



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz,
Bau und Reaktorsicherheit



Bundesinstitut
für Bau-, Stadt- und
Raumforschung

im Bundesamt für Bauwesen
und Raumordnung



SMART CITY CHARTA

TORNANDO A TRANSFORMAÇÃO DIGITAL SUSTENTÁVEL
NOS MUNICÍPIOS



IMPRESSUM

Herausgeber / Editor

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)
im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR), Bonn
Deichmanns Aue 31–37
53179 Bonn

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB)
Stresemannstraße 128 – 130
10117 Berlin

Fachliche Begleitung / Acompanhamento técnico

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)
Referat I 5 – Digitale Stadt, Risikoversorgung und Verkehr
Stephan Günthner (Projektleitung)
stephan.guenthner@bbr.bund.de
Eva Schweitzer
eva.schweitzer@bbr.bund.de
Dr. Peter Jakubowski
peter.jakubowski@bbr.bund.de

Begleitung im Bundesministerium / Acompanhamento pelo Ministério Federal

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
Referat SW I 3 – Internationale Stadtentwicklungspolitik, Urbanisierungspartnerschaften, Smart Cities
Ralf Schulze
Dr. Margit Tünnemann

Auftragnehmer / Execução

DIALOG BASIS
Dr. Antje Grobe
antje.grobe@dialogbasis.de
Mikko Rissanen
mikko.rissanen@dialogbasis.de

Stand / Edição de

Mai 2017

Gestaltung / Projeto gráfico

Selbach Design, Lohmar

Nachdruck und Vervielfältigung / Direitos autorais

Todos os direitos reservados.

É permitida a reprodução desta publicação, desde que citada a fonte.

Favor enviar dois exemplares para comprovação.

Os pontos de vista expressos pelo contratado da execução não coincidem necessariamente com os do editor.

SMART CITY CHARTA

TORNANDO A TRANSFORMAÇÃO DIGITAL
SUSTENTÁVEL NOS MUNICÍPIOS

Índice

SMART CITY CHARTA – TORNANDO A TRANSFORMAÇÃO DIGITAL SUSTENTÁVEL NOS MUNICÍPIOS	8
PREÂMBULO	8
DIRETRIZES PARA SMART CITIES	9
RECOMENDAÇÕES ESPECÍFICAS DE AÇÃO PARA OS GRUPOS DE PROTAGONISMO	14
O PROCESSO DE DIÁLOGO	17
ORGANIZAÇÕES PARTICIPANTES	18

PREFÁCIO

“As Smart Cities são comprometidas com o desenvolvimento urbano sustentável e integrado”. Com estas palavras a Smart City Charta descreve, em seu preâmbulo, o padrão normativo de uma cidade inteligente, voltada para o futuro. Neste aspecto, o documento compartilha a missão da Carta de Leipzig sobre as Cidades Europeias Sustentáveis e da Nova Agenda Urbana das Nações Unidas, que foi resultado da Conferência das Nações Unidas para a Habitação e o Desenvolvimento Urbano Sustentável - Habitat III, realizada em Quito em outubro de 2016 e estabeleceu os parâmetros mundiais de desenvolvimento urbano para os próximos vinte anos. Há duas metas que, a nosso ver, destacam-se em importância na Nova Agenda Urbana: de um lado, criar cidades agradáveis de se viver e trabalhar, e, de outro, reconhecer e capacitar as cidades como protagonistas do desenvolvimento. Em face da crescente urbanização, digitalização e integração de redes em todo o mundo, estas duas metas terão importância essencial no futuro. Pois trata-se de definir o modo de vida que desejamos, além de assegurar e reforçar a necessária capacidade de ação e força criativa dos municípios.

O sucesso do processo de transformação digital dos municípios depende substancialmente da aceitação dos usuários e da população como um todo. Por isto é preciso fazer com que os municípios sejam, hoje e sempre, protagonistas não apenas do desenvolvimento urbano, mas também do processo de digitalização. Somente desta forma as mudanças serão realizadas de acordo com o objetivo já estabelecido de construir uma cidade integrada e sustentável. A Smart City Charta proporciona importante orientação para este fim, mas representa apenas o primeiro passo no processo de construção de cidades realmente inteligentes. Os princípios, diretrizes e recomendações que contém devem adquirir vida e ser implementados onde possível, sendo continuamente aprimorados onde se mostrar necessário.

Agradeço aos participantes da Plataforma de Diálogo Smart Cities, instaurada pelo Ministério do Meio Ambiente, Conservação da Natureza, Obras e Segurança Nuclear. A plataforma foi constituída por cerca de setenta representantes da Federação e os Länder (estados federados), de entidades intermunicipais, das cidades, municípios e distritos, de diversas organizações científicas, empresariais e sociais e associações de classe, além da sociedade civil. Juntos desenvolveram princípios, diretrizes e recomendações para o desenvolvimento das cidades na era digital e apresentaram a Smart City Charta como resultado deste processo que durou todo um ano. Este documento destina-se a fundamentar e expandir o debate sobre o futuro das cidades na era digital.



Gunther Adler

Secretário-geral do Ministério do Meio Ambiente, Conservação da Natureza,
Obras e Segurança Nuclear da Alemanha



© Bundesregierung / Sandra Steins

SMART CITY CHARTA – TORNANDO A TRANSFORMAÇÃO DIGITAL SUSTENTÁVEL NOS MUNICÍPIOS

I. PREÂMBULO

As Smart Cities são comprometidas com o desenvolvimento urbano sustentável e integrado. A digitalização oferece oportunidades às cidades, distritos e municípios que se encontram a caminho do desenvolvimento sustentável e visa soluções para os desafios fundamentais do desenvolvimento urbano que atendam às necessidades da população e ao mesmo tempo preservem recursos. A Smart City Charta reflete a maneira como cidades, distritos e municípios da Alemanha percebem seu papel neste processo de transformação e oferece apoio para que identifiquem precocemente oportunidades e riscos do desenvolvimento urbano responsável e voltado para o futuro, prevenindo estratégias equivocadas. O documento também tem o objetivo de incentivar a cooperação entre municípios e a articulação das regiões de alta densidade populacional com áreas rurais num contexto de desenvolvimento regional e urbano com visão de futuro.

A Smart City Charta reconhece e está fundamentada sobre:

- a Carta de Leipzig sobre as Cidades Europeias Sustentáveis,
- a Política Nacional de Desenvolvimento Urbano,
- a Agenda Urbana da UE (Pacto de Amesterdão), e também
- a Nova Agenda Urbana das Nações Unidas.

A Charta apoia a implementação da Estratégia Alemã de Sustentabilidade e o cumprimento dos Objetivos de Sustentabilidade da Agenda 2030 das Nações Unidas (Metas do Desenvolvimento Sustentável).

O documento foi elaborado a partir de um amplo processo de diálogo entre representantes da Federação, dos estados federados (Länder), municípios e entidades intermunicipais. Além destes, participaram representantes de diversas organizações científicas, empresariais e sociais e associações de classe. Juntos constituíram a **Plataforma de Diálogo Smart Cities** alocada no Ministério do Meio Ambiente, Conservação da Natureza, Obras e Segurança Nuclear da Alemanha (BMUB).

A Charta também veio cumprir o mandato da Comissão de Secretários-Gerais dos Ministérios para o Desenvolvimento Sustentável, no contexto do Grupo de Trabalho Interministerial sob o título “Desenvolvimento Urbano Sustentável em Perspectiva Nacional e Internacional” (IMA Stadt) de compor uma plataforma de diálogo nestes moldes. O objetivo da plataforma era o de desenvolver:

- **diretrizes normativas para a transformação digital sustentável dos municípios e**
- **recomendações de ações concretas para a implementação destas diretrizes.**

A Smart City Charta é dirigida as cidades, distritos e municípios, aos protagonistas de organizações científicas e empresariais e da sociedade civil. A elaboração do marco político, legal e financeiro cabe, em primeira linha, ao governo federal e aos estados federados.

II. DIRETRIZES PARA SMART CITIES

A digitização já é uma realidade em diversas áreas da vida. Os protagonistas do desenvolvimento urbano precisam aproveitar ativamente a oportunidade de acompanhar o processo atual de transformação e adaptação, tornando-o sustentável. A digitização continuará transformando muitos setores da administração pública, da atividade econômica e da sociedade urbana. A Smart City lança mão de tecnologias da informação e comunicação para interligar toda a infraestrutura urbana em áreas como energia, edificações, transportes, água e saneamento a partir de conceitos de desenvolvimento integrado.

Tornar esta transformação digital sustentável – a transição de cidades para Smart Cities – significa perseguir os objetivos das cidades europeias sustentáveis, aplicando os recursos da digitização. Neste processo, as quatro diretrizes a seguir são essenciais:

1. A TRANSFORMAÇÃO DIGITAL REQUER METAS, ESTRATÉGIAS E ESTRUTURAS
2. A TRANSFORMAÇÃO DIGITAL REQUER TRANSPARÊNCIA, PARTICIPAÇÃO E CO-CRIAÇÃO
3. A TRANSFORMAÇÃO DIGITAL REQUER INFRAESTRUTURAS, DADOS E SERVIÇOS
4. A TRANSFORMAÇÃO DIGITAL REQUER RECURSOS, COMPETÊNCIAS E COOPERAÇÕES

Para realizarem a transformação digital, cidades, distritos e municípios precisam estar abertos para as novas tecnologias, saber o valor e os objetivos a que poderão atender para serem capazes de colher seus benefícios conscienciosamente e a longo prazo. Os participantes da Plataforma de Diálogo elaboraram a Smart City Charta baseando-se no padrão normativo de uma cidade inteligente com visão de futuro.

Segundo este quadro, uma Smart City é:

- **agradável de se viver** – coloca as necessidades das pessoas no centro das ações e, visando o bem-estar de todos, apoia iniciativas locais, originalidade, criatividade e a auto-organização.
- **diversa e aberta** – usa a digitização para aumentar o poder da integração, compensar desafios demográficos, desequilíbrios sociais e econômicos e a exclusão e garantir o funcionamento das estruturas e processos democráticos.
- **participativa e inclusiva** – concretiza modelos integradores para a participação abrangente e autodeterminada de todos na vida social, facilitando-lhes o acesso a ofertas digitais e analógicas.
- **adota as metas da neutralidade climática e eficiência no uso de recursos** - incentivando conceitos ecológicos de mobilidade, energia, térmicos, de saneamento e resíduos, desta forma contribuindo para que o município seja neutro na produção de CO2, verde e saudável.
- **competitiva e próspera** – utiliza a digitização de forma dirigida com o objetivo de fortalecer a economia local e os novos processos de agregação de valor, disponibilizando opções adequadas de infraestrutura.
- **aberta e inovadora** – desenvolve soluções que garantam o cumprimento das obrigações municipais, reage com agilidade a processos de mudança e elabora, de maneira participativa, soluções locais customizadas e inovadoras.
- **responsiva e sensível** – emprega tecnologia de sensores, aquisição e processamento de dados, novas formas de interação e de aprendizado a fim de lograr melhoria constante dos processos e serviços comunitários.
- **segura e preserva a liberdade** – proporciona aos cidadãos espaços digitais, privados e públicos, seguros, onde possam se movimentar e desenvolver sem que seu direito à liberdade seja usurpado por métodos de vigilância.

1. A TRANSFORMAÇÃO DIGITAL REQUER METAS, ESTRATÉGIAS E ESTRUTURAS

1.1 Integrar a digitização no desenvolvimento urbano e implementar as metas do desenvolvimento urbano sustentável

A digitização de cidades não é um fim em si mesmo. Ao contrário, deve atender a metas sustentáveis no âmbito social, ecológico e econômico, e não opor-se a elas. Os municípios devem aproveitar a digitização para promover seu desenvolvimento de maneira socialmente justa e compatível, eficiente em termos energéticos e no uso de recursos. A transformação digital administrada conscientemente irá apoiar a agregação local de valor, as atividades de reciclagem e os estilos de vida sustentáveis. A cidade inteligente aumenta o instrumental à disposição do desenvolvimento urbano sustentável e integrado somando componentes nicos, de maneira que a sociedade, o homem e sua base de subsistência continuem sendo o foco das atenções.

Cidades, distritos e municípios devem promover a transformação digital ativamente, tendo em vista tais objetivos e conduzir o processo de acordo com suas necessidades específicas. Neste processo, deve ser preservada a independência e a autodeterminação dos municípios e assegurado o cumprimento de suas obrigações a longo prazo.

1.2 Identificar áreas de aplicação, checar o impacto da integração de redes, desenvolver estratégias

Os municípios devem identificar e definir o quanto mais cedo possível as áreas estratégicas de ação de uma cidade inteligente. Podem priorizar, por exemplo, o aumento de eficiência na área administrativa, mais transparência e participação, o alcance de metas concretas nas questões climáticas, otimização da mobilidade e fluxos de trânsito, ou a promoção econômica regional e inovação. Ao desenvolver a estratégia, também devem ser considerados os possíveis impactos espaciais da digitização, como, por exemplo, mudanças na demanda de transportes, de uso do território urbano ou novos potenciais de reestruturação urbana. As áreas de ação ou iniciativas estratégicas isoladas, bem como a integração das redes de infraestrutura, devem ser analisadas para verificar se atendem aos objetivos do desenvolvimento urbano sustentável e integrado e quais os seus impactos. A nova pedra de toque para avaliar as medidas e soluções técnicas é sua escalabilidade, permitindo que, depois de testadas, sejam estendidas a todo o município.

1.3 Adaptar as estruturas organizacionais do município

A gestão e implementação do processo de digitização deve ser organizada em detalhe. A fim de agrupar as diversas iniciativas setoriais no âmbito das Smart Cities e estabelecer o diálogo com o setor produtivo, as atividades de pesquisa e a sociedade civil, os municípios deverão criar estruturas de cooperação com papéis, recursos e competências bem definidos. Para tanto, é preciso que a administração pública municipal receba um mandato específico das autoridades competentes, que regulamente as tarefas e responsabilidades.

Dentro da administração municipal e nas novas estruturas, deverá haver estreita colaboração entre as diversas pastas que atuam no contexto da digitização. Dependendo da situação local, isto pode ser realizado através da criação de um Grupo de Trabalho Permanente (o Conselho da Cidade Inteligente), de um Centro de Competências ou de Comando (Gerência de Tecnologia), que preferencialmente deverá estar alocado no mais alto nível administrativo, junto ao Gabinete do Prefeito. As iniciativas setoriais devem trocar experiências entre si durante workshops que permitam o aprendizado cruzado entre elas. As referidas unidades de comando devem poder construir ativamente um processo estruturado de inovação e redes interdisciplinares e desenvolvê-los. Novas formas de trabalho precisam ser criadas e estabelecidas nas administrações municipais e na política municipal.

2. A TRANSFORMAÇÃO DIGITAL REQUER TRANSPARÊNCIA, PARTICIPAÇÃO E CO-CRIAÇÃO

2.1 Fortalecer transparência e democracia

Os municípios devem aproveitar os recursos da digitização para comunicar suas decisões políticas e o que as motivou de forma ativa e transparente, por exemplo, usando os sistemas de informação do Conselho, ou publicando dados do orçamento público. Processos digitais são mais adequados para disponibilizar informações pertinentes às decisões democráticas. Podem contribuir de maneira significativa para o discurso político local e incluir a sociedade civil mais ativamente nos processos de planejamento e decisão. O objetivo é fazer uso das novas tecnologias para fortalecer a democracia e a política baseada em evidências e combater a alienação, o populismo e a radicalização da sociedade.

Quando são introduzidos foros de discussão e outras ofertas ou atividades da web 2.0 nas mídias sociais, é preciso considerar os recursos necessários para poder reagir com rapidez, verificar e moderar as contribuições externas recebidas.

2.2 Garantir participação digital, integração e inclusão

A digitização deve estimular a participação de todos os cidadãos na vida da sociedade, não pode promover a exclusão de alguns ou de grupos inteiros da população. Por esta razão, os recursos digitais devem oferecer a todos a possibilidade de interagir com as diversas ferramentas (Design for all). Isto se aplica especialmente às pessoas com deficiência, aos idosos que não têm experiência com mídias digitais ou às pessoas que têm conhecimento insuficiente da língua do país.

É importante que predomine uma abordagem mobilizadora, integradora e inclusiva da participação, para impedir que grupos mais articulados influenciem posições, permitindo a formação equilibrada de opiniões. Deve-se observar que, nos locais públicos, não se ofereça simplesmente acesso ao uso de equipamentos e de software, mas também apoio dirigido a determinados grupos, disponibilizando estruturas de assistência, redes de mentoria e de outros tipos.

Ninguém deve ser obrigado a usar estruturas digitais. Os municípios precisam continuar disponibilizando aos seus cidadãos e empresas a opção da comunicação por via não digital, oferecendo adicionalmente estruturas analógicas. A vida em um município, cidade ou distrito é predominantemente determinada pelas práticas e condições comerciais de atuação das empresas que nele atuam. Portanto, os municípios devem incentivar as empresas a facilitarem a seus clientes a ampla participação, integração e inclusão na vida da sociedade, abrindo-lhes a possibilidade da comunicação por sistemas não digitais, se assim desejarem.

2.3 Promovendo a co-criação

A fim de facilitar a ampla participação e coautoria da sociedade civil em processos da política municipal (co-criação), as tecnologias digitais devem ser projetadas e implementadas considerando seu grupo-alvo, na medida do possível. A coautoria requer competências fundamentais no trabalho com novas tecnologias. Plataformas digitais, onde encontramos informações sobre participação em projetos, fóruns de intercâmbio e encontro e indicações de pessoas de contato são capazes de aprimorar significativamente a comunicação entre os diversos protagonistas e acioná-los para a coautoria. Ferramentas que permitam aos usuários identificar problemas ou informações interessantes sobre um local (tais como pontos nevrálgicos do sistema de transportes) e encaminhá-los à administração pública através de um site devem seguir em desenvolvimento e ser integradas nos processos administrativos.

3. A TRANSFORMAÇÃO DIGITAL REQUER INFRAESTRUTURAS, DADOS E SERVIÇOS

3.1 Criar e assegurar acesso à infraestrutura digital

O acesso seguro à uma rede de banda larga de alta capacidade é um fator competitivo essencial para empresas que buscam se estabelecer em uma cidade. É um requisito fundamental dos municípios que têm sua atividade econômica baseada em conhecimento e tecnologia, e se aplica não só aos centros urbanos, mas também a municípios da zona rural. A velocidade de transmissão e a taxa de transferência de dados (throughput) cada vez maiores é uma expectativa real em toda parte. Por sua vez, isto requer que as empresas de telecomunicações também estejam permanentemente expandindo sua capacidade, e, quando necessário, devem contar com o apoio financeiro do governo federal e estadual.

A integração de infraestruturas, dados e serviços proporcionada pela digitização exige regulamentação clara das interfaces e atribuição de competências. As responsabilidades devem estar muito bem definidas no que diz respeito à operação e manutenção, aos novos investimentos e à responsabilidade civil.

3.2 Gerar dados com responsabilidade, preservar a soberania de dados

Os municípios precisam garantir seu acesso aos dados inerentes ao cumprimento de suas funções e preservar a soberania sobre tais dados. Para tanto, é preciso que verifiquem regularmente seu papel como produtores, fornecedores e usuários de dados. Grande parcela dos dados relevantes para as Smart Cities são georeferenciados e constituem uma base importante para os conceitos de cidade inteligente. Geodados relacionados a qualquer aspecto ou circunstância de um município devem ser disponibilizados de forma interoperacional e eficiente (geodados inteligentes). Um bom exemplo de sua aplicação é o planejamento urbano e paisagístico interativos, modelagem em 3-D e plano digital para o uso do espaço urbano (Plano Diretor).

A integração de redes e a digitização possibilitam uma crescente capacidade de coleta de dados ao setor público e à iniciativa privada, colocando-os frente a novas questões de proteção e segurança de dados, de análise e interpretação. Nas atividades de coleta, processamento e publicação de dados, as questões de privacidade devem ser consideradas desde o início e viabilizadas por meio da separação de dados pessoais (Privacy by design). Após esta anonimização, o potencial dos Big Data poderá então ser explorado. Em relação aos dados pessoais, deve ser obedecido principalmente o mandamento da parcimônia no uso destes dados.

Caso os municípios passem dados adiante para terceiros, deverão exigir oficialmente que estes sejam manuseados com responsabilidade.

Atenção especial deve ser dedicada à possibilidade de surgirem novas estruturas de poder que fujam ao controle democrático, representando ameaça aos direitos fundamentais, à segurança e esfera privada dos indivíduos. Os algoritmos não devem substituir entidades eleitas democraticamente nem podem assumir a responsabilidade de pessoas físicas ou jurídicas. Os critérios dos processos de tomada de decisão automática na esfera administrativa devem ser de conhecimento público.

3.3 Garantir funcionamento permanente da rede de infraestruturas integradas e dos serviços municipais

A fim de assegurar funcionalidade duradoura e implementando o princípio da precaução, as novas tecnologias e aplicativos devem ser reversíveis e compatíveis com equipamentos de versão mais antiga, além de serem dotadas de interfaces e padrões abertos. Esta medida também evita a vinculação exclusiva a um só fabricante ou tecnologia.

A base técnica da Smart City é composta pelas novas redes de TI altamente integradas. Por esta razão, as redes de infraestrutura digital – desde a Central de Comando e Controle do Trânsito ou a “Prefeitura Digital” até a Companhia de Abastecimento de Águas e Saneamento – estão expostas a novos tipos de ameaças. Logo, a confiabilidade dos serviços municipais e a provisão de serviços de emergência precisam ser asseguradas desde o início do planejamento, aplicando o princípio do “Security by Design”, daí a necessidade de impor, implementar e sempre atualizar recursos de segurança abrangentes. Quando há interligação entre o sistema de fornecimento de energia e de tecnologia de dados, é importante assegurar que, em caso de ocorrência de panes ou interrupções, existam subsistemas que zelem pela continuidade de seu funcionamento. Redundâncias técnicas são necessárias nos componentes centrais da infraestrutura técnica (servidores, roteadores, controle da rede). Ademais, para os sistemas de comunicação dos serviços de emergências e salvamento, de abastecimento de água, dos serviços de saúde e outros serviços essenciais também é necessário manter redundâncias por meio de sistemas analógicos.

4. A TRANSFORMAÇÃO DIGITAL REQUER RECURSOS, COMPETÊNCIAS E COOPERAÇÕES

4.1 Disponibilizar recursos necessários na administração municipal e nas empresas municipais

A fim de cumprirem um papel ativo na coordenação da transformação digital, é preciso que a Federação, os estados federados e os municípios, em suas devidas competências, disponibilizem recursos humanos e financeiros suficientes, além da regulação jurídica, com o objetivo de viabilizar a construção sistemática de conhecimento, o intercâmbio organizado, formação e capacitação profissional e o funcionamento de centros de competências nos municípios, que possam disseminar o conhecimento produzido e atender às demandas dos acelerados processos de transformação.

4.2 Desenvolver competências digitais e promover o aprendizado por toda a vida

No ambiente digital, a confecção e a moderação de redes e a cooperação entre pesquisa, setor produtivo, sociedade civil e administração pública (intra- e intermunicípios) estão ganhando cada vez mais importância. As competências técnicas e de comunicação, a capacidade da administração de redes e o conhecimento dos potenciais e riscos de grandes quantidades de dados bem como da segurança de TI precisam ser desenvolvidos de acordo.

Os governos federal, estadual e municipal precisam oferecer oportunidades de educação para este fim, além de promover o aprendizado para toda a vida, extrapolando gerações e classes sociais. Os estados devem conceder incentivos que viabilizem projetos de cooperação educacional entre o setor público, o de pesquisa e o empresariado regional, iniciados e desenvolvidos localmente com o objetivo de transmitir competências digitais.

Trata-se de oferecer oportunidades customizadas e inclusivas de capacitação na escola, no ambiente de trabalho e para a geração dos idosos, visando fortalecer suas competências no uso de mídias digitais. São importantes as modalidades de aprendizado informal, no trabalho e em espaços públicos de bairros residenciais, por exemplo. Trata-se de ofertas de aprendizado de fácil acesso, que não demandam maiores esforços, como projetos de jogos digitais para jovens ou o uso de tablets para idosos, que já mostraram sua eficácia e precisam continuar sendo desenvolvidos.

4.3 Expandir a cooperação entre empresas e ciência, criar espaços de inovação, fortalecer a agregação de valor econômico e a produção local de conhecimento

A digitização possibilita a flexibilização das condições de trabalho e a produção e oferta de novos tipos de serviços (smart services). Estas oportunidades devem ser aproveitadas para melhorar as condições de trabalho. Para atrair e reter novas empresas num ambiente de competitividade aumentada entre as diversas localidades, o fator decisivo é que os municípios sejam capazes de manter o conhecimento produzido e o valor agregado em sua região, permitindo que seus efeitos sejam usufruídos ali. Para tanto, as prefeituras devem buscar ativamente o diálogo com empresas e a ciência e estabelecer cooperações.

Devem ser promovidos projetos locais de “sharing”, novos fóruns de moradores e modelos de negócios sustentáveis que contribuam para uma economia neutra em CO₂, que sejam eficientes no uso de recursos e socialmente responsáveis. Devem ser incentivadas as atividades de reciclagem, o uso comunitário ou reaproveitamento de materiais, tecnologias e produtos.

As empresas municipais e regionais operam importantes serviços de infraestrutura que futuramente poderão abrigar soluções de Smart City. Suas vantagens estruturais deverão ser aproveitadas para estabelecer e equipar as entidades regionais com as competências essenciais necessárias à interconexão inteligente e aos novos serviços. Especialmente para os municípios menores, recomendam-se alianças regionais que permitam dotá-los mais rapidamente das competências necessárias, aproveitando os efeitos da sinergia.

III. RECOMENDAÇÕES ESPECÍFICAS DE AÇÃO PARA OS GRUPOS DE PROTAGONISMO

a) Estabelecer estratégias de Smart City e gerar um debate social

Cidades, distritos e municípios (Prefeituras) desenvolvem um debate ativo com empresas, setor de pesquisa e sociedade civil a fim de poder identificar e avaliar precocemente potenciais e desafios da transformação digital, tendo em vista o desenvolvimento urbano sustentável e integrado. O objetivo é a elaboração de uma estratégia de Smart City voltada para o futuro.

b) Articular processos participativos digitais e analógicos

Os **municípios** precisam refletir a respeito de como desejam planejar seus processos decisórios, quem deve estar envolvido e como e qual a estrutura de funcionamento pretendida. Devem ser utilizados processos formais e informais de participação, analógicos e digitais, articulados entre si e apoiando-se reciprocamente. Alguns municípios já redigiram seu estatuto de participação, que descreve as regras e critérios adotados pela administração pública para verificar se a participação popular seria relevante em determinado item do planejamento ou decisão a ser tomada.

c) Executar análises de demanda, risco e impacto

Antes de investir em novos projetos, um município realiza um inventário da situação, define metas e identifica demandas. Os projetos devem estar de acordo com a estratégia geral, ser priorizados segundo uma classificação de risco e concretizados por meio de um plano de ação com medidas a tomar. A implementação é checada em confrontações da situação real x prevista e o monitoramento contínuo é recomendado. Também devem ser analisados sistematicamente o levantamento, a manutenção e utilização de dados, a segurança de TI além das competências e recursos existentes.

O setor de pesquisa avalia projetos de digitalização, executa análises de impacto e coleciona bons exemplos da prática a fim de apoiar as prefeituras na tarefa de avaliação dos projetos. Além disto, logo de início, deve realizar o inventário da situação e as análises de demanda e de risco a fim de poder integrar e lidar com os desafios em constante evolução, como, por exemplo, a internet das coisas, a privacidade e a segurança de dados e a acessibilidade.

d) Expandir as possibilidades de co-criação no desenvolvimento urbano, fortalecendo a economia local e os bairros

Prefeituras, setor produtivo e de pesquisa e sociedade civil desenvolvem novos serviços digitais em estreita parceria (co-criação), utilizando a digitalização para promover o desenvolvimento urbano sustentável e reforçando a economia local e o engajamento da sociedade civil. Abordagens modernas como, por exemplo, o "Citizen Sensing", "Sharing" ou "Crowd Mapping" devem ser consideradas, visando seu aproveitamento na geração de novas soluções para mobilidade urbana, infraestrutura ou eficiência no uso de recursos, entre outras áreas. É válido utilizar novos formatos do tipo oficinas abertas ("FabLabs"), "Hackatons", concursos de ideias, ou "Think Tanks", expandindo seu desenvolvimento.

A Federação, os estados federados e os municípios apoiam o funcionamento de novos modelos de negócios, de operação e financiamento que nascem a partir deste tipo de parceria, consolidando a cultura da inovação.

e) Criar um marco regulatório apropriado

Dentro de sua esfera de competências, a Federação e os estados federados são convocados a apoiar os municípios no desenvolvimento e implementação de suas estratégias de digitalização. Para que isto se materialize, a cooperação entre os três níveis precisa ser aperfeiçoada. O contexto jurídico, particularmente as disposições que regulamentam as compras governamentais e as leis que regulam a atividade econômica do município, é mencionado frequentemente entre os principais obstáculos que dificultam novas formas de cooperação e de soluções de negócios. Recomenda-se verificar as exceções regulatórias. As autoridades locais participam desde cedo da estruturação e do desenvolvimento do marco jurídico e financeiro. A Federação e os estados federados oferecem sua assessoria em questionamentos novos e complexos e exploram as sugestões recebidas dos municípios. São criados espaços para experimentação e laboratórios reais em condições regulatórias flexibilizadas, o que atende ao objetivo de testar opções de Smart City, estimula a inovação e o amadurecimento de novas tecnologias, tornando-as comercialmente viáveis.

O governo federal, em especial, deve exercer influência sobre os municípios a partir de sua atuação na União Europeia quando estão em discussão novos projetos de lei relevantes ao tema.

O setor de pesquisa apoia a implementação e, se necessário, a continuação do desenvolvimento do marco jurídico através de estudos pertinentes, com o objetivo de identificar eventuais fatores inibidores e apontar soluções.

f) Experimentar soluções de Smart City em projetos piloto

Juntos, **prefeituras, setor produtivo e de pesquisa e sociedade civil** testam conceitos e tecnologias em ambiente de projetos piloto, laboratórios reais ou bairros modelo de forma controlada e reversível. Desta forma, seus efeitos podem ser avaliados e a qualidade, melhorada. O que importa é, dentro de um contexto bem definido, poder aumentar a tolerância a erros (Fail Fast) e criar oportunidades para apoiar os governos municipais na gestão destes projetos, reduzindo sua sobrecarga. Isto contribui para uma cultura de inovação mais aberta e permite a participação precoce da sociedade civil.

O setor de pesquisa acompanha os projetos piloto junto aos municípios através de monitoramento sistemático, os avalia e promove sua integração com outras redes e aplicação. Nessa ocasião também se faz a verificação do cumprimento das metas estabelecidas e seus efeitos, além do contexto estrutural, recursos e competências. Faz parte, também, da pesquisa de acompanhamento, a transferência de conhecimento e de inovação, na prática e para o público externo. Para tanto, a descrição dos projetos e os relatórios de experiências e avaliação serão reunidos em uma plataforma comum que será aberta ao público.

g) Ponderar a livre utilização e ampla disponibilização de dados (Open data)

As prefeituras avaliam como seria possível disponibilizar dados livremente de acordo com os princípios de “open data”. É preciso alcançar um equilíbrio entre os benefícios de um ecossistema de dados abertos em relação ao bem comum, ponderando a violação deste e os direitos e interesses das pessoas afetadas (entre outros, a integridade e segurança de seus dados). Dados passíveis de processamento eletrônico constituem valioso recurso. Dados abertos aumentam a chance de maior participação e transparência e podem impulsionar novos modelos de negócios e inovação. No entanto, segredos comerciais e operacionais, tanto quanto alguns requisitos de segurança pública e algumas decisões administrativas em curso, podem ser incompatíveis com isto. Alguns estados estão regulamentando estas questões em leis de liberdade de informação e de transparência.

Nos **estados** em que não existem estes tipos de lei, os **municípios** poderão estabelecer estatutos de transparência que especifiquem os dados que poderão ser acessados e de que maneira. A possibilidade de divulgação de dados administrativos também pode ser determinada por meio de leis de “e-government”.

Há diversos princípios que possam orientar a liberação de dados. Recomendamos gerenciar os dados como dados abertos e de livre acesso, legíveis eletronicamente (por máquina) e cuja utilização posterior não esteja sujeita a licenças ou outros tipos de restrição (Open Data). Pode ser recomendável, tendo em vista a segurança de dados, impor outras exigências ou restrições. Igualmente, deve ser ponderado qual sistema agrega mais valor, ou seja, que contribua mais para o bem-estar da população urbana, os dados abertos ou os modelos comerciais de negócios públicos ou privados.

h) Comunicar atividades de transformação digital como marcador de qualidade

Os municípios usam os potenciais de Smart City como fator de vantagem competitiva que serão importantes para cidadãos, empresas e outras pessoas com ideias criativas. As estratégias de Smart City valorizam os bairros residenciais. Por exemplo, novos conceitos de mobilidade urbana aumentam a valorização que os habitantes atribuem a sua cidade, distrito ou município. Algumas prefeituras adotaram a marca da “Smart City”, publicam material informativo a respeito e oferecem portais de participação que descrevem sua maneira de fazer de sua cidade uma cidade sustentável, integradora e voltada para o futuro.

i) Assegurar financiamento adequado para realizar a transformação digital

Os municípios precisam acionar os financiamentos necessários em infraestrutura técnica e na disponibilização de pessoal qualificado para conceber e operar as aplicações digitais em um contexto de escassez de recursos. Ainda assim, é importante que as prefeituras disponibilizem recursos financeiros e humanos suficientes para preparar a transformação digital de maneira sustentável, e eventualmente possam repensar prioridades, debatendo a questão com a população local. Neste aspecto, será preciso também examinar a possibilidade de usar novos instrumentos financeiros, como por exemplo, explorando a cessão de dados como forma de remuneração.

Dentro de suas competências, a Federação e os estados federados precisam contribuir para cobrir estas necessidades de financiamento, complementando o orçamento. Precisam empenhar-se mais intensamente para que se alcance uma dotação financeira suficiente que atenda à demanda do município, aprovando e divulgando programas de incentivo complementares que apoiem as abordagens (-piloto) de Smart City. Igualmente, a Federação deve empenhar-se no âmbito europeu pelo lançamento de iniciativas e programas de incentivo nesta área.

O setor de pesquisa faz a avaliação crítica e construtiva dos possíveis modelos de financiamento e operação (PPP – parcerias público-privadas) no tocante à infraestrutura pública, entre outros. A partir desta base, poderá oferecer orientação prática para as ações aplicáveis. Neste aspecto, ainda precisam ser definidos os critérios de avaliação e ponderação, inclusive da avaliação de impactos e da recomendação de ações para os municípios.

j) Avançar com a normatização técnica e envolver o usuário diretamente

Organizações nacionais, europeias e internacionais de normatização e regulamentação desenvolvem interfaces e normas abertas a fim de possibilitar cooperação e modularidade de sistemas intra- e intermunicipais, prevenindo dependências técnicas.

É preciso verificar se os diferentes prazos de utilização dos componentes de TI poderão acarretar riscos de segurança ou econômicos. Futuramente, a disponibilidade dos componentes e de atualização deverá cobrir todo o período útil do sistema, sendo esta uma questão fundamental em todas as considerações. Desde o momento da aquisição, fornecedor e operador precisam planejar as atividades de manutenção, fornecimento de insumos operacionais e peças de reposição. Para a gestão da obsolescência, é preciso descrever normas de tecnologia aberta que garantam o uso das tecnologias a longo prazo. As atividades de regulação deverão ser acordadas em âmbito internacional.

A normatização e padronização devem focar exclusivamente o contexto restrito aos sistemas técnicos. As normas devem considerar principalmente as necessidades e exigências do lado da demanda (os municípios). A representação da Federação e dos estados federados nestas organizações deve ser incrementada. As normas não deverão restringir os recursos de open-source, open-access, interoperabilidade e transparência e não levar a efeitos de dependência (efeito “lock-in”).

O Conselho de Planejamento de TI da administração pública é quem assume a função de coordenação central e normatização das atividades de cooperação. Neste grupo, é preciso intensificar a colaboração entre União, estados e municípios, fazendo com que as normas sejam elaboradas visando ao bem comum da sociedade e que sejam de fácil aplicabilidade.

k) Acompanhar os impactos territoriais e multissetoriais

O setor de pesquisa faz uma análise aprofundada dos impactos causados pela integração das redes de infraestrutura dos diversos setores, o que permite avaliar sua contribuição para o alcance das metas de sustentabilidade, para a estabilidade operacional e segurança de TI. A digitização deve ser acompanhada ativamente por diversas disciplinas a fim de avaliar sua viabilidade futura, seus efeitos sobre as especificidades de cada cidade ou sobre os espaços urbanos e rurais, até o nível de bairros residenciais. Neste contexto, também devem ser analisados os efeitos sobre o ambiente de trabalho e de vida dos diferentes grupos populacionais.

Além de examinar os aspectos sociais, os pesquisadores também avaliam os impactos territoriais e ecológicos causados pela digitização e a interconexão de redes. Os impactos causados sobre o uso do solo, emissões, consumo de recursos e energia, devidos, entre outros, a efeitos rebote, foram pouco estudados empiricamente até o momento. Isto precisa ser mudado.

l) Incentivar a troca de experiências e a cooperação entre municípios; desenvolver competências

O setor de pesquisa e os municípios preparam e apresentam os resultados de forma prática, por exemplo, em checklists, diretrizes e test logs, o que permite apoiar os municípios menores e financeiramente menos capazes de avançar com seu processo de digitização, evitando erros e replicando projetos bem-sucedidos.

Federação, estados federados, organizações intermunicipais, instituições de pesquisa e treinamento fortalecem a troca de experiências entre municípios. Esta troca é apoiada por medidas objetivas e direcionadas ao desenvolvimento de competências, para que tudo o que foi aprendido entre as partes possa ser transposto à prática com mais facilidade.

IV. O PROCESSO DE DIÁLOGO

A **Plataforma de Diálogo Smart Cities**, instaurada pelo Ministério do Meio Ambiente, Conservação da Natureza, Obras e Segurança Nuclear (BMUB) é composta por cerca de 70 representantes da Federação e dos estados federados, de entidades intermunicipais, das cidades, municípios e distritos, de diversas organizações científicas, empresariais e sociais e associações de classe, além da sociedade civil.

O trabalho da Plataforma de Diálogo Smart Cities recebeu o apoio e foi complementado pelo Núcleo de Pesquisa sobre Smart Cities do BMUB/BBSR. Este grupo realiza diversos estudos de urbanismo e habitação onde são avaliadas as consequências do forte viés de “digitização” sobre o desenvolvimento das cidades, no contexto de diversos projetos, que podem estar dedicados a temas como, por exemplo, o trânsito urbano do futuro, a digitização do varejo, as tendências de Smart-City e de Sci-fi Cities no panorama internacional, a exclusão digital, as novidades do desenvolvimento urbano e da pesquisa urbana além da comunicação sobre cidades.

Além disso, a Plataforma de Diálogo também integrou ideias centrais do parecer sobre urbanização intitulado “A humanidade em transição: a força transformadora das cidades”, produzido pelo Conselho Científico do Governo Federal “Mudanças Ambientais Globais” (“WBGU”).

As contribuições para o processo de diálogo foram extraídas, entre outros, do projeto de pesquisa “Smart Cities – desenvolvimento de um contexto político de ação para o desenvolvimento urbano”. Neste projeto, foram analisados os efeitos da digitização sobre o desenvolvimento urbano do futuro, as oportunidades que se apresentam e os riscos existentes. A partir de pareceres de especialistas sobre os temas de governança, Big Data, exclusão digital e economia local, e com a participação de um grupo interdisciplinar de trabalho que reuniu o setor de pesquisa, o produtivo e a experiência municipal, foram estabelecidos os parâmetros para o desenvolvimento futuro das Smart Cities e os elementos fundamentais de uma “Smart City Charta para a Alemanha”.

A partir das contribuições do Núcleo de Pesquisa sobre Smart Cities do BMUB/BBSR, a Plataforma de Diálogo elaborou, em cinco workshops realizados entre julho de 2016 e maio de 2017, as diretrizes para estruturar o processo de digitização das cidades de forma viável a longo prazo que atenda ao bem comum da população. Ademais, elaborou recomendações concretas para todas as partes interessadas acerca da trajetória que levará ao cumprimento das metas de maneira inteligente e sustentável.

Foram realizados dois workshops internacionais que possibilitaram intenso intercâmbio entre a Comissão Europeia, representantes de processos de Smart City da França e da Espanha, de seis outras cidades europeias (Copenhague, Amsterdam, Bristol, Barcelona, Estocolmo e Viena) além da megacidade de Cingapura. As trocas entre os participantes da Plataforma de Diálogo fortaleceram as redes internacionais, inspiraram a atual Smart City Charta e ofereceram muitos estímulos práticos a todos.

V. ORGANIZAÇÕES PARTICIPANTES

Federação: Chancelaria Federal (BK-Amt), Ministério da Economia e Energia (BMW), Ministério do Interior (BMI), Ministério da Justiça e Defesa do Consumidor (BMJV), Ministério do Trabalho e Assuntos Sociais (BMAS), Ministério da Família, Idosos, Mulheres e Juventude (BMFSFJ), Ministério da Saúde (BMG), Ministério de Transportes e Infraestrutura Digital (BMVI), Ministério do Meio Ambiente, Conservação da Natureza, Obras e Segurança Nuclear (BMUB), Ministério da Educação e Pesquisa (BMBF), Instituto Federal de Pesquisas em Construção Civil, Assuntos Urbanos e Planejamento Regional (BBSR), Agência Alemã do Meio Ambiente (UBA), Instituto Federal de Segurança em Tecnologias da Informação (BSI).

Estados federados e municípios, entidades intermunicipais: Bade-Vurtemberg, Baviera, Berlim, Hamburgo, Arnsberg, Augsburg, Betzdorf, Bottrop, Coburg, Freiburg im Breisgau, Gelsenkirchen, Hannover, Heidelberg, Colônia, Leipzig, Ludwigsburg, Munique, Nuremberg, Oldenburg, Solingen, Stuttgart, Ulm, Wiesbaden, Conselho de Cidades Alemãs, Associação Alemã de Cidades e Municípios, Conselho Alemão de Distritos.

Sociedade Civil, Ciência e Aplicação Prática: AWO Associação Federal de Assistência aos Trabalhadores, União para Defesa do Meio Ambiente (BUND), Federação das Companhias Habitacionais e Imobiliárias (GdW), Federação das Companhias Habitacionais e Imobiliárias Livres (BFW), Associação Alemã da Tecnologia de Informação, Telecomunicações e Novas Mídias (Bitkom), Federação de Sindicatos Alemães (DGB), Associação das Câmaras de Indústria e Comércio da Alemanha (DIHK), Federação Alemã de Habitação, Urbanismo e Planejamento Regional (DV), Instituto Alemão de Normas (DIN), Instituto Alemão de Urbanismo (Difu), Instituto Alemão para a Confiança e Segurança na Internet (DIVSI), Centro Aeroespacial Alemão (DLR) – Instituto de Pesquisas em Transportes - Sociedade Digital, Instituto Fraunhofer para o Trabalho e Organização (IAO), Grupo KfW de Bancos, Open Knowledge Foundation da Alemanha (OKFN), Consultoria Municipal KJB, Instituto de Planejamento Urbano e Regional da Universidade Técnica de Berlim (ISTR/TU), Conselho Alemão para o Desenvolvimento Sustentável (RNE), RESET – Smart Approaches to Sustainability, Fundação Oportunidades Digitais, fundação nova responsabilidade (snv), União de Empresas Municipais (VKU), Associação de Engenheiros Alemães (VDI), União de Planejamento Urbano, Regional e Estadual (SRL), Conselho Científico do Governo Federal “Mudanças Ambientais Globais” (WBGU), Comissão Central Imobiliária (ZIA).

