

Ciência Urbana e Cidades para o Futuro

A - Âmbito

A crescente complexidade das cidades modernas exprime-se em cada uma das grandes dimensões do urbano (física, socio-cultural, económica e ambiental), mas sobretudo nas interações entre essas dimensões, conduzindo ao reconhecimento da necessidade de abordagens integradas, capazes de compreender causas e efeitos mútuos entre os vários elementos do sistema.

Mais de metade da população mundial vive atualmente em cidades, antevendo-se que esse número aumente nas próximas décadas. As dinâmicas de urbanização global, combinadas com outros eventos com impacto territorial significativo, deverão colocar desafios ao desenvolvimento sustentável e ao bem-estar social, económico e político das populações abrangidas. Mesmo nas cidades europeias, os problemas associados à pobreza, ao desemprego, ao envelhecimento populacional, à discriminação social, a deficientes condições de vida e de acesso aos serviços, à vulnerabilidade ambiental e aos eventos extremos deverão acentuar-se.

As cidades portuguesas integram a realidade apresentada. O rápido crescimento dos últimos 65 anos, que conduziu a uma duplicação da nossa população urbana, teve consequências negativas do ponto de vista do ordenamento do espaço, do funcionamento dos sistemas urbanos, do ambiente e da qualidade de vida dos seus habitantes, e da vulnerabilidade ambiental. Ao mesmo tempo que as cidades portuguesas enfrentam os desafios globais supracitados, têm também que encontrar soluções para os problemas resultantes do desordenado desenvolvimento urbano e territorial das décadas passadas.

Para transformar estes desafios em oportunidades de crescimento sustentável, promoção do emprego e qualidade de vida torna-se imperativo refletir sobre as necessidades da investigação e da inovação (I&I) nas áreas da i) **inclusão, integração e coesão social**, ii) **ambiente natural e construído e mobilidade**, iii) **informação, participação e governação** e iv) **economia urbana e competitividade**. A *Agenda de Investigação e Inovação Ciência Urbana e Cidades para o Futuro* reflete sobre estas áreas de I&I com o objetivo de promover a transição para um novo paradigma de cidade inclusiva, segura, resiliente e sustentável. Para concatenar estas dimensões é preciso dotar os sistemas urbanos de «inteligência», conceito mais abrangente do que a mera aplicação de soluções de base tecnológica às cidades, com participação colaborativa das comunidades científicas ligadas à investigação e inovação, e incluindo todas as partes interessadas, nomeadamente, a administração (central e local), as empresas e a sociedade civil.

B - Contexto internacional

A temática das cidades do futuro tem sido alvo de discussão quer nacionalmente ao nível dos estados quer internacionalmente nas organizações intergovernamentais. Ao nível internacional, as Agendas Estratégicas que refletem sobre as cidades do futuro no contexto pós-2015 têm sido em grande medida influenciadas pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas (ONU). O Programa Europeu de Cooperação Territorial

URBACT, a Agenda Estratégica de Investigação e Inovação da Iniciativa de Programação Conjunta Urban Europe, o Pacto de Amsterdão da União Europeia e a Nova Agenda Urbana da ONU constituem documentação de referência no domínio do desenvolvimento sustentável das áreas urbanas.

As iniciativas mencionadas recomendam linhas estratégicas para uma melhor compreensão das dinâmicas urbanas e o desenvolvimento de soluções inovadoras, inclusivas e replicáveis a uma escala alargada. Assumem particular prevalência conceitos como sustentabilidade, inclusão, crescimento económico ambientalmente consciente e a cooperação, integração e participação em toda a cadeia de valor. Destacam-se como tópicos comuns a habitação e uso do solo, os serviços básicos, a inclusão e diversidade social, incluindo o impacto das migrações, a qualidade ambiental e a adaptação às alterações climáticas, a mobilidade e acessibilidade, e a resiliência.

Além dos documentos estratégicos internacionais ao nível da ONU e da UE, foram analisadas estratégias nacionais de I&I que visam responder aos desafios da cidade do futuro. A título de exemplo, Espanha, França, Suécia e Holanda identificam as seguintes áreas prioritárias de I&I (com enfoque nas tecnologias digitais e *'big data'* numa perspetiva transversal):

- i) Cidadãos capacitados (*'empowered citizen'*): o cidadão no centro do processo de I&I. Atividades trans e interdisciplinares para compreensão das motivações, práticas e fatores críticos que permitem/impedem a participação ativa dos cidadãos no desenvolvimento sustentável da cidade;
- ii) Ambiente construído: tecnologias de construção inovadoras para prolongar o ciclo de vida útil do edificado e das infraestruturas, incluindo a reabilitação dos edifícios antigos e o planeamento e gestão integrada das cidades e dos territórios, tendo em conta a biodiversidade e a diversidade cultural;
- iii) Mobilidade urbana sustentável: sistemas de transporte inteligentes (ITS) - seguro, acessível, dinâmico, adaptável e sustentável, numa relação de proximidade de serviços e infraestruturas e numa perspetiva urbano-regional;
- iv) Infraestrutura integrada e inteligente: estudos interdisciplinares e visão integrada sobre a fusão de infraestruturas locais, redes de sensores, metabolismo e simbiose urbana que visam, em grande medida, o cumprimento dos acordos sobre as alterações climáticas;
- v) Ecotecnologias: tecnologias, processos e serviços inovadores necessários ao desenvolvimento da cidade sustentável, incluindo o uso circular de energia e matérias-primas e medidas de adaptação às alterações climáticas;
- vi) Resiliência: desenvolvimento de serviços urbanos e da estrutura física da cidade que permitam o aumento da sua resiliência, fiabilidade e flexibilidade. Novos conceitos de conceção e planeamento, a otimização do espaço urbano bem como a sua utilização intensiva e para fins múltiplos.

C - Questões e Temas em análise

Num processo de discussão liderado pela comunidade científica e tecnológica e alinhado com as orientações das agendas internacionais e dos documentos estratégicos nacionais associados à temática das cidades e suas comunidades, estabeleceram-se quatro pilares para a *Agenda de Investigação e Inovação Ciência Urbana e Cidades para o Futuro*.

Ambiente Natural, Ambiente Construído e Mobilidade

Na relação entre o ambiente natural, o ambiente construído e a mobilidade, tendo como base um modelo focado na gestão eficiente e integrada dos recursos existentes, identificam-se a segurança, a qualidade ambiental e a acessibilidade das cidades como desafios inerentes a esta temática. Assim, assumem particular relevância as questões relacionadas com a capacidade de resposta a eventos extremos e às alterações climáticas, o desenvolvimento de

idades resilientes e o combate à vulnerabilidade das cidades costeiras. Por outro lado, torna-se importante potenciar os recursos endógenos das cidades, tornando os seus subsistemas mais eficientes e eficazes reduzindo a pegada ecológica, adotando modelos de economia circular e dando prioridade a uma valorização integrada da cidade. Atenção deve ser dedicada à gestão, monitorização e processamento de elevados volumes de informação, em particular de dados climáticos. Por forma a combater os fenómenos de fragmentação e dispersão dos espaços urbanos, promovendo a sua concentração e inclusividade, é necessário desenvolver esforços sob o ponto de vista da conectividade e acessibilidade a recursos e serviços.

No contexto desta discussão, ganha relevo a importância da adaptação climática do edificado e das infraestruturas associadas a serviços críticos como a água, a energia e os transportes. Destaca-se também a necessidade de atuar ao nível do desenho e avaliação de medidas de adaptação climática e de investir em desenvolvimentos tecnológicos que facilitem a integração e análise de informação, a sua monitorização em tempo real, bem como a automação de processos. Em termos de subsistemas críticos, salientam-se os relacionados com a energia, onde se inclui a eficiência, armazenamento e integração de renováveis em *'smart grids'*, gestão e valorização de resíduos, infraestruturas verdes e qualidade e manutenção do edificado, qualidade do ar e da água, usos do solo e transportes e mobilidade, incluindo tecnologias de sistemas de transporte inteligente, soluções integradas de mobilidade dirigida à inclusão e plataformas de sistemas de mobilidade.

Numa perspetiva mais abrangente destacam-se as questões ao nível da reabilitação urbana conectando os subsistemas do edificado e energético, a análise do *nexus* energia-água-alimentos, o conhecimento do comportamento e necessidades dos cidadãos e da relação direta estabelecida com o desempenho urbano, bem como a adoção de *nature-based solutions*, caracterizadas por elevada qualidade ambiental e custo equilibrado.

Sociedade, Cultura e Qualidade de Vida

As sociedades e a sua organização têm sofrido impactantes transformações, resultando na necessidade de reforçar a investigação e a atuação nas áreas da inclusão, integração e coesão social. Conflitos globais reativaram a problemática das migrações e dos refugiados, tornando prioritário encontrar respostas para a sua inclusão, participação social, cívica e política, considerando o envolvimento comunitário dos jovens como um elemento de reforço da identidade e afirmação intercultural. Por outro lado, num contexto de aumento da pobreza e das desigualdades assumem particular protagonismo as questões relacionadas com a igualdade de género, a valorização e inclusão de crianças e jovens, e a integração de populações vulneráveis, nomeadamente de pessoas idosas.

Paralelamente ao envelhecimento encontram-se populações ativas, jovens e crianças, pressionadas por más condições de trabalho e insuficiência de escolaridade, carência de emprego e iniquidade no acesso a serviços, pelo que a promoção da saúde e a construção de ambientes saudáveis apelam a respostas intersectoriais (envelhecimento ativo e *Ambient Assisted Living*, acessibilidade e mobilidade ativa, qualificação do ambiente físico, ativação da produção alimentar urbana e padrões de consumo mais sustentáveis, entre outros). A educação assume-se como fonte de inclusão e de equidade social, quer pelo sucesso escolar, quer pelas formas de transição escola/emprego e nas literacias e aprendizagem ao longo da vida, num quadro de sensibilização da opinião pública para a importância da diversidade cultural e da educação intercultural nas escolas. Melhor qualidade e equidade no acesso a serviços de educação assumem-se como fundamentais, sendo uma preocupação transversal à saúde, habitação e ação social.

No contexto dos aspetos supracitados, considerando o papel central assumido pelas cidades, colocam-se assim orientações prioritárias para a construção de cidades e comunidades mais saudáveis e sustentáveis. Tal inclui o estabelecimento de práticas inovadoras na gestão e requalificação urbana, a procura de soluções de habitação de qualidade a preços acessíveis e de gentrificação inclusiva, com vizinhanças vivas, participantes e cooperantes. É necessário

aprofundar o conhecimento sobre a relação entre estilos de vida, *stress*, saúde mental e qualidade do ambiente urbano construído e social, desenvolvendo sistemas de monitorização da saúde e compreensão da sua relação direta com o ambiente.

Informação, Participação e Governação

A participação dos cidadãos e das organizações representativas da sociedade nos processos de decisão pública sobre a transformação da cidade é hoje reconhecida como condição necessária para a legitimação democrática das decisões tomadas pelas autoridades político-administrativas. É também um fator que propicia uma melhor adequação das soluções socio-urbanísticas às condições objetivas de cada lugar e a apropriação da cidade pelos seus habitantes. A participação, institucionalizada ou cidadã, exprime e sublinha a dimensão coletiva da cidade como produto social.

A valorização da intervenção dos interessados e dos cidadãos nos processos de decisão sobre as cidades não impede as tensões e conflitos entre os vários atores urbanos, nomeadamente movimentos sociais urbanos, decisores políticos, gestores urbanos ou agentes económicos. Importa, por isso, saber como estabelecer uma relação mais virtuosa entre todos os atores, visando a construção e concretização de agendas urbanas participadas, criativas e transformadoras, valorizando a informação sobre a cidade enquanto instrumento estratégico para a boa governação e a participação pública.

O rápido desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação (TIC) tem permitido conhecer, monitorizar e avaliar os fenómenos urbanos em “tempo quase real”, com impacto no modo como as cidades se organizam, funcionam e são geridas. Dotando as cidades de novas formas de “inteligência urbana”, geram-se oportunidades para novas dinâmicas e novas relações nas cidades e destas com os territórios em que se inserem. Mas, ao criar novas oportunidades de recolha, processamento e disseminação de informação, a expansão das TIC coloca também novos desafios em áreas tão diversas como a privacidade, a segurança, a resiliência, o civismo e a ética das pessoas e das organizações. A exploração destas novas oportunidades e a superação destes desafios através de I&I articulada com as práticas urbanas terão um lugar importante no futuro.

Pensar as cidades além do curto prazo é um importante desafio da atual governação urbana, marcada por elevada incerteza e por riscos sistémicos de escala global. A afirmação internacional de Portugal depende do modo com as nossas cidades se diferenciam e distinguem geoestrategicamente no mundo global contemporâneo. A cenarização e a prospetiva urbana permitem identificar futuros desejáveis e plausíveis, os caminhos de transição e os agentes a mobilizar para a sua concretização. Este exercício exige a produção de conhecimento transdisciplinar e a existência de plataformas de colaboração que associem investigação, planeamento e experimentação. O governo da cidade, nas suas dimensões técnica e política, deverá também inovar nas formas de organização e de atuação, para conjugar as competências setoriais (especializadas por tipos de problemas ou por «subsistemas») com as atuações transversais, que organizem as múltiplas dimensões dos problemas e da sua solução. Cumpre ao governo da cidade moderna saber fazer simultaneamente a integração setorial (horizontal) e a inter-relação multinível (vertical) entre âmbitos político-administrativos, espaciais e funcionais diferentes, mobilizando as organizações representativas da sociedade.

Economia Urbana e Competitividade

No contexto da globalização, cidades competitivas, conectadas e internacionalizadas promovem o acréscimo de trocas comerciais, financeiras, culturais e de pessoas, atraem atividades inovadoras em tecnologia e conhecimento, investimento estrangeiro com impacto criativo, turismo sustentável, potencial económico/demográfico/cultural das migrações internacionais e internacionalização da economia local.

Enquanto polos de produção económica, industrial e de inovação, há que promover nas cidades a indústria sustentável, o desenvolvimento tecnológico, o planeamento e infraestruturação urbanos com logística inteligente e sustentável, a gestão e otimização dos transportes, a utilização sustentável dos recursos, o uso eficiente da energia, bem como a regeneração e a reabilitação urbanas, a melhoria habitacional e a gestão do imobiliário. O crescimento económico urbano, inteligente, inclusivo e sustentável deve valorizar o emprego, o empreendedorismo e as condições de empregabilidade e dignificação do trabalho. Relevam-se inovações tecnológicas e organizacionais, impactos nas qualificações e produtividade, desenvolvimento das competências digitais, combate ao desemprego estrutural e de longa duração e integração profissional de grupos vulneráveis, com políticas de educação/formação/qualificação que minimizem riscos socio-laborais, precariedade e desigualdades.

O emprego e o empreendedorismo em novos domínios tecnológicos, economias “verde” e “azul”, turismo, serviços de inovação, pessoais e sociais exigem a requalificação dos recursos humanos e o ajustamento entre procura do mercado de trabalho e níveis de ensino, mas também a promoção da qualidade e segurança do trabalho digno, declarado, saudável, sustentável e socialmente útil. Como polos de criatividade e inovação social, as cidades promovem alternativas socioeconómicas sustentáveis e solidárias, fornecendo serviços e produtos ajustados à procura, desenvolvendo a economia colaborativa e de partilha, a economia e o empreendedorismo sociais, envolvendo a sociedade civil, aumentando o bem-estar, o desenvolvimento local e a coesão económica, social e territorial. Para a sustentabilidade das cidades contribui a economia “verde”, com serviços inovadores e atividades económicas ecoeficientes, energias renováveis e eficiência energética, infraestruturas ecológicas, mobilidade sustentável e espaços verdes, capacidade de gerir riscos sociais e económicos das alterações climáticas e de potenciar a economia circular com produção e consumo sustentáveis, novas formas de gerir resíduos e reduzir desperdícios, promovendo a sociedade ecológica e a formação e consciencialização ambientais. Também a economia “azul” deve ser promovida no espaço urbano, através da proteção e valorização das atividades e populações de áreas costeiras, da adaptação às mudanças climáticas, da requalificação de áreas degradadas em domínio hídrico e do desenvolvimento do setor marítimo portuário. Como motores de desenvolvimento harmonioso do país, as cidades devem promover a cooperação entre elas e com áreas periurbanas e rurais, reforçando o planeamento nacional e regional e melhorando a vida dos habitantes.