

# ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS E POLÍTICAS PÚBLICAS – O PAPEL DO PROGRESSO TECNOLÓGICO PARA A MITIGAÇÃO DAS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS E PARA O DESENVOLVIMENTO ECONÓMICO E SOCIAL DA SOCIEDADE

Aníbal Lima Silva

AS CIDADES, A INOVAÇÃO TECNOLÓGICA  
E AS ALTERAÇÕES CLIMÁTICAS

**ANÍBAL LIMA SILVA**  
Licenciado em Sociologia pela Universidade do Porto, cidade de onde é natural, cedo percebeu que pretendia continuar ligado ao mundo académico. Nesse sentido, completou o Mestrado em Economia e Gestão da Inovação, também pela Universidade do Porto, tendo, entretanto, realizado diversos cursos nas áreas das políticas públicas, desporto, inovação e gestão em prestigiadas instituições, como a Universidade de Londres ou a Universidade Autónoma de Barcelona. Apresentou ainda o seu trabalho em algumas conferências como o P3DT (Políticas Públicas, Planeamento e Desenvolvimento Territorial) ou as Jornadas Internacionais sobre Grandes Problemáticas do Espaço Europeu. Paralelamente à sua vida académica, esteve envolvido na gestão de empresas, tendo enveredado pelo mundo do empreendedorismo. Actualmente encontra-se a realizar o Doutoramento em Políticas Públicas na Universidade de Aveiro, sendo também colaborador na Câmara Municipal de Matosinhos.

É inevitável falar sobre elas. Já as sentimos no nosso quotidiano e se nada for feito para mudar a situação actual, será demasiado tarde para inverter o processo de alterações climáticas que estamos a viver. Temperaturas extremas, fenómenos meteorológicos severos e imprevisíveis, subida contínua dos níveis da água do mar ou secas persistentes. Tudo exemplos de desafios complexos para a humanidade, mas que urge combater, sobretudo na óptica da mudança de comportamentos, seja a título individual, seja numa perspectiva de gestão por parte das autoridades. Mas como conseguir alcançar as metas rumo a um desenvolvimento sustentável, mantendo em simultâneo o desenvolvimento económico e social para as populações? A aposta na tecnologia pode ser uma das respostas. Neste trabalho observamos o fenómeno da inovação e da tecnologia ao serviço das cidades e tentaremos perceber se essa poderá ser a resposta que necessitamos.

De acordo com a ONU (Organização das Nações Unidas), aquando o estabelecimento dos objectivos do desenvolvimento sustentável (2015), existe a necessidade de olharmos para as cidades, já que metade da população mundial vive em ambientes urbanos. Aliás, garantir a existência de cidades e comunidades sustentáveis trata-se de um dos objectivos das Nações Unidas para o desenvolvimento sustentável, mais concretamente o décimo primeiro dos dezassete traçados. Afirma-se que, com o horizonte de 2030, se pretende reduzir o impacto ambiental negativo, por habitante, dentro das cidades. Não é, porém, fácil atingir tal desígnio, sendo para isso necessário um forte envolvimento por parte dos Estados, nomeadamente através da criação de políticas públicas capazes de atingir resultados.

Segundo Thomas Dye, políticas públicas são tudo aquilo que os Governos escolhem fazer ou não fazer. São um grupo de decisões inter-relacionadas tomadas

por um indivíduo ou grupo político, relativamente à selecção de determinadas metas e à forma de a elas chegar. Tudo isto numa situação específica, onde as decisões que se tomam estão ao alcance dos referidos indivíduos ou grupo (Jenkins, 1978). Falar em políticas públicas é sublinhar a importância dos Estados na sociedade. Se outrora lhes estavam apenas confiadas as competências de assegurar a defesa ou a justiça, à medida que os anos se foram passando o seu raio de acção foi-se estendendo pela economia, educação ou assuntos sociais, entre outros (Nys, 2006).

As políticas públicas destinadas às cidades podem ser ou não provenientes de decisões atribuídas ao Estado Central, podendo, muitas vezes surgir dos órgãos mais próximos das populações, nomeadamente o poder local. Se olharmos para o caso Português, a Constituição da República Portuguesa, de 1976, estabelece que “a organização democrática do Estado compreende a existência de Autarquias locais. As Autarquias locais são pessoas coletivas territoriais dotadas de órgãos representativos, que visam a prossecução de interesses próprios das populações respetivas.” Institui-se também que “o Estado é unitário e respeita na sua organização e funcionamento o regime autonómico insular e os princípios de subsidiariedade, da autonomia das Autarquias locais e da descentralização democrática da Administração Pública.” Refere ainda que “as Autarquias locais são as Freguesias, os Municípios e as Regiões Administrativas” a que se juntam as Regiões Autónomas nas ilhas. Na Constituição, encontra-se também referência para a existência de Regiões no Continente, porém, tal desígnio nunca chegou a concretizar-se, permanecendo a regionalização por realizar em Portugal (Silva, 2018).

Recentemente, o termo inovação tornou-se num dos mais utilizados na sociedade. Naturalmente associamos inovação a diversas políticas públicas implementadas, daí que seja relevante perceber concretamente o que é a inovação e como se foi alterando o seu significado ao longo dos tempos.

A OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico) estabelece que existem quatro tipos de inovação, nomeadamente a de produto, que pode ser um novo serviço ou o melhoramento de um outro que já existisse, a inovação de processo, que constitui o surgimento de um novo processo ou uma melhoria, inovação de *marketing*, que pode ser uma nova abordagem ou uma grande mudança no que já se fazia e, finalmente, a inovação organizacional, que passa pela criação de uma nova organização ou em mudanças no que já existe (OCDE, 1995). A referida organização, no seu Manual de Oslo, de 2018, refere que nem tudo o que é lançado para o mercado se trata de uma inovação, sendo preciso que a mesma seja assimilada pelo mercado para a que a possamos considerar nesses moldes (OCDE, 2018). Esta trata-se da visão mais recente e, simultaneamente, mais consensual da actualidade, onde se afirma que a inovação deve respeitar o meio-ambiente em que vivemos, nunca ignorando conceitos tão fundamentais como a qualidade de vida das pessoas e das futuras gerações, devendo a inovação ter sempre a preocupação da sustentabilidade

do planeta (Seyfang & Smith, 2007). Para percebermos onde estamos agora e, assim, entender o que é a inovação, importa perceber de que forma o conceito se foi alterando ao longo dos anos, desde o seu surgimento.

Recuando ao século XIX, entendemos inovação como uma abordagem fora dos cânones habituais, destinada a procurar aumentar o lucro conseguido (Śledzik, 2013). Trata-se de um contexto muito associado aos primórdios da análise económica, pelo que não é de estranhar que os grandes nomes da economia clássica tenham também olhado para o fenómeno. Na “Riqueza das Nações”, Adam Smith (1756) afirma que o desempenho de uma fábrica pode ser melhorado graças ao conhecimento científico. David Ricardo (1817) introduz o progresso técnico como relevante para a indústria, numa abordagem com bastantes semelhanças ao anteriormente citado. Karl Marx (1867) utiliza o mesmo termo que Ricardo, sublinhando a sua relevância no que concerne à dinâmica capitalista.

Com o advento da escola neoclássica, a inovação deixou de constar nos tópicos de maior importância, passando o enfoque da generalidade dos economistas para a forma de criar condições para a existência de uma alocação óptima de recursos (Nelson, 1998).

Aquele que acaba por ser considerado, quase unanimemente como o pai da inovação é Josef Schumpeter. Segundo ele, a inovação causava o desenvolvimento económico através de um processo de substituição de tecnologias antigas por tecnologias novas. A este processo chamava de destruição criativa (Schumpeter, 1912). Para o autor austríaco, este era um fenómeno endógeno às empresas, já que no seu âmbito se insere a criação de novos produtos, métodos de produção, mercados ou ainda a exploração de matérias-primas novas ou a criação ou destruição de um monopólio que seja vigente (Schumpeter, 1912). De sublinhar que, para Schumpeter, uma inovação é distinta de uma invenção, pelo facto da segunda resultar da implementação da primeira no mercado. Só a inovação corresponde a algo novo.

No entanto, após Schumpeter introduzir este tema de grande relevância, a generalidade dos investigadores não continuou a sua abordagem. A temática volta a ser aflorada na análise de John Maynard Keynes, que se socorre do termo progresso técnico, como Ricardo fizera. Afirma então, que o mesmo se reveste de uma importância secundária. Para o autor é importante a existência do progresso técnico, mas a mesma carece de relevância, já que não se traduz, necessariamente, na geração de emprego, ponto este considerado como o fundamental para o autor (Keynes, 1936).

E assim se manteve a abordagem científica até à chegada do modelo de Abramovitz e de Solow. O seu modelo de equilíbrio geral de crescimento económico associava o progresso técnico à função de produção. Os autores acreditavam que o desenvolvimento tecnológico tinha influência directa na relação entre o produto e os factores de produção. De referir que, à época, não se incluía a componente qualitativa na análise realizada (Abramovitz, 1956; Solow, 1957).

O autor mais relevante que se seguiu neste domínio foi o Nobel da Economia Paul Romer. Se até então se observava um claro desconforto resultante das críticas feitas ao facto da análise vigente ser bastante restritiva no atinente ao progresso técnico, a qual esquecia tudo o que advinha do conhecimento e que assumia que os mercados se comportavam como uma competição perfeita, o que sabemos não ser o caso (Costa, 2016), Romer afirmava que o conhecimento acumulado dos agentes económicos era o causador do crescimento económico equilibrado. Para ele, o conhecimento era um bem não rival, parcialmente exclusivo, ou seja, podia dar retorno para as populações, as quais poderiam adquirir conhecimentos e depois utilizá-los. Após Romer, Porter abordou também a inovação, classificando-a como um método de criação de novos serviços, técnicas ou produtos (Porter, 1990).

Mais recentemente, foi Fagerberg (2004) a assumir o papel de protagonista no âmbito da investigação acerca de inovação, estabelecendo que se trata de um factor fundamental no crescimento económico, sendo mesmo a tábua de salvação das economias, evitando estagnações e proporcionando o crescimento contínuo.

A inovação é encarada como um factor de grande importância na acção dos Estados. Com efeito, defende-se a utilização de políticas públicas de inovação, as quais entendemos como um conjunto de acções sectoriais diversificadas, realizadas pelos Governos, onde existe interesse em as integrar na sociedade, nomeadamente nos socorrendo do nível do conhecimento científico existente (Edquist, 1997).

É até vista como um pilar para sustentar os Estados nos momentos de crise e dificuldade, proporcionando vantagens competitivas mesmo em contextos adversos que levem a que seja possível superar as dificuldades (De Massis, Frattini & Lichtenthaler, 2016). As dificuldades são, para muitos autores, uma grande motivação para o surgimento da inovação, sendo destacada a importância e a necessidade de agentes inovadores que sejam bastante persistentes (Peters, 2009), mesmo se também se entende e considera que “*success breeds success*”, já que o sucesso de uma dada inovação acaba por criar um ambiente favorável ao surgimento de novas inovações, facilitando o processo para os envolvidos (Mansfield, 1968; Stoneman, 1983). De uma perspectiva meramente financeira, o sucesso de uma inovação pode trazer consigo lucro e esse lucro pode ser reinvestido, criando a tal dinâmica favorável e facilitando a chegada a novo sucesso (Les Bas & Latham, 2006; Les Bas & Scellato, 2014). De referir que o êxito económico de uma dada inovação funciona como um dos principais atractivos para o alcance de mais inovações. As grandes inovações exigem, por norma, um grande investimento, nomeadamente no seu início (Sutton, 1991; Peters, 2009), o que leva à necessidade de retorno para sustentar os custos existentes, retorno este que é mais facilmente atingível se o processo de criação de inovações for contínuo, com um forte enfoque no I&D (Peters, 2009; Kuratko, Hornsby & Naffziger, 1997).

Não podemos deixar de sublinhar que a maioria dos contributos para o estudo da inovação enquanto conceito vêm da Economia, não deixando as outras áreas de contribuir também para a análise deste fenómeno (Boschma, 2010). Este autor encara a inovação como um fenómeno social, associado às populações e ao espaço onde a acção se desenrola. Richard Nelson e Bengt-Ake Lundvall, respectivamente os criadores da ideia de Sistema Nacional de Inovação nos Estados Unidos da América e na União Europeia (chamado Sistema de Inovação), corroboram da opinião que o factor económico não é o único capaz de influenciar a inovação, sendo a localização onde a mesma ocorre um factor fundamental e indelevelmente associado ao resultado obtido e ao meio através do qual se chega a esse objectivo. De sublinhar que estes referidos Sistemas, surgiram ainda na década de 1980, aportando consigo políticas destinadas ao desenvolvimento dos contextos, algo aprofundado ao longo dos anos com os Sistemas Regionais de Inovação.

Estamos perante um fenómeno multidimensional e multidisciplinar, o que leva a que seja capaz de atingir um crescimento de múltiplas maneiras, como por exemplo ao nível do conhecimento ou da tecnologia. Quando se pensa em inovação deve-se olhar para todas as dimensões deste fenómeno, criando um valor acrescentado para o público-alvo com criatividade e encarando a multidisciplinariedade como uma pedra basilar do que é a inovação (Santos, 2018).

Não sendo, conforme referi, a inovação um feudo da área económica, o seu estudo ultrapassa fronteiras científicas e académicas tradicionais, bebendo de áreas tão distintas para lá da Economia, como a Engenharia, a Gestão, a Sociologia, a Geografia (Wolffebuttel, 2018) ou as Políticas Públicas. O Sociólogo Italiano Francesco Ramella (2014) afirma que a inovação possui cinco características chave na sua natureza. Ela é relacional, processual, distinta da mudança, diferente de invenção e não é, obrigatoriamente, algo positivo, podendo ser nociva no contexto em que se aplica.

Muitos autores divergem acerca da origem da inovação. Para muitos, ela deve surgir de um contexto privado, nomeadamente através de empresas como startups ou de capital de risco. Segundo esta linha de pensamento, é o cariz empreendedor das pessoas e das empresas que leva ao surgimento da inovação, afirmando que os Estados possuem uma grande rigidez que os impede de serem inovadores e trazerem soluções novas para as populações. Acrescentam que os Estados estão desfasados do que é a realidade e que essa distância faz com que não seja possível criar uma sintonia entre as inovações necessárias e o Estado enquanto criador e propiciador das mesmas (Thurik, Stam & Audretsch, 2013). Uma das mais destacadas autoras que se opõe a esta corrente é a Italiana Mariana Mazzucato, que reforça a importância do Estado como o grande inovador. Refere que uma larga maioria das inovações marcantes da sociedade surgiram por intermédio do Estado, fosse como criador directo ou como impulsionador das mesmas. Dentro dos exemplos destacados estão os comboios, os medicamentos

ou até a própria nanotecnologia. Sublinha o surgimento da internet, hoje tão associada às grandes empresas e seus respectivos magnatas, como uma conquista proveniente de políticas públicas, da acção do Estado, ou não surgisse ela como o resultado de uma rede criada nos Estados Unidos da América para que as forças armadas pudessem comunicar entre si. Postula que existe uma visão dissonante sobre qual o papel do Estado na economia, sendo a visão de muitos marcadamente negativa, olhando para a Administração Pública como algo lento, afastado das necessidades da população, fortemente burocratizada, pouco ágil e incapaz de proporcionar qualidade de vida aos cidadãos, assim como proporcionar crescimento económico aos países, sendo olhada, muitas vezes, como um estorvo à acção das empresas. Para Mazzucato esta é uma visão que ignora o papel fundamental dos Governos no surgimento de um sem número de inovações, que mesmo sendo hoje detidas por privados ou simplesmente a eles associados, vieram da iniciativa Estatal, que tinha como objectivo afectar positivamente a vida dos seus cidadãos, nas suas mais diversas dimensões (Mazzucato, 2014). Sendo certo que se concorda com a visão de West (2014), que não exclui nenhum agente da inovação e que afirma que ela deve ser aberta à generalidade dos actores sociais, na medida em que só assim a informação flui e é possível estimular o surgimento da inovação, sublinha-se no decurso deste trabalho a importância do Estado enquanto criador de inovação, nomeadamente através da sua acção directa na vida dos cidadãos, criando e implementando inovações no dia-a-dia das populações, particularmente em contextos urbanos, que são aqui focados.

As próprias cidades foram recebendo inovações ao longo dos tempos. Se outrora não eram mais do que meras aglomerações populacionais onde pululavam as construções, mais ou menos bem pensadas, actualmente existe a preocupação de planear e de decidir em prol da melhoria das condições de vida das populações. Acresce a isso a influência da preocupação ambiental, que leva a que as decisões sejam tomadas numa perspectiva de não prejudicar a natureza. De acordo com a OCDE, corroborando o que nestas linhas foi escrito, citando as Nações Unidas, pelo menos metade da população vive num centro urbano, entendendo por centro urbano como um território onde habitam pelo menos cinquenta mil habitantes. Na sua definição, afirma-se que é composto por uma aglomeração de grande densidade, com malhas contíguas de um quilómetro quadrado e uma densidade mínima de 1500 habitantes por quilómetro quadrado. O crescimento contínuo das cidades e dos fluxos populacionais em torno das mesmas levou a que se tornasse cada vez mais difícil para as autoridades controlar os territórios. Não nos referimos apenas ao ambiente, mas também a outras questões, como a mobilidade ou a segurança, que influenciam de sobremaneira a qualidade de vida das populações, que se deteriora à medida que as cidades crescem sem controlo. Se olharmos para as preocupações dos cidadãos, percebemos que boa parte delas incluem o que agora se referiu, acabando, por isso mesmo, por influenciar fortemente a própria agenda política das localidades. São diversos os motivos que levam alguém a

tomar a sua decisão na hora de votar em alguém, no entanto, sabemos que um dos mais fortes motivos na hora de preencher o boletim de voto se prende com a salvaguarda dos interesses pessoais. Se a ele adicionarmos a escolha por pretender aquilo que se julga melhor para a comunidade, então facilmente percebemos que o funcionamento correcto das cidades influencia muito as possíveis escolhas eleitorais. É nesse sentido que boa parte das políticas públicas locais ou dirigidas às localidades estão ligadas à segurança das populações, assim como à construção de infraestruturas de transportes que facilitem o dia-a-dia das populações. São exemplos disso mesmo a construção de uma linha férrea ou de uma nova estrada, assim como apostar na compra de novos veículos de transportes públicos. Este último exemplo é fundamental no combate às alterações climáticas. Se pensarmos que uma fatia importante da poluição causada vem das viagens realizadas pelos cidadãos, causando problemas até ao nível da qualidade do ar das cidades, então facilmente percebemos que o caminho deve ser feito para que a mobilidade urbana seja cada vez menos poluente. A tecnologia pode ajudar a esse nível, nomeadamente através da criação de meios de transporte não poluentes, como é exemplo a aposta na electrificação dos transportes ou então em veículos movidos a hidrogénio. Mas os avanços tecnológicos não se ficam por uma simples melhoria dos meios existentes. Muitos autores defendem que o paradigma das próprias cidades se deve alterar, nomeadamente através de uma aposta em cidades tecnológicas, denominadas de *smart cities*.

Segundo Komninos (2006), uma *smart city* trata-se de um território que apresenta uma forte capacidade de aprendizagem e de inovação. Constrói-se através da criatividade da população, aliada às instituições de criação de conhecimento e à infraestrutura existente para as comunicações e a gestão e disseminação de *know-how*. O autor salienta a importância dos cidadãos e das instituições locais na busca pelo estatuto de *smart cities*, naquilo que se considera ser, também, uma forma de engajamento com a população na busca de objectivos. A empresa de consultoria McKinsey (2018), defende que uma *smart city* tem três características em particular. Em primeiro lugar, a base tecnológica. Qualquer cidade que almeje o estatuto de inteligente deverá possuir um número alargado de equipamentos ligados a redes de alta velocidade, como *smartphones*, computadores ou *tablets*, de modo a que seja possível estar em constante transmissão e recepção de dados. Deverão igualmente ser implementados múltiplos sensores, espalhados pela cidade, os quais servirão não apenas para “tomar o pulso” à urbe, mas também para gerir questões tão prementes como o fluxo de tráfego, a energia consumida, a qualidade do ar respirado ou a intensidade necessária de luz artificial, entre muitos outros exemplos. Seguidamente, as *smart cities* deverão possuir aplicações específicas, as quais permitam informar as populações e os decisores em tempo real. A existência dessas aplicações oferece uma ligação permanente entre cidadãos e criadores de tecnologia, o que levará a uma melhoria contínua

da sua performance. As aplicações podem ser fundamentais no contacto entre cidadãos e serviços públicos em diversos âmbitos, nomeadamente na habitação, segurança, mobilidade, saúde, água e gestão de resíduos ou na energia, entre outros exemplos. Finalmente, defendem a utilização pública alargada, ou seja, não chegam as duas premissas que anteriormente se avançaram, sendo necessário que elas sejam acessíveis a todos e que todos as saibam dominar. Aliás, para que sejam bem-sucedidas, as inovações terão de ser bem utilizadas e mudar os comportamentos existentes (Woetzel, 2018). Nesse sentido, as *smart cities* têm como finalidade redefinir o planeamento urbano, baseando-o nas tecnologias de informação e comunicação, assim como em outras tecnologias capazes de levar a uma melhoria da qualidade de vida das populações e a uma utilização mais eficiente dos recursos disponíveis.

Ainda de acordo com a McKinsey (2018), o reconhecimento de uma cidade com o rótulo *smart*, não deve ser o seu derradeiro objectivo. Na realidade, aquilo que se pretende é, essencialmente, uma resposta mais dinâmica e eficiente às necessidades e desejos dos residentes das cidades. A tecnologia não pode ser mais do que uma ferramenta de optimização das infraestruturas, dos recursos e dos espaços à disposição dos habitantes. Alerta-se ainda que a generalidade das cidades não quer ficar para trás neste domínio. Porém, é importante que não se deixem enredar no que é o fascínio exagerado pela tecnologia, que esquece o bem-estar e os interesses da população.

E a verdade é que, em muitas ocasiões, quase sem darmos conta disso, vivemos num mundo profundamente tecnológico. Muitas das “profecias” e das teorias acerca do crescimento tecnológico já são uma realidade e a verdade é que até nas mais simples tarefas, não dispensamos o uso de aparelhos tecnologicamente desenvolvidos. É um grande exemplo disso mesmo, no nosso país, a forma como a Administração Pública se relaciona com os Portugueses. Se pensarmos no que eram os contactos entre cidadãos e Estado antes da criação do programa Simplex, facilmente percebemos que foi feito um caminho bem longo para chegarmos ao momento actual, onde tarefas que outrora consumiam bastante tempo estão agora à distância de um mero clique ou da utilização de uma aplicação. Mas está longe de ser apenas aí que encontramos a tecnologia como factor de ajuda à população. A área da saúde é outro exemplo claro. Com o investimento no Serviço Nacional de Saúde, tem sido possível adquirir maquinaria capaz de realizar procedimentos complexos e com isso melhorar a assistência aos cidadãos, com óbvios ganhos no atinente à sua esperança de vida. Muitas vezes mal vistos pelos cidadãos, mas factores importantes na prevenção da sinistralidade rodoviária, os radares de trânsito são capazes de monitorizar a velocidade instantânea ou a velocidade média das viaturas, no que constitui um uso simples de tecnologia por parte do Estado, no quotidiano das populações. Mais polémicos, fruto de questões relacionadas com a preservação da privacidade individual, são os sistemas de videovigilância. Câmaras instaladas pelas ruas acabam por funcionar como



elemento dissuasor de crimes, quase como encarnando um papel de substituto dos agentes da autoridade. É um exemplo claro do uso de tecnologia, onde se dá, inclusivamente, uma substituição da figura da autoridade, de um indivíduo por uma máquina. Não menos polémico é o voto electrónico, um sistema que não é utilizado em Portugal e que altera por completo o momento de exercer o direito ao voto, passando o mesmo a ser colocado num aparelho electrónico, no que constitui mais uma inovação, à semelhança das anteriormente citadas.

Posto isto, a inovação na tecnologia permite o acesso a múltiplas mudanças para as populações, devendo o caminho das *smart cities* ser trilhado para melhorar as condições de vida dos cidadãos e o tratamento dado actualmente ao meio ambiente. Mas será assim tão simples? Pois bem, a verdade é que não. Por muito que seja tentador imaginar um mundo composto por *smart cities*, quase ao nível de um filme de ficção científica, a verdade é que, como nos diz a sabedoria popular, nem tudo o que reluz é ouro. Com efeito existe um lado negro nas *smart cities* que nos leva a ser cautelosos nesta abordagem.

Em primeiro lugar, o conceito, em si, é demasiado amplo e subjectivo. Afinal de contas, como podemos definir correctamente o que é uma cidade inteligente? É certo que já aqui foram exprimidas neste ensaio definições desse conceito, todavia não nos é fácil aquilatar se uma cidade alcançou ou não uma transformação que a leve a ser considerada uma *smart city*, algo que seria mais simples de fazer se estivéssemos a falar de uma cidade criada de raiz para o efeito, à semelhança do que se vem fazendo em algumas latitudes.

Junte-se a isso a demora no processo e a complexidade do mesmo. Não existe um livro de instruções sobre como tornar uma comunidade numa *smart city*. Sim, existem determinados passos essenciais, porém eles devem ser ajustados à realidade local. Tomemos o exemplo do nosso país. O esforço para fazer do Município de Aveiro ou de Vila Real *smart cities* não é semelhante. As características dos espaços são distintas, assim como as infraestruturas já existentes. Exige-se para isso que seja feito um estudo detalhado das necessidades locais, o que levará a que não seja um processo tão fácil e rápido, com óbvias consequências na grandeza do investimento a realizar, o que pode condicionar esta transformação.

A estes factores associam-se, igualmente possíveis limitações a nível político e/ou empresarial. No que concerne às políticas públicas, algumas limitações podem condicionar a transformação para cidade inteligente. Um desses factores é a questão da opção política. Já aqui foi dito, há algumas linhas, que é muito mais simples construir uma *smart city* de raiz, do que adaptar uma cidade já existente e, muitas vezes, com origens seculares ou milenares. Sendo certo que países como a República Popular da China, a Arábia Saudita ou os Emirados Árabes Unidos apostaram na criação de cidades com estas características, não é tão simples ou acessível para países Europeus, realidade onde Portugal se insere, criar cidades a partir do zero. O desafio é sobretudo desenvolver e inovar nas cidades. Tal situação leva a que possa existir uma dissonância entre os decisores,

a qual poderá ser agudizada através dos ciclos eleitorais, que podem ser curtos para a implementação de políticas deste género. Imaginemos um processo que possa levar mais do que os quatro anos habituais de duração de um mandato autárquico ou legislativo em Portugal. Fruto das obras existentes e quase sempre necessárias em apostas deste género, a insatisfação dos cidadãos poderá levar a mudanças na liderança dos destinos da cidade, mudança essa que poderá deitar por terra as alterações a operar. Ora tudo isto provoca uma incerteza numa opção deste género, o que faz com que a aposta seja mais pontual e não em tão larga escala. Os tempos políticos são, também eles, considerados um possível obstáculo. Por vezes, a velocidade da evolução tecnológica é tal, que a legislação a ela dirigida se torna rapidamente ultrapassada. Sentiu-se isso, por exemplo, com a entrada generalizada dos drones no mercado. A aposta numa *smart city* ser, eventualmente travada por demoras processuais ou burocráticas, poderia influenciar negativamente a opinião popular e o engajamento com as populações é fundamental para que este desígnio se atinja. Ainda a nível de decisões políticas, as questões ligadas aos custos são também preponderantes. O investimento em tecnologia, sobretudo de vanguarda, é elevado. Ora fruto das exigências existentes, assim como os apertos orçamentais que possam existir, não é simples para o decisor levar adiante projectos desta índole. A própria manutenção da maquinaria e das infraestruturas existentes tem um custo elevado, necessitando de recrutar trabalhadores qualificados para o efeito.

Já para as empresas, sublinha-se que elas podem ser fundamentais na criação de uma *smart city*. Porém, elas são, por norma, incapazes de por si só resolver a questão. Na verdade, a decisão final terá de passar sempre pela Administração Pública, mas dir-se-ia que o envolvimento público não ficaria por aí. Os custos associados a uma operação deste género são normalmente incomportáveis para o sector empresarial, que dificilmente obteria lucro dessa aposta. O mais recomendável para eles seria a aposta em parcerias público-privadas, com a tecnologia a ser desenvolvida em consonância com as necessidades públicas. Tal tem sucedido em diversas partes do mundo, com empresas tecnológicas consideradas de referência.

Mais importante, e nem sempre factor impulsionador para a aposta em tecnologia, é a opinião dos cidadãos. Muitas vezes, as pessoas são avessas a mudanças de grande ordem, pelo que as mudanças causadas neste âmbito iriam seguramente impactar nas suas vidas. Tal acaba por causar, por vezes, reacções negativas para com a situação. Acresce a isso a dificuldade de uma larga franja da população. Nem todos sabemos lidar com as novas tecnologias e a existência de cidades inteligentes leva a que uma miríade de acções necessitem de conhecimentos que muitos não têm. Tal constituiria uma discriminação social para com certos indivíduos, o que é altamente indesejável. Indesejável também seria uma possível intrusão nos dados dos cidadãos. Para qualquer empresa, os dados com as preferências dos utilizadores constitui um enorme valor, já que é através desses dados que têm a possibilidade de conhecer os hábitos dos seus

consumidores e assim ajustar a sua oferta. Pegar em dados públicos relevantes, constitui um perigo elevado, pelo que este é outro motivo capaz de travar as *smart cities* e sublinhando como é essencial planear correctamente as opções e contar com o apoio e adesão popular para projectos desta envergadura.

John Kotter (1995) refere que a forma como a mudança é conduzida pode levar a que o sucesso seja atingido ou não. O que se pode retirar dos casos de sucesso é que eles passam por uma série de momentos até ao desígnio final ser alcançado, o que necessita de tempo e de paciência. Não devemos saltar passos, já que fazê-lo constitui um erro, pois cada momento é importante para cimentar essa ideia. Para Kotter, a mudança de paradigma corre o risco de falhar se não for estabelecido um sentido de urgência forte, se não existir uma liderança de confiança, se faltar uma visão ou se a questão for mal comunicada aos *stakeholders*. Acrescenta que não devem ser removidos obstáculos, mas sim ultrapassados, assim como seguir sempre o plano inicial e levá-lo até ao fim, sem cantar vitória demasiado cedo, na medida em que a mudança é um processo que leva tempo. Voltando ao caso nacional, não é simples implementar medidas que convertam as cidades Portuguesas em *smart cities*. Sendo certo que as Autarquias sempre gozaram de autonomia em relação ao Estado central, que são fortemente arreigadas no país e fundamentais no dia-a-dia das populações (Bilhim, 2004), a verdade é que se debatem com claras dificuldades para conseguirem levar a cabo operações deste género e desta envergadura.

Posto isto, será possível dizer que a aposta em inovação, em novas tecnologias e a conversão das cidades actuais em *smart cities* são os passos mais adequados para acabar com as alterações climáticas? A resposta não pode ser taxativamente afirmativa. Efectivamente e de acordo com o que se observou e enunciou no decurso deste ensaio, inovar e apostar em novas tecnologias pode ser bastante positivo e proveitoso para as populações. Porém, esse não é um caminho linear. Criar cidades inteligentes e utilizar tecnologias em todos os momentos da vida dos cidadãos pode constituir um problema claro, criando dificuldades quando a ideia era solucioná-las.

Porém, a tecnologia pode e deve ser um aliado dos cidadãos e dos Estados para que sejam alcançadas metas no que diz respeito ao desenvolvimento sustentável. Conforme foi possível demonstrar, a inovação pode ser um factor positivo e dinamizador para a população, trazendo consigo novos métodos, novos produtos ou novas abordagens a problemas. Devemos, por isso, adoptar uma postura inovadora no desafio que são as alterações climáticas. Aproveitando as tecnologias de comunicação para sensibilizar as populações sobre a importância das suas acções, monitorizando as emissões de CO<sub>2</sub> de modo a conseguir controlá-las ou verificando a quantidade de água utilizada para rega, de modo a evitar perdas desnecessárias, estamos a servir-nos da inovação tecnológica para alcançar o objectivo do bem comum. Estes são alguns exemplos do muito que pode ser feito, tomando sempre uma postura dialogante com as populações, de forma a garantir a sua motivação para com este desígnio.

---

Acrescenta-se que o objectivo não deve ser a criação por si só de uma *smart city*. Deve-se sim trabalhar para fazer das nossas cidades o mais inteligentes possível e mais aptas para melhorar a vida da sociedade, garantindo sempre o desenvolvimento económico. Felizmente esse trabalho tem vindo a ser feito no âmbito nacional, quer por iniciativa do Estado central, quer por iniciativa de diversas Autarquias, cimentando a ideia que, não sendo a resposta para todos os males, a inovação tecnologia tem a capacidade de ser decisiva no combate às alterações climáticas, assegurando simultaneamente a prosperidade económica e social dos cidadãos.

---

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abramovitz, M. (1956). "Tendencias de los recursos y de la producción em los Estados Unidos desde 1870". In: ROSENBERG, N. (Ed.). *Economia del Cambio Tecnológico*. México: Fondo de Cultura Económica, [1979].
- Altuzarra, A. (2017). "Are there differences in persistence across different innovation measures?" *Innovation*, 19:3, 353-371, DOI: 10.1080/14479338.2017.1331911.
- Bilhim, J. (2004). "A Governação nas Autarquias Locais". Porto: Sociedade Portuguesa de Inovação.
- Boschma, R. & Martin, R. (2010), "The Handbook of Evolutionary Economic Geography". Cheltenham: Edward Elgar, 24 chapter.
- Constituição da República Portuguesa (1976).
- Costa, A. (2016): "Teoria Econômica e Política de Inovação". *Revista de Economia Contemporânea* (2016) 20(2): p. 281-307 (*Journal of Contemporary Economics*).
- De Massis, A., Frattini, F., & Lichtenthaler, U. (2012). "Research on Technological Innovation in Family Firms". *Family Business Review*, 26(1), 10-31. doi:10.1177/0894486512466258.
- Edquist, C. (ed.) (1997), "Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations". London, Pinter Publishers/Cassell Academic.
- Fagerberg, J. (2004). "Innovation: A guide to the literature". Georgia Institute of Technology.
- Januário, C. (2010). "Políticas Públicas Desportivas: estudo centrado nos Municípios da Área Metropolitana do Porto". Tese de Doutoramento apresentada à Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.
- Jenkins, W. I. (1978). "Policy Analysis: A Political and Organizational Perspective". New York, St. Martin's Press.
- Jorge, T. (2019). "O impacto do financiamento público na persistência da inovação". Dissertação de Mestrado na Faculdade de Economia da Universidade do Porto.
- Keynes, J. M. (1936). "A teoria geral do emprego do juro e da moeda". São Paulo: abril Cultural, 1983.
- Komninos, N. (2002) "Intelligent Cities: Innovation, knowledge systems and digital spaces." London and New York, Routledge.
- Komninos, N. (2006) "The Architecture of Intelligent Cities". Conference Proceedings Intelligent Environments 06, Institution of Engineering and Technology, pp. 53-61.
- Kotter, J. (1995). "Leading change: why transformation efforts fail". *Harvard Business Review*.
- Kuratko, D. F., Hornsby, J. S., & Naffziger, D. W. (1997). "An examination of owner's goals in sustaining entrepreneurship". *Journal of small business management*, 35(1), 24.
- Le Bas, C., & Latham, W. R. (Eds.). (2006). "The economics of persistent innovation: An evolutionary view". Berlin: Springer.
- Le Bas, C., & Scellato, G. (2014). "Firm innovation persistence: A fresh look at the frameworks of analysis. *Economics of Innovation and New Technology*", 23, 423-446.
- Mansfield, E. (1968). "Industrial research and technological innovation: An econometric analysis". New York, NY: Norton.
- Marx, K. (1867). "O Capital: crítica da economia política". Coleção Os Economistas. V. I (Tomos 1 e 2). São Paulo: abril Cultural, [1983/1984].
- Mazzucato, M. (2014). "O estado empreendedor: desmascarando o mito do setor público vs. setor privado". São Paulo: Portfolio-Penguin.
- McKinsey Global Institute (2018), "Smart Cities: Digital Solutions For A More Livable Future".

- Nelson, R., & Winter, S. (1982). "An evolutionary theory of economic change". Cambridge, MA: The Belknap Press of Harvard University Press.
- Nelson, R. (1998) "The agenda for growth theory: a different point of view". Cambridge Journal of Economics, v. 22, p. 497-520.
- Nys, J.F. (2006). "Central Government and sport - Handbook on the Economics of Sport" (pp. 260-270). ISBN: 9781843766087.
- OCDE (1995). "The measurement of scientific and technological activities: proposed guidelines for collecting and interpreting technological innovation data". Oslo Manual. 2nd ed. Brussel: European Commission and Paris: OECD.
- OCDE/Eurostat (2018). "Oslo Manual 2018: Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation. 4th Edition, The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities." OECD Publishing, Paris/Eurostat, Luxembourg.
- Peters, B. (2009). "Persistence of innovation: stylized facts and panel data evidence". The Journal of Technology Transfer, 34:226-243, DOI:10.1007/s10961-007-9072-9
- Porter, M. E. (1990). "The Competitive Advantage of Nations: The New Paradigm for Company Competitiveness and Global Strategy : Creating a Competitive National, Stae of Local Economy." Harvard Business School.
- Rammella, F. (2013). "Sociologia dell'innovazione económica". Bologna: Ed. Mulino, 260 p.
- Ricardo, D. (1817/1821). "Princípios de Economia Política e Tributação". São Paulo: abril Cultural,[1982].
- Rodrigues, B. S. (2011) Constituição da República Portuguesa , s. l.: Rei dos Livros.
- Romer, P. (1986). "Increasing returns and long-run growth". Journal of Political Economy, v. 94, n. 5, p. 1002-1037
- Romer, P. (1990). "Endogenous technological change". Journal of Political Economy, v. 98, n. 5, p. 71-102.
- Santos, M (2018). "O efeito da sucessão na capacidade inovadora das empresas familiares". Dissertação de Mestrado na Faculdade de Economia da Universidade do Porto.
- Santos, P. M.; Rodrigues, J.; Cruz, S. ; Lourenço, T. ; D'Orey, P.; Luís, Y. ; Rocha, C. ; Sousa, S. ; Crisóstomo, S. ; Queirós, C. ; Sargento, S. ; Aguiar, A. ; Barros, J. (2018). "PortoLivingLab: An IoT-Based Sensing Platform for Smart Cities". Nova Iorque, IEEE Internet of Things Journal, Vol. 5, N. 2.
- Schumpeter, J. A. (1912). "The Theory of Economic Development". (Vol. tenth printing 2004,). New Brunswick, New Jersey: Transaction Publishers.
- Seyfang, G., & Smith, A. (2007). "Grassroots innovations for sustainable development: Towards a new research and policy agenda". Environmental politics, 16(4), 584-603.
- Silva, C. L. (2018). "A Regionalização em Portugal do ponto de vista do poder local, na Área Metropolitana do Porto". Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Letras da Universidade do Porto.
- Silva, V (2014). "A Cidade, a vida urbana e os seus contributos para a sustentabilidade". Lisboa, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade de Lisboa.
- Śledzik, K. (2013). "Schumpeter's View on Innovation and Entrepreneurship".
- Smith, A. (1776). "Investigación sobre la naturaleza y causas de la riqueza de las naciones". México: Fondo de Cultura Económica, [1958].
- Solow, R. (1957). "El cambio técnico y la función de producción agregada". In: ROSENBERG, N. (Ed.). Economía del Cambio Tecnológico. México: Fondo de Cultura Económica, [1979].
- Stoneman, P. (1983). "The economic analysis of the technical change". Oxford: Oxford University Press.

- 
- Sutton, J. (1991). "Sunk costs and market structure". Cambridge MA: The MIT Press.
- Thurik, A., Stam, E. and Audretsch, D. (2013). "The Rise of the Entrepreneurial Economy and the Future of Dynamic Capitalism". 33(8-9) Technovation 302.
- West, J. (2014). "Open Innovation: The Next Decade". 43(5) Research Policy 805.
- Wolffebuttel, R. (2018). "Inovação econômica: trajetórias e contribuições de uma agenda de pesquisa sociológica". Sociologias, Porto Alegre, ano 20, n. 48, maio-ago 2018, p. 310-323.

Páginas Visitadas:

Nações Unidas – Centro Regional de Informação para a Europa Ocidental (2015)  
<https://unric.org/pt/objetivo-11-cidades-e-comunidades-sustentaveis-2/>