

# A INCLUSÃO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA EM CIDADES INTELIGENTES

THE INCLUSION OF PEOPLE WITH DISABILITIES IN INTELLIGENT CITIES

*Diego Lemos Maciel<sup>1</sup>*

*Thami Covatti Piaia<sup>2</sup>*

## RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo analisar as contribuições de cidades inteligentes para a efetiva inclusão de pessoas com deficiência na sociedade. Para isso, utilizou-se o método dedutivo, com pesquisa indireta em artigos, doutrina e legislação e, primeiramente, fez-se um breve apanhado histórico do processo de urbanização e as necessidades que deram surgimento ao atual modelo de cidade. Posteriormente, são exemplificados alguns dos desafios que as cidades enfrentam com a constante ascensão da sociedade e as contribuições da inovação tecnológica para superá-los. Por fim, apresenta-se a conceituação de cidades inteligentes e os exemplos de cidades que se utilizam da tecnologia para melhorar a qualidade de vida de pessoas com deficiência, tornando-se, desta forma, em cidades inteligentes assistivas.

**Palavras-chave:** cidades; tecnologia; deficiência

## ABSTRACT

This research aims to analyze the contributions of intelligent cities to the effective inclusion of people with disabilities in society. For this, the deductive method was used, with indirect research in articles, doctrine and legislation and, firstly, a brief historical survey of the urbanization process and the needs that gave rise to the current city model. Subsequently, some of the challenges that cities face with the constant rise of society and the contributions of technological innovation to overcome them are exemplified. Finally, we present the concept of smart cities and the examples of cities that use technology to improve the quality of life of people with disabilities, thus becoming intelligent city assistive.

**Keywords:** cities; technology; deficiency

## 1. INTRODUÇÃO: O PROCESSO DE URBANIZAÇÃO

Antes mesmo de pensar em se fixar em aglomerados urbanos, o homem já utilizava cavernas como abrigo e depósito. Por este simples dado, já conseguimos extrair a informação de que os seres humanos sempre buscaram algum lugar de identificação e de referência para sua própria segurança e do grupo. Mas o grande fator que permitiu a fixação do homem em um único lugar foi a descoberta de métodos de agricultura e domesticação de animais, o que possibilitou o fim de grandes migrações em busca de alimento.

Muito embora essas aldeias rudimentares estivessem longe do conceito de cidades, certo é que foi ali que nasceu a estrutura necessária para o desenvolvimento e a organização urbana atual, pois a fixação em um único território exige uma divisão de tarefas para a proteção do grupo e a garantia de manutenção da ordem local. Os responsáveis pelas atividades consideradas mais

1 Advogado. Bacharel em Direito pela URI – Campus Santo Ângelo. Graduado em Gestão de Recursos Humanos pela CNEC. Assessor de Coordenação Pedagógica na URI – Campus Santo Ângelo. E-mail: advdiegomaciel@gmail.com.

2 Doutora em Direito pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS. Professora na Graduação e no Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Direito - Mestrado e Doutorado da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI - campus de Santo Ângelo/RS.

importantes passaram a ser vistos como líderes e, aos poucos, a estrutura igualitária da sociedade pré-histórica passou a tomar formas que deram origem à nossa complexa hierarquia social atual.

Mas o início das cidades como as atuais não se deu até o final da Idade Média, quando o comércio passou a ter papel de extrema importância para a sociedade da época, levando a um grande êxodo da população dos feudos para os novos aglomerados independentes que, depois, dariam, então, origem às cidades. Acontece que o desenvolvimento do comércio trouxe consigo uma nova possibilidade, até então desconhecida pelo modelo rígido das sociedades antigas: a de ascensão social. Um comerciante de origem simples tinha a possibilidade de ver o seu negócio crescer e, com isso, enriquecer e ascender socialmente. Tinha aqui a origem da burguesia.

Com a expansão do movimento mercantil e o posterior surgimento das manufaturas, os movimentos de êxodo rural passaram a crescer e as cidades foram se tornando cada vez mais importantes, levando ao crescimento do poder da burguesia e à ruptura do sistema feudal. Os novos ricos fizeram alianças poderosíssimas com os reis, criando os Estados Absolutistas, que possibilitaram a criação de uma rede de estradas e a expansão marítima. Neste ponto, as cidades tornaram-se o centro da vida em sociedade.

Conforme o modelo capitalista foi ganhando importância, também o foram as cidades e, com seu crescimento, dispararam as diferenças sociais. A Revolução Industrial trouxe, juntamente com a inovação tecnológica e o modelo liberalista, a predominância do trabalho assalariado absolutamente desvalorizado e a criação de uma robusta classe pobre. O crescimento populacional não acompanhou o crescimento territorial e logo a população mais pobre começou a se adensar nos arredores dos centros urbanos, dando início ao que hoje conhecemos como periferia.

As ruas estreitas dos centros logo começaram a se tornar insuficientes para a circulação de grande número de pessoas. O governo, mais preocupado em arrecadar com a venda de terrenos, pouco ou nenhum controle tinha sobre o crescimento desordenado. O modelo liberalista, que previa a mínima intervenção do Estado na vida em sociedade, começou a se tornar insustentável, e a própria burguesia começou a demonstrar sinais de insatisfação. Logo, diversos problemas começaram a surgir.

A falta de condições sanitárias permitiu o alastramento de um surto de cólera pela Europa em 1832. As carruagens burguesas já não podiam circular imunes pelas ruas com a lama e o cheiro que emanava destas passagens de terra, onde o esgoto e o lixo se misturavam aos porcos e às crianças. A poluição atingiu até os bairros ricos, e a falta de água limpa era problema para todos (SPOSITO, 2000, p.70).

Todo esse contexto foi essencial para a eclosão de movimentos sociais por toda parte, que puseram fim ao liberalismo econômico e exigiram que o Estado passasse a adotar posturas mais ativas, interferindo na vida social e na estrutura urbana.

## O ESTADO SOCIAL

O capitalismo liberal trouxe sérias consequências: confusão urbana, concentração de renda e exclusão social. Essa situação fez com que o Estado fosse chamado a assumir um papel mais ativo na sociedade, coibindo abusos e limitando o poder econômico. O papel do legislador passou a ter imensa importância na reorganização dos centros urbanos e da sociedade, com a aprovação de leis sanitárias, por exemplo. Ainda, a administração pública passou a ter um papel de gestão dos espaços urbanos, tornando-se responsável pela execução de obras públicas para melhoria das condições de vida.

A evolução do Estado liberal para o Estado social de direito faz surgir a necessidade de se reconhecer, ao lado da dicotomia, a categoria dos direitos sociais, cujas normas de direito do trabalho e direito previdenciário expressam a manifestação de um Estado protecionista, intervencionista e realizador da chamada justiça distributiva (LENZA, 2017, p. 62).

O Estado Social de Direito tem como fundamento a Constituição pátria. Nela é que as obrigações estatais e as estruturas fundamentais da sociedade serão impressas. Assim, a atividade estatal passa a ser regida por uma lei maior e suprema, que pauta os princípios sociais que devem ser respeitados e os objetivos que o administrador deve buscar. Mais que organizador do espaço público, o Estado passa a ser responsável a regular as relações sociais de forma a minimizar injustiças e garantir um tratamento digno a todos.

### OS DESAFIOS ATUAIS

Ocorre que esse “inchaço” de atividades estatais fez com que as prestações continuassem deficientes. Ainda hoje é fácil encontrar muitas áreas no mundo que sofrem com os mesmos problemas de 200 anos atrás: falta de saneamento básico, violência e desordem geral, insuficiência de cuidados com saúde, educação e transporte público. Aliado a isso, o capitalismo globalizado ainda traz consigo gigantescos impactos globais, como a alta produção de lixo, a poluição atmosférica, do solo e das águas, a destruição de recursos naturais e as consequências do aquecimento global.

Quanto maior o centro urbano, mais fácil fica visualizar as falhas na prestação estatal. Grandes períodos de seca trazem consigo problemas de falta de água e queimadas em grande escala, por vezes incontroláveis. Grandes chuvas acarretam deslizamentos de terras e dizimam bairros inteiros. Uma falha mecânica em qualquer linha de transporte faz com que milhares de pessoas fiquem sem alternativas para chegarem a seus destinos. E, quanto mais desorganizada a cidade, normalmente mais medidas paliativas são tomadas em detrimento de grandes transformações.

Justamente por isso, estudiosos vêm buscando novas alternativas de investimento urbano para que o uso do espaço e das funcionalidades seja mais bem aproveitado. Carlos Leite aponta que o maior desafio do Século XXI é o desenvolvimento sustentável. Segundo ele, as tecnologias verdes, aliadas à gestão inteligente do território, apesar de extremamente caras, merecem investigação para utilização das soluções mais adequadas (LEITE; AWAD, 2012, p. 8-9).

Para tanto, o uso da tecnologia faz-se imprescindível. Sistemas de integração de transporte público ou de reutilização de recursos para a produção de energia própria, por exemplo, são necessidades urbanas atuais, que não poderiam ser alcançadas sem a criação e a evolução tecnológica. Nasce, assim, o conceito de *ciudades inteligentes*.

## 2. O QUE SÃO CIDADES INTELIGENTES?

De acordo com a União Europeia, uma cidade inteligente, ou *smart city*, é aquela que ultrapassa a utilização da tecnologia de informação e de comunicação para melhorar seus recursos e emitir menos poluentes. Ela possui redes de transporte urbano integradas, suprimentos de água avançados, melhorias na coleta de lixo e formas eficientes de gerar energia e aquecimento de edifícios. Abrange, ainda, uma administração pública eficiente e acessível, espaços públicos seguros e programas desenvolvidos para atender às necessidades da população idosa<sup>3</sup>.

Carlos Leite explica, ainda, que a ideia é justamente reaproveitar o espaço urbano já existente, de forma a melhorá-lo de forma inteligente, segurando o avanço territorial desordenado:

Sob o prisma do desenvolvimento urbano sustentado, voltar a crescer para dentro da metrópole e não mais expandi-la é outro aspecto altamente relevante nestes casos: reciclar o território é mais inteligente que substituí-lo. Reestruturá-lo produtivamente é possível e desejável no planejamento estratégico metropolitano. Ou seja: regenerar produtivamente

<sup>3</sup> “A smart city goes beyond the use of information and communication technologies (ICT) for better resource use and less emissions. It means smarter urban transport networks, upgraded water supply and waste disposal facilities and more efficient ways to light and heat buildings. It also means a more interactive and responsive city administration, safer public spaces and meeting the needs of an ageing population” – disponível em [https://ec.europa.eu/info/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urban-development/city-initiatives/smart-cities\\_pt](https://ec.europa.eu/info/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urban-development/city-initiatives/smart-cities_pt), acesso em 09/08/2018.

territórios metropolitanos existentes deve ser face da mesma moeda dos novos processos de inovação econômica e tecnológica (LEITE; AWAD, 2012, p. 13).

Como já abordado, os desafios das cidades atuais são enormes, e exigem uma boa dose de planejamento e de visão para a implementação das mudanças necessárias. Jane Jacobs aponta que as cidades possuem vários problemas isolados, mas que se interconectam entre si, formando um problema orgânico muito maior (JACOBS, 2011, p. 287). Desta forma, as ações que buscam solucionar um caso isolado falham em perceber o problema maior, e somente com a visão do todo é que se conseguirá identificar as estratégias individuais a serem adotadas.

A mesma autora, ainda, traz um exemplo interessante para visualização da proposta. Uma rua, por exemplo, pode ser belíssima, bem estruturada, com câmeras de vigilância e sinalização adequadas, e ter passeios acessíveis. Mas se estiver próxima a uma área urbana isolada ou perigosa, poderá ser temida pela população e tornar-se um espaço urbano morto. Do contrário, se a mesma rua não tiver tanta infraestrutura, mas estiver próxima de um local próspero, atrativo, e com bom funcionamento, ela provavelmente será muito procurada (JACOBS, 2011).

Deve-se ter em mente, ainda, que a solução destes problemas não envolve apenas a qualidade dos serviços públicos prestados, mas também o preparo do cidadão para viver nesse meio. A população deve sentir-se acolhida e preparada para usufruir do novo ambiente com consciência social e ecológica, em um verdadeiro ciclo de troca entre gestor e administrado.

Clarissa Tambelli, em artigo para o Instituto de Tecnologia e Sociedade do Rio – ITS Rio, enfatiza que de nada adianta, por exemplo, instituir um serviço de coleta seletiva de lixo avançado se os seus usuários não são orientados nem a seu uso correto nem à redução do consumo (TAMBELLI, 2017).

Não bastaria, assim, implementar mecanismos sofisticados de integração tecnológica sem pensar na necessidade de aumentar o interesse dos usuários pela utilização desse sistema, ensinar as habilidades básicas para o uso e, às vezes também, munir o cidadão do dispositivo eletrônico correto. Em relação a esta última necessidade, corre-se o risco, ainda, de um aprofundamento das desigualdades, uma vez que podem acentuar exclusões de pessoas despossuídas financeiramente ou mesmo pessoas que vivem em áreas remotas ou periféricas da cidade (TAMBELLI, 2017, s.p.).

Dessa maneira, todas as vezes que se pensa em uma cidade inteligente, não se deve dar todo o foco à tecnologia de última ponta empregada em determinado serviço, se a população não foi incluída no planejamento para usufruto de seus benefícios. Voltando às palavras de Jane Jacobs, o planejamento deve ter uma visão global.

### *SOLUÇÕES INTELIGENTES PARA OS PROBLEMAS URBANOS*

Segundo o Smart Cities Council, são três os pilares de uma cidade inteligente:

habitabilidade: condições de viver uma vida saudável, em um ambiente sem poluição e sem congestionamento, com sistema digital que possibilite o oferecimento de serviços instantaneamente em qualquer ponto da cidade;

trabalhabilidade: a cidade deve oferecer uma infraestrutura adequada de energia, conectividade e serviços essenciais para que possa desenvolver e ofertar empregos de alta qualificação;

sustentabilidade: os recursos gerados devem ser provenientes de reaproveitamento, de forma a garantir o equilíbrio do meio ambiente.

Entretanto, todos eles devem ser construídos segundo uma ordem de prioridade, a depender do tamanho da cidade e do grau de desenvolvimento que ela se encontra. Segundo a revista Forbes, as estratégias deverão ser adotadas de forma diferente de acordo com quatro pontos de vista: cidades populosas e desenvolvidas, cidades populosas e em desenvolvimento, cidades

menos densas e desenvolvidas e cidades menos densas e em desenvolvimento (FORBES MAGAZINE, 2018).

Carlos Leite e Juliana Awad concordam:

É muito mais emergente, por exemplo, São Paulo direcionar esforços e recursos para regenerar territórios centrais e dotá-los de amplas quantidades de habitação coletiva construídas rapidamente utilizando simples sistemas industrializados do que se preocupar com a arborização ou o mobiliário urbano de bairros ricos (estes indicadores devem ser buscados sempre na cidade toda) (LEITE; AWAD, 2012, p. 17).

Portanto, a depender do grau de desenvolvimento da cidade, medidas diferentes deverão ser tomadas para a resolução dos problemas urbanos. Desta feita, impede de analisar quais podem ser essas soluções de acordo com as principais dificuldades enfrentadas.

### **a) Mobilidade**

Em sentido amplo, mobilidade refere-se tanto ao deslocamento do fluxo de pessoas quanto ao de bens, mercadorias, serviços e informações. Em uma cidade inteligente, a priorização será para o deslocamento de pessoas via transporte coletivo, alimentado por combustíveis verdes, priorizando-se os veículos não motorizados. Toda a malha deverá ser integrada via sistemas eletrônicos, priorizando a agilidade. Ainda, toda a infraestrutura de antenas, cabos, internet e telefonia deverá ser otimizada de forma a se espalhar por todo o território de maneira eficiente, de forma a alcançar a todos os habitantes.

Para Lauro Nobre, especialista da FGV Projetos, a principal solução para o setor está em priorizar o transporte coletivo eficiente. Segundo ele, a especialização do setor deve-se iniciar com três tipos de mapeamento: pesquisa de origem e destino, pesquisa de embarque e desembarque e pesquisa dos terminais existentes. Com essa visão geral, deverão ser implementadas soluções como monitoramento da localização dos coletivos em tempo real, que será utilizada tanto para otimização do fluxo quanto para orientação dos passageiros via terminais e aplicativos, e sinalização semafórica eficiente, computadorizada de forma a adequar o fluxo de pedestres e veículos (NOBRE, 2015, p. 208-209).

### **b) Abastecimento de água**

O planejamento relativo ao abastecimento de água é um dos desafios mais importantes enfrentados pelas regiões metropolitanas. Não abrange somente a distribuição de água potável, mas se estende à educação relativa ao consumo e ao armazenamento para períodos de seca muito grande. Para isso, a construção de edifícios inteligentes, que possuam sistemas de reutilização e de captação de águas, é fundamental, e também propicia economia aos proprietários. Além disso, é necessária a identificação do consumo e o rastreamento da distribuição interna, evitando vazamentos e perdas em grande escala.

Agatha Mattos, em artigo para o ITS Rio, aponta para a existência de tecnologias atuais capazes de atender a essas demandas. Segundo ela, a instalação de hidrômetros inteligentes individualizados atende às necessidades de monitoramento individual, mas não só. Em cidades cuja escassez do recurso é permanente, já foi desenvolvida a tecnologia de acompanhamento online da rede de distribuição, incluindo variáveis como controle de pressão e qualidade da água (MATTOS, 2017, s.p).

### **c) Iluminação pública e energias**

A eficiência da iluminação pública para a maior abrangência possível aliada ao consumo de energia é uma das metas a serem atingidas pelas cidades inteligentes. Para tanto, a substituição

de lâmpadas de mercúrio e de vapor de sódio por lâmpadas de LED já gera uma economia de cerca de 50%. Essa medida deverá ser aliada a uma rede inteligente de gestão da iluminação em tempo real, programada para acendimento nos períodos corretos e que avisam instantaneamente qualquer falha no serviço, como lâmpadas queimadas ou acesas durante o dia.

Ainda, os cabos elétricos das cidades devem passar por revisões de forma a identificar as características da rede e suas peculiaridades nos diferentes pontos da cidade. A gestão adequada da fiação permite a distribuição eficiente de energia para as unidades individuais, além de auxiliar na identificação e reparação rápida de perdas, apagões e ineficiência. Em países como o Brasil, ainda deve ser aliada a uma melhor ação da segurança pública, a fim de acabar com furtos de energia e de cabos, que prejudicam o sistema.

#### **d) Habitação e segurança**

Um dos maiores desafios, em especial em cidades grandes, é a gestão da ocupação do território. A população mais carente aglomera-se nas periferias, enquanto zonas mais antigas centrais vão cada vez mais despovoando-se, com a população da área acompanhando os novos centros econômicos que vão surgindo. Esse fenômeno é perceptível em São Paulo, por exemplo, cujo centro é praticamente desabitado, e a população carente aglomera-se em bairros muito distantes dos centros empresariais.

Esse fenômeno evidencia, portanto, o paradoxo estabelecido nas regiões metropolitanas nesta nova fase do capitalismo: processo simultâneo de descentralização e recentralização. Há hoje grande pressão para o redesenvolvimento das regiões próximas aos centros urbanos que se encontram abandonadas, com o intuito de desestimular o crescimento periférico das cidades e o espraiamento urbano (LEITE; AWAD, 2012, p. 94).

Nesses casos, uma política urbana de ocupação eficiente do espaço é prioritária, inclusive em relação à tecnologia, que poderá ser utilizada para adaptar espaços e construir novas moradias em menor prazo. Seguindo esta linha, ainda no que diz respeito à moradia, é importante destacar a posição do setor da construção civil, um dos que mais movimentam pesquisas tecnológicas para o desenvolvimento de técnicas de sustentabilidade.

Já o setor de segurança é um dos que mais movimentam o mercado de tecnologia no mundo. Vultosas somas de dinheiro são investidas para a pesquisa tecnológica com relação tanto à segurança individual, quanto à pública e à patrimonial – nesta última compreendida a proteção de dados, ou seja, virtual. No que diz respeito aos espaços públicos, destaca-se a vigilância contínua das idas e vindas das pessoas em um sistema que consiste basicamente em câmeras dispostas de forma inteligente nas ruas, a chamada “smart surveillance”, ou vigilância inteligente.

Laura Ribeiro, em artigo para o ITS Rio, destaca que o grande efeito desse tipo de monitoramento é permitir o fluxo de pessoas e bens sem que haja intervenção ou interrupção de suas rotinas. Locais públicos como ruas, estações de metrô e aeroportos têm equipamentos programados para detectar qualquer movimentação anormal ou suspeita em tempo real. A utilização de câmeras praticamente invisíveis, sistemas de identificação biométrica, armazenamento de dados pessoais em banco de dados virtual e troca de informações internacionais leva a uma sensação geral de segurança sem inconvenientes (RIBEIRO, 2017, s.p).

#### **e) Poluição**

Sem dúvida um dos maiores problemas causados pela urbanização e pelas sucessivas revoluções tecnológicas, a questão ambiental é fator de preocupação crescente das cidades tecnológicas. A emissão de gases poluentes na atmosfera, problemas de acúmulo de lixo que leva anos para decompor-se, aliados a acidentes ecológicos de grandes proporções causados por

erros na exploração dos recursos naturais tem levado cada vez mais a discussões e investimentos em pesquisas de formas mais sustentáveis de exploração dos recursos naturais.

Nas palavras de Carlos Leite, uma cidade sustentável:

[...] deve operar segundo um modelo de desenvolvimento urbano que procure balancear, de forma eficiente, os recursos necessários ao seu funcionamento, seja nos insumos de entrada (terra urbana e recursos naturais, água, energia, alimento, etc.), seja nas fontes de saída (resíduos, esgoto, poluição, etc.). Ou seja, todos os recursos devem ser utilizados da forma mais eficiente possível para alcançar os objetivos da sociedade urbana (LEITE; AWAD, 2012, p. 135).

Investimentos em uma frota de transporte coletivo que utiliza energias limpas, sistemas inteligentes de monitoramento da qualidade do ar e da água, investimentos em coleta seletiva de lixo e em usinas de reciclagem, tendência a tratamento de 100% do esgoto são algumas das medidas. Já há cidades que utilizam plástico reciclado para o processo de pavimentação de ruas, e outras em que os cidadãos conseguem acompanhar, via aplicativos de celular, os dados de consumo de água e energia elétrica em tempo real.

### *CIDADES INTELIGENTES ASSISTIVAS*

Os principais desafios urbanos citados são perceptíveis a todas as pessoas que vivem nas cidades. Mas a tecnologia pode ir muito além: nunca houve tanta preocupação com a integração social de minorias, como idosos ou deficientes, por exemplo. Estes são os mais prejudicados com a falta de adaptabilidade das regiões urbanas, e sofrem muito mais com os problemas de mobilidade e comunicação.

Entretanto, nunca houve tanta pesquisa no setor. Hoje, há um ramo das ciências tecnológicas especializado no “desenvolvimento de tecnologia assistiva” ou “ajuda técnica”, que são “produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivem promover a funcionalidade, relacionada à atividade e à participação da pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida, visando à sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social” (ESTATUTO DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA, 2015).

Esses recursos envolvem o desenvolvimento de equipamentos para auxílio na vida diária dessas pessoas, seja em tarefas rotineiras, seja via comunicação com terceiros, acessibilidade a computadores e smartphones, projetos arquitetônicos que adaptem as estruturas viárias e dos edifícios, facilitando a locomoção, adaptações em veículos, sejam próprios sejam de transporte coletivo.

O objetivo é a remoção de barreiras de qualquer tipo que dificultem a vida da pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida em condições de igualdade com as demais. Ainda na letra da lei, barreiras são:

qualquer entrave, obstáculo, atitude ou comportamento que limite ou impeça a participação social da pessoa, bem como o gozo, a fruição e o exercício de seus direitos à acessibilidade, à liberdade de movimento e de expressão, à comunicação, ao acesso à informação, à compreensão, à circulação com segurança, entre outros (ESTATUTO DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA, 2015).

O desenvolvimento deste setor específico é muito bem-vindo. A vida em condições de igualdade é um direito fundamental das pessoas com deficiência, e assim tem sido reconhecido internacionalmente. Em 2007, foi elaborada em Nova York a Convenção Internacional dos Direitos das Pessoas com Deficiência, que determina que os Estados signatários adotem medidas efetivas para a inclusão dessas pessoas na vida cotidiana, o que inclui a adaptação das cidades para total acessibilidade. O documento, juntamente com seu Protocolo Facultativo, foi assinado e ratificado

por 162 países, dentre os quais o Brasil, e é o responsável pelo que vem se chamando hoje de cidades inteligentes assistivas.

As definições sobre cidades inteligentes (do inglês *Smart Cities*) consideram o uso de ICTs [critérios que identificam o uso ou não de tecnologias assistivas] para tornar os componentes de infraestrutura e serviços essenciais de uma cidade, mais inteligentes, interligados e eficientes. Este conceito já foi implementado em algumas cidades, tais como Brisbane, Malta, Dubai e Kochi. Um dos principais objetivos destas cidades é melhorar a qualidade de vida de pessoas de acordo com diferentes pontos de vista, por exemplo, o nível de acesso às informações, consulta aos recursos relevantes disponíveis, bem como o estado atual de tais recursos (TELLES; BARBOSA; RIGHI, 2017, s.p.).

Estas tecnologias envolvem a regularização do calçamento com eliminação de buracos e saliências e alargamento para permitir a mobilidade, a instalação de rampas de acesso e/ou elevadores em esquinas e em edifícios, a transformação das frotas de ônibus 100% acessíveis – o que envolve inclusive o treinamento dos profissionais para auxílio dessas pessoas, banheiros públicos adaptados e estacionamento próprio, por exemplo.

A ideia é justamente desenvolver uma cidade tecnológica para todas as pessoas, sem deixar ninguém de fora dos avanços. A interação da tecnologia e da urbanização tem muito a acrescentar e a facilitar a vida de todas as pessoas, de forma inclusiva, e não apenas em benefício de poucos.

A legislação brasileira está adequada para que as cidades e edifícios públicos e privados de acesso público sejam totalmente adaptados para a circulação dessas pessoas. O Estatuto do Deficiente (Lei nº 13.146/2015) prevê atendimento médico prioritário, educação garantida e preparada para todos os tipos de deficiência e reserva de moradias em programas habitacionais. A Lei nº 10.098/2000 prevê regras para o planejamento urbano, incluindo:

planejamento e urbanização de vias públicas, parques e demais espaços públicos totalmente acessíveis (art. 3º);  
banheiros públicos adaptados de acordo com as regras da ABNT (art. 6º);  
semáforos para pedestres equipados com mecanismos sonoros (art. 9º);  
percurso acessível e vagas reservadas para pessoas com deficiência em prédios públicos e privados (arts. 11 a 15).

Entretanto, sabe-se que a diferença entre o que está na lei e o que é aplicado na prática é muito diferente. Mas há projetos para mudar esse quadro, utilizando a tecnologia a esse favor. O projeto Hefestos, da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos), no Rio Grande do Sul, desenvolveu, por exemplo, uma cadeira de rodas motorizada equipada com um *tablet* que identifica os recursos de acessibilidade disponíveis na região em que o deficiente pretende se deslocar (CAURS, 2017).

Outra iniciativa que merece destaque é a utilização da plataforma *Hand Talk*, aplicativo que traduz instantaneamente textos e áudios para a Linguagem Brasileira dos Sinais – Libras com a ajuda de um bonequinho virtual. O Ministério da Educação subsidiou o projeto e adquiriu aparelhos para equipar as escolas públicas de ensino (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2015). O subsídio foi dado por meio da Finep – Financiadora de Educação e Pesquisa, agência pública federal que tem por objetivo selecionar projetos tecnológicos inovadores que merecem investimento por parte da União. Uma das frentes que são abordadas por seu trabalho é justamente a tecnologia assistiva (FINEP, s.a).

Pesquisadores do Amazonas, com apoio do Governo do Estado, já conseguiram produzir elevador de baixo custo para cadeirantes, utilizando matéria prima 100% nacional e mão de obra local. O equipamento tem outras facilidades, como a de instalação: enquanto uma peça tradicional do mercado precisa de um poço de três metros, a nacional precisa de apenas 30 centímetros (PESSOAS COM DEFICIÊNCIA, 2016).

O grande problema é que ações neste sentido são pontuais no país. Maria Paula Almeida, em sua dissertação de mestrado em Administração Pública para a FGV, aponta que, apesar do mercado brasileiro ser grande e ter muita necessidade, as ações são desconexas e, por isso, pouco efetivas.

Outro aspecto que deve permear as ações públicas é a continuidade, um substantivo simples, mas que é pouco usado na execução das políticas públicas. Somente com foco, conhecimento das características e números dos mercados (demanda e oferta), ações alinhadas e continuidade, serão alcançados os resultados pretendidos, e, então, poderão ser mensurados os seus reais impactos na sociedade e nos usuários e avaliada a efetividade da política pública (ALMEIDA, 2015, s.p).

Desta feita, evidente que a acessibilidade também é um dos pontos a serem levados em consideração pelas cidades inteligentes, que devem incluir medidas nesse sentido em seus projetos.

### 3. INICIATIVAS DE SUCESSO PELO MUNDO

A revista Forbes divulgou o *ranking* das cidades mais inteligentes do mundo feito pelo IESE Cities In Motion Index (FORBES, 2018). Pelo segundo ano consecutivo, Nova York liderou a lista, seguida por Londres e Paris. Mas quais as iniciativas que as levaram para tais posições?

Nova York é pioneira na utilização da tecnologia para melhorar a qualidade de vida da população. Seu programa “Midtown in Motion” é responsável pela instalação de sensores, câmeras e leitores eletrônicos de passes que ajudam no controle do tráfego e são responsáveis pela diminuição total de 10% do tempo em trânsito. Além disso, é a cidade no mundo com maior acesso público e gratuito à internet rápida; possui mais de 100 controladores da qualidade do ar, cujos dados são enviados para estudos em universidades, bem como equipamentos que medem a emissão de CO<sub>2</sub> no ar. Os programas sociais visam à erradicação dos moradores de rua, ajudando-os a restabelecerem-se em residências permanentes. Aplicativos de celular ajudam os pais a reservarem vagas em creches para seus filhos. Estações de bicicletas são conectadas a aplicativos que ajudam os pedestres a encontrarem a unidade mais próxima, e até mostram um mapa que aponta o caminho até elas.

Segundo lugar da lista e primeiro na Europa, Londres aproveitou os investimentos nas Olimpíadas de 2012 para tornar a cidade mais verde e mais acessível. O principal aeroporto da cidade, Heathrow, possui um sistema de carrinhos elétricos usados para o deslocamento de passageiros dentre os terminais. Lixeiras para coleta seletiva são equipadas com telas que transmitem notícias em tempo real para chamar a atenção para a importância da reciclagem. Os tradicionais ônibus de dois andares também ganharam versões ecológicas. Além disso, diversos aplicativos facilitam transações em dinheiro e noticiam em tempo real a situação das linhas de transporte público e das estradas. Câmeras e sensores de poluição estão instalados por toda a cidade para monitoramento da segurança e da qualidade de ar.

Outras cidades também se destacam na utilização de tecnologias para a evolução para um ambiente mais saudável. Amsterdam e Copenhagen, por exemplo, são líderes mundiais no deslocamento por bicicletas, e possuem as menores taxas de emissão de poluentes dentre as grandes cidades. O governo auxilia e incentiva esta mobilidade, construindo enormes bicicletários, ciclofaixas e desenvolvendo aplicativos que possibilitem o ciclista a monitorar o trânsito e a qualidade do ar. Viena tem um projeto em implantação para que, até 2030, 50% da energia utilizada seja energia solar. Vancouver, no Canadá, tem o ambicioso projeto de se tornar a cidade mais sustentável do mundo até 2020, e tem iniciativas que envolvem construções sustentáveis, transporte público e coleta de lixo mais eficientes e tentativa de eliminação da emissão de poluentes.

O grande desafio, entretanto, ainda é tornar todas essas iniciativas disponíveis a todas as pessoas. Segundo dados da *Smart Cities for All*, plataforma desenvolvida pela Microsoft que reúne ações para a inclusão de pessoas em cidades inteligentes, 60% dos especialistas no mundo acreditam que as cidades inteligentes falham com as pessoas com deficiência, e apenas 18% deles conhecem aquelas que se utilizam dos padrões da ICT para acessibilidade. Nos Estados Unidos, 23% da população deficiente não se utiliza da internet, em comparação com 8% da população comum.

Uma das cidades que tem levado em conta este problema é Melbourne, na Austrália. A estação de trem Southern Cross lançou um aplicativo para smartphones para cegos, que envia sinais de áudio com orientações de trajetos, localização de elevadores, e informando sobre interrupção nos serviços de escadas rolantes, por exemplo. A Universidade de Washington, nos Estados Unidos, foi além e lançou o *AccessMap*, um aplicativo que permite que o usuário com deficiência possa planejar trajetos acessíveis pelas ruas de Seattle.

Na Ásia, Singapura ganhou elogios da ONU por suas iniciativas de mobilidade em áreas públicas. Um dos edifícios foi feito sem colunas, e as portas dos elevadores permanecem abertas por mais tempo; há corrimãos em todos os lados das escadas e orientações em braile em todos os dispositivos de mobilidade. Ainda, a rede de trens da cidade está sendo toda remodelada para a eliminação de barreiras de locomoção.

Washington D.C., a Capital dos Estados Unidos, no entanto, é a que possui o transporte público mais acessível do mundo. Todas as 91 estações de metrô são acessíveis, além dos trens e dos ônibus que circulam na cidade (THE GUARDIAN, 2018).

#### AS INICIATIVAS NO BRASIL

Claramente o investimento em tecnologia envolve muito dinheiro. Quanto mais ambicioso o projeto, mais caro ele fica. Portanto, investimentos pesados em países em desenvolvimento, como o Brasil, acabam ficando em segundo plano, ante a demanda por serviços básicos ainda inexistentes ou insuficientes. A crise econômica dos últimos anos mostrou bem que ainda há um longo caminho a ser percorrido: no ranking global do IESE, as cidades mais bem colocadas do país (São Paulo, Rio de Janeiro, Curitiba e Belo Horizonte) caíram entre 16 e 26 posições. Mas ainda assim há muitas iniciativas que merecem notoriedade.

O COR – Centro de Operações do Rio de Janeiro é um exemplo disso. Idealizado em conjunto com a IBM para facilitar as operações durante os jogos da Copa do Mundo de 2014 e das Olimpíadas de 2016, integra em um único centro cerca de 30 órgãos municipais, dentre secretarias de município e concessionárias de serviços públicos, monitorando a rotina da cidade na tentativa de antecipar eventos emergenciais, como alagamentos, deslizamentos e acidentes de trânsito. O órgão possui 800 câmeras próprias instaladas na cidade e tem acesso a mais 700 pertencentes a prestadores de serviços públicos, tudo com acesso integrado (CENTRO DE OPERAÇÕES DO RIO DE JANEIRO).

A revista *Exame* divulgou dados das cidades mais inteligentes do Brasil e destaca o sistema integrado de transporte urbano da região metropolitana de São Paulo no quesito mobilidade. A cidade possui, ainda, projetos de monitoramento dos caminhões de lixo para acompanhamento da coleta em tempo real, e o programa “WiFi Livre SP”, que prevê a instalação de pontos de acesso gratuito à internet por toda a cidade (PREFEITURA DE SÃO PAULO). Além disso, aplicativos da secretaria de transportes também auxiliam no estacionamento de carros em zonas rotativas.

Curitiba também ganha destaque com o projeto Vale do Pinhão, que tem por objetivo atrair a sociedade e universidades, startups e empresas a participarem com ideias inovadoras a serem aplicadas em três frentes: nos serviços da prefeitura, no crescimento da cidade e em sua internacionalização. O município possui, ainda, o programa Curitiba Tecnoparque, cuja missão

é difundir a inovação tecnológica no município e institui vantagens tributárias aos participantes, como a redução na alíquota do ISS de 5% para 2%.

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em um mundo cuja evolução tecnológica está presente, nada faz mais sentido do que usá-la para melhorar o convívio entre as pessoas e a relação delas com as cidades em que vivem. É fácil sentir que a solução para o mundo atual está no investimento de tecnologias de sustentabilidade e de melhoria da qualidade de vida de toda a população, não importa a que classe pertençam ou quais dificuldades possuam.

Como pôde ser vislumbrado ao longo da pesquisa, o crescimento das cidades deu-se na medida em que o modelo capitalista foi ganhando importância e, em vista disso, também dispararam as diferenças sociais, haja vista que o crescimento populacional não acompanhou o crescimento territorial, e as ruas estreitas dos centros logo começaram a se tornar insuficientes para a circulação de grande número de pessoas. O governo, mais preocupado em arrecadar com a venda de terrenos, pouco ou nenhum controle tinha sobre o crescimento desordenado.

Quanto maior o centro urbano, mais visíveis são os problemas como falta de saneamento básico, violência e desordem geral, insuficiência de cuidados com saúde, educação e transporte público. Uma falha mecânica em qualquer linha de transporte, por exemplo, faz com que milhares de pessoas fiquem sem alternativas para chegarem a seus destinos. E, quanto mais desorganizada a cidade, normalmente mais medidas paliativas são tomadas em detrimento de grandes transformações. E é nessa conjuntura que surge o questionamento: Como transformar as cidades funcionais objetivando a inclusão de Pessoas com Deficiência?

Justamente por isso o uso das novas tecnologias faz-se imprescindível na busca de alternativas de investimento urbano para que o uso do espaço e das funcionalidades seja mais bem aproveitado. Sistemas de integração de transporte público ou de reutilização de recursos para a produção de energia própria, por exemplo, são necessidades urbanas atuais, que não poderiam ser alcançadas sem a criação e a evolução tecnológica. Softwares que traduzem textos e áudios para a Linguagem Brasileira de Sinais e tablet que identifica barreiras para a mobilidade de cadeirantes são exemplos de medidas inclusivas que só foram alcançadas com a contribuição de tecnologia.

Não há, portanto, que se duvidar do poder da tecnologia em impactar positivamente as vidas dos habitantes das cidades inteligentes, em especial a da população que mais precisa de assistência, como idosos, pessoas com deficiência e com mobilidade reduzida, em geral. O impacto que a tecnologia oferece a essas pessoas tem a possibilidade de reduzir sua dependência e dar a eles uma vida digna e em paridade de condições com as demais pessoas.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Maria Paula Cardoso Matos de. **Tecnologia Assistiva no Brasil: Uma análise das ações da FINEP – período 2005 a 2008**. 2015. Disponível em <http://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/13615/FINAL%20EBAPE-Dissertacao%20Maria%20Paula%20Cardoso%20Matos%20de%20Almeida%20%20DEPOSITO%20REVISAO%20FINAL%20LAS%20240315.pdf?sequence=1&isAllowed=y>, p. 91, acesso em 19/08/2018

CAU/RS – CONSELHO DE ARQUITETURA E URBANISMO DO RIO GRANDE DO SUL. Caminhos para uma Cidade Inteligente Assistiva. Link: <http://www.caurs.gov.br/caminhos-para-uma-cidade-inteligente-assistiva>, acesso em 17/08/2018.

CENTRO DE OPERAÇÕES DO RIO DE JANEIRO – COR, Disponível em <http://cor.rio/>. Acesso em 17/08/2018.

COMISSÃO EUROPEIA. **Smart Cities**: Cities using technological solutions to improve the management and efficiency of the urban environment. Link: [https://ec.europa.eu/info/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urban-development/city-initiatives/smart-cities\\_pt](https://ec.europa.eu/info/eu-regional-and-urban-development/topics/cities-and-urban-development/city-initiatives/smart-cities_pt), acesso em 09/08/2018.

ESTATUTO DA PESSOA COM DEFICIÊNCIA, Lei nº 13.146/2015.

FINEP – FINANCIADORA DE INOVAÇÃO E PESQUISA. **Inovação em Tecnologia Assistiva**. Publicado em <http://www.finep.gov.br/apoio-e-financiamento-externa/historico-de-programa/inovacao-em-tecnologia-assistiva>, acesso em 19/08/2018.

FORBES MAGAZINE. **The Smart Way to Build Smart Cities**. Link: <https://www.forbes.com/sites/hbsworkingknowledge/2018/04/04/the-smart-way-to-build-smart-cities/#623b741f7b19>, acesso em 15/08/2018.

\_\_\_\_\_. **The Smartest Cities In The World In 2018**. Link: <https://www.forbes.com/sites/iese/2018/07/13/the-smartest-cities-in-the-world-in-2018/#45bd5d102efc>, acesso em 17/08/2018.

JACOBS, Jane. **Morte e Vida de Grandes Cidades**. 3.ed. WMF Martins Fontes, 2011.

LEITE, Carlos; AWAD, Juliana di Cesare Marques. **Cidades Sustentáveis, Cidades Inteligentes**. São Paulo: Bookman, 2012.

LENZA, Pedro. **Direito Constitucional Esquemático**. 21.ed. Saraivajur, 2017.

MATTOS, Ágatha Carolina Hennigen de. **Cidades Inteligentes: Motivações e Desafios da Adoção de Medidores Inteligentes de Água**. Publicado em [https://itsrio.org/wp-content/uploads/2018/03/agatha\\_mattos-agua.pdf](https://itsrio.org/wp-content/uploads/2018/03/agatha_mattos-agua.pdf), acesso em 16/08/2018.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. Aplicativo facilita comunicação por linguagem de sinais. Publicado em <http://www.brasil.gov.br/editoria/educacao-e-ciencia/2015/12/governo-apoia-aplicativo-que-facilita-comunicacao-por-linguagem-de-sinais>, acesso em 19/08/2018.

NOBRE, Lauro. Desafios e Soluções para a Mobilidade Urbana. **Cadernos FGV Projetos**, outubro/2015, nº 24.

PESSOAS COM DEFICIÊNCIA. **Pesquisadores do AM produzem elevador de baixo custo e com fácil instalação para PCDs**. 2016. Publicado em <http://pessoascomdeficiencia.com.br/site/2016/01/18/pesquisadores-do-am-produzem-elevador-de-baixo-custo-e-com-facil-instalacao-para-pcds/>, acesso em 19/08/2018.

PREFEITURA DE SÃO PAULO. Secretaria de Serviços trabalha para tornar São Paulo uma cidade inteligente. Link: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/>

[secretarias/inovacao/noticias/?p=177639](https://www.prefeitura.sp.gov.br/secretarias/inovacao/noticias/?p=177639), acesso em 17/08/2018.

REVISTA EXAME. As 100 Cidades Mais Inteligentes e Conectadas do Brasil. Link: <https://exame.abril.com.br/brasil/as-100-cidades-mais-inteligentes-e-conectadas-do-brasil/>, acesso em 17/08/2018.

RIBEIRO, Laura Talho. **Tecnologias Inteligentes de Vigilância: Percepções sobre Segurança nos Centros Urbanos**. Publicado em [https://itsrio.org/wp-content/uploads/2018/03/laura\\_talho\\_smartsurveillance.pdf](https://itsrio.org/wp-content/uploads/2018/03/laura_talho_smartsurveillance.pdf), acesso em 16/08/2018.

SMART CITIES COUNCIL. <https://smartcitiescouncil.com/article/about-us-global>.

SMART CITIES FOR ALL. Disponível em < <http://smartcities4all.azurewebsites.net/#about-us>>. Acesso em 19.08.2018

SPOSITO, Maria Encarnação B. **Capitalismo e Urbanização**. Ed. Geografia Contexto, edição digitalizada via Grupo Digital Source.

TAMBELLI, Clarisse Nassar. **Smart Cities**: uma breve investigação crítica sobre os limites de uma narrativa contemporânea sobre cidades e tecnologia. Link: [https://itsrio.org/wp-content/uploads/2018/03/clarice\\_tambelli\\_smartcity.pdf](https://itsrio.org/wp-content/uploads/2018/03/clarice_tambelli_smartcity.pdf), acesso em 11/09/2018.

TELLES, Marcelo Josué; BARBOSA, Jorge Luis Victória; RIGHI, Rodrigo da Rosa. **Um Modelo Computacional para Cidades Inteligentes Assistivas**. Publicação da UNISINOS disponível em [http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/USIN\\_b35edbf2511e1feaa7338347439f2770](http://bdtd.ibict.br/vufind/Record/USIN_b35edbf2511e1feaa7338347439f2770), acesso em 17/08/2018.

THE GUARDIAN. **What would a truly disabled-accessible city look like?** <https://www.theguardian.com/cities/2018/feb/14/what-disability-accessible-city-look-like>, acesso em 20/08/2018.

VALE DO PINHÃO. Link: <http://www.valedopinhao.agenciacuritiba.com.br/home>, acesso em 17/08/2018.

Recebido em: .17/01/2018.

Aprovado em: .25/04/2018.