



# SMART CITIES: Alinhamento conceitual

**Organizadores**

Clarissa Stefani Teixeira

Ágatha Depiné



## SMART CITIES: ALINHAMENTO CONCEITUAL

### Organizadores

Clarissa Stefani Teixeira

Ágatha Depiné

### Autores

Ágatha Depiné

Clarissa Stefani Teixeira

Marcelo Macedo

Eduardo Costa

### Design e edição

Mariana Barardi

São Paulo, primeira edição, 2016

D419s

Smart Cities: Alinhamento conceitual [recurso eletrônico] /  
Agatha Depiné; Clarissa Stefani Teixeira (Orgs.) – Florianópolis: Perse,  
24p.: il. 2016  
1 e-book

Disponível em: < <http://via.ufsc.br/> >  
ISBN 978.85.464.0380-6

1. Smart Cities. 2. Ambientes de inovação. 3. urbanismo e sustentabilidade.  
4. Desenvolvimento sustentável I. Teixeira. Clarissa Stefani II. Depiné.  
Agatha III. Macedo. Marcelo IV. Costa. Eduardo V. Via Estação do  
conhecimento. VI. Título.

CDU: 711.(06)



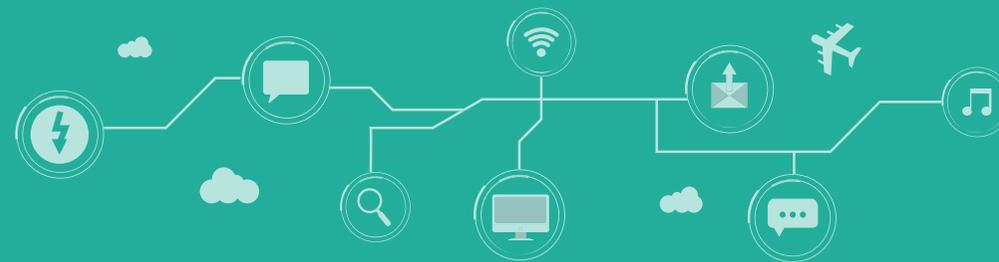
Esta licença permite a redistribuição, comercial e não comercial, desde que o trabalho seja distribuído inalterado e no seu todo, E book

Ficha catalográfica elaborada por: Milena Maredmi Correa Teixeira-  
CRB-SC 14/1477

[www.via.ufsc.br](http://www.via.ufsc.br)

# Considerações iniciais\*

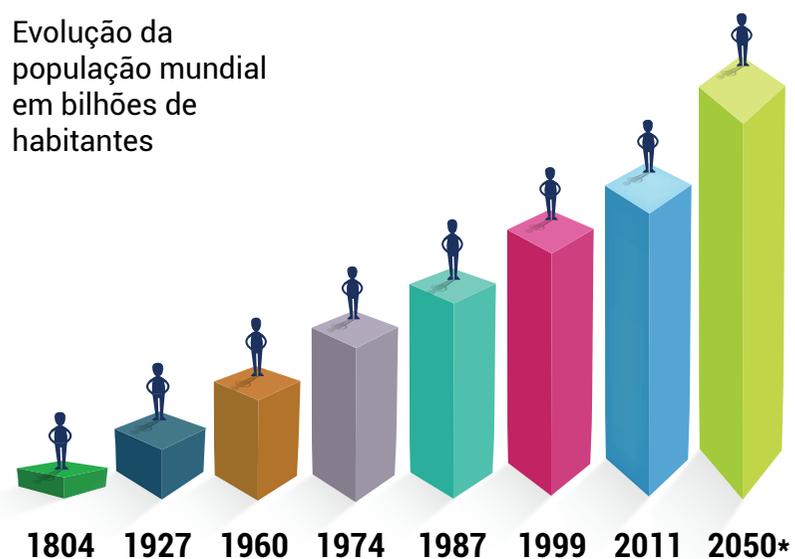
\* Esse ebook utiliza alguns dados anteriormente levantados e publicados na pesquisa de Depiné (2016).



Segundo dados das Nações Unidas, em 2015 a população mundial atingiu 7,3 bilhões de habitantes. Desses, o bilhão mais recente foi adicionado em pouco mais de uma década, evidenciando a rapidez com que a população mundial tem aumentado. Apesar do crescimen-

to mais lento que no passado - de 2005 a 2015 o mundo passou de 1,24% a 1,18% ao ano - estima-se ainda um adicional anual de aproximadamente 83 milhões de pessoas no mundo (ONU, 2015).

Evolução da população mundial em bilhões de habitantes



\*projeção

Veja a evolução da população: <https://www.youtube.com/watch?v=B300VXTJ9nY>





Na Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (CNUDS), popularmente chamada Rio+20, foi destacado que em 1950 apenas 30% da população vivia em áreas urbanas, mas espera-se que até 2050 60% da população esteja vivendo em áreas urbanas (ONU, 2012). Dessa forma, além do aumento populacional, há que se considerar o impacto da crescente evasão rural, pois o avanço tecnológico tem reduzido cada vez mais a necessidade de trabalho manual em agricultura (HARRISON, DONNELLY, 2011), assim como, a grande concentração de recursos e instalações presentes na área urbana atraem pessoas da área rural (PERERA, 2014).

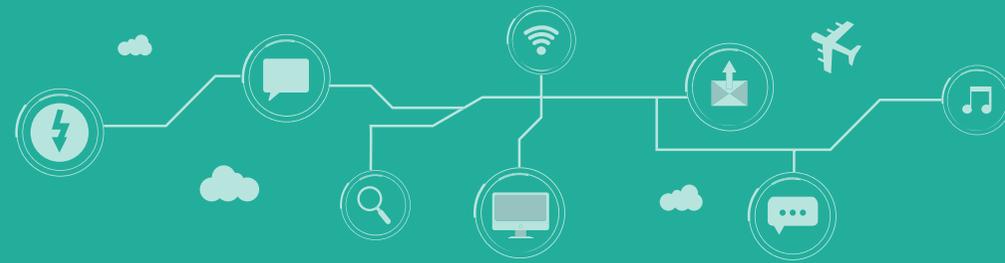
As projeções para o crescimento populacional destacam a necessidade de se intensificar os esforços para alcançar o desenvolvimento sustentável, motivo que levou diversos países a se comprometerem publicamente com a promoção de novas políticas. Entretanto, especialistas afirmam que políticas urbanas, leis

e instrumentos de gestão por si só não resolverão o problema da sustentabilidade urbana à longo prazo, pois é necessária uma profunda transformação (ONU-HABITAT, 2015).

Atualmente as cidades acomodam metade da população mundial, criando assim uma pressão enorme sobre os diversos aspectos da vida urbana. Alguns fatores críticos são: resíduos, tráfego, energia, água, educação, desemprego, saúde e criminalidade (PERERA, 2014). Somente em energia as cidades já consomem uma grande quantidade, exigindo mais de 75% da sua produção mundial e gerando 80% das emissões de gases de efeito estufa (LAZAROIU, ROSCIA, 2012). No sentido de tornar as cidades mais eficientes o governo e o setor privado passaram a investir em tecnologia de informação e comunicação (TIC) para buscar soluções sustentáveis para os problemas crescentes (PERERA, 2014). Além disso, cada vez mais se discute o desenvolvimento de cidades coerente com o conceito de *smart cities*.



# Smart Cities: conceitos e definições

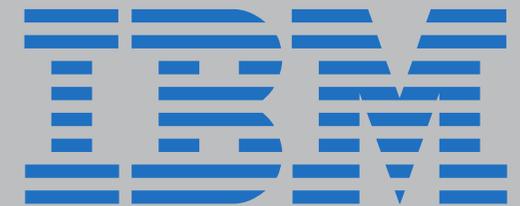


O ser humano, cada vez mais, se depara na atualidade com o uso de diferentes características para definir o contexto urbano ideal, seja como: inovador, digital, criativo, baseado em conhecimento ou outros. A tecnologia e as indústrias criativas já demonstraram poder transformar o contexto urbano em sua dimensão econômica, social e estrutural, mas o uso do rótulo “inteligente” implica em questões mais abrangentes, demonstrando a complexidade da definição desse conceito (HOLLANDS, 2008). ***O que faz uma cidade ser ou não inteligente?***

O termo cidade inteligente surgiu há quase duas décadas para designar a fusão de ideias sobre como as tecnologias de informação e comunicação poderiam melhorar o funcionamento das cidades em termos de eficiência, competitividade e diminuição das desigualdades (BATTY et al, 2012). Apenas alguns anos depois grandes empresas de tecnologia, como

IBM e Siemens, passaram a oferecer a aplicação de sistemas de informação ao funcionamento e integração da infraestrutura e serviços urbanos, visando tornar as cidades mais “inteligentes” (HARRISON, DONNELLY, 2011).

A convergência do avanço tecnológico na área da informação e comunicação estava transformando o ambiente urbano, de forma que em essência a proposta de cidade inteligente era coordenar e integrar tecnologias desenvolvidas separadamente, mas que poderiam ser agrupadas, gerando oportunidades para melhoria da qualidade de vida e da infraestrutura de serviços urbanos. Nesse sentido, as novas tecnologias passaram a ser utilizadas não apenas para automatizar sistemas e funções urbanas rotineiras, mas também para monitorar, compreender, analisar e planejar a cidade por meio da gestão da informação (BATTY et al, 2012).



SIEMENS



O termo “cidades inteligentes” passou a ganhar força na academia, empresas e governo para descrever cidades que, por um lado, são monitoradas por sistemas computacionais e, por outro, são impulsionadas pela inovação, criatividade e empreendedorismo através de pessoas inteligentes (KITCHIN, 2014). Trata-se de um ecossistema urbano inovador caracterizado pela utilização generalizada de TIC na gestão de recursos (ZYGARIS, 2013; NEIROTTI et al, 2014) e a partir da qual se promove a eficiência econômica, política e desenvolvimento social e cultural (CARAGLIU et al, 2009). Nesse sentido, as TIC's atuam apenas como uma plataforma para mobilizar e realizar ideias e inovações (KITCHIN, 2014).

Cidade inteligente representa um modelo de cidade onde a tecnologia está à serviço das pessoas e da melhoria de sua qualidade de vida econômica e social (LAZAROIU, RASCIA, 2012). Sua gestão é baseada em investimen-

tos significativos em tecnologias e plataformas interativas (PERIPHÈRIA, 2014) com as quais é possível obter dados de fontes relacionadas aos diversos aspectos da vida urbana como saneamento, vagas de estacionamento, câmeras de segurança, semáforos, energia elétrica (NEIROTTI et al, 2014), leitos hospitalares disponíveis, qualidade do ar e da água, temperatura, entre outros (OLIVEIRA, CAMPOLARGO, 2015).

A teia crescente de ligações entre todas essas redes e fontes, pode gerar sistemas que forneçam proteção, segurança e gestão para praticamente toda atividade imaginável do ser humano no contexto urbano (NAM, PARDO, 2011). Desse modo, o uso do termo cidade inteligente passou a abranger variadas formas de inovação tecnológica usadas no planejamento, desenvolvimento e gestão urbana (HARRISON, DONNELLY, 2011).





Pode-se dizer que as cidades estão sendo instrumentalizadas com infraestrutura e dispositivos digitais para big data (KITCHIN, 2014) e o uso dessas informações pode permitir ações e adaptações imediatas no mundo real como, por exemplo, direcionar os carros em circulação às vagas de estacionamento disponíveis, evitar zonas de congestionamento durante o tráfego, racionar o consumo de energia disponível, informar os cidadãos sobre condições climáticas e ambientais, etc (OLIVEIRA, CAMPOLARGO, 2015).

Acesse o ebook sobre aplicativos de cidades inteligentes: <http://via.ufsc.br/download-cidades-inteligentes/>

Além de aperfeiçoar e tornar os serviços urbanos mais eficientes, possibilita o surgimento de insights e inovações que também aumentarão a prosperidade e a qualidade de vida na cidade (HARRISON, DONNELLY, 2011). As tecnologias de informação e comunicação são utilizadas na co-criação e co-design de serviços urbanos por meio da integração sistêmica dos aparatos, como sensores e mídia

interativa, de modo que uma cidade inteligente é mais do que um espaço de melhorias incrementais e passa a promover uma mudança significativa na natureza da vida em uma cidade (LEE, HANCOCK, HU, 2014).

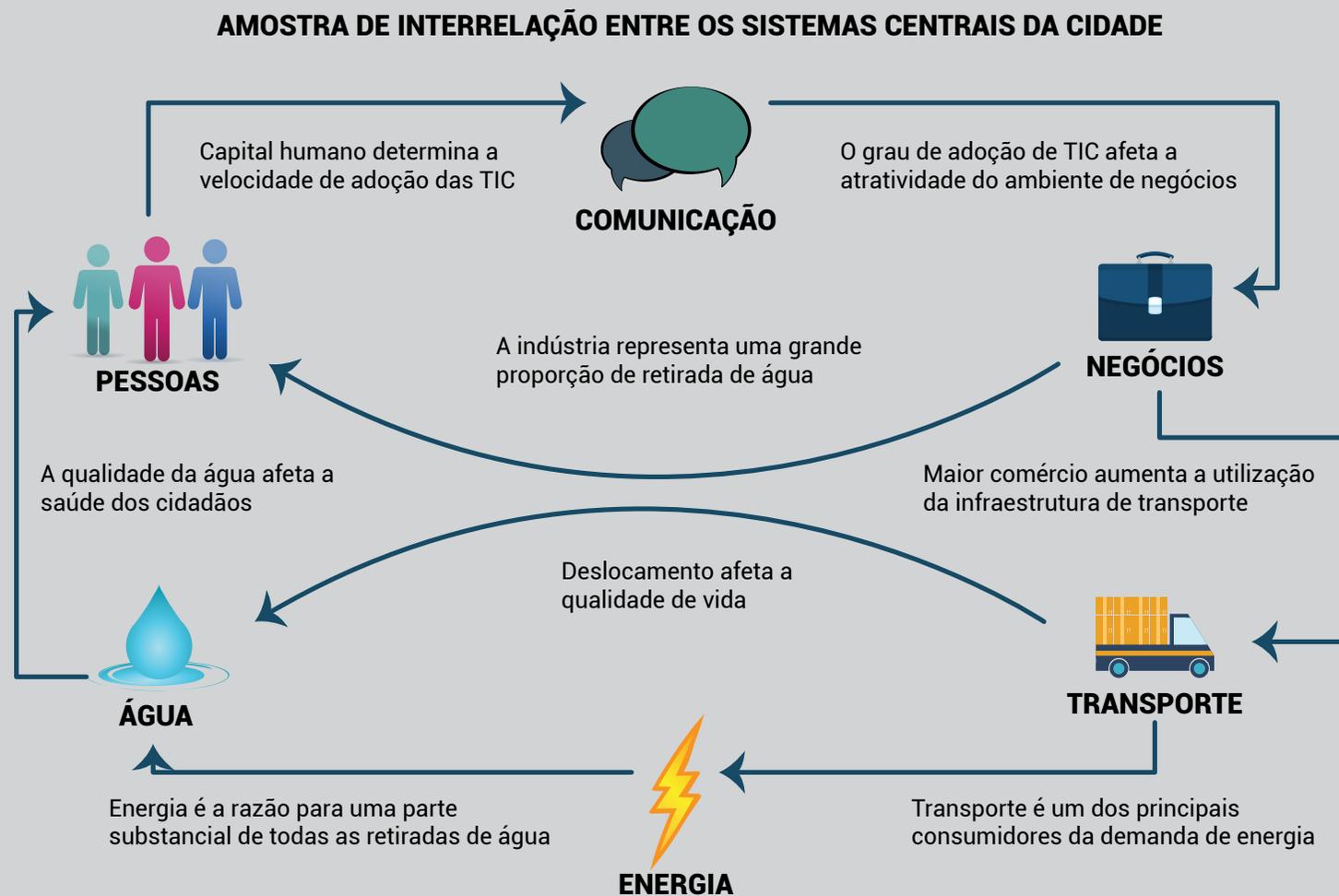
Em suma, uma cidade é inteligente quando busca resolver os diversos problemas urbanos e desigualdades através do uso de tecnologia baseada em TIC, tendo como objetivo principal revitalizar os desequilíbrios estruturais, ambientais e sociais da cidade através do redirecionamento eficiente de informações (LEE, HANCOCK, HU, 2014).





Para a IBM (2016) os principais desafios que uma cidade enfrenta não são isolados, mas interligados e interrelacionados, conforme a Figura 1.

Dessa forma, um sistema que visa apoiar o desenvolvimento de uma cidade inteligente deve atuar de forma sistêmica e interconectar as diferentes dimensões que a envolvem (IBM, 2016). O foco das soluções tem sido direcionado não apenas à infraestrutura física e tecnológica, mas também a outros componentes do cenário urbano como capital humano, educação e meio ambiente, enquanto importantes forças propulsoras de crescimento (CARAGLIU et al, 2009).



**Figura 1** – Principais desafios enfrentados pela cidade. Fonte: adaptado de IBM (2016).

Disponível em: [http://www-03.ibm.com/press/attachments/IBV\\_Smarter\\_Cities\\_-\\_Final.pdf](http://www-03.ibm.com/press/attachments/IBV_Smarter_Cities_-_Final.pdf).



O surgimento do mundo digital transformou a participação do público, pois através dele os cidadãos têm acesso a informações atuais sobre o que está acontecendo em suas comunidades e também podem explorar formas de se inserir em sua concepção e planejamento, desempenhando um papel ativo na gestão urbana. Nesse sentido, os meios de comunicação, destacando-se a internet, aumentam tal interação, contribuindo com o compartilhamento de dados e planos, possibilitando uma participação cada vez mais bottom-up. Somente a participação pública e democrática garante a criação de informação confiável, fidedigna e oportuna sobre os fenômenos coletivos (BATTY et al, 2012).

Porém, é necessário reconhecer que nesse contexto a tecnologia deve ser utilizável e compreensível pelas comunidades, assim como as pessoas e comunidades precisam ter as habilidades necessárias para utilizar a TIC (HOLLANDS, 2008), por isso a inclusão digital se torna uma questão emergente no desenvolvimento urbano.

O atual paradigma das políticas urbanas inovadoras inter-relaciona não apenas a conectividade com o desenvolvimento, mas também comunidades inteligentes, ecossistemas de inovação, sustentabilidade ambiental e social, entre outros (ZYGARIS, 2013). Por isso, uma cidade inteligente deve ser a intersecção dos níveis político, econômico e social, aproximando também as diversas áreas de conhecimento (ELEUTHERIOU et al, 2015).

As formas de gestão tradicional estão sendo substituídas por uma comunidade de decisores políticos, líderes acadêmicos e estrategistas corporativos com alianças que têm o potencial para libertar as cidades da estagnação, reinventar-se e oferecer à comunidades os meios para se tornar “mais inteligentes” (LEYDESDORFF, DEAKIN, 2011). Para colocar em prática a transformação da cidade, é necessário atuar em parceria com outros níveis de governo, assim como os setores privados e não-privados, articulando as soluções (IBM, 2016).

A transformação urbana é um fenômeno complexo e consequência da interação entre as forças top-down ou bottom-up, os recursos (espaciais, sociais, econômicos, políticos, cognitivos e de infraestrutura) e as oportunidades de transformação (RIZZO et al, 2015). A cidade inteligente precisa ser orquestrada por autoridades ou lideranças políticas com capacidade de execução e planejamento, como um conselho, mas em equilíbrio com a capacidade de engajar as partes interessadas locais nesse processo, criando um modelo híbrido top down e bottom up (ZYGARIS, 2013).





Para Komninos (2006), cidades e regiões inteligentes são territórios com alta capacidade de aprendizagem e inovação, a qual é construída por meio da criatividade das pessoas, instituições que criam conhecimento e a infraestrutura digital para gestão do conhecimento. Ao aproximar as pessoas, as cidades esti-

mulam a criatividade e o empreendedorismo, gerando maior desenvolvimento econômico (NAPHADE et al, 2011). Para Batty et al (2012) uma cidade inteligente é uma cidade onde há equidade, ou seja, a infraestrutura é acessível a uma ampla gama de interesses e grupos, de modo que todos da população estão envolvidos.

Em 2007, projeto desenvolvido em parceria pela Vienna University of Technology, a University of Ljubljana e a Delft University of Technology estabeleceu um ranking com setenta cidades europeias de tamanho médio considerando indicadores, fatores e características de cidades inteligentes (GIFFINGER et al, 2007).





| Dimensão  | Características   |
|---|---|
| Economia Inteligente<br>(competitividade)         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Espírito inovador;</li> <li>- Empreendedorismo;</li> <li>- Imagem econômica e marca;</li> <li>- Produtividade;</li> <li>- Mercado de trabalho flexível;</li> <li>- Inserção internacional;</li> <li>- Habilidade de transformar.</li> </ul>                          |
| Pessoas Inteligentes<br>(capital humano e social) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Nível de qualificação;</li> <li>- Afinidade com life long learning;</li> <li>- Diversidade étnica e social;</li> <li>- Flexibilidade;</li> <li>- Criatividade;</li> <li>- Espírito cosmopolita e "mente aberta";</li> <li>- Participação na vida pública.</li> </ul> |
| Governança Inteligente<br>(participação)          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Participação na tomada de decisões;</li> <li>- Serviços públicos e sociais;</li> <li>- Transparência;</li> <li>- Estratégias e perspectivas políticas.</li> </ul>  |
| Mobilidade Inteligente<br>(transporte e TIC)      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Acessibilidade local;</li> <li>- Acessibilidade (inter) nacional;</li> <li>- Infraestrutura de TIC disponível;</li> <li>- Sistemas de transporte seguros, sustentáveis e inovadores.</li> </ul>  |
| Meio Ambiente Inteligente<br>(recursos naturais)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Atratividade dos recursos naturais;</li> <li>- Condições;</li> <li>- Poluição;</li> <li>- Proteção ao meio ambiente;</li> <li>- Gestão sustentável de recursos.</li> </ul>   |
| Estilo de Vida Inteligente<br>(qualidade de vida) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Serviços culturais;</li> <li>- Condições de saúde;</li> <li>- Segurança individual;</li> <li>- Qualidade habitacional;</li> <li>- Serviços de educação;</li> <li>- Atratividade turística;</li> <li>- Coesão social.</li> </ul>                                      |

Embora grande parte dos projetos relacionados a cidades inteligentes tenham sido direcionados às principais metrópoles europeias, existem grandes desafios nas cidades de tamanho médio, as quais parecem estar menos equipadas em termos de massa crítica, recursos e capacidade de organização. Para reforçar seu desenvolvimento e atingir uma boa posição, as cidades precisam identificar seus pontos fortes e oportunidades para posicionamento, garantindo vantagens comparativas em certos recursos-chave contra outras cidades do mesmo nível, por isso os rankings são uma boa ferramenta para identificar esses ativos (LAZAROIU, ROSCIA, 2012).

A partir do projeto de Giffinger et al (2007) foram identificados seis principais eixos para tornar uma cidade mais inteligente: economia, pessoas, governança, mobilidade, meio ambiente e estilo de vida. Cada um destes eixos possui características próprias, as quais podem ser desenvolvidas a partir de uma combinação entre atividades e cidadãos conscientes, conforme ilustra o Quadro 1.

QUADRO 1 - Fonte: traduzido e adaptado de Giffinger (2007).

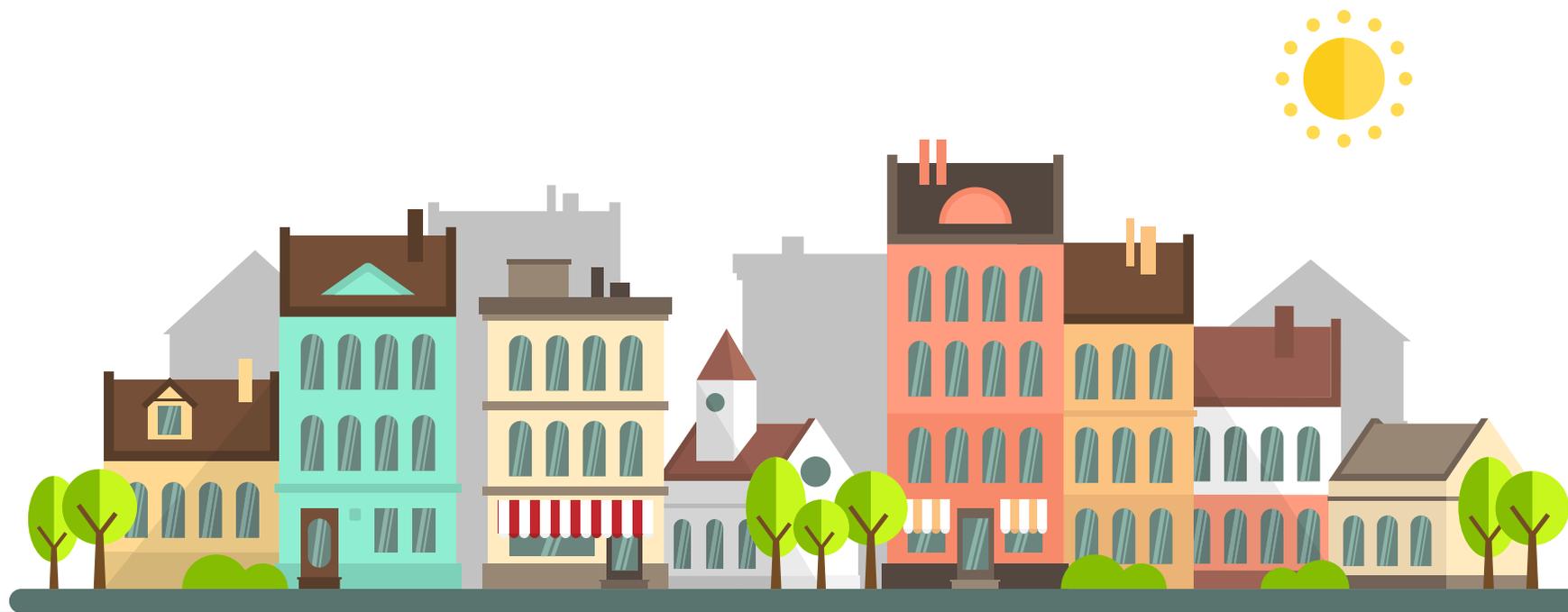


Dessa forma, é possível destacar que uma cidade inteligente vai além de digital e conectada, tendo como foco o desenvolvimento urbano sustentável, além de promover o resgate da identidade local, a integração social e o fomento à inovação (ELEUTHERIOU et al, 2015). Nesse sentido, é necessário investir em capital humano e social, pois somente o investimento em tecnologia não é suficiente para o processo de transformação urbana em uma cidade inteligente (NEIROTTI et al, 2014).

O modelo proposto por Giffinger et al (2007) e amplamente difundido por pesquisadores e atores interessados no mundo todo é baseado no desenvolvimento de uma economia competitiva, na melhoria dos transportes e TIC regionais, na preservação dos recursos naturais, no investimento em capital humano e social, além do incentivo à participação da sociedade na construção do novo. Trata-se de uma proposta mais abrangente e que não

se restringe à infraestrutura tecnológica e digital.

Considerando a tecnologia como uma facilitadora ou um meio para o desenvolvimento de cidades mais inteligentes, é possível classificar sua utilização nas políticas de desenvolvimento urbana como hard ou soft (NEIROTTI et al, 2014), conforme o Quadro 2.





|             | DOMÍNIO  | OBJETIVOS   |
|-------------|--|---|
| <b>Hard</b> | Redes de energia                                       | Utilizar redes automatizadas que empregam as TIC's para fornecer energia e permitir intercâmbio de informações sobre o consumo entre os prestadores e usuários, com o objetivo de reduzir custos e aumentar fiabilidade e transparência dos sistemas de fornecimento de energia.  |
|             | Iluminação pública, recursos naturais e gestão de água | Realizar gestão da iluminação pública, recursos naturais e exploração de recursos renováveis.   |
|             | Gestão de resíduos                                     | Inovar na gestão eficaz dos resíduos gerado por pessoas, empresas e serviços da cidade, incluindo coleta, eliminação, reciclagem e recuperação.   |
|             | Meio ambiente  | Utilizar tecnologia para proteger e gerenciar melhor os recursos ambientais e a infraestrutura conexa, com o objetivo de promover a sustentabilidade.   |
|             | Transporte, mobilidade e logística                     | Otimizar a logística e o transporte em áreas urbanas levando em conta as condições de tráfego e consumo de energia. Proporcionar aos usuários informações dinâmicas e multimodais para a eficiência do tráfego e dos transportes. Assegurar transporte público sustentável por meio de combustíveis amigos do meio ambiente e sistemas de propulsão inovadores. |
|             | Escritórios e prédios residenciais                     | Adotar tecnologias sustentáveis de construção para criar ambientes de vivência e trabalho com recursos reduzidos. Adaptar ou reformar estruturas existentes para ganhar eficiência em água e energia.   |
|             | Saúde  | Utilizar TIC's e assistência remota para prevenir e diagnosticar doenças e entregar o serviço de saúde. Fornecer a todos os cidadãos acesso a um sistema de saúde eficiente e caracterizado por instalações e serviços adequados.   |
|             | Segurança pública                                      | Ajudar as organizações públicas a proteger a integridade dos cidadãos e seus bens. Inclui a utilização das TIC's para alimentar em tempo real informações para bombeiros e policiais.   |
| <b>Soft</b> | Educação e cultura                                     | Capitalizar a política de educação do sistema criando mais oportunidades para estudantes e professores através das ferramentas de TIC's. Promover eventos culturais e motivar a participação das pessoas. Gerenciar entretenimento, turismo e hospitalidade.  |
|             | Inclusão social e bem-estar                            | Disponibilizar ferramentas que reduzam as barreiras na aprendizagem e participação social, melhorando a qualidade de vida, especialmente para mais velhos e deficientes. Implementar políticas sociais para atrair e reter pessoas talentosas.  |
|             | Administração pública e governo eletrônico             | Promover uma administração pública digitalizada, baseada em TIC's e na transparência das atividades governamentais, a fim de melhorar a capacitação dos cidadãos e seu envolvimento na gestão pública.  |
|             | Economia   | Facilitar a inovação, o empreendedorismo e a integração da cidade a mercados nacionais e globais.   |

QUADRO 2 - Fonte: Neirotti et al, (2014).



Com a classificação hard e soft é possível destacar inúmeros serviços e características de uma cidade inteligente com pouca ou nenhuma utilização da tecnologia como facilitadora. De forma que, fica demonstrado que a tecnologia não precisa ser a protagonista em uma cidade inteligente.

A cidade inteligente com suas 6 dimensões e 28 características apresenta a dimensão humana (pessoas inteligentes) no mesmo nível dos demais outros eixos (GIFFINGER et al,

2007). Entretanto, “todos os eixos dependem acima de tudo da existência de pessoas engajadas nos processos de inovação da vida pública em geral, visto que são consumidoras e co-produtoras de conteúdo e serviços” (ELEUTHERIOU et al, 2015).

Seguindo esta visão mais integral de cidade inteligente, a IESE Business School da University of Navarra desenvolve anualmente o índice Cities in Motion, o qual mede a “inteligência” das 181 principais cidades do mun-

do por meio de 77 indicadores que cobrem 10 dimensões da vida urbana: economia, tecnologia, capital humano, coesão social, alcance internacional, meio ambiente, mobilidade, planejamento urbano, gestão pública e a governança. Dimensões coerentes e similares às propostas anteriormente por Giffinger et al (2007). Para uma boa colocação no ranking uma cidade deve se destacar não apenas em uma das dimensões, mas em várias métricas (IESE, 2016).

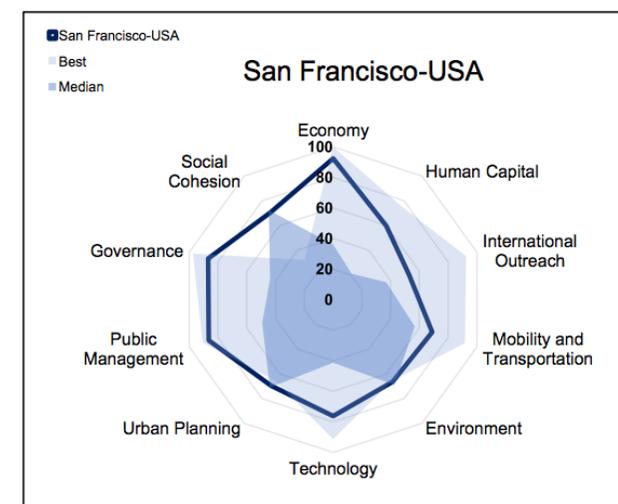
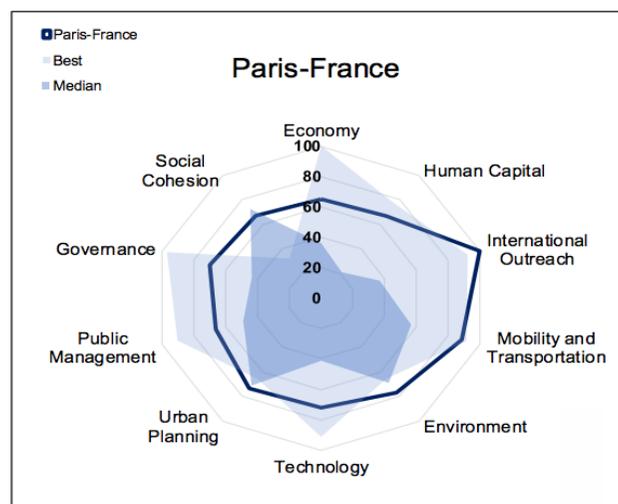
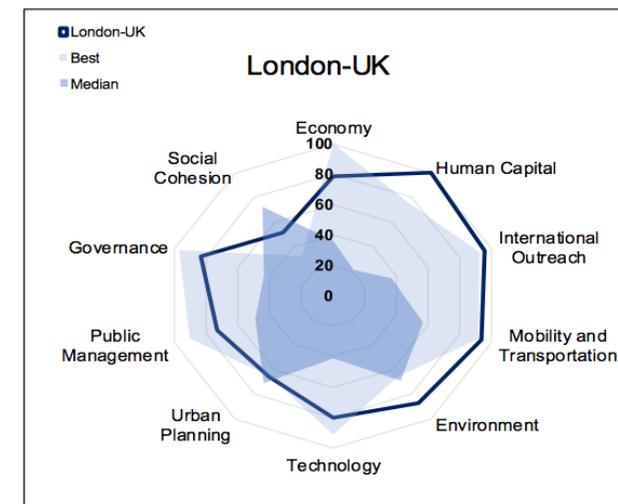
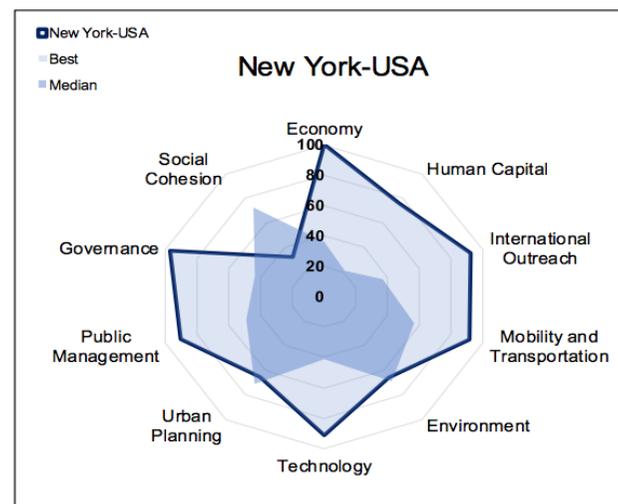


Fonte: Cities in Motion.

Disponível em: <http://citiesinmotion.iese.edu/indicecim/>



No índice 2016, Nova Iorque (EUA), Londres (Reino Unido), Paris (França), São Francisco (EUA) e Boston (EUA) se posicionam como as cinco cidades mais inteligentes do mundo. Nova Iorque ocupa o primeiro lugar em economia, o terceiro em tecnologia e o quarto em capital humano, gestão pública, governança, alcance internacional e mobilidade. A dimensão coesão social, medida por taxas de desigualdade, desemprego, os preços dos bens e a proporção de mulheres trabalhadoras, é uma das maiores fraquezas das primeiras colocadas (IESE, 2016).

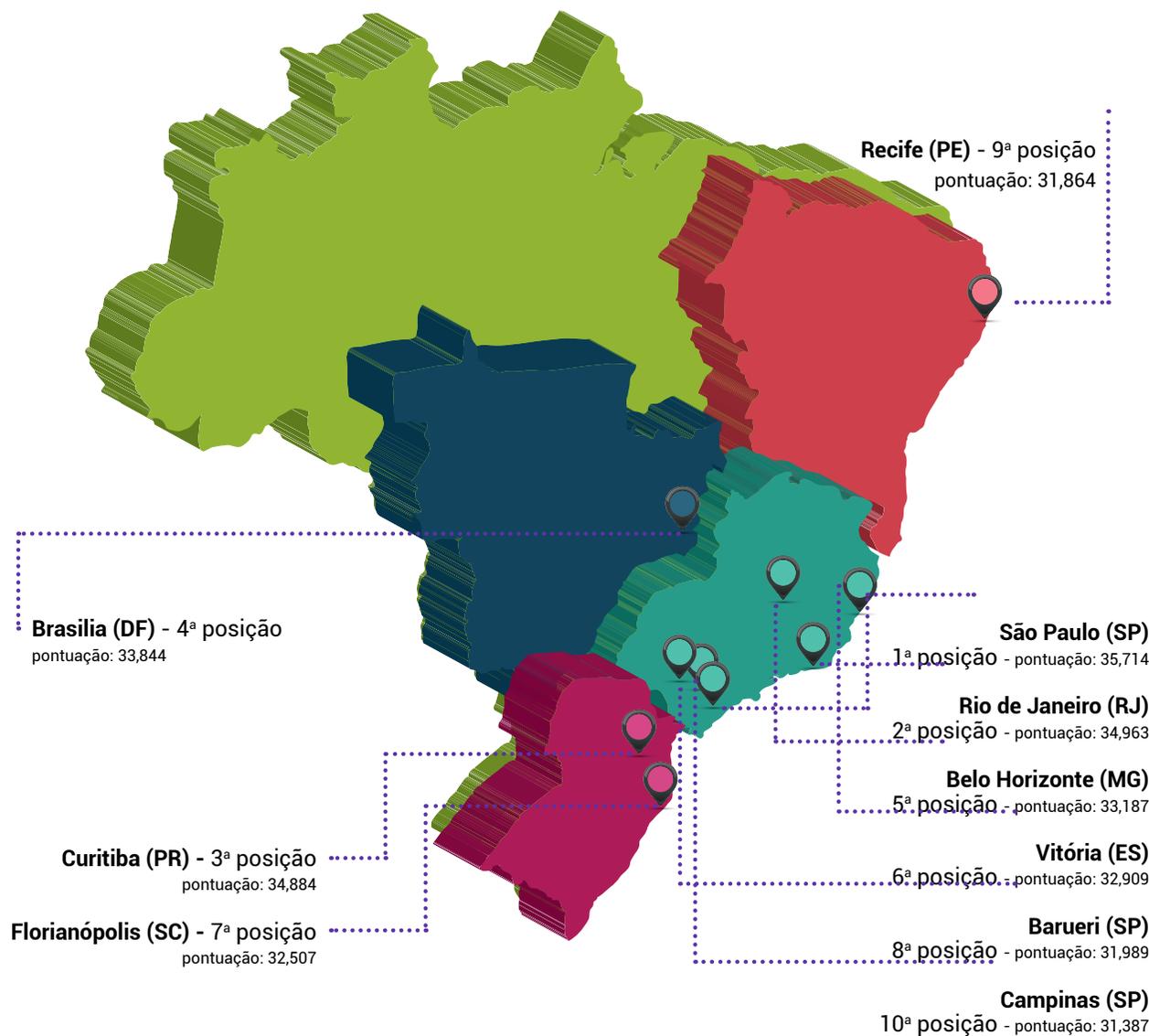


**CIDADES MAIS INTELIGENTES DO MUNDO.** Fonte: IESE Business School – IESE Cities in Motion Index, 2016. p. 52  
Disponível: [http://www.iese.edu/research/pdfs/ST-0396-E.pdf?\\_ga=1.245819532.968659812.1473975777](http://www.iese.edu/research/pdfs/ST-0396-E.pdf?_ga=1.245819532.968659812.1473975777)



O Brasil é representado no índice por nove de suas cidades: Porto Alegre (118º), São Paulo (124º), Curitiba (129º), Brasília (136º), Rio de Janeiro (139º), Recife (142º), Fortaleza (149º), Salvador (151º) e Belo Horizonte (152º) (IESE, 2016). O país também possui sua própria iniciativa nacional para avaliar as cidades, o Ranking Connected Smart Cities promovido pela Urban Systems, o qual avalia as cidades por setores, como: saúde, economia, energia e educação. Em 2016, as primeiras colocadas foram: São Paulo, Rio de Janeiro, Curitiba, Brasília, Belo Horizonte, Vitória, Florianópolis, Barueri, Recife e Campinas (RCSC, 2016).

### AS 10 CIDADES MAIS INTELIGENTES NO RANKING GERAL





Para Hollands (2008) a definição de cidade inteligente está relacionada não apenas à gama de coisas que ela apresenta, como tecnologia, governança, negócios e comunidade, mas principalmente ao modo como estes aspectos se relacionam, seu equilíbrio. O autor ainda explora os aspectos que considera mais importantes no desenvolvimento de uma cidade inteligente:

- Pessoas e capital humano: a tecnologia por si só não torna uma cidade mais inteligente, por isso o fator crítico para sucesso é o povo daquela comunidade e o modo como ele interage. A tecnologia deve ser adaptada e utilizada para capacitar e educar as pessoas, além de criar um espaço para que elas possam debater sobre suas vidas e o ambiente urbano. A transformação do espaço urbano deve partir dos conhecimentos e habilidades presentes nas pessoas que o habitam.

- Participação cidadã: a cidade deve promover de forma equilibrada a participação dos cidadãos na tomada de decisão e no debate sobre os interesses e prioridades da mesma, respeitando a diversidade e construindo um pluralismo democrático. Para isso pode utilizar a tecnologia, criando uma "cultura pública virtual".





Cidades inteligentes são mais do que infraestrutura tecnológica e requerem a entrada e contribuição de vários grupos de pessoas, além de enfrentarem as desigualdades existentes e empoderarem seus cidadãos (HOLLANDS, 2008). Uma cidade só pode ser inteligente se houver funções de inteligência capazes de integrar e sintetizar os dados colhidos de forma a melhorar sua eficiência, equidade, sustentabilidade e qualidade de vida (BATTY et al, 2012).

Nesse sentido, embora a qualidade de vida tenha crescido com a evolução tecnológica, as cidades perderam a força da interação social e por isso os cidadãos parecem sentir necessidade de um senso de pertencimento e de identidade, procurando ainda mais integração (OLIVEIRA, CAMPOLARGO, 2015). Por outro lado, a inovação que está ligada às cidades inteligentes requer uma força de trabalho cada vez mais inteligente (CARAGLIU, et al, 2009).

Com isso, chega-se à nova geração de cidades inteligentes, a qual considera o elemento humano como a dimensão mais importante em sua formação: as cidades humanas inteligentes. Cidades humanas inteligentes são aquelas em que toda a comunida-

de participa da transformação do ambiente urbano em um ecossistema de inovação, por meio da interação, colaboração e co-design (OLIVEIRA; CAMPOLARGO, 2015).

O conceito tradicional de cidade inteligente foi desenvolvido pela indústria tecnológica com o objetivo de explorar novas oportunidades de mercado (RIZZO et al, 2015) e essa agenda vem sendo promovida pelos maiores serviços de software do mundo e empresas de hardware (KITCHIN, 2014).

Apesar de sua proposta de desenvolvimento sustentável, o conceito tradicional de cidade inteligente também traz consigo algumas implicações que devem ser observadas. Para Kitchin (2014) uma das implicações de maior impacto é a política do uso de dados, o big data. Dados gerados são produto de escolhas e restrições que refletem um sistema de pensamento e conhecimento, além do ambiente regulatório em que ocorrem. Entretanto, dados podem ser situados, relacionados e utilizados contextualmente para atingir determinados objetivos e metas. É necessário avaliar a quais valores, agendas subjacente e interesses eles servem.



Outra implicação é a insegurança e vulnerabilidade por trás de um sistema para cidade inteligente. Sistemas integrados e redes são vulneráveis a falhas de energia, erros de software e até mesmo a ataques cibernéticos, os quais podem ter um enorme impacto sobre a infraestrutura urbana (EDWARDS, 2015). A vulnerabilidade estende-se também diretamente aos usuários, considerando seus dados recolhidos e armazenados pelos dispositivos, os quais podem abranger sua localização individual, atividades e até mesmo informações pessoais dos cidadãos. Na Europa visa-se mudar a legislação atual para prevenir tais problemas com dados através do Regulamento Geral

de Proteção de Dados (PIBR) que deverá entrar em vigor em maio de 2018 (DOWDEN, JONES, 2016).

Por outro lado, as cidades humanas inteligentes utilizam a tecnologia apenas como uma facilitadora para conexão entre o governo e os cidadãos com o objetivo de reconstruir, recriar e motivar as comunidades, elevando o bem-estar social. Essa visão de cidade parte da compreensão de que seu futuro dependerá da mobilização do cidadão na criação das soluções (RIZZO et al, 2015) e que nessa transformação os cidadãos são os principais "motores de mudança", os verdadeiros protagonistas (OLIVEIRA, CAMPOLARGO, 2015).





Numa visão humanista a cidade inteligente é um centro de educação superior e de indivíduos mais instruídos, com trabalhadores qualificados e do conhecimento, embora a inteligência da força de trabalho seja divergente entre as cidades. Lugares inteligentes estão, inclusive, ficando mais inteligentes, pois atuam como um ímã para pessoas criativas e trabalhadores criativos, o que melhora a competitividade urbana (NAM; PARDO, 2011).

Seguindo esta linha e considerando a educação e o capital social para desenvolvimento de uma cidade inteligente, a cidade de Brisbane

na Austrália, criou uma visão para se tornar uma smart city em dez anos investindo na promoção dos seguintes aspectos: acesso à informação, lifelong learning, inclusão digital, inclusão social e desenvolvimento econômico (HOLLANDS, 2008).

Na Europa, dois grandes projetos de desenvolvimento urbano adotaram a visão de cidades humanas e inteligentes: o **Periphèria** na Suécia, Alemanha, Grécia, Itália e Portugal e o **MyNeighbourhood – O Meu Bairro** em diversas cidades de Portugal, Itália, Dinamarca e Reino Unido.

A visão de cidade humana inteligente enfatiza inovações sociais e os processos e inter-relações que ocorrem localmente entre os cidadãos, instituições e atores privados para resolver os problemas quotidianos, situando-se em nível micro ou macro social (RIZZO et al, 2015). Sua implementação pode ser feita por meio de tecnologia frugal, sem uma infraestrutura sofisticada ou complexa, utilizando-se de soluções simples e criativas que emergem da comunidade (OLIVEIRA, CAMPOLARGO, 2015). Dessa forma,



# Considerações Finais



O surgimento das cidades inteligentes modificou a ideia de futuro no contexto urbano e possibilitou a criação de novas formas de pensar e planejar o desenvolvimento sustentável. Com isso, as cidades passaram a se ver de forma mais estratégica e competitiva, voltando seus esforços para o aumento da própria eficiência e unindo os diversos atores participantes do contexto.

A busca por essa transformação é decorrente da forte necessidade de reinvenção do ecossistema urbano, haja vista a ineficiência dos

modelos atuais e o constante aumento da complexidade da vida coletiva, seja pelo aumento populacional ou mesmo pelo avanço social, cultural e tecnológico.

Entretanto, as inovações decorrentes das transformações de cidades inteligentes ainda representam um território inexplorado e que traz consigo uma série de questionamentos sobre seu impacto nas diferentes dimensões urbanas. Não apenas está presente a necessidade de avaliação e preparação para responder às lacunas que ainda permanecem

abertas, mas também a urgência de envolver cada vez mais os cidadãos nesse processo.

A rápida resposta do mercado e da indústria criativa trouxe a tecnologia para o centro das cidades inteligentes, mas agora é o momento de estrategicamente envolver a comunidade na tomada de decisão e no planejamento do futuro para que a tecnologia possa ajudar a solucionar os verdadeiros problemas urbanos atuais e promover a construção do futuro que os cidadãos desejam para si e sua cidade.



# Referências Bibliográficas

BATTY, M.; AXHAUSEN, K.W.; GIANNOTTI, F.; POZDNOUKHOV, A.; BAZZANI, A.; WACHOWICZ, M.; OUZOUNIS, G.; PORTUGALI, Y. **The European Physical Journal**. Smart Cities of the Future, n. 214, p. 481–518, 2012.

CARAGLIU, Andrea; DEL BO, Chiara; NIJKAMP, Peter. Smart cities in Europe. **3rd Central European Conference in Regional Science**, p. 45-59, 2009.

DEPINÉ, Ágatha Cristine. **Fatores de atração e retenção da classe criativa: o potencial de Florianópolis como cidade humana inteligente**. 2016. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina.

DOWDEN, Malcolm; JONES, Gareth. **Smart cities need smart laws**. Disponível em: <<http://www.lexology.com/library/detail.aspx?g=6f80ba1b-76d4-4ee-1-b8b8-1714f07216e4>>. Acesso em: 16 ago 2016.

EDWARDS, Lilian. Privacy, Security and Data Protection in Smart Cities: a Critical EU Law Perspective. **CREATE Working Paper 2015/11**. Disponível em: <<https://zenodo.org/record/34501/files/CREATE-Working-Paper-2015-11.pdf>>. Acesso em 19 ago 2016.

ELEUTHERIOU, Vanessa; SCHREINER, Tatiana; FADEL, Luciane; FIALHO, Francisco Antonio. O Design Thinking como ferramenta colaborativa para o desenvolvimento de cidades humanas e inteligentes em prol do bem comum. **SIGRAD 2015**, p. 51-56, 2015.

GIFFINGER, Rudolf. **Smart cities: Ranking of European medium-sized cities**, 2007. Disponível em <[www.smart-cities.eu](http://www.smart-cities.eu)>. Acesso em: jan 2016.

HARRISON, Colin; DONNELLY, Ian. A theory of smart cities. **55th Annual Meeting of the International Society for the Systems Sciences**, p. 521-535, 2011.

HOLLANDS, Robert. Will the Real Smart City Please Stand Up? **City**, v. 12, n. 3, p. 303-320, 2008.

IESE. **Cities in Motion Index**. Disponível em: [http://www.iese.edu/research/pdfs/ST-0396-E.pdf?\\_ga=1.176562017.579455115.1473449717](http://www.iese.edu/research/pdfs/ST-0396-E.pdf?_ga=1.176562017.579455115.1473449717). Acesso em: set 2016.

IBM. Smarter Cities. Disponível em: <[http://www-03.ibm.com/press/attachments/IBV\\_Smarter\\_Cities\\_-\\_Final.pdf](http://www-03.ibm.com/press/attachments/IBV_Smarter_Cities_-_Final.pdf)>. Acesso em: 20 ago 2016.

KOMNINOS, Nicos. The architecture of intelligent cities: integrating human, collective, and artificial intelligence to enhance knowledge and innovation. **Intelligent Environments 06**, p. 13-20, 2006.

LAZAROIU, George Cristian; ROSCIA, Maria Cristina. Definition methodology for the smart cities model. **Energy**, v. 47, p. 326–332, 2012.

LEE, Jung Hoon; HANCOCK, Marguerite Gong; HU, Mei-Chih. Towards an effective framework for building smart cities: Lessons from Seoul and San Francisco. **Technological Forecasting and Social Change**, v. 89, p. 80–99, 2014.



LEYDESDORFF, Loet; DEAKIN, Mark. The Triple-Helix Model of Smart Cities: A Neo-Evolutionary Perspective. **Journal of Urban Technology**, v. 18, n. 2, p. 53–63, 2011.

NAM, Taewoo; PARDO, Theresa. Conceptualizing Smart City with Dimensions of Technology, People, and Institutions. **The Proceedings of the 12th Annual International Conference on Digital Government Research**, p. 282-291.

NAPHADE, Milind; BANAVAR, Guruduth; HARRISON, Colin; PARASZCZAK, Jurij; MORRIS, Robert. Smarter Cities and Their Innovation Challenges. **Computer Society**, p. 32-39, 2011.

NEIROTTI, Paolo; DE MARCO, Alberto; CAGLIANO, Anna Corina; MANGANO, Giulio; SCORRANO, Francesco. Current trends in Smart City initiatives: Some stylised facts. **Cities**, v. 38, p. 25-36, 2014.

OLIVEIRA, Alvaro; CAMPOLARGO, Margarida. From smart cities to human smart cities. 48th Hawaii International Conference on System Sciences, p. 2336-2343, 2015.

PERERA, Charith; ZASLAVSKY, Arkady; CHRISTEN, Peter; GEORGAKOPOULOS, Dimitrios. Sensing as a service model for smart cities supported by Internet of Things. **Transactions on Emerging Telecommunications Technologies**, v. 25, p.81–93, 2014.

PERIPHÈRIA, The Human Smart Cities CookBook, Planum. **The Journal of Urbanism**, n. 28, v. 1, 2014.

RANKING CONNECTED SMART CITIES 2016 – RCSC. Disponível em: <http://pt.slideshare.net/ConnectedSmartCities/ranking-connected-smart-cities-2016-detalhamento>. Acesso em 09 de set de 2016.

RIZZO, F. et al. The living lab approach to codesign solutions for human smart cities: lessons learnt from Periphèria Project. In: **Proceedings of Co-create Conference**. Espoo: Aalto University, 2013. p. 16-19.

RIZZO, Francesca; DESERTI, Alessandro; COBANLI, Onur. Design and social innovation For the development of human Smart cities. **Design Ecologies**, p. 1-8, 2015.

UNITED NATIONS. **Fatos sobre as cidades**. Rio de Janeiro: Departamento de Informação Pública das Nações Unidas, 2012.

\_\_\_\_\_. **World Population Prospects: The 2015 Revision, Key Findings and Advance Tables**. New York: United Nations. New York: United Nations, 2015.

ZYGIARIS, Sotiris. Smart City Reference Model: Assisting Planners to Conceptualize the Building of Smart City Innovation Ecosystems. **Journal of Knowledge Economy**, p. 217-231, 2013.



## Realização



## Apoio

