PUBLICAÇÃO EXPRESSA

RELATÓRIO INSTITUCIONAL

APOIO À PNDU: DISCUSSÃO PARA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL

Equipe técnica: **Regina Helena Alves da Silva**

Professora Associada IV da Universidade Federal de Minas Gerais.
Vice coordenadora do INCT de Politicas Publicas e Desenvolvimento Territorial (INPUT)
email: reginahelena@gmail.com

Cidade: Brasília
Editora: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea)
Ano: 2024
Edição: 1ª
DOI: http://dx.doi.org/ri226253

O Ipea informa que este texto é uma publicação expressa e, portanto, não foi objeto de padronização, revisão textual ou diagramação pelo Editorial e será substituído pela sua versão final uma vez que o processo de editoração seja concluído.

As opiniões emitidas nesta publicação são de exclusiva e inteira responsabilidade dos autores, não exprimindo, necessariamente, o ponto de vista do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada ou do Ministério do Planejamento e Orçamento.

ipea
Instituto de Pesquisa
Econômica Aplicada

Governo Federal

Ministério do Planejamento e Orçamento
Ministra Simone Nassar Tebet

ipea

Fundação pública vinculada ao Ministério do Planejamento e Orçamento, o Ipea fornece suporte técnico e institucional às ações governamentais – possibilitando a formulação de inúmeras políticas públicas e programas de desenvolvimento brasileiros – e disponibiliza, para a sociedade, pesquisas e estudos realizados por seus técnicos.

Presidenta
LUCIANA MENDES SANTOS SERVO

Diretor de Desenvolvimento Institucional
FERNANDO GAIGER SILVEIRA

Diretora de Estudos e Políticas do Estado, das Instituições e da Democracia
LUSENI MARIA CORDEIRO DE AQUINO

Diretor de Estudos e Políticas Macroeconômicas
CLÁUDIO ROBERTO AMITRANO

Diretor de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais
ARISTIDES MONTEIRO NETO

Diretora de Estudos e Políticas Setoriais, de Inovação, Regulação e Infraestrutura
FERNANDA DE NEGRI

Diretor de Estudos e Políticas Sociais
CARLOS HENRIQUE LEITE CORSEUIL

Diretor de Estudos Internacionais
FÁBIO VÉRAS SOARES

Chefe de Gabinete
ALEXANDRE DOS SANTOS CUNHA

Coordenadora-Geral de Imprensa e Comunicação Social
GISELE AMARAL

Ouvidoria: http://www.ipea.gov.br/ouvidoria
URL: http://www.ipea.gov.br

APOIO À PNDU: DISCUSSÃO PARA TRANSFORMAÇÃO DIGITAL[1]

1 APRESENTAÇÃO

Esta Nota Técnica procura contribuir para o processo de formulação da Política Nacional de Desenvolvimento Urbano (PNDU), trazendo aportes teórico-conceituais relativos à inclusão digital, à integração das tecnologias digitais aos espaços urbanos e às diretrizes para criação de serviços urbanos digitais e inovações, tal como proposto nos documentos do governo federal sobre Transformação Digital e Cidades Inteligentes.

Para tanto, é importante qualificar as várias formas de Transformação Digital, interligando-as ao desenvolvimento dos territórios habitados pelos usuários digitais. As conexões e interseções entre a cidade contemporânea e a tecnologia são múltiplas, especialmente porque algumas das características das tecnologias digitais se incorporam diretamente a novos modelos para cidades, de modo que essas tecnologias são ferramentas que podem ser utilizadas para investigar e solucionar desafios do campo urbano. Sendo assim, as condições desta nota técnica partem do princípio de que as cidades estão construindo espaços inteligentes e podem sair de uma compreensão inicial de sobreposição das novas tecnologias a determinados funcionamentos da cidade.

Fundir os principais atores das cidades com as novas possibilidades de formas digitais e processos urbanos nos convoca a um novo contexto socioespacial no qual as tecnologias, com suas metodologias e ferramentas, precisam ser diversas e integradas, caso a caso. Uma nova estrutura de espaços urbanos e digitais foi criada e, segundo De Falco (2019), eles podem se reforçar mutuamente ou, por outro lado, um fomentar a destruição do outro. Reconhecer a força disruptiva da tecnologia em rápida evolução é importante para que possamos lidar com os fenômenos inteligentes que caracterizam as últimas décadas. Há que se compreender melhor a inter-relação entre os espaços para criar um quadro crítico sobre os impactos da tecnologia digital nos espaços não-digitais.

O maior desses impactos gera um fenômeno econômico que atravessa a transição para novos padrões socioculturais, produzindo uma economia singular baseada em materiais que se beneficiam de processos intangíveis. Ele delineia padrões e formas de consumo, novas

[1] Este relatório é um produto parte do termo de execução descentralizada (ted) nº 71/ 2019 celebrado entre o instituto de pesquisa econômica aplicada (IPEA) e o ministério do desenvolvimento regional (MDR), com aditivo do ministério das cidades (MCidades) por intermédio da Secretaria Nacional de Desenvolvimento Urbano e Metropolitano (SNDUM).

capacidades e gestões financeiras, novas práticas culturais e estruturas sociais, e exige o desenvolvimento de capacidades específicas que são o motor da Transformação Digital.

Saskia Sassen (2010) vai chamar a atenção para que, no contexto atual, de transformações múltiplas, parciais e específicas vinculadas à globalização, as tecnologias digitais têm possibilitado que, em esferas nas quais antes dominava a escala nacional, tenha ascendido certas escalas subnacionais, tais como a das cidades globais, e outras supranacionais, como a dos mercados globais. Essas modificações nas escalas podem escapar às formalizações existentes para as autoridades estatais.

O resultado que temos, então, equivale a uma desestabilização das velhas hierarquias escalares formalizadas e o surgimento de novas, com um grau de formalização incompleto. As hierarquias anteriores seguem operando, organizadas em função do alcance institucional e do tamanho territorial: vem do internacional, ao nacional, até chegar ao regional, ao urbano e, por último, ao local. A reformulação dessa dinâmica de escalas tem produzido um corte transversal no marco institucional e nos encaixes do território que surgiram da formação do estado nacional.

Ainda segundo Saskia Sassen (2010), os componentes das relações internacionais e a desestabilização das velhas hierarquias de escala podem se tornar fenômenos que produzem novos tipos de territórios, novas territorialidades que, em parte, podem ser formalizadas. Esse é o desafio da interrelação das políticas de Transformação Digital (TD) com a PNDU. O que hoje chamamos de “local” se torna um microambiente com alcance global. Esses microambientes, por sua vez, se tornam componentes da rede global digital, com entradas nas redes em condições diversas e desiguais.

A conjunção de dois espaços físicos - Espaço Urbano e Espaço Digital - agrega componentes diferenciados e quanto mais se digitalizam as operações dos mercados, empresas e sistemas urbanos, mais estratégica se torna a gestão local dos espaços urbano-digitais. As inovações em Tecnologias da informação e comunicação (TICs) transformaram as formações econômicas e sociais das cidades e passaram a prometer novas oportunidades de participação para os cidadãos, novas economias e formas de gestão (GRAHAM; MARVIN, 2001). No entanto, assim como existem disparidades urbanas, existem disparidades no acesso potencial às oportunidades digitais em termos de disponibilidade, uso e qualidade dos serviços de TIC entre a população.

2 AS ESCALAS SUPRANACIONAIS - DIRETRIZES DE TRANSFORMAÇÃO (BREVE HISTÓRICO)

Ao final dos anos 1990 e início dos anos 2000, começa a ser delineada uma discussão sobre um Projeto de Cidade, um Plano que desmontasse os limites do planejamento convencional, da zonificação e das grandes diretrizes de uso do solo. Essas discussões partem do princípio de que é necessário definir diretrizes, marcos para as ações da gestão pública, e criar instrumentos para o controle das transformações velozes que impactam as cidades.

Começam, então, as proposições para entender a cidade a partir da gestão dos problemas cotidianos e dos projetos de transformação do espaço urbano. Ao mesmo tempo, a importância da gestão local passou a ser interligada às proposições globais de desenvolvimento, a partir da noção de 'bem-estar e sociedade justa para todos'.

Nesse processo, os conceitos de Planejamento Estratégico e Gestão Estratégica se aliam ao de Sustentabilidade, como forma de orientar políticas governamentais em distintos âmbitos de ação no interior da sociedade. Em especial, pensava-se naquelas que têm relação com o ordenamento territorial e o desenvolvimento urbano. Por sua vez, o conceito de Desenvolvimento Sustentável torna-se mais conhecido com a publicação do "Relatório da Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento" da Organização das Nações Unidas (ONU), em 1987.

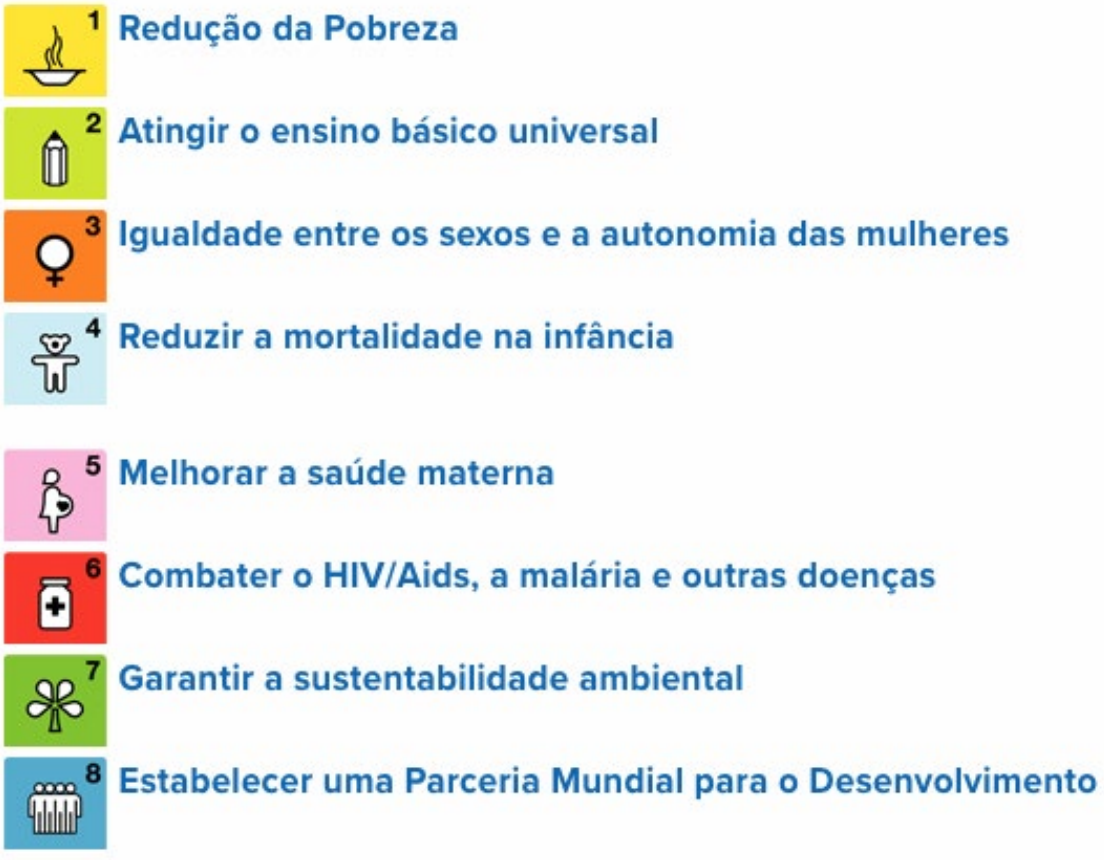
O documento destaca a necessidade de “propor estratégias ambientais de longo prazo para alcançar o desenvolvimento sustentável até o ano 2000” (ONU, 1987. Ele também indica que a preocupação com o meio ambiente poderia ser traduzida em maior cooperação entre países em desenvolvimento e em diferentes estágios de desenvolvimento econômico e social. A proposta era levar à execução de objetivos de apoio mútuo que considerassem as inter-relações entre pessoas, recursos, meio ambiente e desenvolvimento. O documento já continha os itens de discussão que mais tarde seriam as bases dos Objetivos do Milênio:

- População e Recursos Humanos
- Segurança Alimentar
- Espécies e ecossistemas: recursos para o desenvolvimento
- Energia: escolhas para meio ambiente e desenvolvimento
- Indústria: produzindo mais com menos
- Desafio urbano

A partir daí, várias correntes foram desenvolvendo propostas, tais como o *Triple Bottom-Line* (três fatores da sustentabilidade: social, ambiental e econômico) e a Teoria dos Stakeholders[2]. Em 2000, a "Carta da Terra" aponta para a necessidade de desenvolvimento de uma estrutura transformadora em direção a uma sociedade sustentável, justa e pacífica.

A Cúpula do Milênio, realizada em setembro de 2000 na sede da ONU em Nova York, apresenta para o mundo o compromisso com a garantia de que a globalização se tornasse uma força positiva para todos os povos do mundo. Esse compromisso foi traduzido na "Declaração do Milênio das Nações Unidas" que apresentou os Objetivos do Desenvolvimento do Milênio (ODM), oito grandes objetivos globais (Figura 1), 24 metas e 48 indicadores que propunham um mundo que caminhava rapidamente para o progresso, e isso deveria ser realizado juntamente com a eliminação da pobreza e da fome.

Figura 1 - Objetivos do Desenvolvimento do Milênio (ODM)



Fonte: Objetivos de Desenvolvimento do Milênio - Relatórios Nacionais de Acompanhamento. Brasília: Ipea, 2004, 2005, 2007, 2010 e 2014 (fac símile).

[2] Essas propostas estão citadas aqui por terem fortes impactos no planejamento urbano brasileiro após os anos 2000.

Esse compromisso determinava que "a maioria das metas estabelecidas para os ODM tinha como horizonte temporal o intervalo de 1990 a 2015, isto é, avaliavam o progresso ocorrido nos indicadores em intervalos regulares até 2015, tendo por base dados iniciais obtidos em 1990"[3]. Em 2015, com o vencimento do período de execução dos ODM, a Assembleia da ONU adotou o documento "Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável". A Agenda 2030 se constitui no projeto de sustentabilidade mais ambicioso e universal: o conjunto dos 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) (Figura 2).

Figura 2 - Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS)

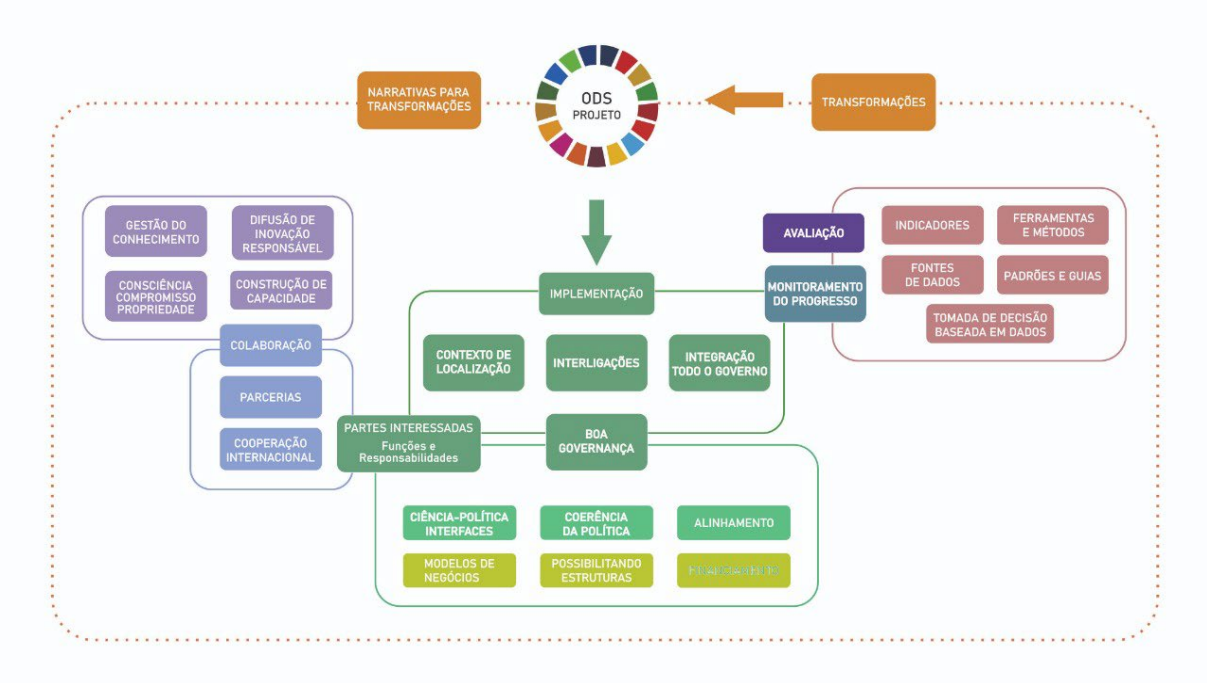
Fonte: brasil.un.org/pt-br/sdgs. (fac símile)

A partir desse momento, a compreensão do que significa desenvolvimento sustentável ou sustentabilidade se amplia e passa a ser entendida não apenas como uma questão ambiental. É um conceito interdisciplinar multifacetado que afeta nosso futuro cultural, social, econômico, político e ambiental, em uma interação complexa. A Agenda resultou de um processo político intrincado e sua ambição de transformação social, ambiental e econômica acabou diluída ao definir as metas finais.

Um design (Figura 3) das proposições dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável perfila a dinâmica de funcionamento e os agenciamentos necessários para a implementação de uma efetiva transformação.

[3] ROMA, Julio Cesar. Os objetivos de desenvolvimento do milênio e sua transição para os objetivos de desenvolvimento sustentável. Cienc. Cult. vol.71 no.1 São Paulo Jan./Mar. 2019.

Figura 3 - Desenho dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

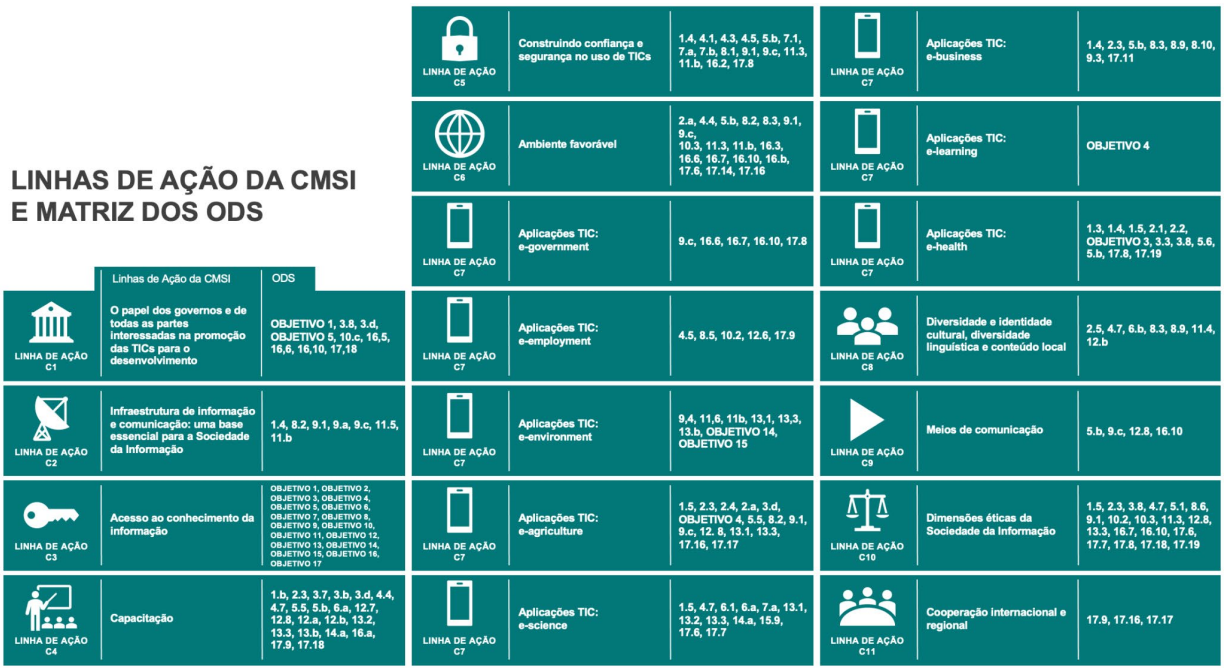


Fonte: sdg.guide

No mesmo ano de 2015, a Cúpula Mundial para a Sociedade da Informação (CMSI)[4] se constituiu em um fórum chave, que buscou alinhar o papel das TICs na sociedade do século XXI com as formas de implementação da Agenda 2030. No lugar de um Fórum de discussão para políticas transnacionais, a CMSI coordena atividades de implementação das TICs ao redor do mundo, promove troca de informações, produz conhecimento, compartilhamento e parcerias interligando atores públicos e privados em torno dos objetivos de desenvolvimento. A partir desse momento, as TICs passam a ser identificadas como parâmetros dos ODS para educação, igualdade de gênero, infraestrutura (acesso universal e a preços acessíveis à internet) e na meta de implementação, como uma ferramenta transversal a ser utilizada para o cumprimento de todos os ODS.

[4] World Summit on the Information Society (WSIS).

Figura 4 - Linha de ação da CMSI e Matriz dos ODS



Fonte: adaptado de WSIS-SDG Matrix: Linking WSIS Action Lines with Sustainable Development Goals (fac símile).

No quadro reproduzido na Figura 4, vemos diretrizes para políticas de TICs que enfocam diferentes alvos dos ODS, os setores privado e público e os cidadãos individuais, sendo cada um considerado produtor ou usuário de tecnologia digital. A infraestrutura (C2) e o papel dos governos (C1) são importantes linhas de ação, mas o acesso ao conhecimento da informação (C3) e a capacitação (C4) passam a ser interligados à imensa maioria dos ODS. Outra importante perspectiva[5] foi aliar a sociedade da informação às aplicações das TICs (C7) - incluindo telemedicina -, apontar a relevância da diversidade e identidade cultural (C8), as dimensões éticas (C10), a necessidade de infraestruturas digitais - como os sistemas 5G -, as TICs para a educação e o acesso à Internet para reduzir as desigualdades com os objetivos da sustentabilidade.

Hoje, temos uma nova discussão em torno da Agenda. Mesmo quando os especialistas concordam sobre a pertinência dos 17 ODS no nível macro e das linhas de ação das TICs, apontam também como um dos principais motivos de deficiência o reduzido desenvolvimento de suas metas, que são pouco representativas e difíceis de medir, dificultando o progresso ou exigindo esforços regulatórios adicionais. Além disso, falta uma abordagem de implementação clara. Apesar da pretensa ambição holística, objetivos e metas não estão bem conectados,

[5] A importância do desenvolvimento das TICs, especialmente em termos de disponibilidade de banda larga e transformação digital dos serviços públicos, também vem sendo destacada pela crise de saúde por causa da pandemia do COVID19, tornando a necessidade de superar as barreiras digitais existentes ainda mais premente.

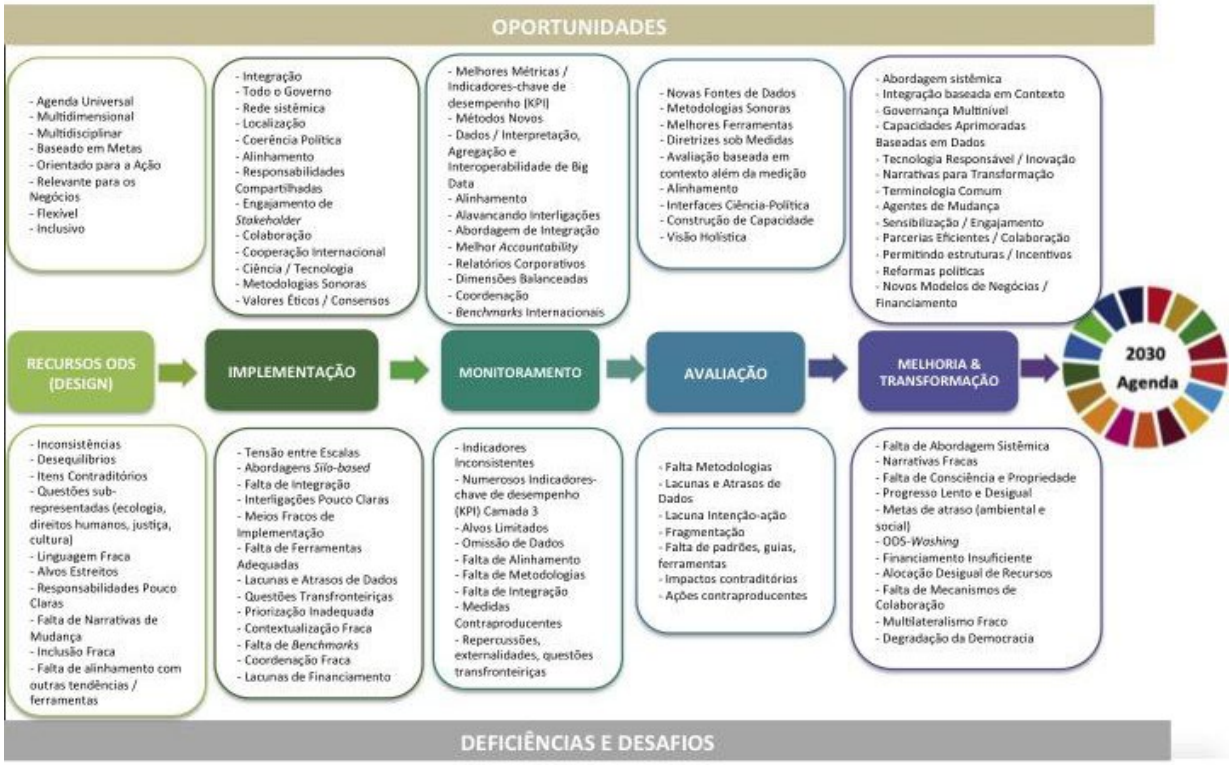
permanecendo dominados pela dimensão econômica. Enquanto isso, a dimensão digital traz para essa discussão a produção e a gestão do conhecimento, o que amplia em muito a dimensão local para a constituição de um sistema de difusão do conhecimento, o que torna a cidade efetivamente inteligente.

A chave para pensar as mudanças que a discussão proporcionou é entender que desenvolvimento territorial, desenvolvimento sustentável e transformação digital constituem faces de uma mesma moeda. A fragilidade das ações baseadas nos ODS (para além de uma análise de cada uma das metas) é a falta de compreensão - e compromisso - de que um dos principais desafios do fomento econômico se refere à necessidade de territorializar a sustentabilidade ambiental e social do desenvolvimento, ampliar o conhecimento da informação e transformar o contexto local digitalmente. Sustentabilizar o desenvolvimento de territórios e regiões é garantir que as atividades produtivas contribuam de fato para a melhoria das condições de vida da população.

O desenho dos ODS é extremamente complexo, seu corpo central é composto por 17 objetivos genéricos que foram materializados em 169 metas e 230 indicadores verificáveis. Esse desenho traz grandes novidades para o planejamento com sustentabilidade, cria princípios, como as 'Responsabilidades Comuns porém diferenciadas', que vão operar com elementos globais comuns e ações nacionais e locais diferenciadas para cada país e cidade. O importante deslocamento de responsabilização entre o global e o local trouxe imensos desafios para os países que tentaram implementar as metas dos ODS. Além disso, a interação entre as metas foi mal compreendida e pouco desenvolvida pelos governos, pesquisadores e técnicos em políticas de desenvolvimento, gestores públicos e agências globais.

No entanto, o esforço de entender o funcionamento de uma agenda global que identificasse as necessidades, riscos, desafios e oportunidades e buscasse organizar tudo isso - como podemos visualizar na Figura 5 - em torno de uma transformação global é visível em todos os documentos, diretrizes e metas produzidas em torno dos objetivos.

Figura 5 - Agenda 2030: oportunidades, deficiências e desafios



Fonte: sdg.guide (fac símile)

Tanta complexidade causou em pouco tempo críticas ao formato dos ODS da Agenda 2030 e a implementação das linhas de ação da CMSI foram se intensificando e hoje temos a identificação de vários fatores que acabaram por tornar a implementação dessa proposta de desenvolvimento ineficaz. Do ponto de vista técnico, são identificados elementos que impactam a aplicação dos Objetivos: 1) a falta de conhecimento e informação técnica, de produção e organização de dados para serem acessados por técnicos do poder público, sociedade civil e organizações especializadas; 2) a falta de negociações efetivas para obter um compromisso dos governos com os objetivos e metas delineadas; 3) o pouco conhecimento científico gerado em tornos dos ODS e de suas aplicações e a falta de clareza sobre seus objetivos e metas; e 4) uma falta de delimitação de responsabilidades e compromissos econômicos, políticos e técnicos em torno das ações. Com relação às proposições da CMSI, a crítica básica é de que existem poucos estudos e análises sobre as escolhas estratégicas de alocação de recursos para as diferentes políticas de TIC e se essa alocação é efetivamente baseada de forma consistente no contexto real, ou seja, se as decisões políticas estão alinhadas com a necessidade mais importante de cada local e região.

Figura 6 - Seis transformações para alcançar os ODS

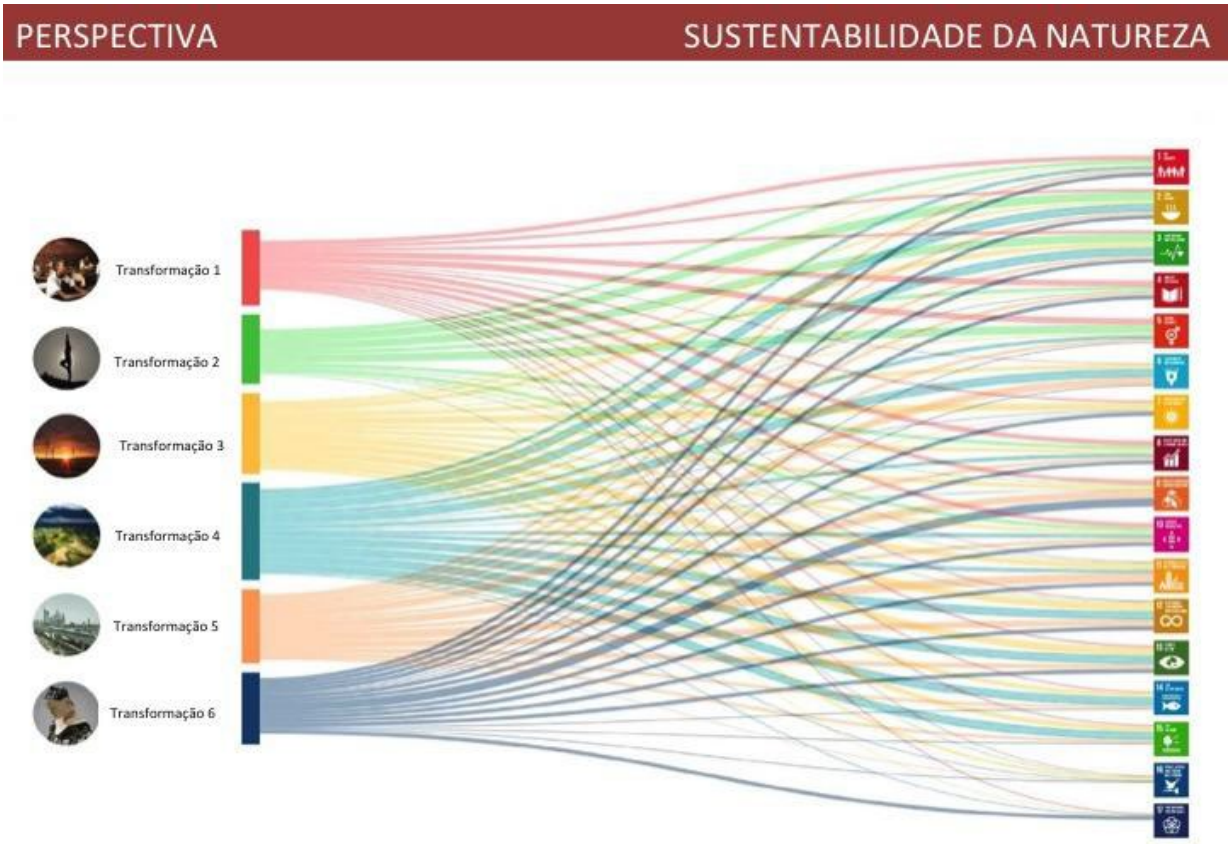
Fonte: Adaptado de Six Transformations to achieve the Sustainable Development Goals. Nature Sustainability | VOL 2 | SEPTEMBER 2019 | 805–814 |.

Novos formatos de interação entre os objetivos e metas e as tecnologias digitais foram apresentados como possibilidade de "não deixar ninguém para trás", que era o lema da discussão inicial sobre sustentabilidade e desenvolvimento. Uma nova proposta de Seis Transformações interligando os ODS (Figura 6) foi apresentada como forma de tentar desenvolver um entendimento comum da operacionalização das metas propostas:

1. educação, gênero e desigualdade;
2. saúde, bem-estar e demografia;
3. "descarbonização" da energia e indústria sustentável;
4. alimentos, terras, águas e oceanos sustentáveis;
5. cidades e comunidades sustentáveis;
6. revolução digital para o desenvolvimento sustentável.

Essas Seis Transformações estariam interligadas de várias maneiras aos 17 Objetivos, criando uma nova interação entre as ações (Figura 7).

Figura 7 - Interação entre as Seis Transformações



Fonte: Adaptado de Six Transformations to achieve the Sustainable Development Goals. Nature Sustainability | VOL 2 | SEPTEMBER 2019 | 805–814 | (fac símile).

Os dois gráficos acima (Figuras 6 e 7) vão mostrar a mudança conceitual da Agenda de objetivos para proposição de Transformação e expressam um esforço de redesenho das interligações dos Objetivos a partir das metas e transformações propostas. No entanto, elas não enfrentam as contradições e dificuldades apresentadas ao longo dos anos pelas tentativas de implementação dos ODS. Os objetivos são pouco definidos e, ao determinarem metas, apontam para a dificuldade de serem alcançados: o primeiro objetivo, por exemplo, trata da "erradicação da pobreza no mundo, em todas as suas formas", ao passo que sua Meta 1.2 indica apenas a redução "a menos da metade da proporção de homens, mulheres e crianças que vivem na pobreza".

Por outro lado, os ODS também não atingiram os estados nacionais de forma a conseguir coordenar as imensas diferenças entre eles. Os países não receberam indicações de como avançar na implementação e coordenação das agendas locais, gerando uma imensa disparidade entre eles, e também internamente.

A Agenda 2030 e os ODS indicavam grandes políticas e ações de natureza global que deveriam dialogar com as políticas e ações nos âmbitos regional e local. É preciso um grande esforço para promover a atuação dos governantes e gestores locais para serem protagonistas da Agenda.

A proposição geral acaba por ser um dos entraves de sua implementação: do global ao local (Figura 8).

Figura 8 - Do global para o local

Fonte: sdg.guide (fac símile)

Partindo da crítica de que os ODS eram orientados por uma política global de pouca permeabilidade nos municípios, surgem proposições baseadas em *Design Global, Produção Local* e *Cosmo-Localização*[6]. Esses são os potenciais dinâmicos do conhecimento emergente global desenvolvidos a partir dos conhecimentos locais. O cosmo-localismo ocorre quando projetos facilmente acessíveis são combinados com recursos de produção localizados e distribuídos globalmente, usando novas tecnologias inovadoras que facilitam a produção local. No mesmo sentido, Design Global é a compreensão de como estão desenhadas as forças globais e, assim, utilizá-las para produzir localmente, o que é feito com base no histórico dos lugares.

São negócios orientados à comunidade e comunidades aprimoradas por esses negócios; são redes baseadas em afinidades que combinam novas formas de trabalho com estruturas de solidariedade e apoio e geradoras de bens comuns. Um exemplo seria um sistema combinando sistemas de crédito mútuo, cooperativas de cuidados infantis, banco comunitário, centros de distribuição de produtos frescos, educação e aconselhamento jurídico.

Essa é uma nova forma de pensar o desenvolvimento de caminhos estratégicos para a viabilidade econômica e ambiental local e global. Ela gira em torno das ideias de "produção *peer to peer*", "*the commons*" e "*cosmo-localism*". Como podemos ver, são propostas

[6] Design Global, Manufacture Local (DGML) e Cosmo-Localization, em inglês.

emergentes para enfrentar desafios críticos de desenvolvimento usando novas estratégias e conhecimentos de produção cosmo-locais baseados em bens comuns.

2.1. A escala nacional

Em conjunção com os preceitos já apresentados, em 2018, seguindo os parâmetros internacionais, o governo brasileiro propôs duas importantes iniciativas:

> 1) desenvolveu a Estratégia Brasileira para a Transformação Digital (E-Digital), por meio do então Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC), um trabalho que avaliou cenários e propostas de futuro digital para o país; e
>
> 2) fez a revisão da Estratégia de Governança Digital (EDG), que busca a transformação do governo por meio das tecnologias digitais. O documento foi publicado em 2016 e revisado em 2018, de forma colaborativa, por participantes dos ministérios, autarquias, fundações, empresas públicas e privadas, representantes da sociedade civil e, também, por meio de consulta pública (BRASIL, 2018c).

Nesses documentos encontramos elementos fundamentais ligados ao Objetivo 9 do Desenvolvimento Sustentável, que diz da necessidade de "[...] aumentar significativamente o acesso às tecnologias de informação e comunicação e se empenhar para procurar ao máximo oferecer acesso universal e a preços acessíveis à internet nos países menos desenvolvidos, até 2022" (ONU, 2015, p. 23).

Como objetivo principal, o E-Digital apresenta estratégias para ampliar o acesso da população à internet e às tecnologias digitais e coordenar políticas públicas para que a apropriação das TICs ocorra de forma ampla, sem prejuízos sociais ou a setores da economia. Já o EDG tem como meta uma função fundamental que é a de orientar e integrar as iniciativas de transformação digital no governo. Essa ação é importante porque reduz gastos, organiza planos e programas, dá mais organicidade às atividades dos ministérios e pode impactar as formas de atuação dos governos estaduais e municipais. Além disso, o EDG também propõe expandir o acesso às informações, aos serviços públicos digitais e à participação social.

A base dos dois documentos é a ampliação e organização de ações do governo federal implementadas ao longo dos últimos 20 anos, mas nossa intenção aqui é cotejá-las com as necessidades urbanas nacionais. Dos desafios apontados nos dois documentos, para esta nota técnica, é importante destacar:

Quadro 1 - Desafios: E-Digital e EGD

E-Digital	EGD
• incrementar a infraestrutura terrestre de telecomunicações no país; • ampliar a rede de acesso fixo e móvel em banda larga; • investir na Internet das Coisas (IoT); • incluir ensino de TICs na educação básica; • enfrentar a carência de alfabetização digital da população; • avançar na coordenação e articulação dos diferentes ambientes/setores do governo.	• disponibilizar serviços públicos digitais em plataforma única; • integrar e garantir a interoperabilidade entre os sistemas de governo; • qualificar corpo técnico e gestores para a transformação digital; • democratizar acesso aos serviços públicos prestados por meios digitais; • sensibilizar gestores em relação à governança digital.

Fonte: elaborado pela autora.

Os ítens apresentados no Quadro 1 são desafios fundamentais, se formos caminhar para uma Transformação Digital Urbana, uma vez que é necessária uma infraestrutura de qualidade; que os serviços públicos digitais estejam ao alcance dos cidadãos de forma organizada e em ambientes bem definidos e com transparência; que o acesso seja o máximo possível facilitado, tanto de forma fixa como móvel; que as cidades comecem a ser sensibilizadas para a necessidade de uma governança digital que atenda às expectativas da população; que a transformação digital traga uma economia de recursos públicos; e, finalmente, um dos desafios mais importantes, que seja desenvolvido o letramento digital.

Os desafios de TD para o Brasil apontam para o *compromisso transformador para o desenvolvimento urbano sustentável* da Nova Agenda Urbana (NAU) mundial, que procura mudar os paradigmas urbanos integrando as dimensões social, econômica e ambiental:

> 34. Comprometemo-nos a promover o acesso equitativo e economicamente viável à infraestrutura física e social básica sustentável para todos, sem discriminação, incluindo terra urbanizada, habitação, energia moderna e renovável, água potável e saneamento, alimentação segura, nutritiva e adequada, coleta de resíduos, mobilidade sustentável, serviços de saúde e planejamento familiar, educação, cultura, e tecnologias de informação e comunicação. Comprometemo-nos, ainda, a assegurar que estes serviços estejam atentos aos direitos e às necessidades das mulheres, crianças e jovens, idosos e pessoas com deficiência, migrantes, povos indígenas e comunidades locais, conforme o caso, e de outras pessoas em situações de vulnerabilidade. Nesse aspecto, encorajamos a eliminação de barreiras legais, institucionais, socioeconômicas e físicas.
>
> [...]
>
> 66. Comprometemo-nos a adotar uma abordagem de cidade inteligente, que faça uso de oportunidades de digitalização, energia e tecnologias limpas, assim como tecnologias de transporte inovadoras,

> consequentemente proporcionando alternativas para os habitantes fazerem escolhas mais adequadas ao meio ambiente e impulsionarem o crescimento econômico sustentável e permitindo que as cidades melhorem sua prestação de serviços (ONU, 2019, 12-18).

Destacamos os dois compromissos transcritos acima no âmbito desta nota porque apontam para duas questões fundamentais: a infraestrutura e a adoção de uma abordagem de cidade inteligente que use as oportunidades das tecnologias digitais. Sem infraestrutura básica, acesso a serviços públicos, entre eles as TICs, e sem uma inteligência das cidades, não é possível uma efetiva mudança de paradigmas na busca de uma transformação digital urbana.

Nesse caminho, cumpre destacar o esforço para a Transformação Digital desenvolvido para a composição da "Carta Brasileira para Cidades Inteligentes" (CBCI), uma ação coordenada pelo Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR) em parceria com o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI). Com ela, começa-se a enfrentar o desafio "avançar na coordenação e articulação dos diferentes ambientes/setores do governo" em torno de uma política que integra ideias e diretrizes transnacionais, com coordenação nacional e ações regionais e locais. Além disso, a confecção da CBCI conta com a Rede de Cidades Inteligentes e vários grupos e agentes digitais nacionais. A Carta apresenta seus objetivos estratégicos já apontando quem são os atores principais no desenvolvimento de cada um (Figura 9):

Figura 9 - Atores da Carta Brasileira para Cidades Inteligentes

Fonte: Adaptado de CBCI (2019) (fac símile).

Nos desafios da TD brasileira apresentados ao final desta nota, discutiremos alguns dos papéis destes setores, posto que a implementação das propostas da Carta vai enfrentar os mesmos desafios: o "conhecimento do contexto real" local para ações digitais e a integração local entre as soluções digitais oferecidas às cidades. Cada cidade tem um formato urbano próprio, espaços sócio-urbanos tecnológicos emergentes, que se constituem em rede translocal, ou seja, uma multiplicidade de situações que trazem um desafio considerável ao planejamento urbano.

3 QUEM TRANSFORMA E QUEM É TRANSFORMADO

A city only becomes truly 'smart' when all citizens are ready for it. Urban planners and innovators might develop personas of the ideal 'smart citizen' as they prepare future plans for their cities. These often assume that citizens enjoy internet access, and are tech-savvy enough to use and interact with the city's spaces and services. Reality, however, presents a wider range of city users, and cities risk excluding entire segments of their population from the smart city experience if efforts are not made to bridge the digital gap.

Eden Strategy Institute

Chegar a uma proposição de Transformação Digital visando estratégias de desenvolvimento urbano para a PNDU exige a interligação entre políticas e ações em tecnologias digitais a partir do reconhecimento da necessidade de transpor uma determinada realidade nas práticas econômicas, sociais, políticas e culturais: a exclusão do digital. Se, por um lado, a proposição diferencial desta PNDU de agregar as tecnologias digitais para o cumprimento de suas metas traz benefícios indiretos para as comunidades e a sociedade, por outro, o uso da tecnologia nas cidades também afeta a igualdade de oportunidades para os indivíduos no que se refere a salários, educação, saúde e participação política. A fim de que possamos dar prosseguimento a essa discussão, este tópico está dividido em torno de três elementos:

- uma breve discussão histórica sobre a conceituação de inclusão digital;
- uma rápida passagem pelas políticas nacionais de inclusão digital; e
- a apresentação de uma pesquisa sobre tecnologias digitais em prefeituras no Brasil.

Destaca-se que discutir a inclusão digital a partir da conceituação do que é a 'exclusão' nos possibilita avançar no entendimento das necessidades e delimitar prioridades efetivas para uma transformação digital da população. Não tratamos de uma transformação dos setores públicos, privados, econômicos e produtivos, mas sim de uma transformação digital sociocultural.

No ano de 2020, tanto o conceito quanto o campo da pesquisa sobre 'exclusão digital' fizeram vinte e cinco anos. Em 1995, o termo foi usado pela primeira vez em vários jornais dos Estados

Unidos, reflexo dos dados do relatório "*Falling through the Net"*, publicado pela *National Telecommunications and Information Administration (NTIA)*, que tratava sobre 'quem tem e quem não tem' (NTIA, 1995). Logo, o conceito se espalhou pela Europa e pelo resto do mundo e, no milênio, tanto a ideia quanto a problemática da exclusão digital estavam firmemente estabelecidas nas agendas social e acadêmica.

O campo de estudos sobre a relação entre as tecnologias digitais e a desigualdade social apresenta uma série de conceitos e categorias que visam responder à sua complexidade. Conceitos como Inclusão Social, Inclusão Digital, Exclusão Digital, Analfabetismo Digital e Letramento Digital aparecem, reiteradamente, na perspectiva de apontar e, ao mesmo tempo, buscar formas de diminuir a desigualdade social que as TICs mantêm ou repõem.

Categorias como inclusão e exclusão podem indicar uma sociedade que naturaliza as desigualdades sociais ao não conceber as relações de reciprocidade entre aqueles considerados "excluídos" ou "incluídos". Além disso, tal divisão binária dificulta um olhar elucidativo sobre os diferentes níveis de desigualdade. Nem por isso, no entanto, a produção acadêmica construída em torno dessas categorias se torna dispensável ou deixa de contribuir para o entendimento das tecnologias digitais e da desigualdade social.

Desse modo, precisamos entender a exclusão digital como parte de um processo mais amplo de desigualdades, o que permite compreender que a promoção da inclusão digital é parte da inclusão social. Importa, aqui, lembrar a discussão conceitual que vem sendo desenvolvida ao longo dos últimos vinte anos e a imprecisão conceitual sobre inclusão digital nos programas e projetos que propunham a inserção das pessoas na chamada Sociedade da Informação. Por esse motivo, faz-se necessário elucidar tais conceitos a partir do entendimento de que a inclusão digital ocorre por meio do tripé TICs, renda e educação. A inclusão digital plena não se dá na ausência de um desses itens, ou seja, qualquer programa ou ação de inclusão digital que não for relacionado a uma adequada distribuição de renda e acesso à educação, fracassará ou acontecerá de forma incompleta. A inserção no digital se compõe de muitos elementos, mas sobretudo das condições materiais necessárias para o uso dessas tecnologias. Além disso, vale lembrar que o que ocorre no meio digital decorre de contextos não digitais.

Nesse sentido, o desenvolvimento das tecnologias digitais acentuou desigualdades sociais já existentes a partir de seu controle restrito (WARSCHAUER, 2006). Para Sorj (2006), os processos de globalização das TICs são passíveis de uma análise dialética: há os que acreditam que a expansão destas tecnologias vai apenas ampliar o abismo das desigualdades sociais e há aqueles que defendem a sua capacidade de facilitar a vida também dos setores menos

favorecidos da sociedade, além de serem mobilizadas para o serviço de estratégias sociais e políticas públicas distributivas. Sorj (2006) se alinha à segunda perspectiva, entendendo o combate à exclusão digital como a promoção de estratégias de inclusão digital que podem permitir a integração na vida social contemporânea, o que, por sua vez, favorece o transcurso das políticas de combate à desigualdade social.

Tendo em vista a relação entre exclusão digital e as desigualdades mais amplas, torna-se necessária sua delimitação, com o intuito de buscar melhores formas de enfrentamento das desigualdades. Para Warschauer (2006), o enfrentamento da exclusão digital depende de três tipos de recursos interdependentes: físicos (equipamentos e conectividade), digitais (conteúdo e linguagem), humanos e sociais (Letramento e Comunidade). Sua delimitação incide na crítica a projetos que focalizam o fornecimento de hardware e software como promotores de inclusão digital e dão pouca atenção aos sistemas social e humano, que deveriam ser conjuntamente o foco do processo para que as tecnologias digitais fizessem a diferença. Para proporcionar acesso significativo a essas tecnologias, o conteúdo, a língua, o letramento e as estruturas comunitárias e institucionais devem ser levadas em consideração, para que as novas tecnologias façam diferença no cotidiano das pessoas.

De maneira similar, Sorj (2006) propõe cinco fatores que medem ou definem o nível de exclusão digital de uma comunidade: 1) existência de infra-estutura física de transmissão; 2) disponibilidade de equipamento e conexão de acesso; 3) treinamento do uso dos instrumentos do computador e da internet; 4) capacitação intelectual e inserção social do usuário; e 5) produção e uso de conteúdos específicos adequados às necessidades dos diversos segmentos da população. Esses fatores se relacionam entre si numa espécie de efeito cascata, seguindo uma ordem do 1 para o 5.

> A aceleração da inovação tecnológica significa que devemos levar em conta que a exclusão digital é dinâmica: os parâmetros são modificados a cada inovação nos sistemas telemáticos". Isso faz com que o processo de renovação do fator 1 relacionado acima seja um problema constante, sobretudo nos países menos desenvolvidos como o nosso (SORJ, 2006, p. 65)

Desse modo, a inclusão social deve ser considerada a partir da interação entre múltiplos fatores inextricáveis que se distanciam da visão comumente aceita, em que se associa inclusão digital ao mero acesso e uso de computadores e smartphones.

3.1 Conceitos

Diversas conceitualizações de inclusão digital foram desenvolvidas ao longo do tempo e podemos organizá-las desta forma:

termos e conceitos para avaliar/propor inserção às TICs

- dívida digital
- diferença digital
- exclusão digital
- divisão digital
- transformação digital
- integração digital
- inclusão digital

Mas o que o conceito realmente significa? De modo geral, foram produzidas tantas definições, controvérsias e mal-entendidos que várias pessoas foram a favor de descartá-lo depois de alguns anos. A definição mais comum é a seguinte: uma divisão entre quem tem acesso e uso da mídia digital e quem não tem. O termo 'acesso', que pode se referir a dispositivos, conexões ou aplicativos, foi enfatizado nos primeiros anos do discurso, sendo posteriormente substituído por 'uso'.

O primeiro dispositivo a ser 'acessado' foi um computador autônomo ou um computador pessoal (PC), seguido de uma série de mídias digitais, tanto móveis (celulares, laptops, tablets e smartphones) quanto analógicas digitalizadas (televisão, rádio, câmeras e jogos). Já as conexões possíveis são internet, telefonia móvel e radiodifusão digital, com capacidades estreitas ou de radiodifusão. Por fim, as aplicações de maior interesse foram email, buscadores, e-commerce, e-banking e sites de redes sociais.

Antes do conceito exclusão digital ganhar notoriedade, outros termos foram usados, principalmente relacionados a sociedade da informação e (in)igualdade: desigualdade de informação, lacuna de conhecimento e participação na sociedade da informação. O acesso e o uso tornaram-se vinculados a habilidades digitais ou alfabetização/letramento, motivação ('quem não quer') e resultados como uma divisão democrática e de oportunidades econômicas (MOSSBERGER *et al*., 2003).

Quadro 2 - Pressupostos conceituais

Falta ou ausência de meio de acesso	**Falta de condições sócio-histórico-culturais e econômicas**
dívida digital diferença digital apartheid digital abismo digital	*transformação digital* inclusão e exclusão digital integração digital *e-inclusão*

Fonte: elaborado pela autora.

Voltando o olhar para a inclusão digital em sua interrelação com a falta de condições sócio-histórico-culturais e econômicas, entendemos uma distinção entre o que seria uma efetiva inclusão para as tecnologias digitais e o que vai estabelecer uma diferença por meio das políticas de adoção de ferramentas e serviços de TIC pela população em geral.

A concepção de e-inclusão (Quadro 2) está mais preocupada com o impacto social das diferenças relativas ao uso de TIC entre diferentes grupos socioeconômicos e indivíduos, enquanto que a de e-adoção concentra-se em números absolutos e médios de absorção de TIC e seu impacto econômico. O conceito de e-inclusão tem construções multidimensionais (Figura 10) e propõe a inclusão de pessoas na Sociedade do Conhecimento, o que adiciona mais complexidade à busca de diretrizes e metas para a TD. A maioria dos indicadores existentes ainda está centrada em medidas gerais, tais como acesso a TICs e conexão à internet, disponibilidade e nível de habilidades de alfabetização digital e taxas de uso de TIC. Embora tais indicadores sobre e-access, e-skills e e-use sejam úteis para benchmarks nacionais e comparações transnacionais, eles falham em apresentar uma visão integrada da vida real dos cidadãos e na contribuição para políticas em escala local.

Figura 10 - Concepções de inclusão digital

	TEORIAS E MODELOS	DESCRIÇÃO	REFERÊNCIA
1	Os '5Cs' da e-inclusão (Modelo Escala)	Chamado de modelo escada, enfatiza a complexidade da e-inclusão do identificar cinco critérios que influenciam a e-inclusão: 1.Conectividade; 2.Habilidades; 3.Conteúdo; 4.Confiança; 5.Continuidade	Bradbrook e Fisher (2004)
2	Um modelo cumulativo e recursivo de tipos sucessivos de acesso às tecnologias digitais	Dijk (1999) foi um dos primeiros pesquisadores a apontar o aspecto multifacetado da exclusão digital. Ele conceituou o acesso a uma unidade quádrupla que compreende 4 barreiras: 1. Acesso motivacional: aceitação limitada das TICs, falta de interesse e atitude negativa; 2. Acesso ao material: Falta de material TIC real; 3. Acesso às habilidades: Falta de habilidades digitais, baixa facilidade de uso das TICs, falta de educação e redes de apoio; 4. Acesso ao uso.	Van Dijk (2005)
3	Quadro de recurso digitais	Essas estruturas consideram o desligamento digital como determinado por exclusão, fatores e barreiras que não são fáceis para um indivíduo superar rapidamente (por exemplo, baixa renda e disponibilidade de infraestrutura pobre) ou pela escolha digital (isto é, se a pessoa escolher não usar tecnologias, embora tenham os recursos para isso). Considera o desligamento digital como determinado por exclusão, fatores e barreiras. Os recursos digitais são agrupados em 4 categorias: 1.Acesso às TICs; 2.Habilidades; 3.Atitudes; 4.Extensão do envolvimento com as tecnologias.	Helsper (2008)
4	O «ASA-profile» e a teoria da utilidade relativa	Esta abordagem é articulada em torno do conceito de "utilidade relativa". Tenta estabelecer medidas eficazes de e-inclusão. A vantagem desse método é que grupos de indivíduos com "ASA-profile" relativamente homogêneo podem ser facilmente identificados e alcançados por formuladores de políticas. Uma oferta específica pode então se proposta a esse grupos, levando em consideração as especificidades de seu "ASA-profile" e sua formação sócio-econômica. ASA se refere a: 1. Acesso às TICs; 2. Habilidades; 3. Atitude.	Verdegem e Verhoest (2008)
5	Índice de inclusão Eletrônica - Abordagem Multifocal	Os principais objetivos do índice são acompanhar o progresso no desenvolvimento das TICs e monitorar e capturar o nível de avanço da e-inclusão. O quadro analítico subjacente à construção do índice de e-inclusão está estruturado em 3 componentes (dimensões do conceito geral: acesso, uso, impacto na qualidade de vida)e em doze sub-índices: 1. Acesso à internet: rede, acessibilidade, disponibilidade e qualidade; 2. Uso da internet: Autonomia, intensidade, habilidades; 3. Impacto da internet: eEducation. eHealth, eLabour, eGovernment, eEconomic, eCulture e comunicação.	Bentivegna e Guerrrieri (2010)

Fonte: elaborado pela autora.

3.1.1 Cidadania/capital digital

O conceito de capital digital é definido como acesso, habilidades e resultados que apoiam outros tipos de capital - econômico, social e cultural, no sentido de Bourdieu (2008) - mas também inclui competências e recursos específicos não incluídos nos outros tipos de capital (PARK, 2017; SCHEERDER; VAN DEURSEN; VAN DIJK, 2017; RAGNEDDA, 2018). Em uma linha semelhante, Hargittai (2002) escreveu sobre atividades de aumento de capital na internet que podem melhorar as chances de vida de um indivíduo, o que inclui o uso da Internet para empregos, finanças, saúde e participação política, em contraste com entretenimento ou atividades recreativas.

Acompanha esse discussão sobre um capital digital, para fins de indicações para uma TD que afete a PNDU, uma construção conceitual que trate do uso da tecnologia e das habilidades e capacidades que são requeridas para uma cidadania digital: é necessária competência técnica

usando hardware e software, mas também alfabetização em informação online (letramento) - habilidade de pesquisar, avaliar e aplicar informações da Internet (MOSSBERGER; TOLBERT; STANSBURY, 2003); habilidades de comunicação, criação de conteúdo; literacia em dados; e uso seguro (VAN DEURSEN; VAN DIJK, 2010; VAN DEURSEN; HELSPER; EYNON, 2014; SCHRADIE, 2011; VAN DEURSEN; MOSSBERGER, 2018).

Dessa forma, a questão do letramento digital torna-se central para o processo de inclusão digital, pois toca justamente nas práticas sociais que permitem que os usuários façam um uso diverso, portanto, contextual, das tecnologias digitais. Para Magda Soares (1998), o letramento pode ser entendido como 'estado ou condição de quem não apenas sabe ler e escrever, mas cultiva as práticas sociais que usam a escrita'. Diferentemente, a alfabetização seria a 'ação de ensinar/aprender a ler e escrever'.

De forma mais ampla, Barton e Hamilton (1998) afirmam que, antes de constituir um conjunto de habilidades intelectuais, o letramento é uma prática cultural, sócio e historicamente estabelecida, que permite ao indivíduo apoderar-se das suas vantagens e, assim, participar efetivamente e decidir, como cidadão do seu tempo, os destinos da comunidade à qual pertence e as tradições, hábitos e costumes com os quais se identifica. "A capacidade de enxergar além dos limites do código, fazer relações com informações fora do texto falado ou escrito e vinculá-las à sua realidade histórica, social e política são características de um indivíduo plenamente letrado". No mesmo sentido, Warschauer (2006) afirma que o letramento "refere-se a ter domínio sobre os processos por meio dos quais a informação culturalmente significativa está codificada".

Para Soares, o letramento digital é visto como "[...] um certo estado ou condição que adquirem os que se apropriam da nova tecnologia digital e exercem práticas de leitura e escrita na tela, diferente do estado ou condição – do letramento – dos que exercem práticas de leitura e de escrita no papel" (2002). Já para Frade (2005), letramento remete à apropriação de uma tecnologia quanto ao exercício das práticas de escrita que circulam no meio digital.

Xavier (2007) defende que o letramento digital implica em realizar práticas de leitura e escrita diferentes das formas tradicionais de letramento e alfabetização. Ser letrado digital pressupõe assumir mudanças nos modos de ler e escrever os códigos e sinais verbais e não-verbais, tais como imagens e desenhos, se compararmos às formas de leitura e escrita feitas no impresso, uma vez que o suporte sobre o qual estão os textos digitais é a tela, igualmente digital. Possivelmente alguém, mesmo sendo alfabetizado e letrado, isto é, já dominando a tecnologia da leitura e da escrita e fazendo uso dos privilégios totais do letramento, possa ser, ainda assim, um "analfabeto ou iletrado digital".

Nesse sentido, a ênfase dada pelos autores recai sobre a leitura e a escrita, agora em um novo suporte, com múltiplos recursos. Ainda que alguns (FRADE, 2005; SOARES, 2002; XAVIER, 2007) reconheçam o hibridismo dessa nova forma de letramento, especialmente ao admitirem espaços intermediários gerados por uma linguagem hipertextual, o letramento digital ainda é cirscunscrito à escrita e à leitura. Desse modo, as outras formas de linguagem multimídia, propiciadas pelo mundo digital, são citadas, mas não são elevadas ao lugar de destaque. Consideramos, contudo, que o letramento digital em si não apenas engloba as práticas de leitura e escrita em suportes digitais, como também o processo de apropriação das tecnologias digitais pelas pessoas.

O desafio maior para o digital é que o letramento não pode ser dissociado da alfabetização tradicional, uma vez que o analfabetismo e o semi-analfabetismo dificultam a universalização do acesso à internet. Um conjunto de habilidades digitais (Figura 11) é indicativo para a redução da desigualdade:

- operacional e formal - o mais básico, associado a aspectos técnicos como hardware e software;
- informativo - vinculado à capacidade de pesquisar, selecionar e processar informações na internet;
- comunicacional - relacionado ao envio, contato e criação de identidades on-line, atraindo atenção e dando opiniões;
- estratégico - definido como a capacidade de usar o meio digital para atingir determinados objetivos, bem como as suas conquistas para melhorar a posição social ou obter um retorno social específico;
- criação de conteúdo - ligado à capacidade de fazer contribuições para a internet com um plano ou design específico.

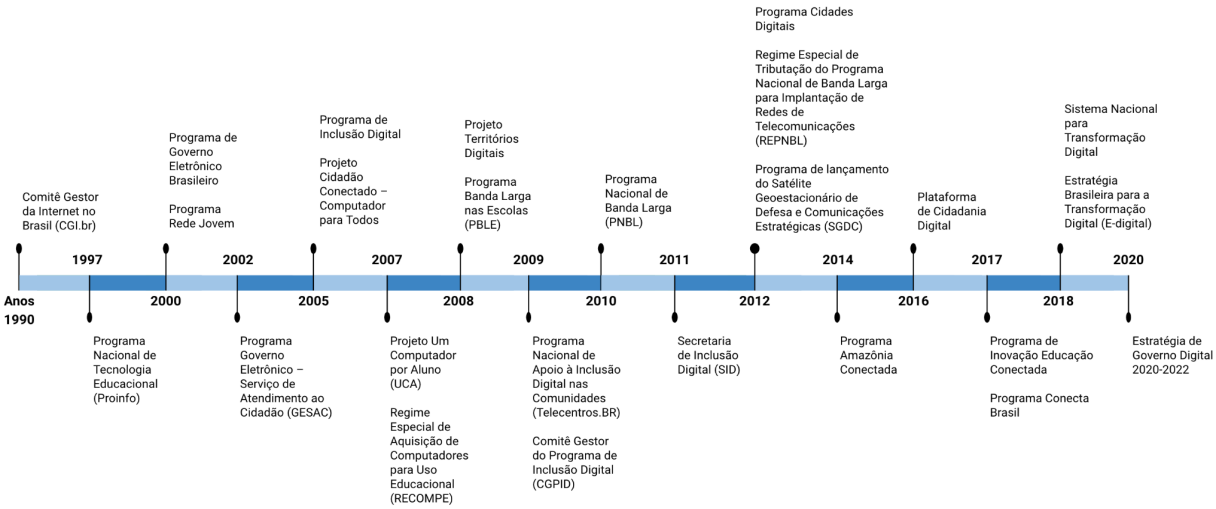
Figura 11 - Habilidades digitais

Fonte: Adaptado de Van Deursen *et al.* (2017).

3.2 Políticas nacionais de inclusão digital - acesso à tecnologia

As políticas públicas de atuação ampla - incluindo diretrizes, metas temporais e objetivos da ação estatal - costumam ser chamadas de "planos". No caso da inclusão digital, o Brasil nunca apresentou um plano específico, contudo, é possível identificar várias ações relacionadas a programas e projetos que integram a tentativa de enfrentar os desafios da desigualdade digital (Figura 12).

Figura 12 - Linha do tempo de políticas e ações do poder público federal



Fonte: elaborado pela autora.

Desde os anos 1990, quando o Brasil criou seu Comitê Gestor da Internet, temos Programas e Projetos ligados à adequação do país às novas tecnologias e diretrizes mundiais para um governo digital e à gestão de uma rede mundial ainda sendo constituída, com elementos

complexos, propriedade de países e empresas, infraestrutura pesada e softwares e o início das tentativas de governança global e local. Merecem destaque algumas ações que indicavam as concepções de inclusão digital das políticas nacionais. Vejamos a seguir.

O ProInfo, em 1997, é uma das primeiras políticas públicas brasileiras de caráter universal. O programa pretendia, desde o início, desenvolver acesso com fins educacionais, disponibilizando computadores, conexão e softwares para a montagem de laboratórios em escolas.

Em 2002 o programa Governo Eletrônico - Serviço de Atendimento ao Cidadão (GESAC) iniciou a discussão sobre como universalizar o acesso às informações e serviços do governo, por meio eletrônico. O GESAC teve seu formato readequado, ao longo dos anos, aos debates sobre quem tem direito ao acesso e quais estruturas são necessárias para acompanhar a conexão. Isso possibilitou parcerias as mais variadas entre os órgãos dos governos federais e estaduais como forma de possibilitar um impacto na inclusão e acesso locais.

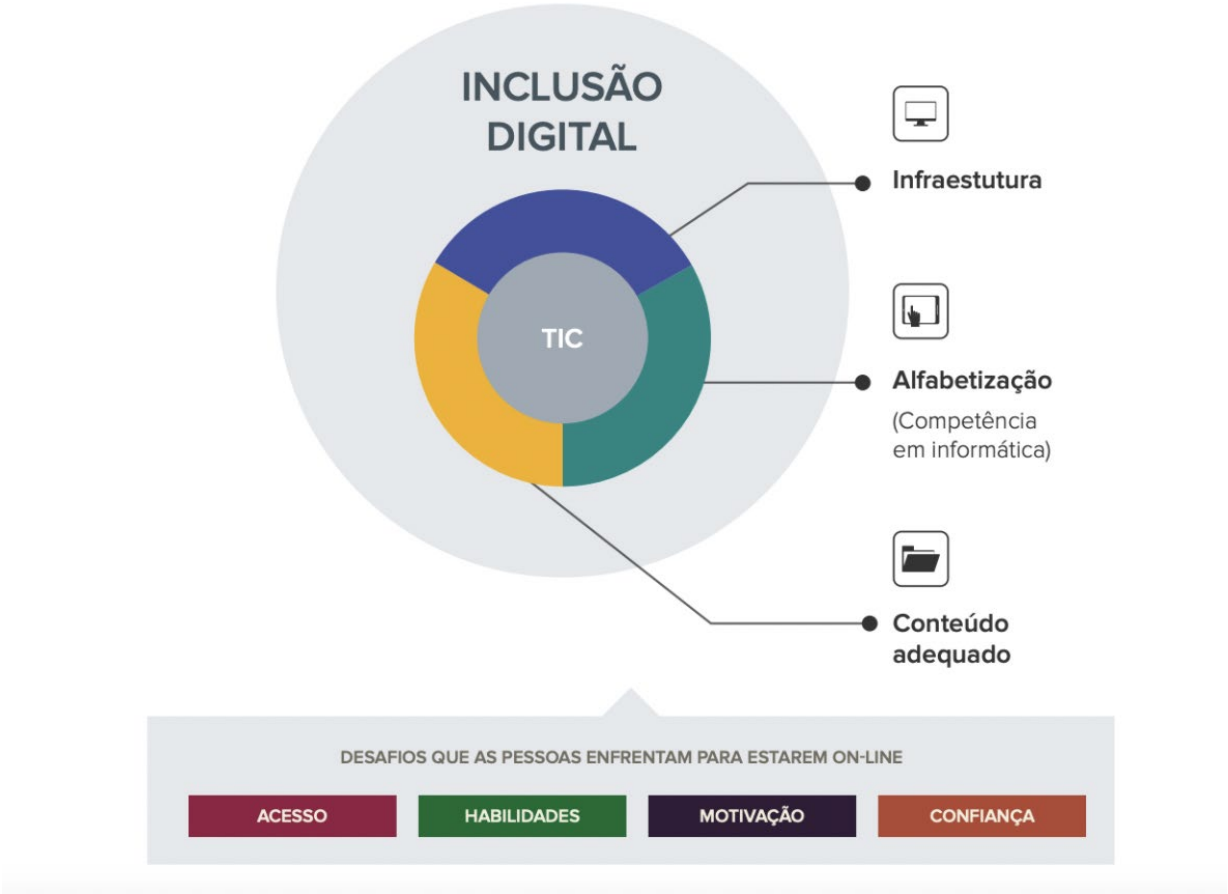
Poucos anos depois, em 2008, os Territórios Digitais buscaram levar conexão e equipamentos a comunidades rurais por meio de espaços públicos denominados “Casas Digitais”. Essas ações faziam parte da estratégia do governo federal de combate à pobreza em áreas rurais de baixo IDH. Por último, vale destacar o Programa Nacional de Banda Larga (PNBL), de 2010, cuja meta era a expansão da internet em todo o território nacional, um desafio imenso devido à diversidade brasileira e às dimensões do país.

O rápido histórico que apresentamos, com destaque à Figura 12, é importante por dispor no tempo os esforços para relacionar as ações de acesso e infraestrutura de inclusão digital nos governos federal e municipal. Nesse cenário, em 2015, o Tribunal de Contas da União (TCU) produziu um estudo sobre a política de inclusão digital no Brasil e apontou três pilares de garantia de efetividade:

- alfabetização do indivíduo para o uso das TICs;
- infraestrutura que garanta a disponibilidade de acesso; e
- conteúdo adequado às necessidades do usuário.

Aqui, destacamos a importante inversão da hierarquia dos pilares (Figura 13): a alfabetização aparece como o primeiro pilar, e não a infraestrutura, como era considerado anteriormente.

Figura 13 - Pilares de uma política pública de inclusão digital



Fonte: Brasil, 2015. TCU. Política pública de inclusão digital

A maioria das ações do Governo Federal com relação à Inclusão Digital ficou na área de acesso e adoção das tecnologias digitais, o que pode ser considerado um avanço para a governança nacional da internet, por meio de políticas regulatórias de telecomunicações, estratégias de governo eletrônico e informatização da prestação de serviços governamentais. No entanto, as iniciativas também sugerem pouca compreensão e desenvolvimento de ações ligadas às habilidades e competências necessárias a uma efetiva Transformação Digital, apesar do grande investimento na distribuição de acesso e equipamentos para a educação formal. Mori (2011) vai chamar a atenção para um importante aspecto do entendimento das proposições de Transformação Digital e Cidades Inteligentes:

> [...] existem poucos trabalhos na área de 'inclusão digital' preocupados em compreender os aspectos institucionais que interferem no processo de implementação das políticas. As capacidades institucionais mobilizadas para a efetivação das políticas públicas e a dinâmica da relação entre as instituições envolvidas costumam ser deixadas em segundo plano nas análises da política de 'inclusão digital'.

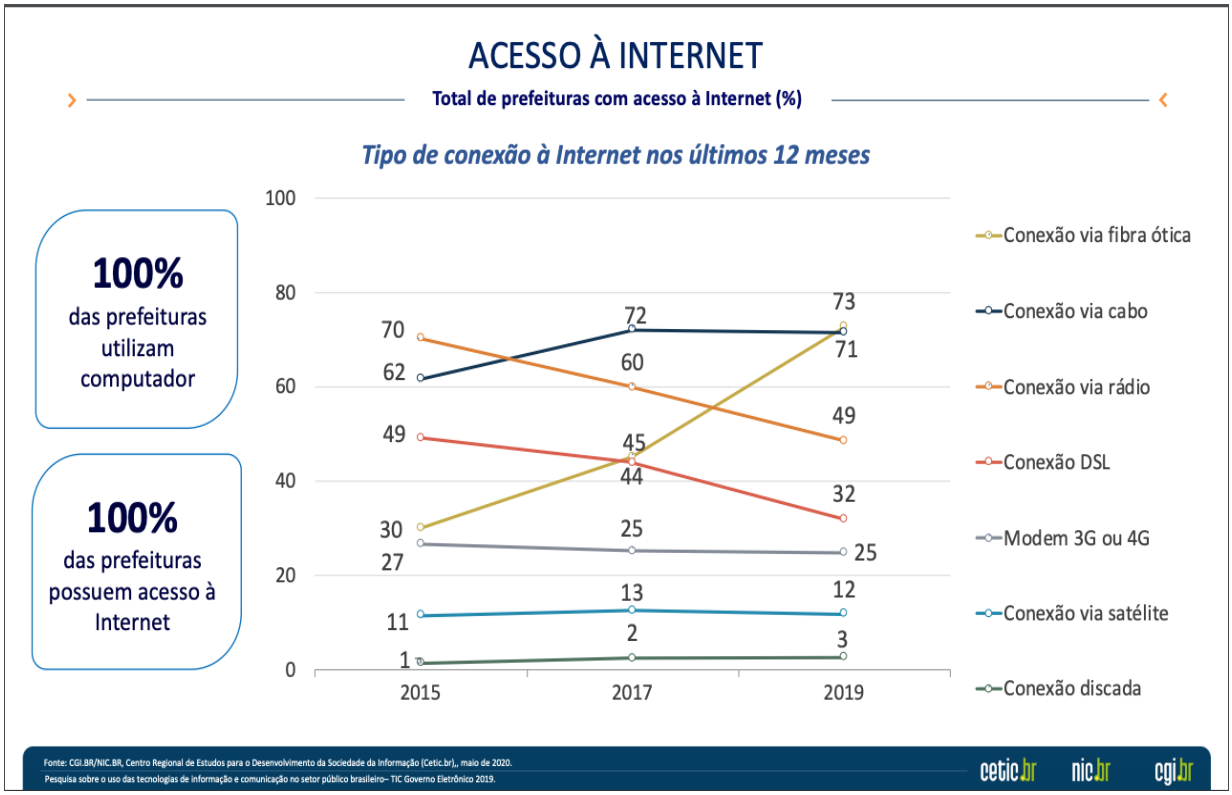
Eis aqui um dos grandes desafios a serem enfrentados pela CBCI e pela PNDU na implementação de territórios sustentáveis.

3.2.1 A gestão do local

O impacto local das políticas para a inclusão digital e a informatização da gestão e dos serviços públicos foi medido na pesquisa TIC Governo Eletrônico 2019, produzindo dados sobre acesso das prefeituras à internet, o que usam para a gestão pública e a interação com cidadãos.

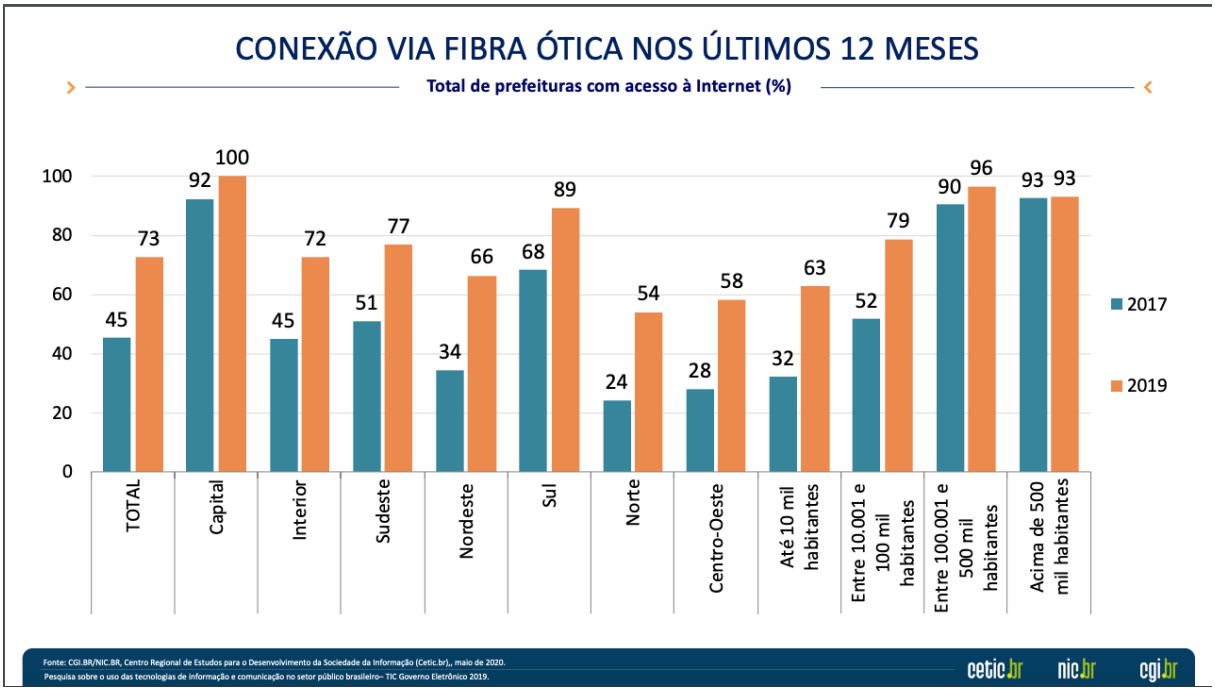
Selecionamos alguns dos resultados da pesquisa para indicar rapidamente como as políticas de ampliação do acesso à internet e as tecnologias digitais impactam a gestão pública municipal. Esse recorte é feito aqui para entendermos como a gestão pública local lida com as possibilidades trazidas pela transformação digital.

Figura 14 - Acesso à internet



Fonte: Principais Resultados TIC Governo Eletrônico 2019 (2020) (fac símile).

Figura 15 - Conexão via fibra ótica nos últimos 12 meses



Fonte: Principais Resultados TIC Governo Eletrônico 2019 (2020) (fac símile).

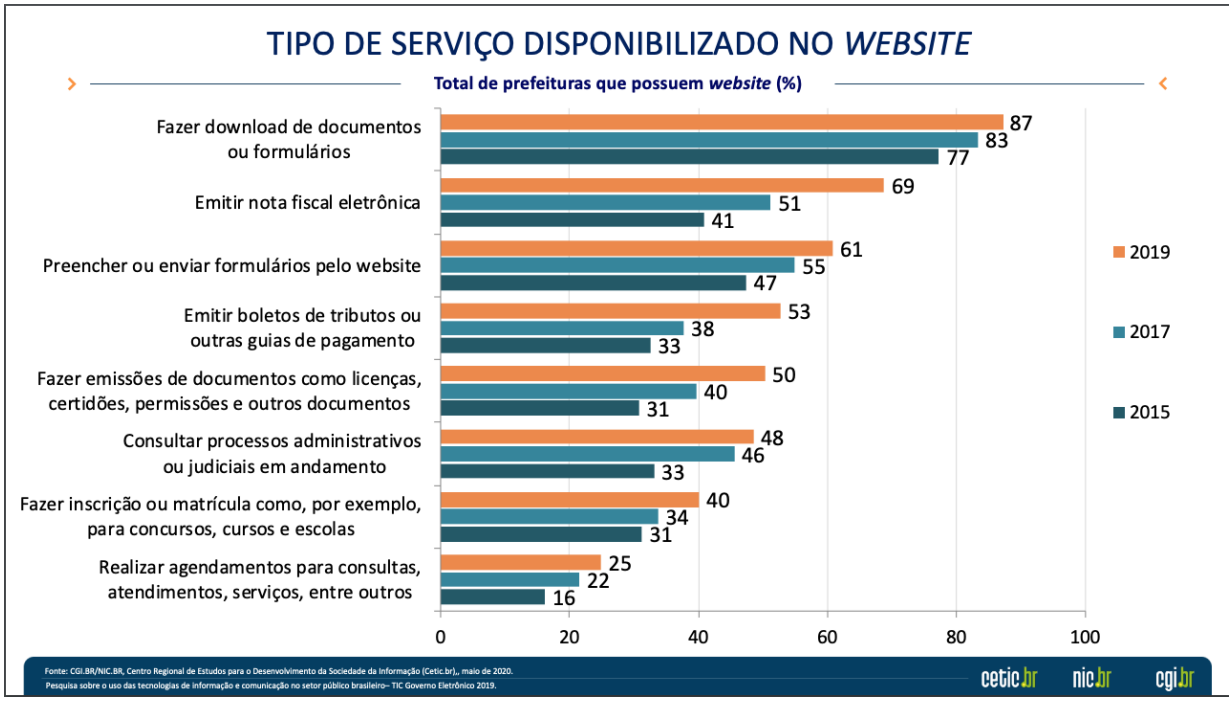
De acordo com a pesquisa, as prefeituras têm acesso à internet, muitas com fibra ótica (Figuras 14 e 15). No entanto, isso não significa que estejamos diante de um exemplo de cidadania digital, uma vez que a discussão sobre a implantação de uma internet pública nos municípios e as proposições e metas para transformar a Internet em um serviço público, no sentido de que ele estivesse efetivamente à disposição de todos, não avançaram. Algumas propostas foram elaboradas para a transformação da internet em um serviço público fornecido pelas prefeituras, sem remuneração direta, com formas variadas de cobrança.

Figura 16 - Existência de website

Fonte: Principais Resultados TIC Governo Eletrônico 2019 (2020) 9fac símile).

A existência de websites (Figura 16) ou outras formas de comunicação digital entre as prefeituras e seus cidadãos não garante que a diretriz de uma plataforma agregadora de dados públicos possa ser viabilizada em termos regionais ou nas redes de municípios.

Figura 17 - Tipo de serviço disponibilizado no website

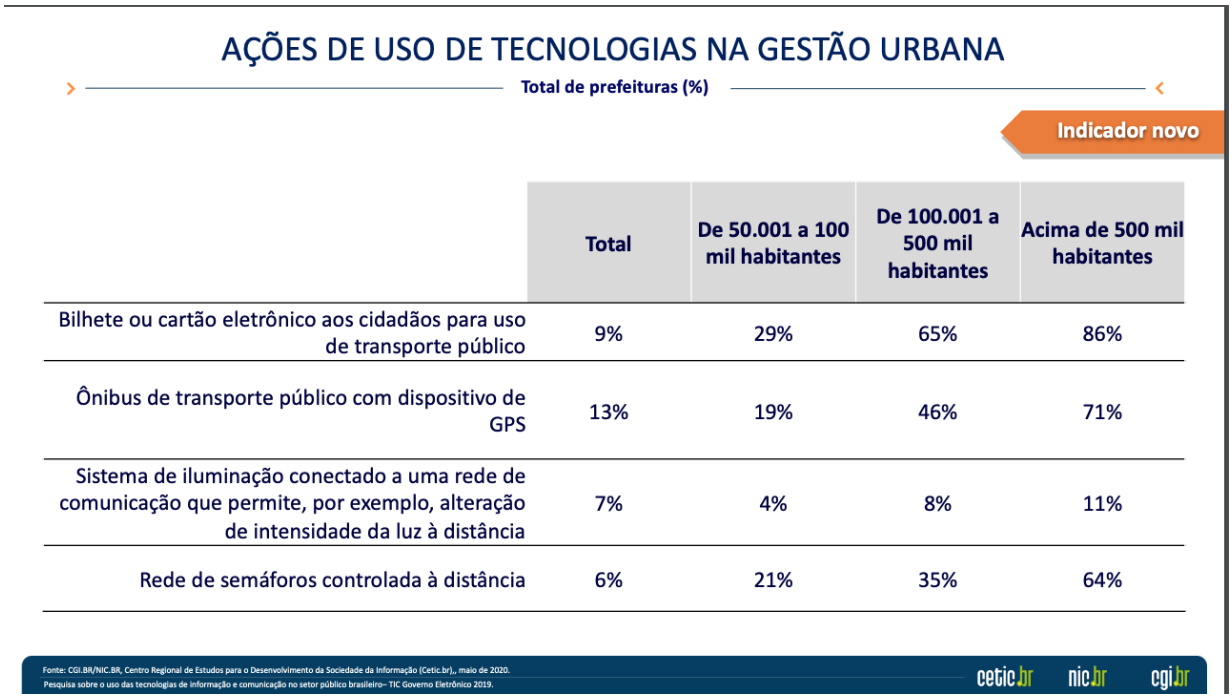


Fonte: Principais Resultados TIC Governo Eletrônico 2019 (2020) (fac símile).

Alguns desses websites oferecem pela internet informações com mais rapidez ou disponíveis apenas em formato eletrônico; custos reduzidos em de transações online - como renovação de licenças, pagamento de contas ou trabalho em casa -; e custos reduzidos de serviços (Figura 17).

A questão central, no entanto, é que a maioria dos sites municipais estão relacionados à gestão em vigor e não existe alinhamento de serviços online, bancos de dados e informações qualificadas ao longo do tempo que possam ser acessados por todos (Figura 18). Quase nenhuma prefeitura utiliza serviços de computação em nuvem ou sistemas de análise de *Big Data.*

Figura 18 - Ações de uso de tecnologias na gestão urbana



AÇÕES DE USO DE TECNOLOGIAS NA GESTÃO URBANA

Total de prefeituras (%)

Indicador novo

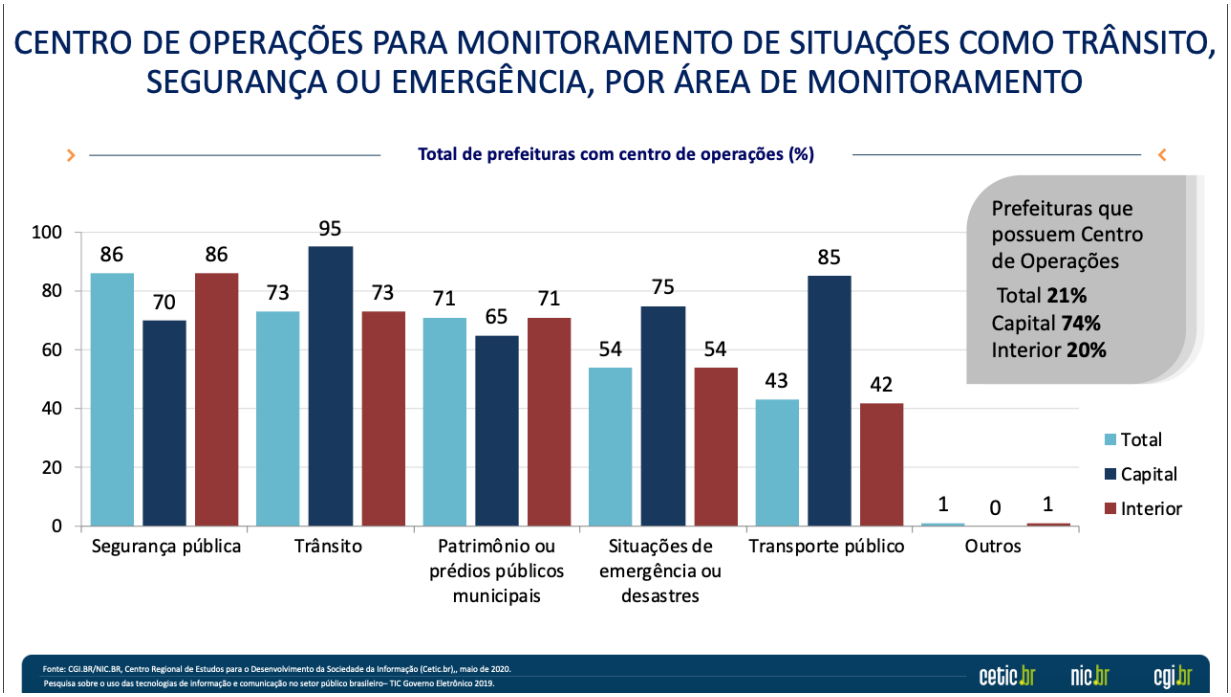
	Total	De 50.001 a 100 mil habitantes	De 100.001 a 500 mil habitantes	Acima de 500 mil habitantes
Bilhete ou cartão eletrônico aos cidadãos para uso de transporte público	9%	29%	65%	86%
Ônibus de transporte público com dispositivo de GPS	13%	19%	46%	71%
Sistema de iluminação conectado a uma rede de comunicação que permite, por exemplo, alteração de intensidade da luz à distância	7%	4%	8%	11%
Rede de semáforos controlada à distância	6%	21%	35%	64%

Fonte: CGI.BR/NIC.BR, Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br),, maio de 2020.
Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação no setor público brasileiro– TIC Governo Eletrônico 2019.

cetic.br nic.br cgi.br

Fonte: Principais Resultados TIC Governo Eletrônico 2019 (2020) (fac símile).

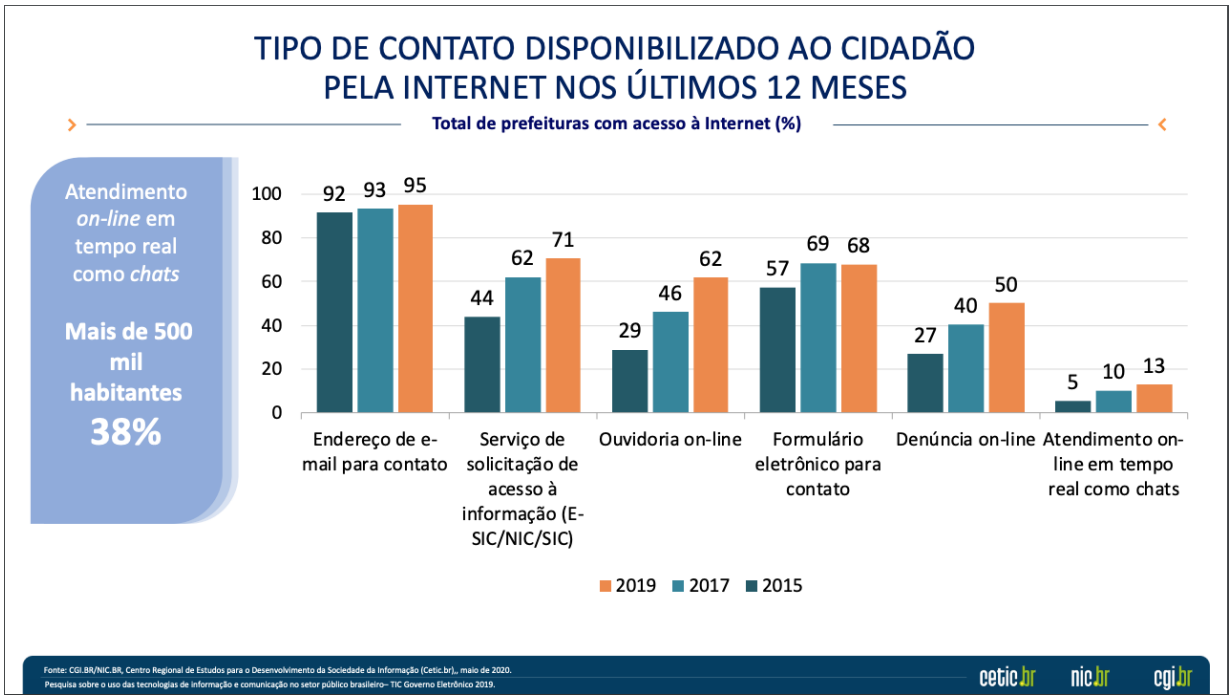
Figura 19 - Centro de operações para monitoramento de situações como trânsito, segurança ou emergência, por área de monitoramento



Fonte: Principais Resultados TIC Governo Eletrônico 2019 (2020) (fac símile).

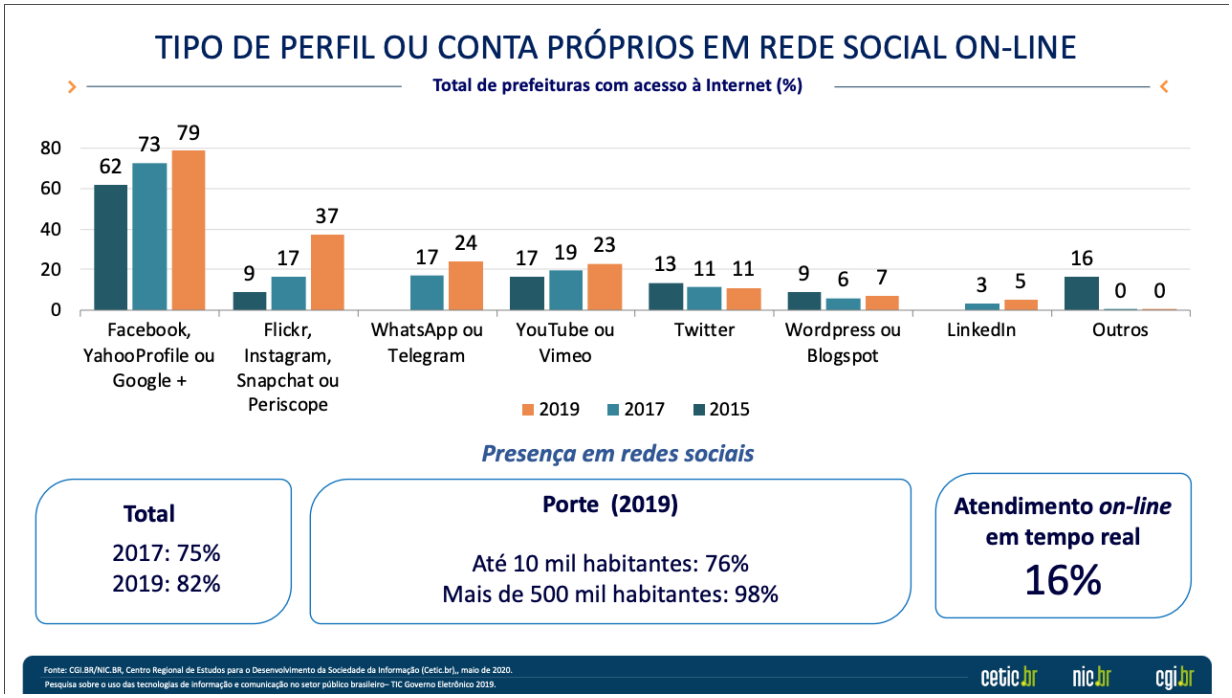
Para alcançar diretrizes que tornem uma cidade inteligente, o investimento público em infraestrutura digital é uma peça fundamental. Pelos dados apresentados, podemos ver que alguns municípios investem no uso de tecnologia principalmente para a mobilidade urbana, mas não possuem uma plataforma central, um centro de operações, para avaliar o desempenho e gestão da cidade (Figura 19). Esses elementos sugerem que é necessária uma maior atenção para abordar as implicações de governança da infraestrutura digital e como as tecnologias inteligentes - análise de dados, sistemas de software, infraestrutura em rede e novos sistemas digitais - são usadas para descompactar e reagrupar usuários, espaço, serviços e redes.

Figura 20 - Tipo de contato disponibilizado ao cidadão pela internet nos últimos 12 meses



Fonte: Principais Resultados TIC Governo Eletrônico 2019 (2020) (fac símile).

Figura 21 - Tipo de perfil ou conta próprios em rede social on-line



Fonte: Principais Resultados TIC Governo Eletrônico 2019 (2020) (fac símile).

As prefeituras avançaram na abertura de perfis em redes sociais (Figura 21), com muitas postagens tendo como mote eventos, obras e ações da gestão. O atendimento on-line, mesmo com uso de chatbots, no entanto, ainda é incipiente e não produz uma efetiva interação entre a gestão pública e a população do município (Figura 20).

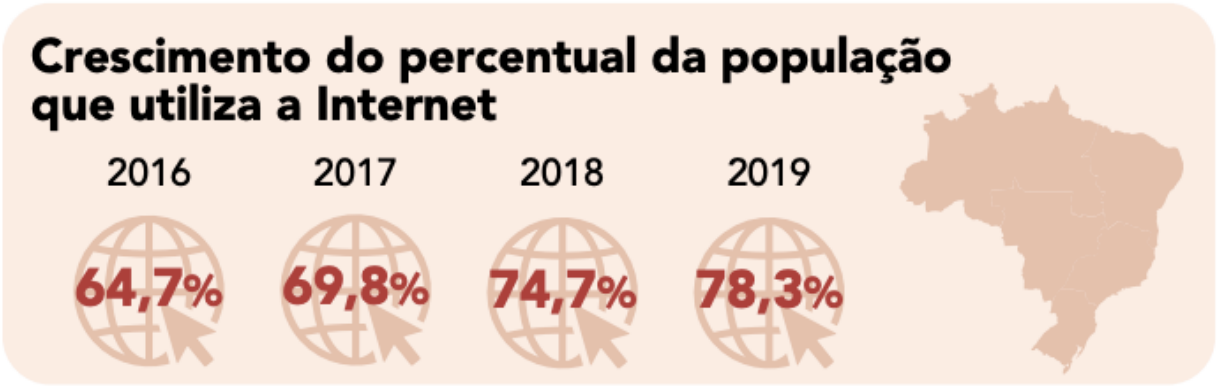
Redes sociais on-line como Instagram, Facebook e Twitter têm sido intensamente usadas para disponibilização de informações sobre vacinação durante a pandemia de COVID-19. Criou-se, assim, uma interação muito mais presente entre as prefeituras e a população, mesmo que o debate nas postagens tenha pouca participação da gestão pública nas respostas às dúvidas.

Uma nova estratégia de transformação digital para os municípios deve se orientar em três prioridades: 1) reformulação administrativa para a criação de incentivos econômicos à digitalização do poder público, das empresas e atores econômicos locais; 2) desenvolvimento de infraestrutura de tecnologias digitais com atenção especial à velocidade e à qualidade dos serviços de conexão; e, 3) investimento pesado em desenvolvimento de habilidades digitais, principalmente para a população local. Todas essas ações devem ser complementadas pelo desenvolvimento de um quadro de monitoramento e avaliação, ou seja, métricas setoriais de transformação digital urbana.

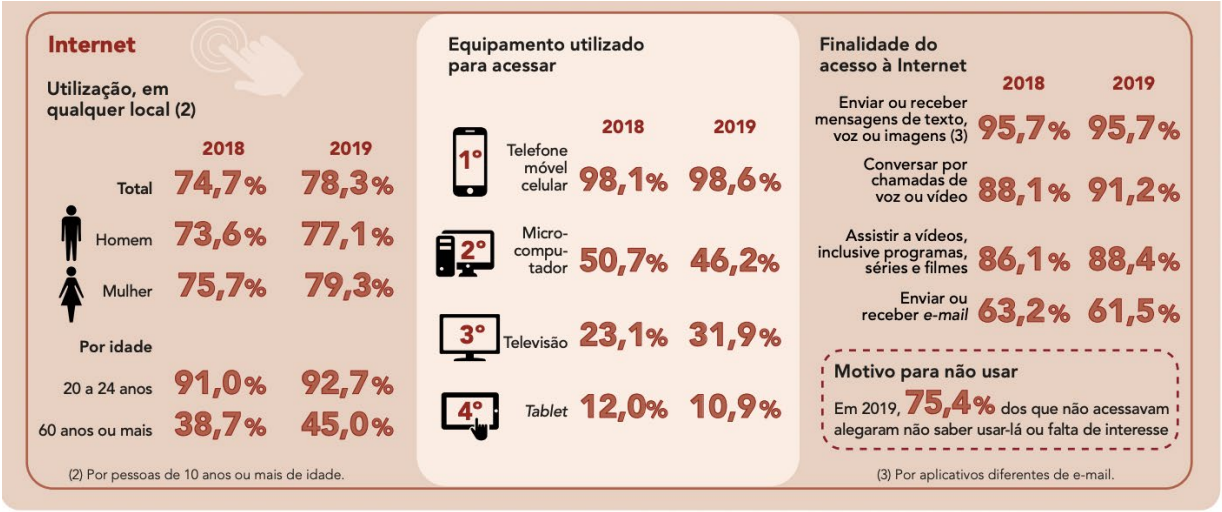
4 ACESSO E PANDEMIA

O Brasil, segundo pesquisa do CGI[7], teve, nos últimos anos, um aumento expressivo nos dados de uso da internet (Figura 22). O acesso nas áreas urbanas, entre 2005 e 2018, cresceu de 13% para 70% dos domicílios conectados. A PNAD 2019 vai dar consistência a esses dados, especificando utilização, equipamentos e finalidade do uso da internet.

Figura 22 - Acesso à internet



[7] Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR – NIC.br (2019). Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros – TIC Domicílios 2018. Base de microdados de propriedade do NIC.br, fornecida pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br), em formato eletrônico.

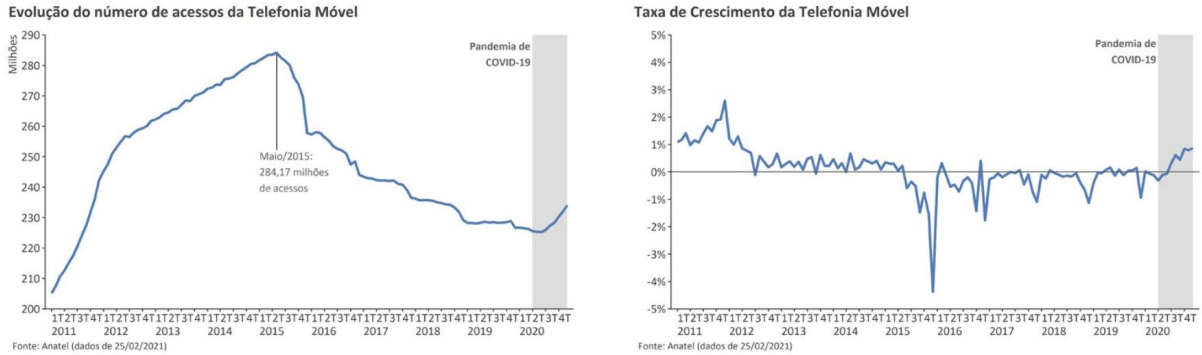


Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Trabalho e Rendimento, Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua 2018/2019.

(fac símile)

No ano de 2020 temos a publicação de outro conjunto de dados importante sobre a ampliação do uso da internet. O Relatório de Acompanhamento do Setor de Telecomunicações[8], realizado pela Anatel, aponta uma retomada dos números de acesso (Figura 23).

Figura 23 - Evolução do número de acessos e taxa de crescimento de telefonia móvel

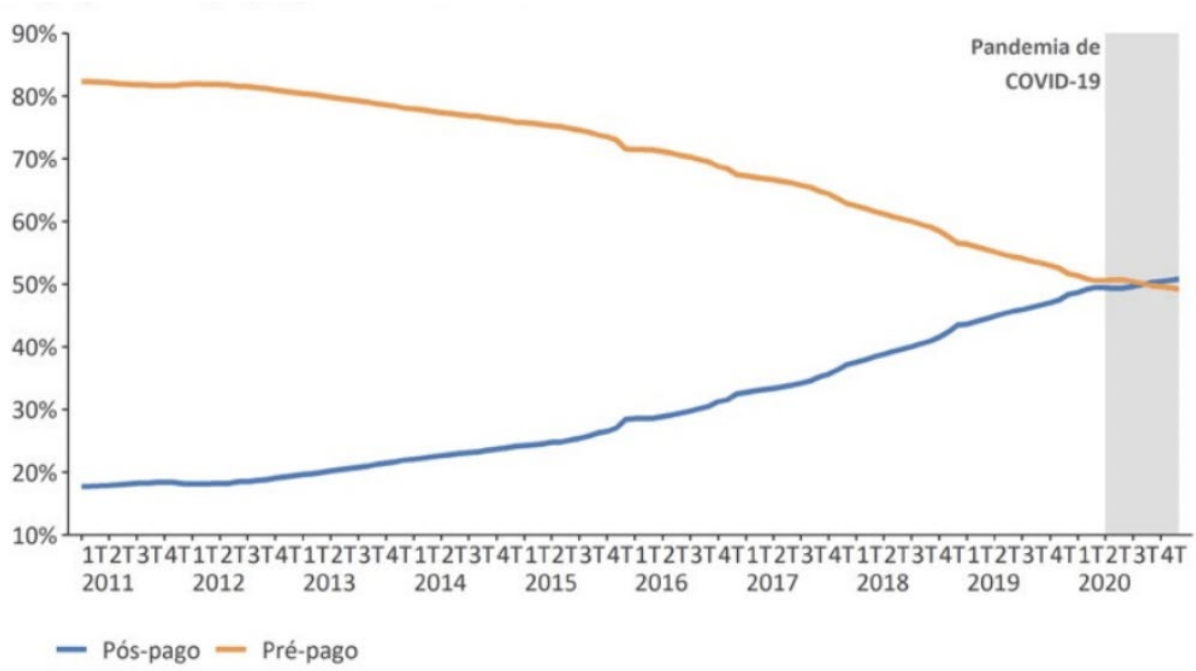


Fonte: ANATEL (2021) (fac símile).

Os três últimos meses de 2020 mostram uma taxa de crescimento de acessos próximo a 1%, quando comparado ao mês anterior, situação que não era observada desde 2014. Outra situação importante é a pequena virada na tendência de inversão das modalidades de cobrança (Figura 24).

[8] Relatório de Acompanhamento do Setor de Telecomunicações - Telefonia Móvel - Serviço Móvel Pessoal (SMP) - 2º semestre de 2020. Elaborado pela ANATEL. Disponível em: https://sei.anatel.gov.br/sei/modulos/pesquisa/md_pesq_documento_consulta_externa.php?eEP-wqk1skrd8hSlk5Z3rN4EVg9uLJqrLYJw_9INcO4NT86aq4DZSJMWh9gBoilhtRgvXnEhjT6dqYhPLeIC2xMriZOLrD6LEYnf1psEzlLJAq9-LHel_G9fbuXRs7UR. Acesso em: 10 ago. 2021.

Figura 24 - Evolução do percentual de acessos pré-pagos e pós-pagos entre 2011 e 2020



Fonte: ANATEL (2021) (fac símile).

Essa pequena alteração que manteve o pré-pago como predominante na primeira metade do ano é entendida no Relatório como um dos impactos econômicos da pandemia de COVID-19 que pode ter levado os consumidores a preferirem controlar seus custos.

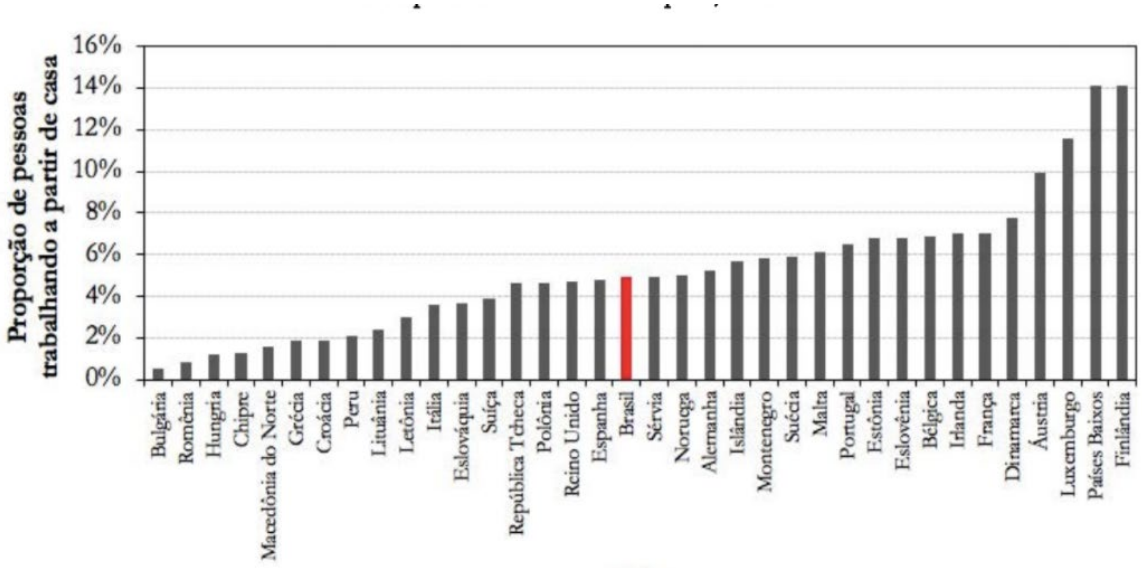
> Outro argumento é que, como explicado anteriormente, o celular é o dispositivo mais barato de acesso à internet, para permitir o desenvolvimento de atividades remotas (como aulas remotas para crianças e adolescentes, por exemplo). Por mais que os usuários possam utilizar o WiFi atrelado a um plano de Banda Larga Fixa para realizar essas atividades muitos dos aparelhos já são vendidos atrelados à contratação de um novo acesso, na maioria das vezes pré-pago (ANATEL, 2020).

Os dados sobre usos e acessos nesse momento são importantes porque dão pistas para os usos futuros da internet e da qualidade dos acessos e interações.

Outros excluídos digitais ficaram bastante visíveis durante a pandemia de COVID-19: trabalhadores não preparados para o novo mundo do trabalho, pessoas em situação de vulnerabilidade social, ou seja, aquelas que, de certa maneira, não têm acesso às formas de expansão digital. Elas podem ser incluídas socialmente ou não, ou possuírem acesso seletivo ao conhecimento existente e disponível, mas não possuírem habilidades para melhorar suas vidas com a utilização dessa ferramenta. Esses cidadãos estão às margens da revolução tecnológica.

A pandemia revelou usos da internet que ainda estavam se encaminhando para uma efetiva validação, como é o caso do trabalho remoto. No Brasil, a pesquisa desenvolvida pela Rede de Pesquisa Solidária[9], em julho de 2020, buscou avaliar os impactos da pandemia para o mercado de trabalho (Figura 25).

Figura 25 - Percentual de trabalhadores que trabalham em casa - Comparação entre o Brasil e os países da União Europeia, 2019



Fonte: Eurostat, 2019; PNAD Contínua Anual 2019, las Visitas (fac símile).

A pesquisa ressalta que, antes da pandemia, dados sobre as tendências do trabalho em casa indicavam que o processo estava mais lento e menos generalizado do que se poderia supor.

Usando dados da PNAD-Covid, a pesquisa concluiu que, para os trabalhadores autônomos tradicionais, pouco qualificados e informais, as políticas de distanciamento social foram negativas, posto que representaram a impossibilidade de atenderem a seus clientes diretamente. Muitos interromperam suas atividades e tiveram queda de seus rendimentos. A PNAD-Covid aponta, também, que o número de pessoas provenientes de ocupações de baixa qualificação que passaram a trabalhar em casa foi bastante reduzido (Tabela 1).

Segundo a Rede de Pesquisa Solidária, a tendência atual aponta o crescimento do fenômeno do home office ou teletrabalho exercido por pessoas de maior qualificação, mais privilegiadas do ponto de vista socioeconômico e com mais recursos para acesso à tecnologia. Mas, também, demonstra que as ocupações que tipicamente eram exercidas em casa tiveram suas atividades interrompidas. Ainda segundo a pesquisa, a pandemia trouxe também uma enorme mudança no perfil do teletrabalho.

[9] Rede de Pesquisa Solidária - Boletim 14, 3 de julho de 2020.

Tabela 1 - Percentual de pessoas que habitualmente trabalhavam (em 2019) e que passaram a trabalhar em casa (em maio de 2020), por grupos ocupacionais

Grupos ocupacionais	Trabalhava habitualmente em casa (2019)	Passou a trabalhar em casa (maio/2020)	Diferença
Forças Armadas	0,3%	4,1%	3,8%
Gerentes e Diretores	2,0%	26,0%	24,0%
Profissionais das ciências e intelectuais	4,6%	37,9%	33,3%
Técnicos e Profissionais de Nível Médio	3,8%	13,6%	9,8%
Trabalhadores de apoio administrativo	,6%	16,5%	15,9%
Trabalhadores do comércio e serviços	8,1%	3,0%	-5,1%
Trabalhadores qualificados da agricultura	0,3%	0,4%	0,1%
Trabalhadores da construção e da indústria tradicional	11,9%	1,1%	-10,8%
Operadores de máquinas, motoristas e trabalhadores da indústria moderna	3,4%	0,7%	-2,7%
Ocupações elementares	1,0%	0,6%	-0,5%
Outras	.	13,5%	-
Total	**4,9%**	**10,3%**	**5,5%**

Fonte: PNAD Contínua Anual 2019, las Visitas; PNAD-Covid, maio de 2020 (fac símile).

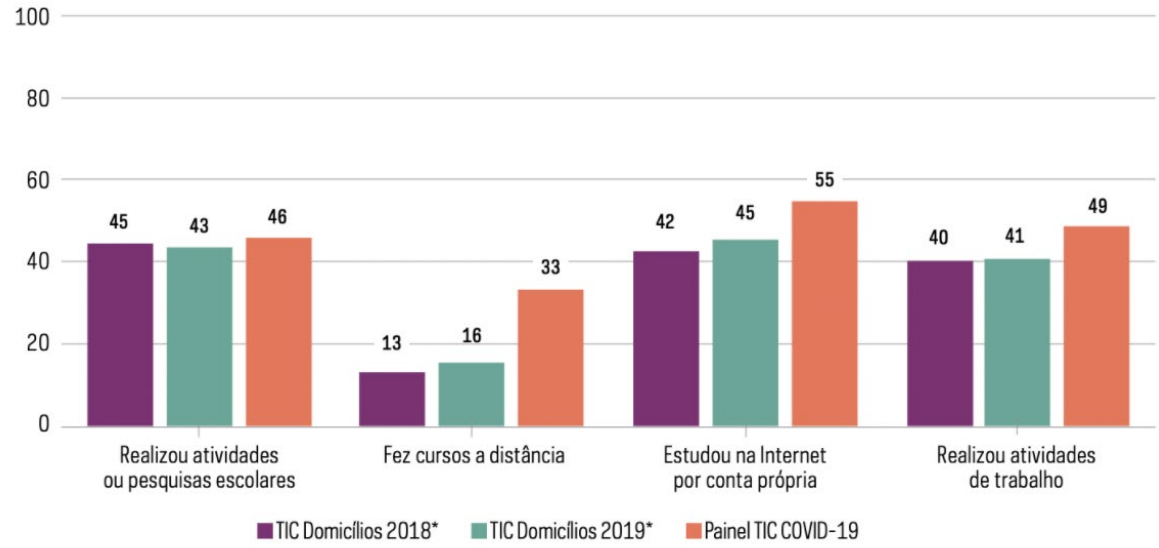
Seguem as conclusões do estudo:

- Com a pandemia, o trabalho em casa mudou, em volume e em qualidade. O percentual de pessoas que trabalha a partir de suas residências saltou de 4,9%, em 2019, para 10,3%, em maio de 2020. Se em 2019 os autônomos eram 88,3% do total, hoje representam menos de 15%;
- Antes da crise, o trabalho em casa era basicamente informal, pouco qualificado e mal remunerado. Agora, as pessoas que trabalham a partir de casa são mais escolarizadas e fazem uso de tecnologias de informação e comunicação (TICs);
- Os informais tradicionais estão impedidos de trabalhar em casa, dada a natureza de suas atividades. Como resultado, a renda cai continuamente. Os novos teletrabalhadores são principalmente profissionais com ensino superior, professores, gerentes, administradores e trabalhadores de escritório;
- O chamado "teletrabalho" no Brasil, nesse momento de crise, é significativamente inferior ao registrado na maioria dos países comparados, o que reduz ainda mais a atividade econômica e indica baixa capacidade de adaptação;

- A exclusão digital e o acesso precário às TICs nos domicílios de baixa renda representam fortes limitações para o avanço do teletrabalho; e
- É reduzido o uso da Internet para atividades de trabalho, mesmo entre os brasileiros que venceram a barreira do acesso, o que indica que a falta de habilidades digitais restringe o teletrabalho durante e, provavelmente, após a pandemia.

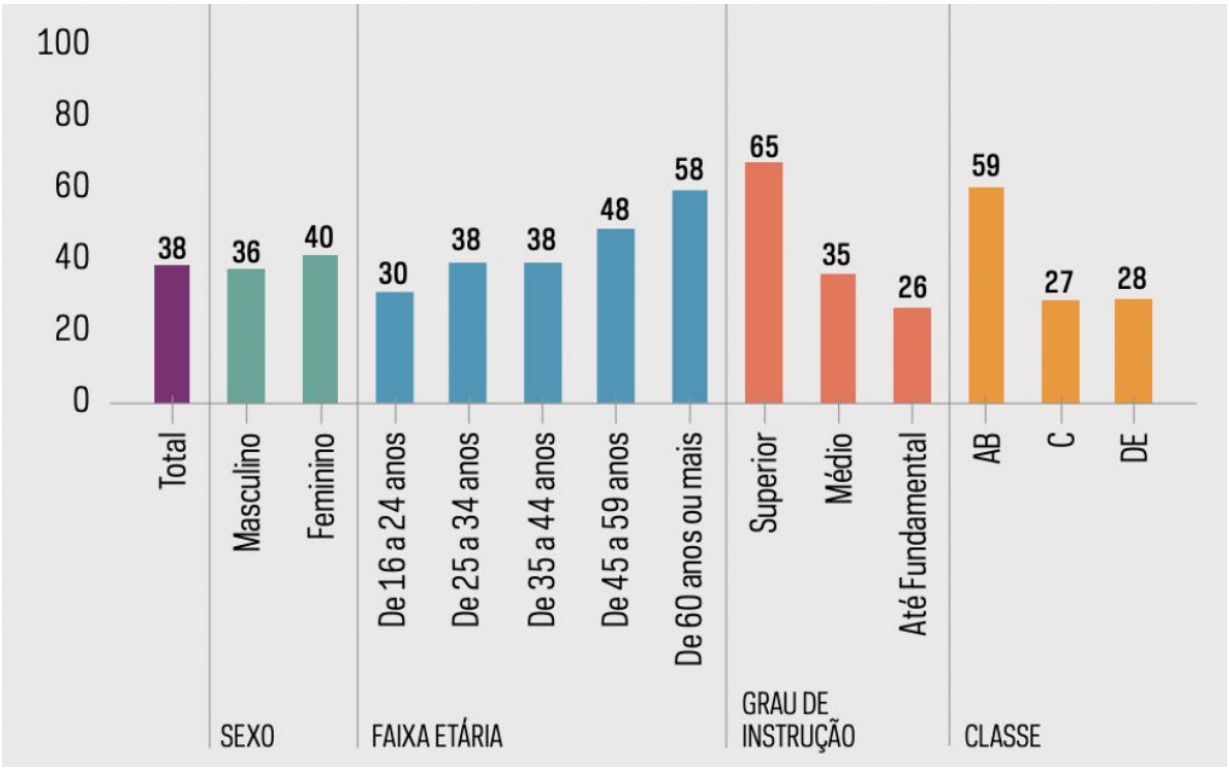
Em outras palavras, voltamos, mais uma vez, à exclusão digital, ao acesso precário e à falta de habilidades. Alia-se à pesquisa apresentada, a do Painel TIC COVID-19, realizada pelo Comitê Gestor da Internet (CGI). Ela aponta alguns importantes elementos que devem ser mais pesquisados para uma efetiva compreensão dos impactos da pandemia para a transformação digital do país (Figura 26).

Figura 26 - Atividades realizadas na internet - educação e trabalho



Fonte: CGI (2021) (fac símile).

Figura 27 - Realização de trabalho remoto durante a pandemia



Fonte: CGI (2021) (fac símile).

A pesquisa indica que, entre os que trabalharam na pandemia, 38% realizaram trabalho remoto e 30% venderam produtos ou serviços por aplicativos de mensagens. Podemos ver na Figura 27 que os indivíduos das classes AB e com grau de instrução superior foram os que mais trabalham remotamente, corroborando as notícias de trabalho[10] presencial para as classes C, DE (serviços de limpeza, entregas, informais, entre outros).

A Transformação Digital exige, também, voltar a atenção para aqueles que têm conectividade e habilidades digitais básicas, mas não têm confiança e conhecimento para aproveitar ao máximo a economia digital, seja no trabalho ou fora dele. Muitos empregos já possuem um elemento digital e prevê-se que, dentro de 20 anos, 90% de todos os empregos exigirão algum elemento de competências digitais. O fornecimento eficaz de habilidades digitais é essencial para garantir que a força de trabalho esteja preparada para essa e para as futuras mudanças tecnológicas.

Em recente estudo realizado pelo Comite Gestor da Internet (2019), com foco nas desigualdades digitais no espaço urbano da cidade de São Paulo, foi constatada uma apropriação bastante desigual entre as regiões da cidade em relação ao acesso aos benefícios da urbanização. Ademais, a pesquisa demonstrou que "os padrões historicamente construídos de conformação

[10] Disponível em: https://brasil.elpais.com/brasil/2021-04-05/caixas-frentistas-e-motoristas-de-onibus-registram-60-a-mais-de-mortes-no-brasil-em-meio-ao-auge-da-pandemia.html. Acesso em: 11 ago. 2021.

da cidade e a suas consequências para as dinâmicas de exclusão social também se manifestam nas possibilidades de inserção e de aproveitamento dos indivíduos aos recursos digitais", assim como que "a incorporação das tecnologias na vida dos residentes da cidade de São Paulo tem ocorrido de maneira bastante desigual, reforçando padrões de exclusão social pré-existentes".

Essas desigualdades dentro da cidade e, no caso do Brasil, as desigualdades regionais, são um dos maiores desafios para a integração inteligente das tecnologias digitais. A desigualdade digital está integralmente ligada a outras disparidades econômicas, raciais e étnicas que também surgiram com força total durante a pandemia. Além destas clivagens digitais, existem aquelas entre idosos e jovens, baseadas em educação, gênero e deficiência.

A difusão social das tecnologias digitais permanece totalmente desigual em todas as escalas. É na cidade atual que esse desnível se torna mais visível. Nas cidades, aglomerados e enclaves de pessoas, empresas e instituições "superconectadas", muitas vezes, ficam lado a lado com um grande número de pessoas com acesso inexistente ou rudimentar. As tendências transnacionais dominantes no desenvolvimento das TICs estão atualmente estabelecendo diretrizes para enfrentar novos extremos de desigualdade social e geográfica dentro e entre os assentamentos humanos e as cidades, tanto no norte quanto no sul. A perspectiva de uma "dívida digital urbana" pode ser melhorada por meio de iniciativas políticas progressivas e inovadoras que tratem as cidades e as tecnologias digitais em paralelo, e não de forma complementar.

5. INTELIGÊNCIA DAS CIDADES E CIDADES INTELIGENTES

Os elementos apresentados nas partes 2 e 3 desta nota técnica ainda serão objeto de uma análise mais apurada, a fim de que possamos entender como alinhar as questões fundamentais que foram desenvolvidas a partir de diretrizes transnacionais, políticas nacionais e alguns impactos no local. Os elementos aqui discutidos foram selecionados visando buscar respostas para a seguinte pergunta: como a Transformação Digital (TD) torna uma Cidade Inteligente?

Nesta seara, muitas são as promessas e indicações de uma cidade inteligente. Seguem alguns exemplos:

- estratégias de melhoria do conhecimento, desenvolvimento de inovação, incremento de motivação, estratégia global e alinhamento de estratégia local, apoio de lideranças e desenvolvimento de parcerias.

- abertura da economia, abertura ao conhecimento global, liderança política e de serviço público comprometida, aprendizagem institucional cumulativa, colaboração público-privada, investimento em uma infraestrutura de informação competitiva, atenção antecipada à alfabetização em TIC e capacidade de aprendizagem do usuário, políticas cibernéticas claras e governança dinâmica baseada na orientação para resultados e responsabilidade.

A complexidade urbana, segundo Salem (2016), pode desenvolver inteligência para o planejamento, a tomada de decisões e a melhoria da vida da população. Contudo, a Transformação Digital do ambiente urbano tem sido identificada erroneamente como a introdução assistemática e redundante de inovações técnicas na vida dos cidadãos. A simples implantação de tecnologias inteligentes não leva em consideração as dimensões não-tecnológicas das cidades inteligentes.

De qual inteligência estamos falando?

Aliar a inteligência das cidades às tecnologias digitais é uma proposta de inversão do que vem sendo feito, quando soluções digitais são oferecidas às cidades sem que se tenha as necessidades e aplicabilidades para elas. As tecnologias digitais podem possibilitar uma reinvenção das formas das cidades, trazendo a possibilidade de os governos locais gerarem valor público e qualidade de vida.

Durante a pandemia de COVID-19, pudemos entender algumas das possibilidades de transformação de espaços físicos urbanos em espaços digitais[11] e observar como se coadunam com a proposições de inteligência urbana:

> **desmaterialização**: o digital produz um desvanecimento progressivo das estruturas físicas da cidade que aloja determinadas atividades. As universidades, centros de pesquisa, escolas de educação básica, bibliotecas, centros culturais e museus foram acessadas online. Os hospitais, clínicas e consultórios médicos foram acessados para consultas online, disponibilização de informações sobre a COVID-19 e marcações de exames. Os shoppings, lojas, mercados, restaurantes e supermercados, funcionaram por meio de plataformas de compras e entregas. Os bancos passaram a disponibilizar serviços mais rápidos e baratos e para retirada de dinheiro nos caixas e tivemos a criação do Pix, que possibilita pagamento por celular. Empresas, setores públicos, comércios e indústrias, em sua imensa maioria, transferiram o trabalho presencial para teletrabalho.

[11] vou buscar aqui alguns princípios do texto MITCHELL, W.J. (2001) E-topia. Vida urbana, Jim, pero no la que conocemos. Barcelona: Gustavo Gilli.

2. **desmobilidade**: a substituição digital de operações que supõem deslocamento nas cidades. Todos os elementos do tópico desmaterialização contribuíram para essa desmobilidade. Eles mostram que a conexão entre os pontos de acesso permite realizar atividades diversas em um único lugar concreto. Acessamos o consumo diário, trabalho, estudo e atividades que antes eram consideradas sociais presenciais, agora com a interação mediada por uma tela e por softwares de reuniões, bibliotecas de documentos de trabalho, compartilhamento de produção de textos, relatórios, etc. Vivemos a ampliação exponencial de novos lugares de encontros virtuais. A pandemia, em outras palavras, possibilitou à cidade atual construir espaços híbridos, ambíguos, que permitem realizar ocupações de produção, ócio, consumo, etc.

3. **personalização em massa:** em consequência da quantidade de informação e conhecimento que existem, aparecem sistemas personalizados de serviços. A pandemia potencializou isso em várias áreas. O mundo digital possibilita escolher as notícias que nos interessam e, para além disso, com a ampliação das redes sociais online, os algoritmos entregam as postagens de nossos "amigos" queremos ver; o tipo de serviço de transporte por aplicativo que queremos usar para nosso deslocamento ou para enviar um objeto a outra pessoa; as ofertas que queremos receber - ação hoje também potencializada pelos algoritmos dos sistemas de busca que usamos -; e os tipo de resposta para nossas buscas são baseadas em nossas formas de estar na internet.

4. **funcionamento inteligente**: as cidades constroem espaços inteligentes que interagem com seus habitantes. Atualmente, essas interações também são mediadas por tecnologias digitais. Smartphones, câmeras, computadores, internet, receptores e sensores de todo tipo estão conectados, formando uma rede tecnológica e transformando a cidade em um conjunto de sistemas integrados. Isso a configura como uma rede sociotécnica, cujos elementos podem estar distribuídos local, regional, nacional ou internacionalmente.

Que funcionamento inteligente é esse?

Para Picon (2015), nas cidades com tecnologias digitais existe uma inteligência espacializada, distribuída no espaço por uma infinidade de sensores e usuários, e ela se refere à capacidade de aprender, compreender e raciocinar por meio da multiplicação das interações entre os humanos, não humano e, muitas vezes, a hibridização dos dois. As cidades inteligentes surgem, então, como o resultado de dinâmicas parcialmente tecnológicas uma vez que, fundamentalmente, são um conjunto ideal e concreto de processos de experimentação e transformação urbana que reúnem uma multiplicidade de atores.

As cidades possuem uma inteligência coletiva que constitui uma rede sociotécnica em que atores não humanos (que podem ser um dispositivo inteligente, como computadores, smartphones, sensores, servidores, entre outros) e humanos agem mutuamente (*feedback*), interferem e influenciam o comportamento um do outro (autorregulação), com a diferença de que o não humano pode ser ajustado pelo humano de acordo com a sua necessidade (auto-equilibração). Essa rede sociotécnica sofreu forte impacto com a pandemia e as várias soluções encontradas para a continuidade das atividades urbanas. Essas soluções são parte da inteligência urbana e precisam ser entendidas como uma forma de se chegar a proposições locais de cidades inteligentes.

As definições de cidade inteligente, quase todas, possuem um sentido limitado, com ênfase na otimização dos aspectos funcionais da cidade e, em particular, de sua infraestrutura, por meio de ferramentas primordialmente digitais, desenvolvidas como uma busca por soluções tecnológicas que dessem suporte à transformação digital da sociedade. A Cidade Inteligente se resumia a uma junção de quatro camadas:

- coleta de dados;
- infraestrutura de TIC que permite o tráfego em redes e o acúmulo de dados (big data);
- plataformas - conjunto de softwares para processamento de informações e controle;
- aplicativos - ou aplicações inteligentes.

Hoje, podemos reconhecer que uma cidade inteligente é inspirada pela ênfase deliberadamente tecnocrática, com monitoramento programado e gestão eficaz, contendo ferramentas digitais que permitam otimizar o funcionamento e os objetivos de sustentabilidade. No entanto, elas agora são impactadas, também, por um novo olhar e uma visão muito mais ampla, que abarca não só a gestão eficiente das implementações e serviços, mas também a promoção da produção e do intercâmbio de conhecimentos, ou seja, uma **inteligência social**, que passa a indicar uma melhor qualidade de vida alcançada por intermédio de uma vida mais inteligente:

> [...] construir uma cidade inteligente requer um entendimento político de tecnologia, uma abordagem de processo para gerenciar a cidade inteligente emergente e um foco em ganhos econômicos e outros valores públicos (MEIJER; BOLÍVAR, 2016).

5.1 Estratégias

Uma nova estratégia de economia digital para os municípios deve se orientar em três prioridades: 1) reformulação administrativa para criação de incentivos econômicos à digitalização do poder público, das empresas e de atores econômicos locais; 2) desenvolvimento

de infraestrutura de tecnologias digitais com atenção especial à velocidade e à qualidade dos serviços de conexão; e 3) investimento pesado em desenvolvimento de habilidades digitais, principalmente para a população local. Todas essas ações devem ser complementadas pelo desenvolvimento de um quadro de monitoramento e avaliação, métricas setoriais de transformação digital urbana.

Um planejamento digital inteligente é a resposta ao desafio de criar a interseção entre uma visão de futuro para as cidades e as novas tecnologias, apontando a infraestrutura necessária para uma transformação urbana sustentável em uma ampla diversidade de áreas. Entre elas, podemos destacar governança e planejamento; inovação e competitividade; estilo de vida e consumo; gestão de recursos, mitigação e adaptação climática; transporte e acessibilidade; e edificações, ambiente espacial e espaço público.

A apresentação da "Carta para Cidades Inteligentes" no Brasil procura mostrar que a discussão conceitual sobre o tema já se encontra bastante avançada, fugindo das formatações originais de propostas de ferramentas que se traduziam em dispositivos inteligentes e interativos para serviços urbanos. A proposta aponta para a necessidade de acesso à internet para todos; letramento dos cidadãos para o uso e desenvolvimento de tecnologias urbanas; acesso a dados e informações da cidade onde vivem; transparência dos serviços; e participação pública por meios digitais nas decisões que afetam as cidades.

Os elementos fundamentais para a transversalidade dessa nota junto à PNDU vêm da articulação dos princípios balizadores da "Carta Brasileira para Cidades Inteligentes" com as proposições da "Nota de Contextualização e Diretrizes Gerais para a PNDU" (IPEA, 2020) aliando

a) o **respeito à diversidade territorial** com uma **visão estratégica do território** (PNDU), no sentido de possibilitar a integração dos múltiplos planejamentos espaciais sociais, culturais, econômicos e ambientais do território;

b) o desenvolvimento de uma **visão sistêmica** (CBCI) das cidades a partir do apontamento das possibilidades tecnológicas de integração de políticas públicas municipais de educação, saúde, gestão pública, planejamento, etc.;

c) o princípio de **integração urbano e digital** (CBCI) a partir da integração de infraestrutura e serviços mediados por tecnologia, aprendizagem social para fortalecimento de laços e vínculos humanos e humanos-máquina, governança para melhoria institucional e envolvimento cidadão;

d) a **conservação do meio ambiente** (CBCI) a partir de uma alta capacidade de aprendizagem e inovação, possibilitadas pela transformação digital e produzindo uma gradual e efetiva mudança no padrão de desenvolvimento urbano e territorial, hoje baseado em recursos não-renováveis (nota mãe);

e) o **interesse público acima de tudo** (CBCI), em comprometimento com o tema n. 1 da Nova Agenda Urbana (NAU) - Direito à Cidade e Cidade para Todos - (PNDU), para uma cidade inteligente que crie valor público, fornecendo serviços públicos e privados eficazes a diversos sujeitos, tais como cidadãos, empresas, organizações sem fins lucrativos; e

f) em detalhes para diferentes categorias de cidadãos, como estudantes, trabalhadores, homens e mulheres, idosos e crianças e assim por diante.

Depois de duas décadas de implementação de políticas de inclusão digital, faz-se necessário integrar as análises de ações já desenvolvidas e entender "[...] os desafios e impactos da transformação digital nas cidades e incorporá-los ao planejamento e às práticas de desenvolvimento urbano" (IPEA, 2020, p. 71).

5.2 Integrando inteligências

Partindo das propostas de integração de setores públicos, privados e da sociedade civil presentes na "Carta Brasileira para Cidades Inteligentes", uma abordagem ecossistêmica apresenta níveis que precisam de relacionamentos (ligações), múltiplos atores (empresas e outros colaboradores) e fluxos de recursos (como conhecimento, talento e financiamento) para terem sucesso.

Quadro 3 - Conectar nacional, regional e local

		Ligações principais	**Colaboradores chaves**	**Instrumentos**
Competência e tecnologia de ponta	Ecossistema de tecnologia	Ligações com competências internacionais	Universidades e organizações de pesquisa	Centros de competência, ambiente tecnológico favorável
Combinando competência e tecnologia	Ecossistema setorial	Ligações com centros de competências e infraestrutura nacionais	Organizações de pesquisa e ciência aplicada	Infraestrutura regional acessível
Habilidades,	Ecossistema	Ligações com infraestrutura e	Treinamento de atores regionais:	Serviços de especialização

treinamento, infraestrutura local	regional e local	serviços locais	universidades de ciências aplicadas e escolas profissionalizantes	inteligente acessíveis regionalmente

Fonte: adaptado de Digital Innovation Hubs in Finland, 2019.

O quadro 3 ilustra, na primeira linha, a importância do desenvolvimento tecnológico globalmente competitivo e de excelência, o que é desenvolvido, no Brasil, em universidades federais e empresas, com o apoio de mecanismos de financiamento de pesquisa internacionais e nacionais. No país, temos uma rede de universidades públicas federais com parques e polos tecnológicos, incubadoras de startups, pesquisa de inovação, novos centros de Inteligência Artificial e também a rede dos Institutos Federais de Ciência e Tecnologia, Centros Federais de Educação Tecnológica, etc. Essa imensa rede espalhada pelo país pode fazer parte de políticas de Transformação Digital integradas, ligadas ao desenvolvimento urbano.

Na segunda linha, a organização da aplicabilidade da tecnologia, combinando diferentes competências e necessidades setoriais, desempenha um papel fundamental. Por último, a adaptação da tecnologia e o desenvolvimento de habilidades devem se espalhar para todas as regiões e atores de todas as escalas.

A Transformação Digital gera cidades inteligentes quando a cidade se torna criadora de tendências tomando como base o contexto local para a adoção da tecnologia digital. Isso inclui a adoção de abordagens de governança digital de ponta respondendo a desafios locais; utilizando tecnologias de informação e comunicação para o desenvolvimento sustentável; ajustando políticas públicas, planejamento inteligente, planos anuais e regulamentos para se adaptar às rápidas mudanças sociais e aos avanços tecnológicos; fornecendo infraestruturas habilitadoras para negócios na Internet; e criando um centro para uma economia do conhecimento que se integre a toda a região.

Uma sugestão nessa área é uma melhor discussão que alie parcerias com universidades e centros tecnológicos para o desenvolvimento de um suporte computacional para a construção de ambientes urbanos que ofereçam serviços avançados aos cidadãos - tais como o desenvolvimento das iniciativas de Computação Urbana.

Lidar com a Computação Urbana indica uma mudança de paradigma para o planejamento: saímos do foco nos problemas do ambiente construído para o os problemas sociais, como é o caso da privação e de suas relações com o espaço, da distribuição espacial e do planejamento

espacial. Isso impacta diretamente as desigualdades sócio-urbanas indicadas nas seções anteriores desta nota: de classe, gênero, raça e etnia, geracionais, entre outras. Pode-se desconstruir rapidamente situações urbanas e revelar novas oportunidades em espaços urbanos tecnológicos emergentes. O desafio também está em planejar como expandir a utilização de meios digitais avançados para o desenvolvimento sustentável, melhor governança e bem-estar público.

5.3 Planejando as inteligências locais

Entender a Transformação Digital indica cenários que mostram incongruências entre as capacidades limitadas em escala local, a experiência operacional e o escopo das empresas de tecnologia que implantam soluções para a inteligência das cidades. A implementação de novas estruturas como banda larga, cabos, datacenters etc., traz a necessidade de compreender a governança da informação do setor público. As políticas nacionais brasileiras de inclusão digital abrangeram várias diretrizes para a governança eletrônica no âmbito federal, mas, na escala local, como vimos na seção 2 desta nota, não temos o mesmo avanço na maioria das prefeituras brasileiras.

Morozov e Bria (2019) apontam que “os aprimoramentos tecnológicos e o desenvolvimento de novos modelos de negócios com base em plataformas, dados, inteligência artificial e automação extrema estão criando novos postos de trabalho e tornando as funções mais antigas obsoletas”. Segundo os autores, lidar com essa transição é um desafio para governos e forças econômicas e sociais, assim como as cidades não serão bem sucedidas se permanecerem isoladas. Elas precisam construir redes e alianças entre si e com as forças sociais e produtivas mundiais, garantindo que os dados produzidos por plataformas, dispositivos, sensores e softwares sejam subsídios para as ações dos gestores e cidadãos locais.

6 INDICAÇÕES

Planos integrados de gestão digital e desenvolvimento urbano a partir do contexto local

Existem muitas tentativas de integrar a conectividade aos Planos Metropolitanos e Planos Diretores, mas não como um projeto

> [...] considerado em suas ligações com o real, na definição concretizada de seus objetivos, na especificação de suas mediações. É a intenção de uma transformação do real, guiada por uma representação do sentido

> desta transformação, levando em consideração as condições reais e animando uma atividade (CASTORIADIS, 1995).

No sentido do projeto de transformação, o plano é um momento técnico de análise em que as condições, os objetivos e os meios podem ser e são determinados “exatamente” - até o limite em que isso é possível.

Aqui a proposta é de apontar planos de conectividade que não partam da lógica da infraestrutura tecnológica, mas sim das demandas e necessidades locais. Uma mudança na concepção da tecnologia entendendo as cidades, mais do que os estados-nação, como um caldeirão de novas formas de sociabilidade e ações coletivas fundadas na associação entre humanos e não humanos. Outra necessidade é entender a economia do conhecimento não como “outra etapa” pós industrial, mas como uma forma de transformar experiência social e dados em qualidade de vida.

Desse modo, apresentamos abaixo os principais planos relacionados a desenvolvimento regional, desenvolvimento local e habilidades digitais locais, acrescidos de indicações de abordagem a serem realizadas junto a eles.

Documentos condutores

- Agenda Urbana 2030
- Estatuto da Cidade
- PNDU
- Carta Brasileira para Cidades Inteligentes

Desenvolvimento Regional

Planos regionais e metropolitanos já existentes passarem a ser integrados:

- planos de conectividade metropolitana - infraestrutura física definida e negociada pelos gestores públicos a partir das demandas e necessidades de cada localidade metropolitana;
- planos de conectividade regional - infraestrutura física definida e negociada pelos gestores públicos a partir das demandas e necessidades de cada localidade que compõe a região;
- planos de conectividade em rede - infraestrutura física definida e negociada pelos gestores públicos a partir das demandas e necessidades de cada localidade que compõe a rede;

- planos digitais setoriais de integração de equipamentos em rede - vincular planejamento espacial a planejamento de infraestrutura, principalmente nas áreas públicas como praças e parques e nos equipamentos de saúde e educação; e
- plano de educação digital por regiões e redes - por exemplo, inovação em turismo que casa a educação profissionalizante do ensino médio com as potencialidades locais e em rede.

Desenvolvimento Local

Planos diretores:

- planos de conectividade local - infraestrutura física definida e negociada pelos gestores públicos locais a partir das demandas e necessidades da população;
- planos diretores digitais - vincular planejamento espacial a planejamento de infraestrutura; vincular planejamento econômico a ações de tecnologia distribuída, letramento digital, participação pública e valor público.

Indicar a proposição de um grupo de governança para os Ecossistemas Locais de Inovação que vêm sendo criados, liderados por um grupo de governança integrado por gestores e técnicos públicos e atores da sociedade civil local (forças econômicas e comunitárias), com a criação de fundos públicos e privados para oportunidades digitais.

Habilidades digitais locais

Implantar as diretrizes da Base Nacional Curricular para a Educação Básica, principalmente no que concerne à Competência 5 - Cultura Digital:

- Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. Essa competência reconhece o papel fundamental da tecnologia e estabelece que o estudante deve dominar o universo digital, sendo capaz, portanto, de fazer um uso qualificado e ético das diversas ferramentas existentes e de compreender o pensamento computacional e os impactos da tecnologia na vida das pessoas e da sociedade (BNCC, 2021).

- Desenvolver propostas tecnológicas qualificadoras em educação e priorizar o acesso qualificado à internet (principalmente depois das avaliações de impacto da pandemia no ensino).
- Indicar a necessidade de propostas de prospecção e desenvolvimento de competências digitais para a área pública e para o trabalho.

Figura 28 - Estrutura de planejamento Cidade Inteligente

Fonte: adaptado de United 4 Smart Sustainable Cities (fac símile).

A Figura 28 indica um caminho da PNDU com diretrizes da Transformação Digital, as ações a serem elaboradas pelas regiões, redes e municípios, as intervenções tecnológicas necessárias e a discussão do aprimoramento dos indicadores para a avaliação e monitoramento local. As ações e planejamentos advindos da PNDU podem conduzir os planos regionais e locais para as proposições de intervenções tecnológicas.

Os planos devem proporcionar uma conectividade inteligente de alto impacto tecnológico, visando:

- integrar regionalmente ou em rede os equipamentos de saúde com lugares de ação definidos: hospitais-hub ligados à clínicas e hospitais de médio porte, à rede de atendimento de emergência, a médicos e clínicas locais interconectados com universidades e centros tecnológicos de ponta e média complexidade, com programas de formação tecnológica profissionalizante ligados às escolas de ensino médio da região. Possibilidades a serem alcançadas: assistência médica e assistência social; telemedicina e seus impactos (atendimento, cirúrgico, exames, consultas e formação); blockchain na assistência médica; desenvolvimentos digitais em assistência médica; assistência social e com dispositivos conectados digitalmente.

- integrar a rede de educação tecnológica por meio de universidades e centros de pesquisa de ponta e educação profissionalizante do ensino médio. Possibilidades a serem alcançadas: EdTech; transformação digital da educação pública.
- integrar a rede de municípios com plataformas de gastos públicos setoriais para suporte financeiro das redes de conectividade de alto impacto e integração para governança tecnológica voltada à gestão local.
- integrar uma rede de proteção e segurança pública. Possibilidades: proteção ao cidadão; proteção física, individual e social; proteção digital, coleta de dados e identidade digital.
- integrar uma rede de proteção, análise e pesquisa ambiental nos mesmos moldes das demais.
- integrar redes de trabalho e produção local voltadas para o turismo e a agricultura com interligação e criação de centros de inovação em turismo e agricultura interligados a universidades e centros de pesquisa, formação profissionalizante, produção e comércio locais.

A partir disso, indica-se criar sistemas de avaliação, monitoramento e desenvolvimento de ações locais com base nas interações das redes.

Nesse sentido, o "Digital Economy and Society Index" (DESI), também desenvolvido em 2015 (assim como a Agenda 2030), fornece-nos elementos de partida para pensarmos o monitoramento brasileiro. O DESI é composto por cinco dimensões:

1. Conectividade (banda larga fixa e móvel, preços);
2. Capital humano (uso da Internet, habilidades digitais básicas e avançadas);
3. Uso de serviços de Internet (uso de conteúdo pelos cidadãos, comunicação, transações online);
4. Integração de tecnologia digital (digitalização de negócios, e-commerce); e
5. Serviços públicos digitais (e-governo, e-saúde, e temos como sugestão acrescentar e-educação).

Essas dimensões, integradas aos ODS (Quadro 4), podem ser um ponto de partida para o desenvolvimento de indicadores nacionais e locais para o desempenho digital dos municípios brasileiros.

Quadro 4 - Relação entre DESI e ODS

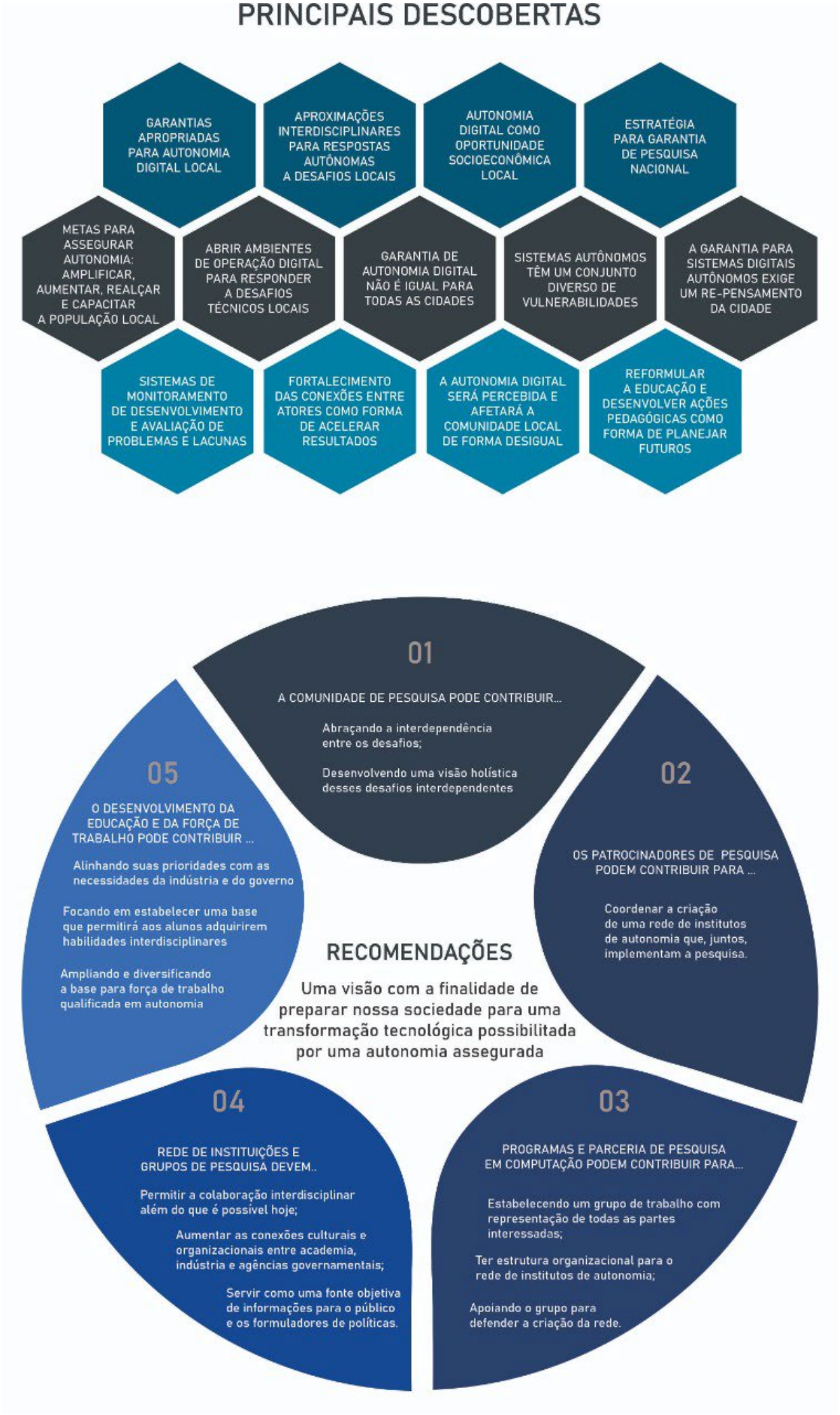
DESI	ODS
Conectividade	1 - Erradicação da pobreza 4 - Educação de qualidade
Capital humano	8 - Trabalho decente e crescimento econômico 10 - Redução das desigualdades
Uso de serviços de internet	13 - Ação contra mudança global do clima 17 - Parcerias e meios de implementação
Integração de tecnologia digital	6 - Água potável e saneamento 7 - Energia limpa e acessível
Serviços públicos digitais	9 - Indústria, inovação e infraestrutura 11 - Cidades e comunidades sustentáveis

Fonte: adaptado do quadro SDG goals and digitalization in V4 countries. ESSES, et *alli*, 2021

Os indicadores podem ser desenvolvidos em temas como Governança, Economia e Negócios, Ação Coletiva e Individual e Ciência e Tecnologia.

As indicações de planos passam por essa abordagem mais ampla que realizamos até aqui. Ela deve estar interligada com os objetivos e metas da Carta Brasileira para Cidades Inteligentes voltados para um ecossistema, aliando inteligência das cidades, inteligência espacial e inteligência social, na busca de uma autonomia digital local.

***F*igura 29** - Autonomia Digital Local



Fonte: adaptado de Assured autonomy. CCC, Univ.Texas, 2020 (fac símile).

As iniciativas não podem ser díspares nem inconsistentes e devem levar à transformação de dados e informações em conhecimento capaz de orientar a ação e alterar a realidade de desigualdade que vivemos no país. A transformação digital não é uma questão de implementar um projeto, mas sim toda uma série de projetos diferentes desenvolvidos de forma organizada a partir de um plano consistente, exigindo efetivamente que o local lide melhor com as mudanças em geral. Dessa forma, a transformação digital por si só torna a mudança organizacional da área pública local uma competência central, na medida em que oferece aos cidadãos novas opções em áreas em que percebem a necessidade de algo que, atualmente, não é fornecido pelo Estado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Ministério das Relações Exteriores. Disponível em: https://bit.ly/2CgNH9A. Acesso em: 03 fev. de 2021.

BARTON, D.; HAMILTON, M. Understanding literacy as social practice. In: BARTON, D. **Local Literacies**. Reading and writing in one communit. London: Routlidge, 1998.

BLISS, Nadya. **Assured autonomy**: path toward living with autonomous systems we can trust. Texas, CCC, 2020.

BRASIL. Tribunal de Contas da União. Política pública de inclusão digital / Tribunal de Contas da União. - Brasília: TCU, SeinfraAeroTelecom, 2015.

_____. Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações (MCTIC). Estratégia Brasileira de Transformação Digital: E-digital. 2018a. Disponível em: http://www.mctic.gov.br/mctic/export/sites/institucional/estrategiadigital.pdf. Acesso em: 02 mar. 2021.

_____. Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão (MP). Estratégia de Governança Digital: Transformação Digital - Cidadania e Governo. 2018b. Disponível em: https://www.Governodigital.gov.br/EGD/documentos/revisao-da-estrategia-de-governanca-digital-2016-2019.pdf. Acesso em: 21 mar. 2021.

_____. Ministério da Economia. Ferramentas de Transformação Digital. 2019a. Disponível em: https://www.governodigital.gov.br/transformacao/home-gestao. Acesso em: 12 dez. 2020.

_____. Ministério da Economia. Inclusão Digital. 2019b. Disponível em: https://www.governodigital.gov.br/transformacao/cidadania/inclusao-digital. Acesso em: 15 dez. 2020.

CASTORIADIS, Cornelius. **A instituição imaginária da sociedade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1995.

Comissão Nacional para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (CNODS): Plano de Ação 2017-2019. CNODS, 2017. Disponível em https://bit.ly/2QNUCCp. Acesso em: 23 jan. 2021.

ESSES, D.; CSETE, M. S.; NÉMETH, B. Sustainability and Digital Transformation in the Visegrad Group of Central European Countries. **Sustainability 2021**, 13, 5833.

FRADE, I. C. A. S. **Alfabetização digital**: problematização do conceito e possíveis relações com a pedagogia e com aprendizagem inicial do sistema de escrita.In:Letramento digital: aspectos sociais e possibilidades pedagógicasBelo Horizonte: Autêntica, 2005.

LARSSON, A.; TEIGLAND, R. (Ed.). **Digital Transformation and Public Services**. (Routledge Studies in the European Economy). Routledge: Londres, 2020.

Ministry of Economic Affairs and Employment of Finland. Digital Innovation Hubs in Finland. Helsinque, 2019.

ODS - Metas Nacionais dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: Proposta de Adequação. Ipea, 2018. Disponível em https://bit.ly/2oJPWy0. Acesso em: 12 dez. 2020.

ONU. Relatório Sobre os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio 2015. Nova Iorque: Organização das Nações Unidas, 2015.

MOSSBERGER, Karen et al. Virtual **Inequality**: Beyond the Digital Divide. Washington DC: Georgetown University Press, 2003.

RAGNEDDA, M. Conceptualizing Digital Capital. Telematics and Informatics 35(8).Out. 2018.

ROMA, Júlio César. Os objetivos de desenvolvimento do milênio e sua transição para os objetivos de desenvolvimento sustentável. **Cienc. Cult.**, São Paulo , v. 71, n. 1, p. 33-39, jan. 2019 . Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252019000100011&lng=pt&nrm=iso.. Acesso em: 11 ago. 2021. http://dx.doi.org/10.21800/2317-66602019000100011.

SANCHS, Jeffrey D. *et al*. Six Transformations to achieve the Sustainable Development Goals. **Nature Sustainability**, Berlim, v. 2, p. 805–814, 2019.

SASSEN, Saskia. **Territorio, autoridad y derechos**: de los ensamblajes medievales a los enssamblajes globales. Madrid: Katz, 2010.

SOARES, M. Novas Práticas de Leitura e escrita: Letramento na Cibercultura. **Educ. Soc.**, Campinas, vol. 23, n. 81, p. 143-160, dez, 2002.

SORJ, B. **Brasil@povo.com.**: a luta contra a desigualdade na sociedade da informação. Rio de Janeiro: Jorge Zahar. 2003.

SORJ, B; GUEDES, L. E. Exclusão Digital. **Novos Estudos**, n. 72, julho 2005.

U4SSC. Implementing Sustainable Development Goal 11 by connecting sustainability policies and urbanplanning practices through ICTs. CBD, ECLAC, FAO, ITU, UNDP, UNECA, UNECE, UNESCO, UN Environment, UNEP-FI, UNFCCC, UN-Habitat, UNIDO, UNU-EGOV, and WMO. s/d.

Van Deursen, Alexander J.A.M., Helsper, Ellen, Eynon, Rebecca and van Dijk, Jan A.G.M. The compoundness and sequentiality of digital inequality. **International Journal of Communication**, 11. pp. 452-473., 2017.

WARSCHAUER, M. **Tecnologia e Inclusão Social**: A Exclusão Digital em Debate. São Paulo: Editora Senac, 2006.