dando prioridade à mobilidade das pessoas e das coisas. E, por tanto, não é apenas aquela que 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 meios *carbonicamente* neutros, como são as trotinetes, as bicicletas, ou os transportes coletivos elétricos<sup>10</sup>.

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”<sup>11</sup>, acentuando ideias proximidade urbanística, de comunidade e de economia circular, reutilização de espaços e a mobilidade verde. Com a pandemia Covid-19, com os confinamentos, o trabalho remoto e a necessidade de as pessoas se afastarem e permanecerem nas suas casas, bairros, quarteirões e ruas, daqui 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, que há muito tinha desaparecido em certas partes do mundo, e de ligação 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

---

9 A propósito destes modelos de cidades de proximidade, vd. FONSECA/LOPES (2021), pp. 75-93.

10 A propósito 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 Ásia, e sobre algumas experiências configuradas no panorama mundial, vd. FONSECA/POLES (2021), pp. 75-93.

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

alcançar as metas ambientais do Acordo de Paris<sup>12</sup>. Para a sua implementação, MORENO propôs, numa conferência TED<sup>13</sup>, que se comece por “avaliar bem como usar espaço”. Depois, “importa conhecer que serviços estão disponíveis nas imediações, não apenas no centro da cidade, mas em todas as imediações: profissionais de saúde, lojas, artesãos, mercados, desportos, vida cultural, escolas, parques. Também importa 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 é “tornar a vida urbana mais agradável, mais ágil, mais saudável e flexível”<sup>14</sup>.

As formas de aplicação deste modelo não fogem aos restantes modelos de cidade inteligente e 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 e converter infraestruturas existentes. 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<sup>15</sup>.

A cidade acessível, que reúne estas dimensões e acrescenta outras no sentido de que a cidade muscula a acessibilidade ou a participação. 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 11.º ODS da Agenda 2030-ONU:

12 A Lei Europeia em matéria de Clima estabelece uma meta climática que vincula a UE 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.

13 Disponível em [https://www.ted.com/talks/carlos\\_moreno\\_the\\_15\\_minute\\_city/transcript#t-9058](https://www.ted.com/talks/carlos_moreno_the_15_minute_city/transcript#t-9058) [20.07.2022]

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

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

tornar as cidades e os aglomerados urbanos mais inclusivos, seguros, 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 deve combater-se os fenómenos de exclusão digital, obrigando as iniciativas de literacia digital dos mais vulneráveis, idosos, mulheres e pessoas carenciadas e 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 (ODS 8); acredita na inovação e na ciência (ODS 9).

## 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; a reproduz edifícios energeticamente sustentáveis; 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, Hubs-de inovação).

Faz isto tudo e faz mais, pois, agora acrescenta dose significativa de tecnologias de 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, surgindo também relacionado com as preocupações de alteração climática e, em particular, com a 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 procedimentos o máximo potencial das high-tech, assentando nas tecnologias de informação e de comunicação, em software, algoritmos e ferramentas de inteligência artificial, levamo-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*. E já hoje e agora são disponibilizados para download nas *App Store*, *Google Play* e *App Galery*, *App's* diversificadas permitindo o acesso a serviços locais totalmente digitalizados<sup>16</sup>.

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 da própria Website, que recolhe informação, e pela e.procedimentalização que se faz sobretudo através de plataformas digitais gerais ou específicas, próprias ou de uso em linha, com interoperabilidade com plataformas de outras instituições, sendo possível que a informação seja também cedida, uma única vez, only-once, tendo por base a conectividade entre administrações públicas, nacionais ou europeias. A decisão surge também digitalmente, tantas vezes automatizada ou com possibilidade de revisão, umas vezes para solução em tempo real outras vezes para implementação de políticas públicas a médio e longo prazo. A decisão predelectiva que a AI já oferece à governação pública local pode ser vantajosa para além daquilo que é a gestão dos territórios e do património.

A governação pública local digital pode começar como se revelar na existência de um Website, que não seja apenas informativo, devendo ser

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

sobretudo interativo. Veja-se o que acontece com o BUPi (**Balcão Único do Prédio**), que é uma plataforma que permite mapear, entender e valorizar o território português. O Balcão Único do Prédio nasceu após o flagelo dos incêndios de 2017 e permite identificar terrenos e prédios rústicos. O Balcão Único do Prédio (BUPi) permite às pessoas proprietárias de prédios rústicos e mistos georreferenciar e registar gratuitamente as suas propriedades. Está disponível online ou em qualquer balcão de atendimento nos municípios aderentes. O BUPi é a solução digital de identificação e registo da propriedade rústica e mista, que já conta com a adesão de 141 Municípios. Interessante e no mesmo sentido é também perceber como funciona o regime do alojamento local.

A cidade digital tem oferece serviços digitais, fixando as próprias condições de uso, obrigando a usar formulários normatizados, para solicitar e obter decisões, bens ou serviços<sup>17</sup>.

2.3. A cidade digital tem implementadas nas suas estruturas sistemas inteligentes, para as mais diversas funcionalidades: para o exercício da cidadania participativa, participar em votações e procedimentos; para permitir obter informação sobre circuito de transportes públicos e compra online de bilhetes; para 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 lixo 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<sup>18</sup>, para a segurança, proteção e socorro (relativas a

---

17 Sobre o tema, para maiores desenvolvimentos, vd. Oliver GASSMANN, Jonas BÖHM, Maximilian PALMIÉ, *Smart Cities. Introducing Digital Innovation to Cities*, Emerald Publishing, United Kingdom, North America, Japan, India, Malaysia, China, 2019, esp. pp. 283 a 304.

18 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 inteligentes pressupõe normalmente a sensorização e a análise preditiva em algumas áreas específicas, sendo a mais comum a mobilidade urbana, o trânsito e 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.

peças, 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 permite detetar em tempo real 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. Pode ser aplicado ao armazenamento e recolha de resíduos e lixo; 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 dados, seguindo-se a análise de dados tendo em vista a produção de conhecimento, e a seguir a decisão futura, com ponderação. A cidade digital tem centralização de *data* e analisa-a de modo síncrono, num centro ou sala de controle (*Data governance board*).

A cidade digital é a que parte da recolha e análise de dados para tomada de decisão em tempo real, sobre tudo em áreas de 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, educação ou 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 e pode consultar horários, a rede de transporte público e pode especialmente comprar os bilhetes a partir de casa e acompanhar em tempo real o circuito e 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 telemóvel<sup>19</sup>.

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 sistema 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 iniciativa são mais eficazmente conseguidos se estas forem acompanhadas de TIC e da implementação de sistemas inteligentes para cada uma dessas funcionalidades<sup>20</sup>.

## EXEMPLOS DO NORTE AO 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. Guimarães e Famalicão são exemplos a acompanhar de perto, Lisboa e Cascais *idem*. Há muitos exemplos existentes:

3.1. Plataformas digitais interativas de serviços on-line, 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 on-line. Visa simplificar o quotidiano dos munícipes e visa disponibilizar informação institucional. O utilizador pode consultar o estado de um processo submetido; enviar leitura

---

19 Vd. Anders LISDORF, *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 inteligentes pressupõe normalmente a sensorização e a análise preditiva em algumas áreas específicas, sendo a mais comum a mobilidade urbana, o trânsito e 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.

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 on-line do município.

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

3.2. No que concerne a Plataforma digital específicas, começemos 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 dia digital. Através da plataforma é possível submeter e consultar on-line todos os documentos relativos a obras e operações urbanísticos em trâmite no concelho de Águeda, sendo certo que, entre fevereiro e agosto de 2020, foram realizadas mais de 360 submissões. Existe uma utilização de formatos normalizados segundo a autarquia, permitindo ao cidadão dirigir um pedido, submeter documentos, consultar o processo e obter informação.

Funchal tem uma nova plataforma de urbanismo on-line. 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 de Albufeira dispõe, desde maio de 2021, de plataforma que os cidadãos podem usar para reportar ocorrências, sendo certo que as ocorrências também podem ser comunicadas através de uma Webapp, disponível para dispositivos móveis ou através de acesso a um portal on-line, mediante registo. A autarquia dispõe de 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 serviço responsável para resolução de problema. 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 disponível produtos e serviços de montra e podem vender on-line.

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, destaca-se por medidas adotadas pelo município no que concerne à qualidade do ar, este 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 on-line da qualidade do ar, representando uma salvaguarda para a qualidade de vida dos bracarense.

3.2.5. No que respeita à iluminação, mais a sul, em Faro, destacamos que a autarquia também tem prosseguido uma política de defesa do meio ambiente, uma vez que tem 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 CO<sub>2</sub> associadas, acumulando poupança energética.

3.2.6. Famalicão tem a *B-smart Famalicão*: a inteligência urbana ao serviço do município e da cidade. É uma 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, quase numa lógica de sensorização algorítmica dispõe de informação em tempo real e decisão predictiva.

3.3. Quanto a projetos piloto de inovação ou laboratórios vivos ou estruturas de inovação e ciência. A autarquia de Famalicão tem acolhe este tipo de iniciativas.

E 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 4 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 4 eixos: mobilidade; energia; economia circular-ambiente e edifícios. Estão a ser experimentados 3 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 também pressupõe 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 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 *QuarteiraLab*, um espaço de instalação de luminárias LED com telegestão. Torres Vedras tem laboratório vivo para os projetos de hidrogénio verde. No que respeita à *Innovation District*, Almada integra um exemplo de *innovation district*, com novo projeto de urbanidade: um *hub* de inovação assente na ideia de qualidade de vida, sustentabilidade e harmonia com a natureza, partindo do conceito *live-work-play*. Amarante tem também o 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 começam 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 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 de 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 recursos, evitando deslocações desnecessárias. Arruda dos Vinhos tem projeto piloto na área de reciclagem. Cantanhede dispõe de 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 5G<sup>21</sup>: uma, de forma pioneira em Portugal, para a monitorização da mobilidade, e outra, ainda em fase de implementação, na área de 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.

Através de um sensor de imagem com capacidade de 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 detecção de incêndios e cheias, à contabilização de carros estacionados ou de lugares de estacionamento, à detecção 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 projecto 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 optimização 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

---

21 Neste município está a surgir um projecto que coloca o 5G ao serviço de uma gestão mais eficiente da cidade e dos serviços prestados aos munícipes. O projecto *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 resíduos.



número de recolhas mensais, os tempos de recolha, os quilómetros percorridos e tanto os quilómetros como o combustível por tonelada.

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

3.8. 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 aos alunos das escolas do 3.º ciclo e do concelho de Faro. Guimarães promove localidades através do atlas da paisagem e cultural, serviço on-line. Melgaço tem selo de *remote workReady town*.

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

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

3.10. 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 de 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 de rede de ciclovias; o apoio à aquisição de bicicletas; a oferta de parques digitais; aumento de ciclovias e do local de estacionamento de bicicletas; a informação dos tempos de espera junto à paragem de autocarro; 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.

3.11. Quanto a iniciativas relativas à 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 a 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 pelo plano 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*.

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 Intelligent*, instalado na cidade e que, além de iluminação inteligente e *LoRaWAN*, 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. Outras das ações pensadas é a implementação de um 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.

3.12. Quanto a prémios e distinções por práticas de sustentabilidade, também Vila nova de famalicao, 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.

## 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 das 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 local<sup>22</sup>.

Pensamos que esta ideia foi comprovadamente testada no período da pandemia Covid-19, altura em que a proximidade teve que acontecer à distância, ou seja digitalmente. As cidades foram precipitadas para a transição

---

<sup>22</sup> A propósito destes modelos de cidades de proximidade, vd. o nosso, “A cidade inteligente e a descoberta da proximidade: A cidade em 15 minutos... cit., pp. 75-93.

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 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 aberto 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 reutilização<sup>23</sup>.

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 AI e sobretudo de aplicação de algoritmos, tanto para análise e

---

23 Sobre o tema, vd. Bas BOORSMA, *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.

sistematização como para a decisão administrativa automatizada, sobretudo quando possível — o que deve ser restringido, parece-nos, aos momentos de total vinculação administrativa —, 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 humano<sup>24</sup>.

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 mais idosa, a continuar nas fragilidades técnicas ao nível do cumprimento de obrigações decorrentes do Regulamento Geral de Proteção de Dados (RGPD, Regulamento Europeu (UE) 2016/679, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 27 de abril de 2016, aplicável em Portugal desde finais de 2018, que veio a ser executado em Portugal pela Lei n.º 58/2019 de 08 de agosto)<sup>25</sup>.

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

Para terminar, importa lembrar, 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

---

24 Sobre o tema, 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. Sobre o tema, vd. o nosso “Inteligencia artificial, (nuevo) derecho administrativo y buenas decisiones públicas”, apresentação 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.

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

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 sistemas<sup>26</sup> e a decisão automatizada <sup>27</sup>.

A bem ver, o tema encerra as dificuldades e os desafios gerais da Governança Pública do Séc. XXI e traduz alguns dos dilemas do pensamento

26 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 essas, evidencia-se o dever de ser disponibilizada informação, por exemplo, no site da entidade que dela fará uso. Trata-se de uma medida de controle 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 sua finalidade e possíveis locais de uso e populações afetadas; ii) previsão de que direitos fundamentais serão afetados pelo sistema, e o que está 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 se sim, como e com que frequência; v) qual a origem da base de dados utilizada para 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, de onde se destaca a revisão humana de decisões automatizadas e a capacidade de reverter e corrigir decisões automatizadas. Sobre o tema, vd. Henry A. KISSINGER, Eric SCHMIDT, Daniel HUTTENLOCHER, *A Era da Inteligência Artificial. E o nosso futuro humano*, tradução José Mendonça da Cruz, D. Quixote, 2021, esp. pp. 97-205.

27 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, b) 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.

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, a intensificação da regulamentação de medidas de salvaguarda de direitos e da necessária blindagem da privacidade das pessoas singulares e da segurança das instituições<sup>28</sup>.

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 para acompanhar. Se o Séc. XIX foi o tempo dos Impérios e o Séc. XX o dos Estados, o Séc. 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.

---

28 De resto, o tema situa-se numa envolvimento 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 pode ser descurada as regras atinentes à segurança da informação digital e dos respetivos sistemas, obrigando ao reforço da cibersegurança. Sobre estes assuntos, já escrevemos em “Governação Pública (Local) Digital: notas breves sobre a aceleração da transição digital”, in Artur Flamínio da SILVA (cood), *Direito Administrativo e Tecnologia*, Almedina, 2021. E também, procurando destacar alguns dos aspetos complicados e de difícil harmonização, coordenámos, com a chancela da Almedina 2 publicações: *Estudos de E.governança, Transparência e Proteção de dados*, em 2021, e um mais recente, *Governação Pública Digital, Smart Cities e Privacidade*, em 2022.

## BIBLIOGRAFIA

BARLOW, Mike, LÉVY-BENCHETON, Cornelia, *Smart Cities, Smart Future. Showcasing Tomorrow*, Wiley, New Jersey, Canada, 2019

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”, *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

CRISTINO, Jorge, “O Papel das cidades no cumprimento do Acordo de Paris”, in *Smart/ Cities, Cidades Sustentáveis*, # 32, jul/ago/set 2021, pp. 10-24

FONSECA, Isabel Celeste, “Local e-governance and law: thinking about the portuguese charter for smart cities”, in *Ius Publicum*, pp-3-24, network review, [www.ius-publicum.com](http://www.ius-publicum.com). [29\_07\_2021\_17\_43\_5]

FONSECA, Isabel Celeste, “Governança Pública (Local) Digital: notas breves sobre a aceleração da transição digital”, in Artur FLAMÍNIO (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: Isabel Celeste

FONSECA (coord.) *Estudos de E. Governação, 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, issue 1, issn 2724-5969



FONSECA, Isabel Celeste, ALVES, Joel, “Smart Cities e Proteção de Dados Pessoais: por um Código de Conduta para uma Transição Digital Local Data Protection Friendly”, in: 8º Congresso Internacional de Direito da Lusofonia: as liberdades e seus limites em Estados Democráticos, no dia, 21 de outubro de 2022 (no prelo).

FONSECA, Isabel Celeste, ALVES, Joel, “Legal Developments on Smart Public Governance and Fundamental Rights in the Digital Age”, in Francisco ANDRADE, Pedro FREITAS, Joana Covelo ABREU (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 Maria Miguel CARVALHO, Sónia MOREIRA (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 María Luisa GÓMEZ JIMÉNEZ, Olga ROMERO GUIADO (coord.), *Greencities, 11º Foro de Inteligencia y Sostenibilidad Urbana: Actas del XI International Greencities Congress*, coord. por, 2021, ISBN 978-84-09-19596-1, págs. 267-278

FONSECA, Isabel Celeste, PRATA Ana Rita, “A urbanidade sustentável e resiliente: (renovadas) dimensões da cidade inteligente”, *Revista das Assembleias Municipais e dos Eleitos Locais*, n.º 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, esp. pp. 67-147.

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](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”, *Annual Review of Ecology and Systematics*, 1995, Volume 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 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), 136-145

MENDES, João Luís Ribeiro da Silva, *Smart Cities: Revitalização Urbana no Centro Histórico de Braga*, Dissertação de Mestrado, Universidade Lusíada de Vila Nova de Famalicão, Faculdade de Arquitetura e Artes, 2014

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, P, MCLNTOSH, J., “Urban Transport and Sustainable Development”, *Routledge International Handbook of Sustainable Development*, Redclift, M., Springett, D., Eds.; Routledge: London, UK, 2015, pp. 337–350.

OLIVEIRA, A., CAMPOLARGO, Margarida, “From smart cities to human smart cities”, in *48th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)*, Washington, DC: IEEE Computer Science, 2005, p. 2336– 2344

PATRÍCIO, Jorge, “No futuro só as cidades inteligentes serão sustentáveis”, in <https://visao.sapo.pt/exameinformatica/noticias-ei/brand-studio/2021-03-29-no-futuro-so-as-cidades-inteligentes-serao-sustentaveis/> [20.07.2021]

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](http://www.wade4wireless.com); [www.techfecta.com](http://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