

**Título do capítulo**

CAPÍTULO 7 – SERVIÇOS URBANOS E  
TECNOLOGIA

**Autores(as)**

Marcos Thadeu Queiroz Magalhães  
Carlos Henrique Ribeiro de Carvalho

**Título do livro**

A NOVA AGENDA URBANA E O BRASIL: INSUMOS  
PARA SUA CONSTRUÇÃO E DESAFIOS A SUA  
IMPLEMENTAÇÃO

**Organizadores(as)**

Marcos Aurélio Costa  
Marcos Thadeu Queiroz Magalhães  
Cesar Bruno Favarão

**Cidade**

Brasília

**Editora**

Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea)

**Ano**

2018

**ISBN**

978-85-7811-325-4

© Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – **ipea** 2018

As publicações do Ipea estão disponíveis para *download* gratuito nos formatos PDF (todas) e EPUB (livros e periódicos). Acesse: <http://www.ipea.gov.br/portal/publicacoes>

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, Desenvolvimento e Gestão.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas.

## SERVIÇOS URBANOS E TECNOLOGIA

Marcos Thadeu Q. Magalhães<sup>1</sup>  
Carlos Henrique Ribeiro de Carvalho<sup>2</sup>

### 1 INTRODUÇÃO

As cidades são os locais de convergência, nos quais os serviços e as infraestruturas tornam-se mais acessíveis ao maior número de pessoas. Partes do elemento de sustentação da sociedade, as infraestruturas são essenciais para a sobrevivência e o desenvolvimento das pessoas, devendo, portanto, ser tratadas como direitos humanos fundamentais.

Nesse sentido, o *Policy paper* 9 entendeu que, para se ter cidades e assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis, faz-se necessária a provisão de amplo acesso a serviços e infraestruturas básicos, contemplando acesso a todos, uso eficiente, envolvimento de lideranças locais e políticas e financiamento nacionais.

O Conselho das Cidades (ConCidades) e o Ipea publicaram o *Relatório brasileiro para o Habitat III* (Ipea, 2016), que faz um panorama nacional sobre os aspectos considerados mais relevantes, do ponto de vista da sociedade brasileira, para a construção da Nova Agenda Urbana (NAU). Desde então, alguns outros documentos foram produzidos trazendo novos olhares e contribuições para a discussão da questão das cidades.

Ao longo deste capítulo, serão sintetizados, sob a perspectiva da realidade brasileira, os principais aspectos sobre abastecimento de água potável, esgotamento sanitário e drenagem, resíduos sólidos, mobilidade/transporte e uso de tecnologias de informação e comunicação (TICs) no âmbito das cidades (Cidades Inteligentes). Para cada um desses serviços/infraestruturas, serão abordados os fundamentos normativos vigentes, a gestão e sua organização, dados e indicadores relevantes, diagnóstico e perspectivas de avanços, como uma contribuição adicional aos aspectos já explorados nos relatórios e documentos oficiais brasileiros.

---

1. Professor na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de Brasília (FAU/UnB) e coordenador no Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo (PPG/FAU/UnB). *E-mail*: <thadillo@gmail.com>.

2. Técnico de planejamento e pesquisa na Diretoria de Estudos e Políticas Regionais, Urbanas e Ambientais (Dirur) do Ipea. *E-mail*: <carlos.carvalho@ipea.gov.br>.

## 2 GARANTIA DE ACESSO SUSTENTÁVEL À ÁGUA POTÁVEL, AO ESGOTAMENTO SANITÁRIO E À DRENAGEM

O tema da água e do saneamento é matéria tratada, fundamentalmente, na Constituição Federal de 1988 (CF/1988), especialmente, em seus arts. 21 e 22. Adicionalmente, versam sobre a matéria a Lei nº 11.445/2007 e o Decreto nº 7.217/2010, que estabelecem a Política Federal de Saneamento Básico; e o Decreto nº 8.141/2013 e a Portaria Interministerial nº 571/2013, que dispõem sobre o Plano Nacional de Saneamento Básico (PNSB).

A CF/1988 estabelece como competência exclusiva da União legislar sobre a água e como competência comum aos entes federados (União, estados, Distrito Federal e municípios) promover programas para a melhoria do saneamento básico.

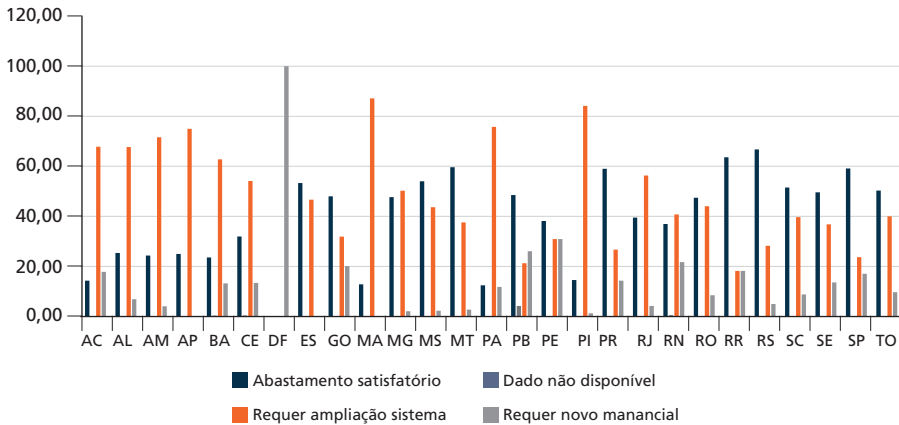
A Lei nº 11.445/2007, por seu turno, faz a previsão legal de que os serviços de saneamento básico (incluindo abastecimento de água) podem ter sua organização, regulação, fiscalização e prestação delegados. No caso de existência de diversos entes com atividades interdependentes, a lei exige a constituição de uma entidade com atribuição de fiscalizar e regular esses serviços.

Segundo dados do *Atlas Brasil de abastecimento urbano de água*, da Agência Nacional de Águas (ANA), no que tange ao abastecimento, 66% dos mananciais e sistemas são geridos por companhias estaduais, 3% por empresas privadas e 31% por serviços municipais. Respectivamente, são responsáveis por 80%, 5% e 15% da demanda – dados de 2015 (ANA, 2010).

Segundo o *Relatório brasileiro para o Habitat III*, os órgãos da administração federal que estão envolvidos na questão do abastecimento e saneamento, além da ANA, são o Ministério das Cidades – MCidades (por intermédio da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental – SNSA), o Ministério da Saúde (MS), o Ministério da Integração Nacional – MI (por meio da Secretaria de Nacional de Defesa Civil – Sedec), os conselhos nacional de Saúde, dos Recursos Hídricos, do Meio Ambiente e das Cidades.

O abastecimento de água potável, em âmbito urbano, tem se tornado uma preocupação constante diante do cenário de mudança climática, expansão das áreas urbanas e do consumo desregrado. De acordo com o *Atlas Brasil de abastecimento urbano de água*, para 2025, há uma previsão de aumento de 9,27% da demanda, tomando por base o ano de 2015 (ANA, 2010). Diante deste quadro de crescimento de demanda, ao se observar os dados gerais sobre abastecimento, dos 8.539 mananciais e sistemas registrados na base de dados, 48% são considerados como tendo abastecimento satisfatório, 42% necessitariam ampliação do sistema e 10% careceriam de novos mananciais. Ou seja, 52% dos mananciais e sistemas de abastecimento estão ou em situação crítica ou exigem atenção imediata. O gráfico 1 ilustra a situação nos estados e no Distrito Federal.

GRÁFICO 1  
**Situação dos sistemas de abastecimento urbano de água – Brasil**  
 (Em %)



Fonte: ANA (2010).

O *Relatório brasileiro para o Habitat III* destacou alguns dados relevantes sobre o abastecimento de água potável no Brasil. Desde 2000, houve um incremento de acesso à água canalizada nos domicílios urbanos brasileiros, que passou de 95% para 97%, em 2013. As regiões Sudeste e Sul são as mais próximas da universalização de acesso, ambas com 99% dos domicílios atendidos, e a região Centro-Oeste, com 98%. Já as regiões Norte e Nordeste foram as que, no período 2000-2013, apresentaram maior incremento, passando de, respectivamente, 79% e 88% (em 2000), para 92% e 94% (em 2013). Tal incremento indica um efetivo resultado da implementação das ações no sentido da universalização do acesso à água potável. O mesmo texto também indicou que, apesar dos avanços logrados na universalização do acesso, persistem desafios notadamente na disponibilidade, qualidade (incluindo segurança), acessibilidade cultural e financeira, dentre outros.

Merece destaque, no âmbito do uso da água, a questão da relação demanda, oferta e sustentabilidade do nível de consumo. De acordo com o gráfico 1, grande quantidade de municípios precisa de ampliação dos sistemas de abastecimento ou de novo manancial para atender à demanda projetada. Os projetos atualmente registrados na base da ANA apontam para a necessidade estimada de investimentos da ordem de R\$ 170 bilhões, dos quais cerca de R\$ 140 bilhões em projetos com orçamento detalhado informado.

Apesar das informações disponíveis, o Estado ainda tarda em atuar de forma tempestiva, especialmente sobre as infraestruturas. O Brasil enfrenta de forma cíclica problemas estruturais oriundos justamente da ausência de planejamento articulado de longo-prazo. Crises de energia, de aeroportos, crise logística, ambiental, entre

outras. A crise de abastecimento de água, uma constante nos estados do Nordeste brasileiro, agora se expande sobre áreas antes tidas como bem providas de recursos hídricos. Tudo isso como resultado do desperdício de água, da incipiência de estratégias e regulamentação que façam avançar o reúso de águas servidas, da ocupação desordenada, de expansão sobre áreas de preservação que acabam por afetar o comportamento do escoamento das águas nas bacias hidrográficas, bem como por captações e sistemas de irrigação ineficientes para abastecimento de lavouras. Como exemplos de crises recentes de abastecimento, destacam-se: a recente situação de racionamento de água a que o Distrito Federal encontra-se submetido, com previsões pouco animadoras para o período de seca de 2017; a situação dos principais reservatórios do estado de São Paulo; e mais de trezentos municípios no Nordeste em situação de racionamento de água, e mais de oitocentos em estado de emergência.<sup>3</sup>

Sobre o saneamento, o *Relatório brasileiro para o Habitat III* (Ipea, 2016) indicou que o acesso ao esgotamento apresentou incrementos entre 1996 e 2013, mas ainda persistem distantes da universalização do acesso, principalmente nas regiões Centro-Oeste, Norte e Nordeste com, respectivamente, 63,4%, 62,5% e 69,4% da população urbana com acesso ao esgotamento sanitário adequado. Especificamente sobre o tratamento de esgoto, entre 2013 e 2014, verifica-se que em oito estados brasileiros, o tratamento de esgoto não vem acompanhando o nível da captação. A situação mais crítica encontra-se na região Norte, notadamente, no Acre (-17%), em Roraima (-50%) e no Amapá (-8%). Já os maiores incrementos ocorreram em Alagoas (26%), no Maranhão (9%) e no Mato Grosso (9%). As tabelas a seguir ilustram a situação.

TABELA 1  
**Evolução da proporção do esgoto tratado em relação ao captado**  
(Em %)

UF	2013	2014	Varição
AC	67	50	-17
AL	45	71	26
AM	33	25	-8
AP	50	33	-17
BA	72	77	5
CE	87	84	-3
DF	100	100	0
ES	67	60	-7
GO	87	89	2
MA	29	38	9

(Continua)

3. Para mais detalhes, ver em: <<https://goo.gl/ZQjoM7>>.

(Continuação)

UF	2013	2014	Varição
MG	27	31	4
MS	93	96	2
MT	68	77	9
PA	26	27	1
PB	48	42	-6
PE	60	61	0
PI	59	55	-5
PR	99	99	0
RJ	31	32	1
RN	90	93	4
RO	60	60	0
RR	100	50	-50
RS	49	42	-7
SC	89	88	-1
SE	82	82	0
SP	80	81	1
TO	84	86	2

Fonte: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS).

**TABELA 2**  
**Dados de água e esgoto**

Informação	Unidade	Valor
População total atendida com abastecimento de água (AG001)	hab.	163.236.203
Quantidade de ligações de água (AG021)	unid.	51.604.335
Quant. de economias residenciais ativas (AG013)	unid.	53.784.040
Extensão da rede de água (AG005)	km	586.170
Volume de água produzido (AG006)	mil m <sup>3</sup>	15.991.238
Volume de água consumido (AG010)	mil m <sup>3</sup>	10.132.306
População total atendida com esgotamento sanitário (ES001)	hab.	98.006.500
Quantidade de ligações de esgotos (ES009)	unid.	27.628.416
Quant. de economias residenciais ativas (ES008)	unid.	31.419.324
Extensão da rede de esgotos (ES004)	km	270.661
Volume de esgoto coletado (ES005)	mil m <sup>3</sup>	5.357.051
Volume de esgoto tratado (ES006)	mil m <sup>3</sup>	3.763.851

Fonte: Brasil (2016a).

Obs.: Figura reproduzida em baixa resolução e cujos leiaute e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).

As tabelas 1 e 2 reforçam a percepção do mesmo relatório ao destacar baixos índices de esgoto tratado quando comparado à água consumida. No caso da tabela 2, percebe-se que, mesmo para o esgoto captado, o percentual de tratamento ainda se encontra muito distante da totalidade (64%, aproximadamente). Num contexto de crescente escassez de água potável, é imprescindível a ampliação da captação e do tratamento do esgoto, não apenas sob a perspectiva do impacto ambiental e sanitário, mas também como forma de auxiliar no abastecimento de água (mesmo que não para consumo humano).

Vale destacar que alguns dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) sistematizados pelas Nações Unidas, notadamente o ODS 6, é diretamente relacionado ao abastecimento de água e saneamento básico. A seguir, estão listados os principais objetivos relacionados ao tema, nos horizontes de 2020 e 2030:

- acesso universal e igualitário a fontes seguras e módicas de água potável;
- melhorar a qualidade da água por meio da redução da poluição, eliminando o despejo e minimizando a liberação de materiais nocivos, reduzindo pela metade a proporção de esgotos não tratados e incrementando significativamente a reciclagem e reúso seguros;
- aumentar a eficiência do uso de água em todos os setores e garantir captação e oferta de água limpa para contornar a escassez e reduzir o número de pessoas sofrendo com a seca;
- promover a gestão integrada de recursos hídricos em todos os níveis, incluindo a colaboração transfronteiriça, quando apropriado;
- proteger e restaurar os ecossistemas relacionados à água, incluindo montanhas, florestas, pântanos, rios, lençóis freáticos e lagos;
- ampliar a cooperação internacional e o apoio à capacitação para os países em desenvolvimento em atividades e programas relacionados à água e saneamento, incluindo a coleta de água, a dessalinização, a eficiência no uso da água, o tratamento de efluentes, a reciclagem e as tecnologias de reúso;
- alcançar o acesso a saneamento e higiene adequados e equitativos para todos e acabar com a defecação a céu aberto, com especial atenção para as necessidades das mulheres e meninas e daqueles em situação de vulnerabilidade; e
- apoiar e fortalecer a participação das comunidades locais para melhorar a gestão da água e do saneamento.

Preocupações e indicativos diretamente relacionados aos ODS já foram evidenciados no *Relatório brasileiro para o Habitat III* (Ipea, 2016), bem como em outros documentos que sistematizam contribuições para a discussão da NAU.

Voltando ao tema da oferta, diante dos valores de investimentos necessários, do significativo corte do orçamento federal e da perspectiva negativa de uma imediata recuperação do nível dos investimentos públicos, os projetos podem não se viabilizar. Nesse cenário, estratégias de racionalização do uso e reciclagem e reúso de água tornam-se cruciais para evitar e contornar novos cenários de escassez e colapso de abastecimento.

### 3 RESÍDUOS SÓLIDOS

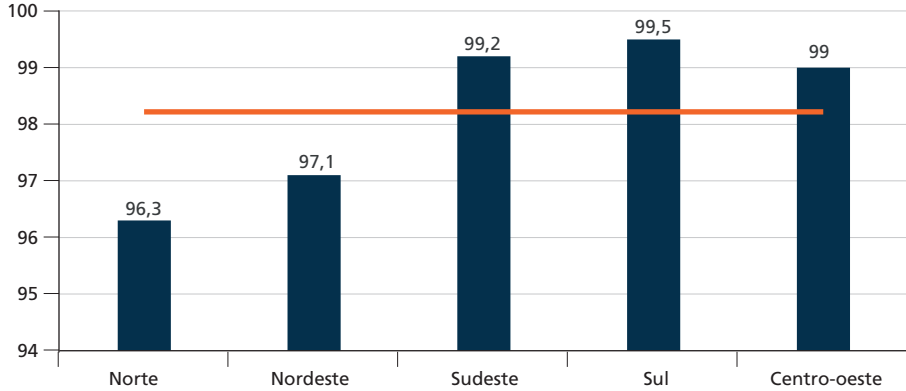
Além daquele já orientado para questões de saneamento básico visto na seção anterior, o ordenamento jurídico brasileiro ganhou uma atualizada e arrojada legislação com a promulgação da Lei Federal nº 12.305/2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Partindo de uma situação na qual se verifica uma quase que universalização da coleta nos centros urbanos, já há mais de década acima da faixa dos 95%, o foco se deu na disposição adequada dos resíduos, entendido como prioritariamente o aterro sanitário.

O documento contempla os mais variados tipos de resíduos sólidos, circunstâncias setoriais e é enfático na valorização da coleta seletiva, logística reversa, reciclagem, redução da produção de resíduos e inclusão social digna de catadores de materiais recicláveis. No prazo de um ano, se dispunha de um plano com metas para o período 2014-2030. Sem dúvida, a meta síntese era a erradicação dos chamados lixões (aterros sem as condições adequadas de gestão, frequentemente a disposição direta dos resíduos ao ar livre no terreno) até agosto de 2014.

Sobre a coleta de resíduos sólidos, alguns dados podem ser destacados. De acordo com o SNIS, no *Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos – 2014*, da SNSA, do MCidades, a cobertura do serviço de coleta regular domiciliar abrange 98% da população urbana. Segundo o mesmo documento, o *deficit* nacional está distribuído da seguinte forma: 47% na região Nordeste, 24% na Sudeste, 19% na Norte e 10% divididos entre a Sul e o Centro-Oeste. Deve-se destacar que os dados do SNIS cobriram dois terços dos municípios brasileiros, englobando cerca de 86% da população urbana e 83% da população total. As regiões com maior extensão territorial sem dados no SNIS foram as Nordeste, Norte e Centro-Oeste. Isso indica a necessidade de expandir a participação dos demais municípios dessas regiões no fornecimento de dados confiáveis sobre o tema. O gráfico 2, a seguir, ilustra a taxa de cobertura domiciliar por região.



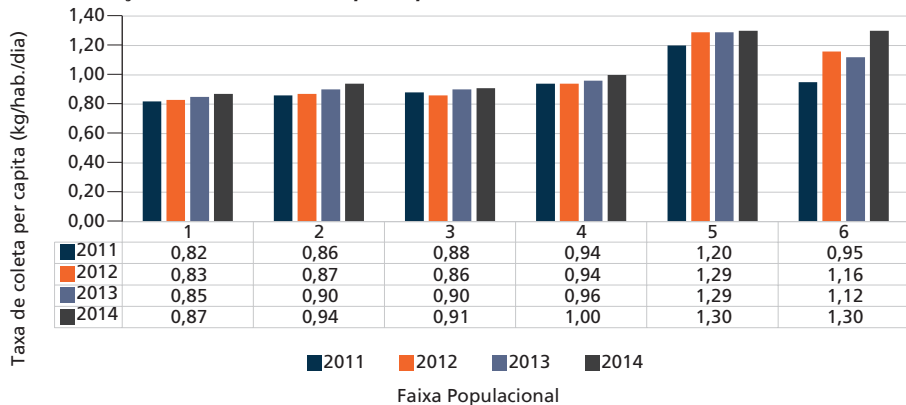
GRÁFICO 2  
Cobertura do serviço de coleta por região



Fonte: Brasil (2016b).

Ainda no mesmo relatório, indica-se que, com base nos dados disponíveis e validados, a massa coletada foi de cerca de 56 t. Essa quantidade, ponderada pela população urbana, equivale a 0,83kg/hab./dia. A taxa de massa coletada *per capita* tem apresentado crescimento no período 2011-2014 para a maior parte dos municípios, exceto para aqueles na faixa 5, entre 1 milhão e 3 milhões de habitantes, cujo volume tem se mantido razoavelmente estável. Cabe observar que, com base nas informações disponíveis, não se pode inferir se esse aumento se deve ao incremento na geração de resíduos (comportamento da população) ou à ampliação e ao aumento da eficiência dos serviços de coleta.

GRÁFICO 3  
Evolução da massa coletada *per capita*



Fonte: Brasil (2016b).

Se, por um lado, a coleta tem sido ampliada, no que diz respeito à destinação dos resíduos sólidos coletados, por outro, há ainda grandes desafios a serem vencidos. Os lixões já estavam proibidos implicitamente pela Lei nº 9.605/1998, que trata dos crimes ambientais. Com esse novo diploma, a proibição ficou explícita e o banimento dos lixões, em quatro anos, acabou revelando um prazo avaliado por muitos como exíguo, em face das práticas históricas associadas aos lixões. A situação quando do vencimento do prazo é a exposta na tabela 3.

No cenário geral do país, apenas 40% dos municípios conseguiram se adequar aos ditames legais. Essa situação reveste-se de uma profunda dicotomia regional, opondo Sul e Sudeste, onde a adequação é amplamente majoritária, às demais regiões onde o quadro é o oposto.

Uma realidade paralela é que a situação é pior nos municípios pequenos, lembrando que metade dos municípios brasileiros tem menos de 15 mil habitantes. A disposição de resíduos sólidos, diferentemente da coleta, apresenta ganhos de escala muito importantes, que esses municípios menores não conseguem auferir, implicando custos relativamente muito altos e fora do alcance. Essa disparidade se reflete na informação, coletada em diversas fontes, que esses 40% de disposição adequada em termos de número de municípios, representam 60% em termos de volume de geração.

**TABELA 3**  
**Situação da disposição final de resíduos no país quando do vencimento do prazo de 2 de agosto de 2014, quantidade de municípios em cada situação**

Unidade da Federação	Aterros sanitários	Aterros controlados	Lixões
<b>Brasil</b>	<b>2.243 (40,4%)</b>	<b>815 (14,6%)</b>	<b>2.507 (45,0%)</b>
Região Centro-Oeste	74 (15,9%)	88 (18,9%)	304 (65,2%)
Distrito Federal	0	1	0
Goiás	41	49	156
Mato Grosso	22	11	108
Mato Grosso do Sul	11	27	40
Região Nordeste	172 (9,6%)	113 (6,3%)	1.509 (84,1%)
Alagoas	2	4	96
Bahia	68	18	331
Ceará	22	12	150
Maranhão	12	11	194
Paraíba	16	21	186
Pernambuco	29	15	141
Piauí	9	7	208
Rio Grande do Norte	12	12	143

(Continua)

(Continuação)

Unidade da Federação	Aterros sanitários	Aterros controlados	Lixões
Sergipe	2	13	60
Região Norte	36 (8,0%)	50 (11,1%)	363 (80,9%)
Acre	2	3	17
Amazonas	3	7	52
Amapá	2	3	11
Pará	1	14	128
Rondônia	3	6	43
Roraima	1	4	10
Tocantins	24	13	102
Região Sudeste	1.008 (60,4%)	441 (26,4%)	219 (13,2%)
Espírito Santo	50	16	12
Minas Gerais	292	387	174
Rio de Janeiro	53	20	19
São Paulo	613	18	14
Região Sul	953 (80,2%)	123 (10,4%)	112 (9,4%)
Paraná	248	91	60
Rio Grande do Sul	428	28	40
Santa Catarina	277	4	12

Elaboração dos autores.

Obs.: Entre parênteses encontram-se as porcentagem nas regiões.

Com o não cumprimento, nem próximo, da meta, o programa entrou num impasse que persiste nesses últimos três anos, com um congelamento das ações. Entre as causas do presente fracasso do plano pode-se citar: a própria ambição da PNRS, que não considerou adequadamente a articulação entre meios e fins; a carência progressiva de recursos orçamentários, com a deterioração crescente do quadro das finanças federal, estaduais e municipais nos últimos cinco anos; o arranjo federativo: o plano foi proposto federalmente, mas a execução fica fundamentalmente a cargo dos municípios, que no Brasil são também entes federados, e que gozam de ampla autonomia jurídica, com dificuldade de cobrança dos resultados. Por outra parte, o avanço dos consórcios municipais para a área, pelo qual poderia se ganhar a escala necessária a viabilizar os aterros, esbarrou em dificuldades de toda ordem.

Se atentarmos para a evolução do quadro ao longo do tempo, deparamos com o exposto na tabela 4.

TABELA 4

**Evolução do número de municípios, conforme a forma de disposição de resíduos sólidos (2000, 2008 e 2014)**

Regiões	Aterros sanitários			Aterros controlados			Lixões		
	2000	2008	2014	2000	2008	2014	2000	2008	2014
<b>Brasil</b>	<b>931</b>	<b>1723</b>	<b>2243</b>	<b>1231</b>	<b>1310</b>	<b>815</b>	<b>4642</b>	<b>2906</b>	<b>2507</b>
Sul	280	805	953	466	256	123	584	197	112
Sudeste	463	645	1008	475	807	441	1040	317	219
Centro- Oeste	92	71	74	104	86	88	315	349	304
Nordeste	77	157	172	142	116	113	2273	1655	1509
Norte	19	45	36	44	45	50	430	388	363

Fontes: Ipea (2012) e Brasil (2016b).  
Elaboração dos autores.

Nota-se que a região Sul avançou fortemente entre 2000 e 2008, fruto da ação pulverizada de ministérios públicos estaduais que cobravam das prefeituras o disposto na lei de crimes ambientais. Já as regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste ficaram, durante os três períodos, relativamente estagnadas, pouco se percebendo o esforço da autoridade central com a PNRS. Na região Sudeste, o progressivo avanço deve-se, entre 2000 e 2008, ao avanço no estado de São Paulo, nesse quesito com características similares às do Sul. No período 2008-2014, o avanço se deu no estado de Minas Gerais, de características de transição dentro do país, não só para essa infraestrutura. É a dinâmica desses dois estados, de longe os com maior número de municípios, que está por trás da progressão continuada.

A prioridade atual é não descartar os avanços legislativos previstos na PNRS devido aos problemas que ela sofreu nesse seu início. Algumas áreas têm resultados um pouco mais concretos a mostrar, apesar da carência de informações mais organizadas, de resto um módulo da política particularmente malsucedido.

Há que se registrar que as organizações de catadores de material reciclável se multiplicaram pelo país. Ainda que não configurem a solução do problema na escala nacional, contribuem decisivamente para a implantação de coleta seletiva e cumprem o objetivo de inclusão social que permeia a iniciativa.

A coleta seletiva entrou na pauta dos prefeitos por todo o país. Ainda incipiente, muito restrita, dependendo de um grande apoio de iniciativas de educação ambiental, está presente na vida de um número crescente, embora ainda muito restrito, de cidadãos.

A logística reversa teve acordos setoriais assinados, alguns em parceria com cooperativas de catadores, e está à espera dos primeiros balanços quantitativos.

Em linhas gerais, o avanço real brasileiro foi pobre nesses últimos vinte anos, as cidades brasileiras ainda são, no geral, sujas, o que gera importantes repercussões econômicas e de saúde pública.

Destaque-se que, para além da realidade dos lixões, que são aquelas estruturas oficializadas, onde o próprio poder municipal dispõe os resíduos que coleta, multiplicam-se pelas cidades brasileiras estruturas menores, terrenos baldios de diversos tamanhos, áreas maiores clandestinas, às vezes até esquinas, onde é despejada, regularmente, grande quantidade de resíduos. Não há bairro nas grandes cidades brasileiras que não disponha de várias dessas instalações informais onde, ao longo das décadas, jogam-se os resíduos. São dezenas de milhares de “lixinhos” a refletirem a necessidade de um avanço da civilização que ainda não chegou. A própria coleta, que aparece como quase que universal na área urbana, apresenta problemas de cobertura efetiva e qualidade importantes.

#### **4 MELHORIA DO ACESSO A ENERGIAS DOMÉSTICAS LIMPAS**

A Lei nº 8.989, de 14 de fevereiro de 1995, e a Lei nº 9.074, de 19 de maio do mesmo ano, alteraram a estrutura organizacional do setor elétrico, privatizando empresas na intenção de atrair capitais privados para o financiamento e a expansão do setor. Em 1996, o Decreto nº 2.003 passou a regular a atuação dos chamados produtores independentes e autoprodutores. Ao mesmo tempo, a Lei nº 9.427 criou a Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), responsável pela regulamentação e fiscalização da produção, transmissão, distribuição e comercialização de energia elétrica no Brasil.

Além dessa arquitetura institucional, após 1997, foi instituído o Mercado Atacadista de Energia (MAE) e o Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS), reestruturada a Eletrobras e suas subsidiárias e, mais tarde, criado o Conselho Nacional de Política Energética (CNPE), o Comitê Coordenador do Planejamento da Expansão dos Sistemas Elétricos (CCPE) e a Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE).

A Resolução Normativa Aneel nº 482/2012 passou a admitir que o consumidor brasileiro gerasse sua própria energia elétrica a partir de fontes renováveis, além de poder fornecer o excedente para a rede de distribuição de sua localidade. Após muitas críticas sobre a eficácia e a burocracia associada à Resolução nº 482, a Aneel publicou a Resolução Normativa nº 687/2015, revisando a Resolução Normativa nº 482/2012 (Aneel, 2012), na tentativa de reduzir os custos e o tempo para a conexão, compatibilizar o sistema de compensação de energia elétrica com as condições gerais de fornecimento (Resolução Normativa nº 414/2010 – Aneel, 2010), aumentar o público-alvo e melhorar as informações na fatura. Os efeitos dessa resolução passaram a fazer efeito em março de 2016, portanto, ainda é muito cedo para medir sua verdadeira eficácia, mas há méritos que precisam ser destacados:

- abrange conjuntos de geração de até 5MW;
- possibilita a geração distribuída para condomínios, permitindo que seja repartida entre os condôminos em percentuais especificados por eles próprios;
- possibilita o estabelecimento de consórcios;
- simplifica os procedimentos para autorização junto à Aneel; e
- possibilita que se utilize o excesso de geração como crédito para abatimento em unidade consumidora de mesmo titular (exemplo, a energia gerada numa casa de veraneio pode ser utilizada como abatimento de fatura na residência urbana do titular, desde que na mesma região).

O *Relatório brasileiro para o Habitat III* (Ipea, 2016) indicou uma situação peculiar do Brasil em relação aos demais países do mundo: cerca de 70% da matriz energética nacional provém de fontes consideradas renováveis. Cabe lembrar, contudo, que a expansão da capacidade de geração, notadamente pelas usinas hidrelétricas, têm implicado impactos ambientais e sociais consideráveis, relacionados às áreas inundadas pela instalação dessas infraestruturas. Ainda segundo o mesmo relatório, em 2013, 99,94% dos moradores em domicílios urbanos possuíam acesso à energia elétrica. E, quando considerado o consumo de energia pelos domicílios brasileiros, cerca de 24% desse consumo deve-se ao uso de chuveiros elétricos.

Voltando para o tema da geração, o número de unidades de mini e microgeração distribuída ainda é pequeno, com cerca de 4 mil registros, segundo dados da Aneel. Um aspecto relevante a ser vencido é o custo elevado dos equipamentos e das instalações de geração. Segundo levantamento feito em reportagem publicada na *Folha de S.Paulo*, em março de 2015, o custo de equipamentos para geração equivalente a 200 kW/h, naquele momento, era entre R\$ 20 mil e R\$ 30 mil, portanto, ainda proibitivo.

Assim, alguns desafios podem ser colocados para a expansão das iniciativas de acesso e aproveitamento de alternativas de energia renováveis nos domicílios urbanos: barateamento dos equipamentos de geração, que pode ser alcançado por investimentos em pesquisa, aumento da oferta e redução de impostos; financiamento ou subsídios para a adoção dessas soluções, especialmente em domicílios de renda mais baixa; e possibilidade de obter retorno pecuniário sobre a energia gerada e não apenas créditos.

## 5 MELHORIA DO ACESSO A MEIOS DE TRANSPORTE E MOBILIDADE SUSTENTÁVEIS

A atividade de transporte, dada a sua essencialidade, aparece como um direito social no texto constitucional – art. 6º, cuja redação foi alterada pela Emenda Constitucional (EC) nº 90/2015. Recorre também nos arts. 7º (como direitos dos trabalhadores urbanos e rurais), 21 (das competências da União), 22 (competência privativa da União sobre a legislação de trânsito e transporte), 30 (como competência dos municípios), 155 (sob a competência dos estados e do Distrito Federal no estabelecimento de impostos), entre outros.

O art. 30 da CF/1988 estabeleceu a competência municipal sobre os sistemas de transporte coletivo, cabendo à União o estabelecimento das diretrizes gerais do serviço (art. 21 inciso XX). Os estados possuem a competência sobre o transporte intermunicipal, sendo que podem instituir por lei complementar regiões metropolitanas, aglomerações urbanas ou microrregiões a fim de planejar e explorar serviços de interesse comuns entre os municípios participantes, em destaque o transporte intermunicipal de característica urbana (transporte metropolitano).

A esses marcos legais se junta a Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, também conhecida por Código Nacional de Trânsito. Essa mesma lei, em seu art. 24, indica a responsabilidade dos municípios sobre o trânsito e o transporte urbano. A Lei nº 10.233, de 5 de junho de 2001, criou as Agências Reguladoras de Transporte Terrestres (ANTT), de Transporte Aquaviário (Antaq), o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (Dnit) e o Conselho Nacional de Integração de Políticas de Transporte (Conit). Apesar de terem maior atuação em âmbito internacional, regional e interestadual, acabam por atuar sobre o chamado transporte semiurbano, que tem forte relevância em âmbito local.

Sobre a infraestrutura de transportes, a Lei nº 12.379, de 6 de janeiro de 2011, que revogou a Lei nº 5.917, de 10 de setembro de 1973, versa sobre o Sistema Nacional de Viação (SNV), que engloba, também, as infraestruturas sob jurisdição dos estados e municípios.

A criação do Ministério das Cidades, em 2003, reservou, entre outras competências, aquelas relativas ao trânsito e ao transporte urbano, antes de titularidade do Ministério da Justiça e do Ministério dos Transportes. Com isso, houve um rearranjo dos atores institucionais que atuavam sobre o transporte urbano e, considerando a Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001 (Estatuto da Cidade), um passo coerente na articulação das políticas urbanas com o planejamento de transportes.

Outras leis relevantes para a questão do acesso à cidade são as leis nºs 10.048/2000 e 10.098/2000, que tratam da melhoria das condições de acessibilidade para pessoas com dificuldade de locomoção; e as leis nºs 10.880,

de 9 de junho de 2004, e 11.947, de 16 de junho de 2004, que instituíram e ampliaram o Programa Nacional de Apoio ao Transporte do Escolar (Pnate). Esse programa visa ao acesso e à permanência, nos estabelecimentos escolares da rede pública, dos alunos da educação infantil, fundamental e ensino médio, residentes em áreas rurais.

A Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012, é o principal marco legal para a abordagem do transporte no âmbito urbano. Em suas disposições iniciais, trata de vincular explicitamente a Política Nacional de Mobilidade Urbana (PNMU) à Política de Desenvolvimento Urbano, sob os preceitos do Estatuto da Cidade. Além dessa vinculação, a lei trouxe importantes contribuições, como a definição do Sistema Nacional de Mobilidade Urbana, a indicação das infraestruturas de mobilidade urbana, os princípios, as diretrizes e os objetivos fundamentais da PNMU; esta lei versa também sobre aspectos de regulação dos serviços, dos direitos dos usuários, atribuições dos entes federativos, planejamento e gestão dos sistemas de mobilidade urbana. Cabe destacar também que, por efeito da lei, todos os municípios com mais de 20 mil habitantes ficaram obrigados a desenvolver seus planos de mobilidade urbana integrados e compatíveis com os planos diretores ou neles inseridos.

Tendo em vista essa base legal aqui compilada, percebe-se que a questão dos transportes urbanos (ou da mobilidade urbana) é de titularidade de diversos órgãos da administração pública, em todos os âmbitos federativos, implicando um complexo sistema de planejamento e gestão.

O Sistema Nacional de Trânsito (SNT), por exemplo, abrange órgãos de todos os entes federativos, a saber: o Conselho Nacional de Trânsito (Contran), o Departamento Nacional de Trânsito (Denatran), os departamentos e conselhos de trânsito (Detrans, Cetrans e Contrandife), a Polícia Rodoviária Federal (PRF), o Dnit, a Junta Administrativa de Recursos de Infração (Jari), órgãos municipais, Polícia Militar e DERs.

Além dos órgãos do SNT, estão também envolvidos os ministérios das Cidades, dos Transportes, a ANTT, a Antaq, a Agência Nacional de Aviação Civil (Anac), agências estaduais, sindicatos de transportadores, cooperativas, associações de usuários, entre outras entidades. Ou seja, para se abordar os aspectos relacionados aos transportes, parte-se já de uma complexa rede de atores, cuja completa articulação ainda carece de desenvolvimento.

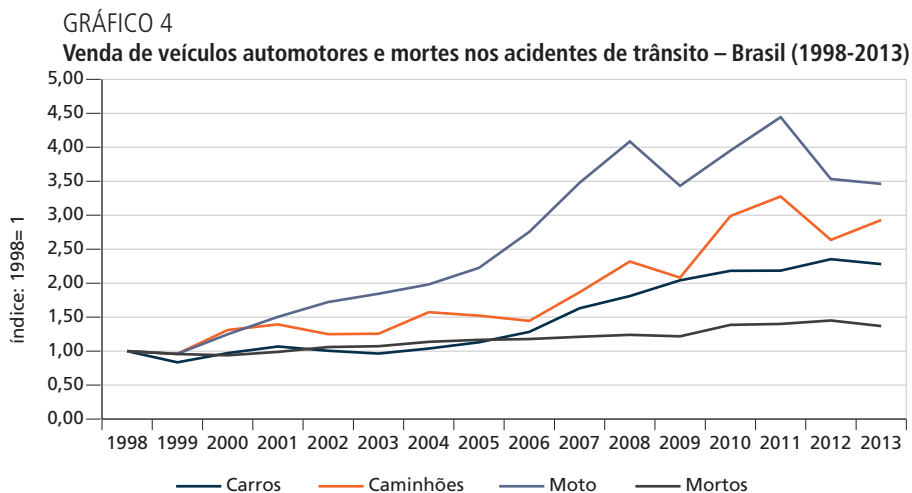
No que diz respeito ao perfil do sistema de transporte urbano, o Brasil viveu, nos últimos 25 anos, um crescimento vertiginoso da frota de veículos automotores, com impactos fortes sobre as condições de mobilidade da população. O aumento do transporte motorizado, principalmente o individual, propicia o aumento das externalidades negativas, como acidentes, poluição e congestionamentos.



Atualmente, são cerca de 45 mil mortes por ano e mais de 150 mil feridos graves no trânsito brasileiro.

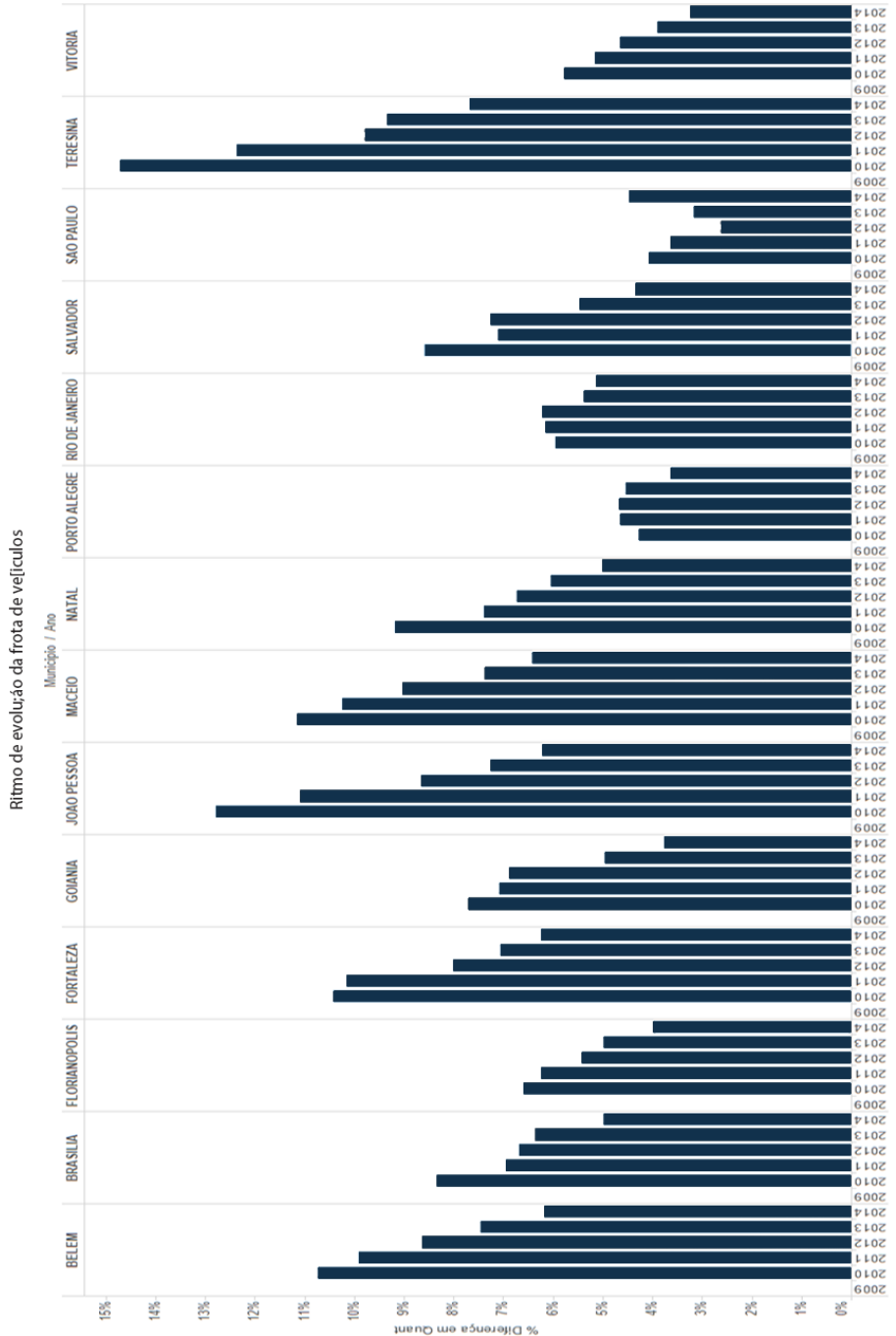
Ao mesmo tempo em que a frota de veículos privados subiu muito, a demanda por transporte público caiu, fruto das políticas públicas de estímulo ao transporte individual e políticas que encareceram a tarifa do transporte público urbano em termos reais. Apesar disso, nos últimos quatro anos, observou-se uma desaceleração do crescimento da frota de veículos automotores nas grandes cidades, resultado da crise econômica vivida pelo país, o que melhora alguns indicadores de mobilidade conjunturais, mas acaba escondendo a necessidade de mudanças estruturais no sistema de mobilidade dos grandes centros urbanos.

Os gráficos 4, 5 e 6, a seguir, trazem alguns números que informam sobre a frota de veículos automotores e sobre as mortes nos acidentes de trânsito no país.



Fontes: Anfavea (2016) e Datasus (Brasil, 2016).

**GRÁFICO 5**  
**Evolução do incremento da frota de veículos em quatorze capitais brasileiras**  
 (Em %)



Obs.: Figura reproduzida em baixa resolução e cujos layout e textos não puderam ser padronizados e revisados em virtude das condições técnicas dos originais (nota do Editorial).



A partir dos dados dos gráficos 5 e 6, percebe-se que a velocidade de crescimento da frota tem diminuído de forma constante no período 2009-2014, com exceção de São Paulo, que apresentou uma inversão em 2014. Fatores diversos podem ter determinado essa tendência, como estagnação dos centros urbanos pelos automóveis, mudanças de hábitos induzidos por políticas de transporte, expansão de serviços de transporte coletivo, retração de crédito e impactos de desempenho econômico.

A produção de um sistema de transporte sustentável é ainda um dos grandes desafios para as cidades. Sob o mote da Copa do Mundo e das Olimpíadas, impulsionou-se uma série de projetos de transporte urbano, comumente referida por PAC da Mobilidade. Os projetos abrangem construção e ampliação de corredores metroviários/ferroviários e rodoviários de alta capacidade, expansão da rede cicloviária, criação de sistemas de monotrilho, VLT, centros de controle e monitoramento, entre outras soluções. A base de projetos do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) indica a existência de 329 empreendimentos voltados para a mobilidade urbana. Desses 329, apenas dezesseis são indicados como em operação e um como concluído. A mesma base indica que 84 encontram-se em obras.

Apesar do avanço na promoção de modos não motorizados, a exemplo das bicicletas e do transporte público coletivo, ainda persistem restrições nos sistemas, quando considerado o conceito de acessibilidade universal: as instalações e os veículos ainda são restritivos para idosos, pessoas com alguma deficiência (motora, sensorial ou cognitiva) e crianças mais novas (que determinam o comportamento de viagem de toda a família).

Persiste, também, a dificuldade de integração dos diferentes serviços e das alternativas de transporte, bem como alternativas e estratégias de financiamento dos projetos, cuja fonte ainda é fortemente dependente de recursos públicos, mesmo em setores com potencial de exploração e desenvolvimento por entes privados. Apesar dos marcos legais que abriram espaço para a colaboração público-privado, as experiências bem-sucedidas ainda são escassas.

Mesmo com os evidentes avanços na forma de abordar e pensar o transporte urbano (e a mobilidade urbana) de forma mais sustentável, desafios significativos persistem. Entre eles, podemos destacar:

- ampliação efetiva do uso do transporte não motorizado articulado com o transporte coletivo;
- inclusão do espaço de circulação das edificações (corredores, *halls*, portas, rampas, escadas, elevadores) como parte do sistema de mobilidade urbana, integrando-se, assim, efetivamente as leis nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000, e nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Ou seja, compreender que

o próprio projeto das edificações, públicas e privadas, afeta a mobilidade das pessoas e cargas;

- melhoria dos quadros técnicos, em todos os níveis, sobre concepção, planejamento, operação e gestão de sistemas e serviços de transporte;
- diversificação de serviços, com novas formas de organização e oferta de serviços baseados em tecnologia da informação e dados móveis (a exemplo da polêmica situação do Uber, Cabify e semelhantes);
- efetiva integração das operações logísticas de carga urbana e mitigação de seus impactos negativos;
- aprimoramento da qualidade de gestão dos operadores de transporte coletivo, aumentando a eficiência, comunicação e qualidade do serviço;
- garantia da modicidade tarifária, de forma a não restringir a mobilidade das pessoas e cargas pela inacessibilidade financeira aos serviços disponíveis;
- políticas de redução dos acidentes de trânsito, focalizando educação, legislação, fiscalização e infraestrutura viária adequada;
- desenvolvimento de estratégias de financiamento dos serviços de transporte e infraestruturas por meio de retornos fiscais decorrentes da dinamização das atividades, valorização e negócios imobiliários, políticas compensatórias das externalidades geradas pelo transporte motorizado individual, dentre outros; e
- implementação de políticas mais efetivas de priorização do espaço urbano para transporte público coletivo e o transporte não motorizado (pedestres e ciclistas) em detrimento do transporte individual motorizado.

## 6 CIDADES INTELIGENTES

O tema das cidades inteligentes surge como uma novidade para a realidade brasileira e, diante dos desafios colocados por questões tão fundamentais como o saneamento básico e a garantia do direito à cidade, parece merecer pouca prioridade neste momento. Sem estabelecer uma oposição entre as infraestruturas urbanas e os recursos tecnológicos, a reflexão aqui proposta é a de que o tema pode lançar luz e trazer novas ideias sobre a problemática urbana no Brasil.

Em termos simples, a ideia de cidades inteligentes (*smart cities*), é fundada na conexão via tecnologias de informação e comunicação e no seu uso para melhorar a vida nas cidades. Também aborda ganhos possíveis na utilização das tecnologias para melhor gerir as cidades e seus serviços.

Para ser viável, é necessário que os habitantes da cidade tenham acesso a alguma TIC. Diante disso, emerge a questão: será que a população urbana brasileira teria acesso a condições mínimas de usufruto dos recursos que uma cidade conectada pode vir a oferecer?

Em primeiro lugar, é necessário reconhecer o avanço no acesso às tecnologias de comunicação e informação por grande parcela da população urbana. Segundo dados da Anatel (tabela 5), em abril de 2016, existiam cerca de 256 milhões de acessos móveis, dos quais quase 184 milhões eram acessos à banda larga móvel. Tais dados sugerem uma relação muito próxima ou superior a um acesso de serviço móvel pessoal (SMP) por habitante.

**TABELA 5**  
**Evolução do serviço móvel pessoal (dados)**

UF e tipo	Número de acessos 2015-2001	Número de acessos 2015-2007	Número de acessos 2015-2012	Número de acessos 2016-2004
AC	912.442	941.643	805.497	806.233
Banda estreita móvel	324.156	278.131	207.933	198.339
Banda larga móvel	588.286	663.512	597.564	607.894
AL	4.188.841	4.176.732	3.739.032	3.680.785
Banda estreita móvel	2.073.494	1.700.896	1.341.169	1.224.653
Banda larga móvel	2.115.347	2.475.836	2.397.863	2.456.132
AM	4.167.710	4.261.229	3.709.617	3.611.673
Banda estreita móvel	1.492.592	1.326.196	993.960	913.054
Banda larga móvel	2.675.118	2.935.033	2.715.657	2.698.619
AP	928.702	930.377	803.412	791.801
Banda estreita móvel	375.318	304.411	222.801	212.210
Banda larga móvel	553.384	625.966	580.611	579.591
BA	18.849.876	18.690.241	16.636.911	16.755.934
Banda estreita móvel	8.678.335	7.136.017	5.358.425	5.097.075
Banda larga móvel	10.171.541	11.554.224	11.278.486	11.658.859
CE	11.901.601	11.658.799	10.818.561	10.690.688
Banda estreita móvel	5.760.849	4.635.967	3.721.221	3.489.226
Banda larga móvel	6.140.752	7.022.832	7.097.340	7.201.462
DF	6.277.998	6.294.970	5.615.044	5.595.641
Banda estreita móvel	2.280.157	1.762.138	1.216.037	1.195.626
Banda larga móvel	3.997.841	4.532.832	4.399.007	4.400.015
ES	4.417.825	4.434.395	3.911.738	3.942.538
Banda estreita móvel	1.841.472	1.546.884	1.126.647	1.072.513
Banda larga móvel	2.576.353	2.887.511	2.785.091	2.870.025
GO	9.615.574	9.584.139	8.533.639	8.592.615
Banda estreita móvel	3.635.161	3.134.209	2.457.590	2.211.238
Banda larga móvel	5.980.413	6.449.930	6.076.049	6.381.377
MA	6.643.366	6.647.215	6.058.136	6.067.122
Banda estreita móvel	3.342.638	2.699.740	2.083.987	1.963.256
Banda larga móvel	3.300.728	3.947.475	3.974.149	4.103.866

(Continua)

(Continuação)

UF e tipo	Número de acessos 2015-2001	Número de acessos 2015-2007	Número de acessos 2015-2012	Número de acessos 2016-2004
MG	26.853.649	26753048	24709659	24.460.384
Banda estreita móvel	12.380.269	10.249.271	7.982.450	7.370.585
Banda larga móvel	14.473.380	16.503.777	16.727.209	17.089.799
MS	3.834.020	3.839.815	3.359.730	3.369.207
Banda estreita móvel	1.552.708	1.353.876	1.008.177	948.667
Banda larga móvel	2.281.312	2485939	2351553	2.420.540
MT	4.717.736	4.716.624	4.160.649	4.169.940
Banda estreita móvel	1.947.342	1.625.577	1.174.592	1.097.599
Banda larga móvel	2.770.394	3.091.047	2.986.057	3.072.341
PA	9.311.323	9.287.249	8.290.703	8.119.954
Banda estreita móvel	4.430.107	3.574.271	2.666.187	2.479.905
Banda larga móvel	4.881.216	5.712.978	5.624.516	5.640.049
PB	5.176.951	5.151.909	4.711.760	4.618.516
Banda estreita móvel	2.571.632	2.075.420	1.664.478	1.546.182
Banda larga móvel	2.605.319	3.076.489	3.047.282	3.072.334
PE	13.090.572	12.964.903	11.859.347	11.688.564
Banda estreita móvel	6.479.267	4.935.175	3.884.042	3.632.955
Banda larga móvel	6.611.305	8.029.728	7.975.305	8.055.609
PI	4.219.925	4.235.813	3.924.416	3.879.308
Banda estreita móvel	1.993.688	1.694.392	1.386.277	1.297.148
Banda larga móvel	2.226.237	2.541.421	2.538.139	2.582.160
PR	15.368.266	15.316.080	14.252.894	14.271.517
Banda estreita móvel	7.103.215	6.196.788	5.017.429	4.675.340
Banda larga móvel	8.265.051	9.119.292	9.235.465	9.596.177
RJ	24.765.553	24.960.309	23.068.226	22.939.849
Banda estreita móvel	7.642.237	6.102.040	4.578.226	4.184.245
Banda larga móvel	17.123.316	18.858.269	18.490.000	18.755.604
RN	4.691.054	4.656.088	4.280.595	4.160.800
Banda estreita móvel	2.267.908	1.782.924	1.402.898	1.288.017
Banda larga móvel	2.423.146	2.873.164	2.877.697	2.872.783
RO	2.462.203	2.429.408	2.133.397	2.160.482
Banda estreita móvel	989.057	781.720	554.100	527.590
Banda larga móvel	1.473.146	1.647.688	1.579.297	1.632.892
RR	509.398	521.698	480.103	488.350
Banda estreita móvel	176.116	149.445	113.322	109.890
Banda larga móvel	333.282	372.253	366.781	378.460
RS	16.567.703	16.355.063	14.774.824	14.825.595
Banda estreita móvel	7.404.723	6.306.856	4.952.442	4.718.701
Banda larga móvel	9.162.980	10.048.207	9.822.382	10.106.894
SC	9.131.006	9.145.056	8.505.712	8.513.879
Banda estreita móvel	3.855.696	3.241.963	2.492.851	2.292.299
Banda larga móvel	5.275.310	5.903.093	6.012.861	6.221.580
SE	2.686.502	2.672.754	2.269.886	2.295.725
Banda estreita móvel	1.016.926	788.413	562.381	548.284
Banda larga móvel	1.669.576	1.884.341	1.707.505	1.747.441

(Continua)

(Continuação)

UF e tipo	Número de acessos 2015-2001	Número de acessos 2015-2007	Número de acessos 2015-2012	Número de acessos 2016-2004
SP	68.400.378	68.820.487	64.559.901	64.048.586
Banda estreita móvel	26.145.886	22.482.404	18.551.931	17.565.114
Banda larga móvel	42.254.492	46.338.083	46.007.970	46.483.472
TO	2.030.227	2.023.807	1.840.885	1.883.409
Banda estreita móvel	999.100	782.019	606.955	572.313
Banda larga móvel	1.031.127	1.241.788	1.233.930	1.311.096
<b>Total</b>	<b>281.720.401</b>	<b>281.469.851</b>	<b>257.814.274</b>	<b>256.429.095</b>

Fonte: Anatel.

Isso significa que uma ampla parcela da população tem hoje acesso a serviços de dados e que, ao mesmo tempo, estão gerando dados que podem ser utilizados para o planejamento da cidade, dos serviços e da infraestrutura.

Segundo a pesquisa *TIC Domicílios*, em 2014, 98% dos domicílios brasileiros possuíam acesso a alguma TIC. Entre os recursos, 92% possuíam telefone celular, 28% computador de mesa e 29% computadores portáteis. Diante desses números, especialmente dos acessos móveis, percebe-se que a base para desenvolvimento da ideia de *smart city* está lançada.

Para citar um exemplo, segundo dados retirados do Facebook,<sup>4</sup> existem cerca de 70 milhões de perfis de usuários brasileiros, sendo o Brasil o terceiro país em maior número de usuários da rede social, atrás apenas dos Estados Unidos e da Índia. Desses 70 milhões, 47 milhões acessam a rede via *smartphone*.<sup>5</sup>

Existem hoje, no Brasil, alguns exemplos de iniciativas que, apesar de difusas, exemplificam como o intercâmbio de informações através de TICs pode auxiliar as pessoas na sua relação com a cidade. O primeiro exemplo é o *site* <[www.ondefuirobado.com.br](http://www.ondefuirobado.com.br)>. Nele, as pessoas que foram vítimas de roubo, furto ou mesmo sequestro podem indicar o local e as circunstâncias do ocorrido. Tal experiência de mapeamento colaborativo pode auxiliar os demais habitantes das cidades, e mesmo os órgãos de segurança pública, a identificar locais de risco. Outro exemplo é o Fruit MAP,<sup>6</sup> uma base colaborativa de árvores frutíferas e sua localização. Essa iniciativa teve destaque em Brasília, onde os moradores começaram a alimentar o cadastro das árvores existentes e suas espécies, compartilhando a informação e permitindo que as pessoas desenvolvessem um novo olhar sobre o espaço urbano. Um último exemplo é o aplicativo *Caesb Mobile*, da Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal, no qual, além do atendimento *online*, os moradores podem relatar e indicar vazamentos

4. Disponível em: <<https://goo.gl/gAxLkK>>.5. Disponível em: <<https://goo.gl/98v53q>>6. Disponível em: <<https://goo.gl/DPhGUW>>.



na rede e outros problemas. Trata-se, portanto, de um exemplo de como o uso das TICs podem melhorar a gestão de serviços públicos no âmbito das cidades.<sup>7</sup> Existem muitas outras experiências em desenvolvimento no Brasil e no mundo que corroboram a importância e a viabilidade do conceito de Cidades Inteligentes, no contexto nacional. Isso sem falar em outros aplicativos, como Uber, Cabify, 99Taxi, Waze, Leve-me, Moovit, entre outros.

Há também bases de informação geográfica disponíveis e de grande valia para auxiliar em estudos urbanos: OSM – *OpenStreetMap*, GoogleMaps, GoogleEarth, Streetview, entre outras. E, a cada momento, mais e mais dados são tornados disponíveis na internet. Destaque deve ser dado ao Portal Brasileiro de Dados Abertos do Governo Federal (<http://dados.gov.br/>) e ao e-SIC (<https://esic.cgu.gov.br/sistema/site/index.html>), motivado pela Lei de Acesso à Informação (nº 12.527, 18 de novembro de 2011).

Recentemente, alguns fatos importantes surgiram na agenda política e podem afetar sobremaneira o contexto do acesso aos serviços de TIC. São exemplos: a limitação de tráfego de dados para a internet fixa, a taxação de serviços de *streaming*, a localização como restrição de acesso a serviços, entre outros temas.

Apesar dos potenciais, há desafios para a ampliação e efetivação de experiências e de uma cidade verdadeiramente conectada em contexto brasileiro:

- melhoria da estabilidade de conexão de dados, redução de custos e incremento de velocidade;
- capacitação de profissionais para a manipulação e interpretação de grandes conjuntos de dados (*Big Data*, IoT – *Internet of Things*);
- disponibilidade de dados como requisito para a produção de informações úteis aos habitantes da cidade e aos órgãos públicos e empresas privadas;
- informação sobre formas de preservação de sigilo, privacidade e segurança da informação de forma acessível e compreensível, de forma a conscientizar os cidadãos sobre os riscos e as melhores práticas na salvaguarda de suas informações pessoais; e
- barateamento de artefatos mais sofisticados de comunicação e informação, facilitando o acesso aos diferentes serviços.

---

7. Outros exemplos de mapeamento colaborativo podem ser consultados em: <<https://goo.gl/Gy7uq5>>.

## REFERÊNCIAS

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Atlas Brasil**: abastecimento urbano de água. 2010. Disponível em: <<https://goo.gl/XCGG1E>>. Acesso em: 11 ago. 2010

ANEEL – AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. Resolução Normativa nº 414, de 9 de setembro de 2010. Brasília: Aneel, 2010.

\_\_\_\_\_. Resolução Normativa nº 482, de 17 de abril de 2012. Resolução Normativa nº 482. Brasília: Aneel, 2012.

ANFAVEA – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE VEÍCULOS AUTOMOTORES. **Anuário da indústria automobilística**. 2016. Disponível em: <<https://goo.gl/9ENrAq>>. Acesso em: 11 ago. 2016.

BRASIL. Lei nº 5.917, de 10 de setembro de 1973. Aprova o Plano Nacional de Viação e dá outras providências. Brasília: Congresso Nacional, 1973.

\_\_\_\_\_. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília: Assembleia Nacional Constituinte, 1988.

\_\_\_\_\_. Lei nº 8.989, de 24 de fevereiro de 1995. Dispõe sobre a Isenção do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), na aquisição de automóveis para utilização no transporte autônomo de passageiros, bem como por pessoas portadoras de deficiência física, e dá outras providências. (Redação dada pela Lei nº 10.754, de 31 out. 2003). Brasília: Congresso Nacional, 1995a.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9047, de 7 de julho de 1995. Estabelece normas para outorga e prorrogações das concessões e permissões de serviços públicos e dá outras providências. Brasília: Congresso Nacional, 1995b.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9427, de 26 de dezembro de 1996. Institui a Agência Nacional de Energia Elétrica (Aneel), disciplina o regime das concessões de serviços públicos de energia elétrica e dá outras providências. Brasília: Congresso Nacional, 1996.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília: Congresso Nacional, 1998.

\_\_\_\_\_. Lei nº 10.048, de 8 de novembro de 2000. Dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e dá outras providências. Brasília: Congresso Nacional, 2000a.

\_\_\_\_\_. Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Brasília: Congresso Nacional, 2000b.

\_\_\_\_\_. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília: Congresso Nacional, 2001.

\_\_\_\_\_. Lei nº 10.880, de 9 de junho de 2004. Institui o Programa Nacional de Apoio ao Transporte do Escolar (Pnate) e o Programa de Apoio aos Sistemas de Ensino para Atendimento à Educação de Jovens e Adultos; dispõe sobre o repasse de recursos financeiros do Programa Brasil Alfabetizado, altera o art. 4º da Lei nº 9.424, de 24 de dezembro de 1996, e dá outras providências. Brasília: Congresso Nacional, 2004.

\_\_\_\_\_. Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nºs 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Brasília: Congresso Nacional, 2007a.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 7.217, de 05 de janeiro de 2007. Regulamenta a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico, e dá outras providências. Brasília: Congresso Nacional, 2007b.

\_\_\_\_\_. Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar e do Programa Dinheiro Direto na Escola aos alunos da educação básica; altera as Leis nºs 10.880, de 9 de junho de 2004, 11.273, de 6 de fevereiro de 2006, 11.507, de 20 de julho de 2007; revoga dispositivos da Medida Provisória nº 2.178-36, de 24 de agosto de 2001, e a Lei nº 8.913, de 12 de julho de 1994; e dá outras providências. Brasília: Congresso Nacional, 2009.

\_\_\_\_\_. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília: Congresso Nacional, 2010.

\_\_\_\_\_. Lei nº 12.379, de 06 de janeiro de 2011. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Viação (SNV); altera a Lei nº 9.432, de 8 de janeiro de 1997; revoga as Leis nºs 5.917, de 10 de setembro de 1973, 6.346, de 6 de julho de 1976, 6.504, de 13 de dezembro de 1977, 6.555, de 22 de agosto de 1978, 6.574, de 30 de setembro de 1978, 6.630, de 16 de abril de 1979, 6.648, de 16 de maio de 1979, 6.671, de 4 de julho de 1979, 6.776, de 30 de abril de 1980, 6.933, de 13 de julho de 1980, 6.976, de 14 de dezembro de 1980, 7.003, de 24 de junho de 1982, 7.436, de 20 de dezembro de 1985, 7.581, de 24 de dezembro de 1986, 9.060, de 14 de junho de 1995, 9.078, de 11 de julho de 1995, 9.830, de 2 de setembro de 1999, 9.852, de 27 de outubro de 1999, 10.030, de 20 de outubro de 2000, 10.031, de 20 de outubro de 2000, 10.540, de 1º de outubro de 2002, 10.606, de 19 de dezembro de 2002, 10.680, de 23 de maio de 2003, 10.739, de

24 de setembro de 2003, 10.789, de 28 de novembro de 2003, 10.960, de 7 de outubro de 2004, 11.003, de 16 de dezembro de 2004, 11.122, de 31 de maio de 2005, 11.475, de 29 de maio de 2007, 11.550, de 19 de novembro de 2007, 11.701, de 18 de junho de 2008, 11.729, de 24 de junho de 2008, e 11.731, de 24 de junho de 2008; revoga dispositivos das Leis nºs 6.261, de 14 de novembro de 1975, 6.406, de 21 de março de 1977, 11.297, de 9 de maio de 2006, 11.314, de 3 de julho de 2006, 11.482, de 31 de maio de 2007, 11.518, de 5 de setembro de 2007, e 11.772, de 17 de setembro de 2008; e dá outras providências. Brasília: Congresso Nacional, 2011.

\_\_\_\_\_. Lei nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012. Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana; revoga dispositivos dos Decretos-Leis nºs 3.326, de 3 de junho de 1941, e 5.405, de 13 de abril de 1943, da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e das Leis nºs 5.917, de 10 de setembro de 1973, e 6.261, de 14 de novembro de 1975; e dá outras providências. Brasília: Congresso Nacional, 2012.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 8.141, de 20 de novembro de 2013. Dispõe sobre o Plano Nacional de Saneamento Básico (PNSB), institui o Grupo de Trabalho Interinstitucional de Acompanhamento da Implementação do PNSB e dá outras providências. Brasília: Congresso Nacional, 2013a.

\_\_\_\_\_. Ministério das Cidades. Portaria Interministerial nº 571, de 5 de dezembro de 2013. Aprova o Plano Nacional de Saneamento Básico (PNSB). Brasília: Ministério das Cidades, 2013b.

\_\_\_\_\_. Ministério das Cidades. **Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS)**. 2014. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/>>. Acesso em: 11 ago. 2016.

\_\_\_\_\_. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília: Congresso Nacional, 2015.

\_\_\_\_\_. Ministério das Cidades. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). **Diagnóstico dos serviços de água e esgoto** – 2014. Brasília: SNSA/MCidades, 2016a. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/>>. Acesso em: 11 ago. 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério das Cidades. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). **Diagnóstico do manejo de resíduos sólidos urbanos** – 2014. Brasília: SNSA/MCidades, 2016b. Disponível em: <<https://goo.gl/5VskZT>>. Acesso em: 11 ago. 2016.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 2016. Institui o Código de Trânsito Brasileiro. Brasília: Congresso Nacional, 2016c.

IPEA – INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Diagnóstico dos resíduos sólidos urbanos**. Brasília: Ipea, 2012. (Relatório de Pesquisa). Disponível em: <<https://goo.gl/pcVh1E>>.

\_\_\_\_\_. **Relatório brasileiro para o Habitat III**. Brasília: ConCidades; Ipea, 2016.

CETIC – CENTRO REGIONAL DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO DA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO. **TIC domicílios 2014**. Disponível em: <<https://goo.gl/iJNQoB>>. Acesso em: 11 ago. 2016.

CONHEÇA o Fruit Map, o aplicativo que mapeia as árvores frutíferas, em Brasília. **Metrópoles**, Brasília, 2 dez. 2015. Disponível em: <<https://goo.gl/DPhGUW>>. Acesso em: 11 ago. 2016.

NUMBER of mobile phone Facebook users in Brazil from 2013 to 2018 (in millions). **Statista**, 2017. Disponível em: <<https://goo.gl/8ngZjP>>. Acesso em: 11 ago. 2016.

TOP 15 countries based on number of Facebook users. **Statista**, 2017. Disponível em: <<https://goo.gl/XRDRsF>>. Acesso em: 11 ago. 2016.