

## Desafios para alcançar o conceito brasileiro de cidade inteligente na região Nordeste

### RESUMO

O surgimento do conceito de cidades inteligentes emerge com vistas à superação de problemáticas como a ausência de saneamento básico, mobilidade urbana, habitação dentre outras políticas setoriais e promoção à qualidade de vida humana. Mediante esse contexto, o presente trabalho teve como objetivo discutir os desafios para implementação do conceito de cidade inteligente para o Nordeste do Brasil, a partir da Carta Brasileira para Cidades Inteligentes (CBCI), dos dados da Política Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD) de 2021 e da pesquisa TIC Domicílios 2020. Realizou-se uma revisão de literatura narrativa acerca da urbanização brasileira, como ocorreu esse processo e o conceito de cidades inteligentes a nível mundial e da Carta Brasileira para Cidades (CBCI). Não há um consenso acerca da definição de cidades inteligentes. A nível de Brasil, a CBCI o aborda a partir da realidade das cidades do país, perpassando pela transformação digital, inclusão, letramento digital e redução de desigualdades de acesso à internet. Os resultados e discussão evidenciaram que o Nordeste possui desafios de acesso à internet e letramento digital para todas as pessoas, e um olhar atento ao custo desses serviços.

**PALAVRAS-CHAVE:** Smart City. Desenvolvimento Urbano Sustentável. Políticas Urbanas. Brasil. Nordeste.

#### **Cícero de França Neto**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Pau dos Ferros. Rio Grande do Norte.

[cicero.neto16267@alunos.ufersa.edu.br](mailto:cicero.neto16267@alunos.ufersa.edu.br)

#### **Murilo Ricardo Sousa da Silva**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Pau dos Ferros. Rio Grande do Norte.

[murilo.silva78062@alunos.ufersa.edu.br](mailto:murilo.silva78062@alunos.ufersa.edu.br)

#### **Maria Josicleide Felipe Guedes**

Universidade Federal de Campina Grande. Campina Grande.

Paraíba/ Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Mossoró. Rio Grande do Norte. Brasil.

[mjosicleide@ufersa.edu.br](mailto:mjosicleide@ufersa.edu.br)

#### **Tamms Maria da Conceição**

##### **Morais Campos**

Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, Rio Grande do Norte.

[tamms.morais@ufersa.edu.br](mailto:tamms.morais@ufersa.edu.br)

#### **Daniela de Freitas Lima**

Universidade Federal de Campina Grande. Campina Grande.

Paraíba/ Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Mossoró. Rio Grande do Norte. Brasil.

[danielafreitas1218@gmail.com](mailto:danielafreitas1218@gmail.com)

#### **Almir Mariano de Sousa Junior**

Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Mossoró. Rio Grande do Norte/ Universidade do Estado do Rio Grande do Norte. Mossoró. Rio Grande do Norte. Brasil.

[almir.mariano@ufersa.edu.br](mailto:almir.mariano@ufersa.edu.br)

## INTRODUÇÃO

A urbanização chegou em um ponto crucial para sua história em 2007, onde de acordo com os dados fornecidos pela Organização das Nações Unidas (ONU) “mais da metade dos 6,7 bilhões de habitantes do planeta estavam vivendo em áreas consideradas como ‘urbanas’” (ANTONUCCI, 2010, p. 29). Segundo o recente relatório realizado pela ONU<sup>1</sup>, o mundo continuará a se urbanizar pelas próximas três décadas, onde a taxa de urbanização sairá de 56% em 2021, para 68% em 2050. Isso implicará em um aumento de 2,2 bilhões de habitantes urbanos, dos quais residirão no continente africano e principalmente no continente asiático (ONU-Habitat, 2022).

No Brasil, esse processo de urbanização ocorreu a partir da década de 1940 advindo desde a industrialização das cidades até o êxodo rural. Sobre tal questão, Maricato (2003) aponta que:

(...) se aproximadamente 10% da população era urbana no final do século XIX, no final do século XX aproximadamente 20% dela é rural. Essa grande massa que se instalou nas cidades, o fez por sua própria conta e risco (MARICATO, 2003, p. 158).

Santos (1993, p. 9) diz que “depois de ser litorânea [...], a urbanização brasileira se tornou praticamente generalizada”. Ou seja, ele afirma que o processo de urbanização passou a adentrar o território brasileiro como nunca visto antes. Durante esse período, tanto foi possível notar um fluxo migratório da população do Nordeste para o Sudeste brasileiro, como também a urbanização da própria região nordestina do país. Contudo, enquanto no Sul e Sudeste este crescimento se deu acompanhado de investimentos na industrialização, no Nordeste foi marcado pela ausência de políticas públicas e secas recorrentes (FONSECA, 2016).

Tal acontecimento trouxe como consequência para as cidades do país problemáticas em relação a mobilidade urbana, ausência de saneamento básico, precariedade na saúde, habitação e tantas outras que podem ser observadas sobretudo nos grandes centros urbanos (MONTEIRO; VERAS, 2017).

Para Araújo, Guimarães e Costa (2020), os avanços obtidos a partir da intervenção do Estado no Nordeste brasileiro e a alteração de alguns indicadores econômicos, como no caso do Produto Interno Bruto (PIB) da região<sup>2</sup>, são fatores que permitem afirmar que o Nordeste brasileiro é uma área propícia à inserção de cidades inteligentes que respondam às novas e antigas demandas e dinâmicas territoriais, oriundas de seu processo de desenvolvimento.

Este modelo de cidade surge para a reversão de lacunas dos modelos de desenvolvimento dos municípios brasileiros, sobretudo nos aspectos ambiental, econômico e social. Para Proença Junior e Duenhas (2020), cidades sustentáveis e cidades inteligentes são temas que partilham muitos pontos em comum e que, por serem recentes, perpassam por uma imprecisão conceitual com abordagens distintas, conforme será visto no item sobre o referencial teórico onde se têm algumas definições desde a escala nacional a internacional do tema, vista por diferentes autores.

Com base nas origens e consequências do desenvolvimento urbano brasileiro e, sabendo-se ainda que para se alcançar o conceito de cidade inteligente o mesmo deve estar associado à realidade de cada região brasileira, o presente trabalho teve

como objetivo discutir os desafios para implementação do conceito de cidade inteligente para o Nordeste do Brasil, a partir da Carta Brasileira para Cidades Inteligentes<sup>3</sup> (CBCI), dos dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD) de 2021 e da pesquisa TIC<sup>4</sup> Domicílios 2020.

Para tanto, este trabalho foi estruturado em três seções, sendo estas o referencial teórico, que constituiu em uma revisão narrativa acerca da urbanização brasileira, os desdobramentos desse processo na região nordestina do país e o conceito de cidades inteligentes no mundo e no Brasil; a metodologia, na qual apresentou-se a área de estudo e o percurso metodológico para se alcançar o objetivo de pesquisa e; os resultados e discussão, em que se apresentou os indicadores do Nordeste brasileiro quanto ao acesso à internet e os desafios para se implementar o conceito de cidades inteligentes nessa região.

Este trabalho partiu da hipótese de que o Nordeste brasileiro, por apresentar baixos indicadores do uso da internet e possuir disparidades socioeconômicas frente a outras regiões do país, torna-se uma localidade com intensos desafios para se alcançar o conceito de cidades inteligentes da CBCI. A justificativa para a realização desta pesquisa residiu no fato de que o tema de cidades inteligentes é recente em escala nacional, tendo em vista que o lançamento da CBCI no Brasil ocorreu em dezembro de 2020.

## REFERENCIAL TEÓRICO

A urbanização não se trata apenas do crescimento populacional das cidades, e sim de um conjunto de ações que interferem significativamente na qualidade de vida da população, através da ampliação de terrenos urbanizados, modos de vida e de planejamento urbano em áreas densas e dispersas (REIS, 2006).

No Nordeste brasileiro esse contexto não foi diferente, porém acrescentam-se algumas questões. Para Pereira Júnior (2015), um dos itens que permeiam a ocupação do Nordeste do país se refere a questão das oligarquias agrárias e políticas, que moldaram a região nos âmbitos sociais, econômicos e de desenvolvimento.

O empenho do poder público quanto a esse tema ganhou força a partir da década de 1950, com vistas à redução de desigualdades de desenvolvimento entre esta e as demais regiões do país. Uma dessas ações refere-se à criação da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), em 1950. Fonseca (2016) e Ferreira (2017) se complementam ao apontar que a realização de políticas sociais foi uma das ações tidas como as bases para se reverter as desigualdades econômicas e sociais do país, sobretudo para a população nordestina. Além disso, destacam ainda outros órgãos que atuam efetivamente no Nordeste do país com esta finalidade, como a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA), o Instituto Nacional do Semiárido (INSA) e o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS).

De forma sucinta, observa-se que esse processo histórico não inferiorizou as transformações tecnológicas, de produção e implantação de projetos para a região, onde o caso das cidades inteligentes, sustentáveis e humanas ganha notoriedade.

Hall (2000) define uma cidade inteligente como o centro do futuro. Sendo

assim, há um novo padrão de desenvolvimento urbano das cidades, que detém o uso da tecnologia ao seu favor, integrando todos os serviços básicos que uma cidade precisa para seu pleno funcionamento. A partir disso, esse padrão sistematiza-se com o uso das TICs, fazendo com que as mesmas sejam mais eficientes e ecologicamente corretas, em outras palavras, que sejam sustentáveis.

Locatelli e Vicentin (2019) compartilham as ideias apresentadas por Hall (2010) quanto ao conceito de cidade inteligente e acrescentam que essas cidades devem possuir uma visão de futuro em várias áreas, tais como: economia, pessoas, governança, mobilidade, meio ambiente e qualidade de vida. Caragliu et al. (2009) e Monzon (2015) complementam ainda que uma cidade inteligente é aquela onde o capital humano, social e de infraestrutura coexistem. Tais iniciativas têm como foco uma gestão participativa, uma melhor qualidade de vida e o uso racional dos recursos naturais.

Embora Caragliu et al. (2009) afirmem que a ênfase na internet como identificadora de cidade inteligente não é mais suficiente, esta não deixa de ser uma métrica importante a ser analisada.

Mediante os diversos entendimentos acerca desse tema e de um contexto de indefinição do termo, o Brasil passou a adotar um conceito de cidade inteligente através da Carta Brasileira para Cidades Inteligentes (CBCI), que traz como premissa para o Desenvolvimento Urbano Sustentável (DUS) a transformação digital, o letramento digital<sup>5</sup>, a governança e a gestão colaborativa (BRASIL, 2020).

É possível observar entre os autores analisados que não há um consenso sobre o conceito de cidade inteligente e que cada autor traz uma abordagem diferente do tema. Quanto a esse aspecto de indefinição conceitual a CBCI afirma que

(...) optou-se por construir uma definição própria, em vez de seguir uma das várias linhas conceituais existentes no país e no mundo. Uma definição convergente e adaptada à realidade, à diversidade e à complexidade das cidades brasileiras (BRASIL, 2020, p. 26).

Com base nisso, a CBCI buscou pensar na diversidade das cidades brasileiras e sugerir um conceito para cidades inteligentes. A sua construção está atrelada à utilização das TICs, aos territórios urbanos e à qualidade de vida da população do país. Para a CBCI, cidades inteligentes são:

(...) comprometidas com o desenvolvimento urbano e a transformação digital sustentáveis, em seus aspectos econômico, ambiental e sociocultural, que atuam de forma planejada, inovadora, inclusiva e em rede, promovem o letramento digital, a governança e a gestão colaborativas e utilizam tecnologias para solucionar problemas concretos, criar oportunidades, oferecer serviços com eficiência, reduzir desigualdades, aumentar a resiliência e melhorar a qualidade de vida de todas as pessoas, garantindo o uso seguro e responsável de dados e das tecnologias da informação e comunicação (BRASIL, 2020, p. 28).

Desse modo, é possível observar que o conceito de cidades inteligentes brasileiro está intrinsecamente ligado a algumas palavras-chave, como por exemplo a transformação digital, a inclusão, o letramento digital e a redução de

desigualdades de acesso à internet. Estes termos serão o foco de análise da presente pesquisa e justificam a necessidade de uma maior atenção à região Nordeste quanto à aplicação dessa concepção, tendo em vista os seus indicadores sociais, econômicos e de acesso à internet, apresentados pela metodologia em seu subitem área de estudo.

Com o lançamento da CBCI por meio do Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), em 8 dezembro de 2020, oito objetivos estratégicos foram designados para alcançar metas específicas que estivessem associadas ao tema das cidades inteligentes e a uma agenda pública para a transformação digital sustentável nas cidades brasileiras (BRASIL, 2020a).

Esta agenda, por sua vez, se relaciona com algumas questões que vão para além da disponibilização da internet para todas as pessoas e estão vinculadas a outras duas grandes políticas nacionais, sendo estas a Política Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR) e a Política Nacional de Desenvolvimento Urbano (PNDU). Ambas possuem como intuito, de acordo com a CBCI,

reduzir desigualdades socioespaciais (relação entre desigualdades associadas a aspectos sociais - idade, gênero, renda, educação - e espaciais - onde alguém mora, onde alguém trabalha etc.) entre regiões, dentro das regiões, entre cidades e dentro das cidades (BRASIL, 2020a, p. 32).

Com base nisso, o entendimento dos indicadores que trazem informações acerca de tais desigualdades socioespaciais é uma das primeiras informações a serem consideradas para que as cidades e regiões possam compreender quais são os desafios a serem vencidos e, conseqüentemente, alcançar o conceito de cidades inteligentes.

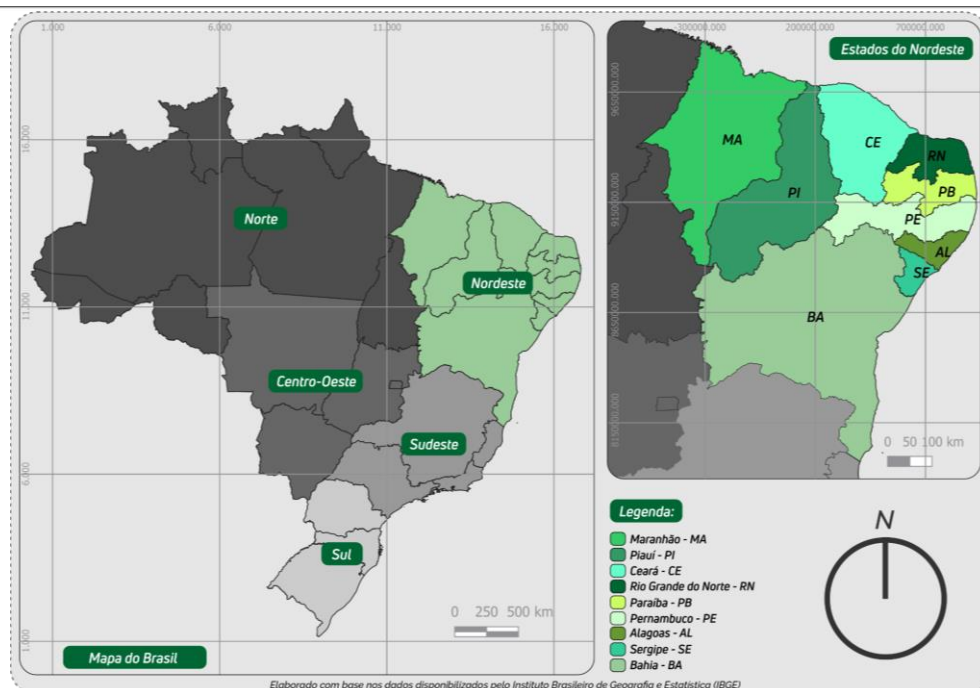
## METODOLOGIA

A metodologia do presente trabalho é de cunho qualitativo e foi dividida em duas etapas, sendo estas a definição e a apresentação da área de estudo, que corresponde ao Nordeste brasileiro, enfatizando suas características em termos socioeconômicos, populacionais e geomorfológicos. E a seção de percurso metodológico.

### Área de estudo

A área de estudo corresponde à região Nordeste, uma das cinco macrorregiões do Brasil, definidas em 1970. De acordo com os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) esta localidade possui nove estados, sendo estes o Maranhão (MA), Piauí (PI), Ceará (CE), Rio Grande do Norte (RN), Paraíba (PB), Pernambuco (PE), Alagoas (AL), Sergipe (SE) e Bahia (BA), conforme Figura 01.

Figura 01: Localização da área de estudo



Fonte: Base de dados IBGE (2010) adaptado pelos autores (2021)

Para Alves (2018) a região Nordeste é uma das áreas mais antigas de colonização do país, cuja característica principal quanto ao clima é a seca, fruto principalmente da sua localização geográfica na zona intertropical do planeta. O Nordeste brasileiro representa cerca de 18% do território nacional e conforme informações da estimativa das populações, a região possui cerca de 57.667.842 habitantes (IBGE, 2021), sendo a segunda região mais populosa do país.

Quanto às características econômicas da região nordeste, a síntese de indicadores sociais da população brasileira em 2020 do IBGE, evidencia a existência de desigualdades quanto à distribuição regional das atividades econômicas pelo território nacional. Em 2019, os rendimentos médios do trabalho principal das pessoas na região Nordeste eram equivalentes a 68,5% da média nacional (cerca de R\$ 2.200,00). Piauí e Maranhão foram as Unidades da Federação que apresentaram os menores rendimentos médios (respectivamente, R\$ 1.280,00 e R\$ 1.287,00). Esse estudo também mostrou que a informalidade do mercado de trabalho é preponderante na região Nordeste. Em 2019, a proporção de trabalhadores em ocupações informais alcançou 56,9% na área estudada (IBGE, 2020).

Em 2019, com base nos dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD Contínua), o índice de Gini<sup>6</sup> do rendimento domiciliar per capita do Brasil foi de 0,543. A desigualdade monetária nas grandes regiões brasileiras mostra um padrão para os últimos anos quanto às diferenças regionais. Para se ter uma ideia, enquanto a região Sul é aquela com menor desigualdade de rendimentos (0,467 em 2019), no Nordeste o Gini foi de 0,559 em 2019. Mesmo assim, é válido mencionar que a região Nordeste apresentou a evolução da distribuição de rendimentos mais desfavorável para os mais pobres (IBGE, 2020).

O rendimento médio domiciliar per capita, em 2019, foi de R\$ 1.406,00 para o total da população brasileira. As regiões Sudeste (R\$ 1.720,00) e Sul (R\$ 1.701,00) apresentaram os rendimentos mais elevados, representando, aproximadamente,

o dobro do rendimento domiciliar per capita do Nordeste brasileiro (R\$ 884,00). Esse padrão de desigualdade pouco se alterou desde 2012. A análise das taxas de crescimento do rendimento domiciliar per capita, no mesmo período, mostra que houve aumento de 7,8% no Brasil, com destaque para a região Nordeste, com 10,6% (IBGE, 2020).

O estudo aponta ainda que tanto para o acesso domiciliar à internet, como para o caso dos serviços de saneamento e das inadequações domiciliares, as regiões Norte e Nordeste obtêm os piores resultados (IBGE, 2020). Tais indicadores são fundamentais para se compreender os desafios da região nordestina no estabelecimento do conceito de cidades inteligentes, objeto de análise no item resultados e discussão.

### Percurso metodológico

Para a consolidação desta pesquisa, realizou-se uma revisão de literatura narrativa que, conforme Botelho, Cunha e Macedo (2011), pode ser utilizada para descrever um determinado elemento a partir de um ponto de vista teórico ou do seu contexto (Etapa 01). Esta pesquisa se voltou para o processo de urbanização brasileiro e como ele se deu na região nordestina do país. Também buscou compreender a realidade dos conceitos de cidades inteligentes no mundo e o conceito proposto pela Carta Brasileira para Cidades Inteligentes (CBCI) para o cruzamento dessas informações e, conseqüentemente, o entendimento dos desafios para se alcançar o conceito de cidade inteligente na região nordestina do Brasil.

Em seguida, observou-se os dados socioeconômicos e populacionais da região Nordeste do Brasil. Esses dados foram extraídos para delimitação e apresentação dos indicadores dessa área (Etapa 02). Para tanto, tomou-se como base o Atlas Nacional do Brasil: região Nordeste, do IBGE e os estudos de Alves (2018) e Rocha (2010).

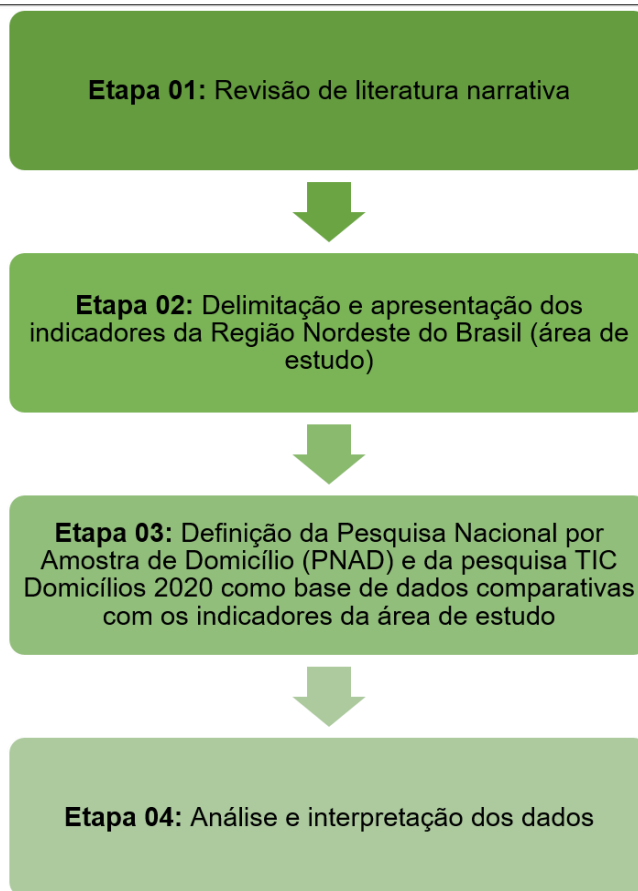
Associados a tais indicadores, foram definidas duas fontes de correlação com as características da região nordestina brasileira, sendo estas a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD), realizada pelo IBGE e divulgada em 2021, além da pesquisa TIC Domicílios 2020 (Edição COVID-19 - Metodologia Adaptada), realizada pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br). Ambas trouxeram à tona os indicadores da área analisada a nível de acesso à internet, incluindo os custos desse serviço, além de itens como o letramento digital. Os critérios utilizados para a escolha dessas duas bases de dados foram a confiabilidade das informações desses órgãos e, sobretudo, a recenticidade de ambas as pesquisas (Etapa 03).

A partir disso, realizou-se a análise e interpretação desses dados e indicadores através do tópico Resultados e Discussão, onde foi possível realizar o cruzamento e correlação de todas essas informações com os desafios a serem superados pela região Nordeste na implementação do conceito de cidades inteligentes e recomendações trazidas pela CBCI (Etapa 04).

O percurso metodológico aqui apresentado foi sistematizado e pode ser melhor observado a partir do fluxograma apresentado na Figura 02.

Figura 02: Fluxograma das etapas metodológicas da presente pesquisa





Fonte: Autores (2022)

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Conforme observado pelo conceito de cidades inteligentes na CBCI, uma das premissas para se alcançar tal conceituação consiste na promoção da transformação digital sustentável das cidades que, de acordo com o mesmo documento, consiste em realizar ações

de forma adequada e com respeito às características socioculturais, econômicas, urbanas, ambientais e político-institucionais específicas de cada território. E também devem conservar os recursos naturais e preservar as condições de saúde das pessoas (BRASIL, 2020a, p. 29).

Isto significa que transformar digitalmente as cidades brasileiras é considerar a realidade de cada uma delas sob inúmeras variáveis. A PNAD, promovida pelo IBGE, destaca que embora o uso da internet tenha crescido 3,6% de 2018 a 2019, alcançando 82,7% dos domicílios do país (IBGE, 2021), ainda há inúmeras áreas rurais que não possuem acesso à tal serviço, conforme apresentado na Tabela 01.

Tabela 01 - Percentual dos domicílios com acesso à internet em áreas urbanas e rurais do Brasil em 2018 e em 2019



Área	Em 2018	Em 2019
Urbana	83,8%	86,7%
Rural	49,2%	55,6%

Fonte: IBGE (2021) adaptado pelos Autores (2022)

Na Tabela 01 é possível notar que mesmo com um crescimento superior ao das áreas urbanas, a área rural é a localidade que demanda maior atenção por meio da CBCI e dos gestores, seja para qual for a região do país, no provimento deste serviço.

Quando analisada a realidade de cada região, nota-se que, em 2019, o Nordeste brasileiro possuía menor percentual de domicílios atendidos quando comparado às demais regiões do país, conforme Tabela 02 (IBGE, 2021).

Tabela 02 - Percentual dos domicílios com acesso à internet em áreas urbanas e rurais de acordo com cada região brasileira em 2019

Área	Sudeste	Centro-Oeste	Sul	Norte	Nordeste
Total	87,3%	86,4%	84,9%	76%	74,3%
Urbana	88,8%	88,9%	87,5%	86,5%	81,3%
Rural	64,6%	62,1%	67,2%	38,4%	51,9%

Fonte: IBGE (2021) adaptado pelos Autores (2022)

Este dado demanda atenção quando associado ao fato de que o menor percentual de domicílios em que havia o uso da banda larga móvel foi o da região Nordeste (63,8%). A PNAD também trouxe informações acerca de quais são os motivos pelos quais os 12,6 milhões de habitantes do país<sup>7</sup> não usufruem desse serviço, sendo estes: a falta de interesse em acessar a internet (32,9%), o custo alto desse serviço (26,2%) e o fato de nenhum morador do domicílio saber utilizar a internet (25,7%) (IBGE, 2021).

Quanto à falta de interesse em acessar a internet, a CBCI traz como uma de suas premissas o sétimo objetivo estratégico, que versa acerca de um

“movimento massivo e inovador de educação e comunicação públicas para maior engajamento da sociedade no processo de transformação digital e de desenvolvimento urbano sustentáveis” (BRASIL, 2020a, p. 89).

Este objetivo busca utilizar ações de comunicação pública e acessível, com linguagem simples e com ações voltadas para o desenvolvimento urbano e à transformação digital sustentáveis. Além de uma campanha massiva que use “diferentes mídias, formatos e métodos digitais. O objetivo é alcançar crianças, pessoas jovens e adultas de diferentes raças, etnias, graus de instrução e papéis sociais” (BRASIL, 2020a, p. 90).

Dentro dessa perspectiva, destaca-se o desenvolvimento e a atuação do Projeto traDUS, uma iniciativa da Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), apoiada pelo Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR), com o intuito de disseminar conteúdos como Desenvolvimento Urbano Sustentável (DUS) e as cidades inteligentes. O Projeto traDUS possui os eixos de:

- Campanha, para falar sobre o DUS e as cidades;
- Projeto Semeio, para conversar com o público infantil em uma linguagem mais simples sobre o Desenvolvimento Urbano Sustentável;
- Capacitação, para formar profissionais que lidam com as cidades e o DUS;
- Ferramentas digitais, para apoiar o Desenvolvimento Urbano Sustentável; e
- Carta Brasileira para Cidades Inteligentes, para disseminar o conteúdo deste documento e falar sobre a transformação digital.

Um outro desafio a ser vencido é quanto ao alto custo desses serviços para a promoção das cidades inteligentes. Para isso, algumas ações previstas na CBCI buscam reduzir essa disparidade através de alguns objetivos específicos, sobretudo o segundo objetivo estratégico. No segundo objetivo estratégico da CBCI, em seu subitem 2.1 - Direito de acesso à internet, aponta-se para a necessidade de desenvolvimento e implantação de políticas, programas e projetos de infraestrutura que atendam a todas as pessoas. No subitem 2.3 - Meios diversos de acesso à internet, há o apontamento para a realização de parcerias com entidades privadas para “oferecer formação, garantir conhecimento técnico e fortalecer os elos comunitários” (BRASIL, 2020a, p. 49-50).

Estas ações se relacionam diretamente com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), sobretudo com o ODS 11 - Cidades e Comunidades Sustentáveis. Nele, nota-se que são metas brasileiras até 2030 garantir a urbanização inclusiva e sustentável de assentamentos precários, fornecendo serviços básicos, além de incentivar e aprimorar a gestão participativa e integrada em todo o país (IPEA, 2019).

Outra problemática visualizada a nível nacional, e que atinge o Nordeste brasileiro, refere-se ao fato de nenhum morador do domicílio saber utilizar a internet. No sétimo objetivo estratégico da CBCI<sup>8</sup>, há apontamentos sobre a questão do letramento digital em diversos níveis, sobretudo por meio dos currículos escolares, como também nas práticas comunitárias urbanas sustentáveis (BRASIL, 2020a, p. 92-93).

Além das informações apresentadas quanto aos motivos do desuso da internet, há um agravante quanto à questão da falta de disponibilidade da internet nas áreas rurais. Para se ter uma ideia, este número corresponde a 19,2% dos domicílios das áreas não urbanizadas. Nas áreas urbanizadas esse número é de apenas 0,6% (BRASIL, 2021). Isto implica em afirmar que este é um outro desafio a ser tomado para todas as regiões do país e, sobretudo, na região Nordeste do Brasil, que possui o menor percentual dos domicílios com acesso à internet do país.

Para essa questão, o segundo objetivo estratégico da CBCI, em seu subitem 2.2 - Infraestrutura digital para todas as pessoas, traz a necessidade de viabilizar a instalação e a manutenção da infraestrutura digital para o provimento da conexão digital para todas as pessoas em todas as regiões do país. Nesse sentido, este subitem também aponta para a necessidade de se focalizar os núcleos urbanos informais e as localidades longínquas, onde pode-se incluir para esta realidade as áreas rurais. Todas estas ações devem estar em consonância com as “políticas nacionais de desenvolvimento regional, de desenvolvimento urbano e de

---

telecomunicações” (BRASIL, 2020a).

O sexto objetivo da CBCI<sup>9</sup> aborda, de forma complementar a essa discussão, a readequação de alguns marcos legais, como no caso da legislação do Fundo de Universalização das Telecomunicações (FUST), com o intuito de expandir o acesso à banda larga em áreas urbanas, rurais e remotas.

Com a Lei nº 14.109, de 16 de dezembro de 2020, o FUST é obrigado a conectar todas as escolas públicas brasileiras até o ano de 2024, com a finalidade de levar a transformação digital para todas regiões do país, principalmente as mais carentes (BRASIL, 2020b).

Acerca disso, a pesquisa TIC Domicílios 2020 (Edição COVID-19 - Metodologia Adaptada) aponta que o acesso à internet cresceu tanto em áreas urbanas como rurais, em todas as regiões do Brasil, em todas as faixas de renda familiar e ainda apresentando um recuo entre as diferenças regionais (CETIC, 2021).

Por outro lado, a pesquisa também apontou que mesmo com esses avanços, as desigualdades de acesso à internet permanecem, pois embora os estudantes da classe C tenham realizado mais cursos e estudado mais a distância em 2020, este número é proporcionalmente inferior aos estudantes da classe A<sup>10</sup>. Além disso, o estudo também apontou para o crescimento do uso de computador, seja ele *desktop*, portátil ou *tablet* nos domicílios, alterando um quadro de declínio que vinha sendo tendência nos últimos anos (CETIC, 2021).

De acordo com a pesquisa realizada pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), feita a partir dos dados do IBGE (2021) a respeito do ensino remoto, cerca de 17% da população estudantil (5,8 milhões) não têm acesso à internet em suas residências, seja ela por meio de 3G/4G ou banda larga durante a pandemia (IPEA, 2020).

Nesta mesma pesquisa, notou-se que para atender a todos os estudantes que estavam matriculados e sem acesso à internet, seria necessário não somente fornecer um chip de dados 3G/4G, mas também saber se nestas áreas era possível captar sinal e se os estudantes possuíam algum equipamento como celular, *tablet* ou microcomputador (IPEA, 2020).

Segundo a pesquisa supracitada, mesmo que fosse possível a distribuição de mais de 2,6 milhões de *tablets* ou celulares e de chips de dados, esta iniciativa ainda não seria suficiente para atingir todos os estudantes que necessitassem deste serviço (IPEA, 2020).

Uma possível solução para o Brasil seria a implementação do acesso a TV digital para aquelas regiões onde não é possível o acesso à internet (3,2 milhões de estudantes estariam nessa situação), que também seria disponibilizado através de políticas públicas para que o ensino remoto pudesse acontecer.

Recorrer à televisão parece ser o caminho para redes públicas de educação básica alcançarem estudantes domiciliados em localidades onde não haja sequer sinal de rede móvel celular. Uma alternativa, portanto, seria distribuir kits de conversão à TV digital, já instalados aplicativos que permitam interatividade local (IPEA, 2020, p. 13).

De forma complementar a essa discussão, uma das ações da CBCI para democratizar o acesso à internet consiste no acesso *Wi-Fi* livre para todas as

pessoas. Conforme subitem 2.5.6 - *Wi-Fi* livre, estas redes livres devem garantir a conectividade, sobretudo em áreas remotas e de baixa renda, através da viabilização de acesso a plataformas e aplicativos de serviços essenciais, sobretudo para a educação (BRASIL, 2020a).

A combinação de tais ações faria com que não se utilizassem os dados móveis das pessoas que possuem tal recurso, bem como seria uma alternativa de acesso à internet para os grupos sociais vulneráveis. Esta é uma potencial ferramenta de inclusão que pode ser implementada em todo o país e, principalmente, no Nordeste brasileiro.

Fato é que, para ser inteligente, sustentável ou humana, as cidades do Nordeste brasileiro precisam vencer desigualdades socioeconômicas, desigualdades de acesso à internet entre as áreas urbanas e rurais e, sobretudo, garantir o letramento digital para que todas as pessoas utilizem as redes de forma segura e responsável, tal como preconizado pelo conceito de cidade inteligente da CBCI.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com base no que fora apresentado, notou-se que o conceito de cidades inteligentes ainda é uma discussão emergente e que, por isso, não há um consenso acerca da sua definição. Mas que, por outro lado, observa-se também que alguns termos são recorrentes em cada um dos autores que definem este tipo de cidade, sendo estes a questão do uso das TIC's, a transformação digital, a inclusão e a participação popular. Todas essas questões possuem como cerne a redução das desigualdades nos mais variados níveis.

A Carta Brasileira para Cidades Inteligentes (CBCI) é, desse modo, um dos meios pelos quais o Brasil buscará não somente a sua transformação digital, como também a redução das desigualdades entre populações e até mesmo regiões. Posto isso, e sabendo dos indicadores socioeconômicos da região Nordeste do país que foram analisados, nota-se que esta será uma área que enfrentará desafios quanto à instalação de infraestrutura, de letramento digital, bem como de acesso equitativo à internet para o seu desenvolvimento digital e tecnológico. Posto isso, confirma-se a hipótese elencada pela presente pesquisa.

Desse modo, cabe ao poder público observar não somente as diretrizes da CBCI, mas também compreender as realidades de cada município a partir de dados e indicadores para a implementação dos dispositivos que melhor se associam às realidades de cada uma das regiões do país, sobretudo a Nordeste.

Seguir as diretrizes de legislações, como a Lei nº 14.109/2020, e até mesmo as recomendações do IPEA, podem ser alternativas iniciais para que a região nordestina alcance as principais diretrizes elencadas pelo conceito de cidades inteligentes presente na CBCI.

---

## Challenges to reach the Brazilian concept of a smart city in the Northeast region

### ABSTRACT

The emergence of the concept of smart cities emerges with a view to overcoming problems such as the lack of basic sanitation, urban mobility, housing, among other sectoral policies, and promoting the quality of human life. Within this context, the present work aimed to discuss the challenges for the implementation of the concept of smart city for the Northeast of Brazil, based on the Carta Brasileira para Cidades Inteligentes (CBCI), data from the Política Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD) of 2021 and the TIC Domicílios 2020 survey. A narrative literature review was carried out about Brazilian urbanization, how this process occurred and the concept of smart cities worldwide and the Carta Brasileira para Cidades Inteligentes (CBCI). There is no consensus on the definition of smart cities. At the Brazilian level, the CBCI approaches it based on the reality of the country's cities, encompassing digital transformation, inclusion, digital literacy and reducing inequalities in internet access. The results and discussion showed that the Northeast has challenges of internet access and digital literacy for all people, as well as a close look at the cost of these services.

**KEYWORDS:** Smart City. Sustainable Urban Development. Urban Policies. Brazil.

## NOTAS

<sup>1</sup> Relatório Mundial das Cidades 2022, publicado pelo ONU-Habitat. O Lançamento do relatório foi feito durante a 11ª sessão do Fórum Urbano Mundial, a principal conferência sobre desenvolvimento urbano sustentável, em Katowice, na Polônia.

<sup>2</sup> O PIB do nordeste brasileiro cresceu a uma média anual de 3,3%, entre 2002 a 2015, enquanto o país cresceu cerca de 2,9% no mesmo período.

<sup>3</sup> Para evitar a repetição do termo por extenso, optou-se por abreviá-lo para CBCI.

<sup>4</sup> A sigla TIC significa Tecnologias da Informação e Comunicação.

<sup>5</sup> Entende-se por letramento digital o conceito da CBCI (2020, p.147) que o define como “(...) o domínio de técnicas e habilidades para acessar, interagir, processar e desenvolver multiplicidade de competências na leitura das mais variadas mídias (...), tanto para fins pessoais ou profissionais”.

<sup>6</sup> Trata-se de um instrumento para medir o grau de concentração de renda em determinado grupo.

<sup>7</sup> não traz os percentuais a nível regional e, por isso, interpreta-se que essas informações também refletem diretamente a realidade do Nordeste brasileiro.

<sup>8</sup> “Objetivo Estratégico 7: Fomentar um movimento massivo e inovador de educação e comunicação públicas para maior engajamento da sociedade no processo de transformação digital e de desenvolvimento urbano sustentáveis” (BRASIL, 2020, p. 35).

<sup>9</sup> “Objetivo Estratégico 6: Estimular modelos e instrumentos de financiamento do desenvolvimento urbano sustentável no contexto da transformação digital” (BRASIL, 2020, p. 35).

<sup>10</sup> Classes de acordo com a Classificação Econômica Brasil (CCEB), definida pela Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa (Abep).

## REFERÊNCIAS

ALVES, Alanna Shirley de Melo. **A construção imagética da Região Nordeste**. 2018. 60 f. Monografia (Especialização) - Curso de Pedagogia, Universidade Federal de Alagoas, Brasil, 2018. Disponível em: <http://www.repositorio.ufal.br/jspui/handle/riufal/3653> . Acesso em: 14 set. 2021.

ANTONUCCI, Denise. **Un-habitat e as transformações da urbanização mundial na virada do milênio: enfoques e perspectivas**. São Paulo: Instituto Presbiteriano Mackenzie, 2010. 145 p. Disponível em:

<https://dspace.mackenzie.br/handle/10899/14608>. Acesso em: 06 jul. 2022.

ARAÚJO, Douglas da Silva; GUIMARÃES, Patrícia Borba Vilar; COSTA, Ademir Araújo da. **A implantação de cidades inteligentes no Nordeste brasileiro: um breve diagnóstico**. Revista de Direito da Cidade, [S.L.], v. 12, n. 2, p. 1084-1104, 21 maio 2020. Universidade de Estado do Rio de Janeiro.  
<http://dx.doi.org/10.12957/rdc.2020.39957>.

BOTELHO, Louise Lira Roedel; CUNHA, Cristiano Castro de Almeida; MACEDO, Marcelo. **O método da revisão integrativa nos estudos organizacionais**. Gestão e Sociedade, [S.L.], v. 5, n. 11, p. 121, 2 dez. 2011. Revista Gestão e Sociedade.  
<http://dx.doi.org/10.21171/ges.v5i11.1220>.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional (SMDRU-MDR), Ministério da Ciência, Tecnologia e Informações (SEIMPE-MCTI), Ministério das Comunicações (SETEL-MCOM), GIZ Cooperação para o Desenvolvimento Sustentável Brasil-Alemanha (GIZ - Projeto ANDUS). **Carta Brasileira para Cidades Inteligentes**. Brasília, 2020a, 180p. Disponível em: [https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/desenvolvimento-regional/projeto-andus/Carta\\_Bras\\_Cidades\\_Inteligentes\\_Final.pdf](https://www.gov.br/mdr/pt-br/assuntos/desenvolvimento-regional/projeto-andus/Carta_Bras_Cidades_Inteligentes_Final.pdf)

BRASIL. **Decreto-lei nº 14.109, de 16 de dezembro de 2020**. Diário Oficial da União, edição 58-D, Seção: 1 - Extra D, 2020b. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-14.109-de-16-de-dezembro-de-2020-310838207>. Acesso em: 20 set. 2021.

CARAGLIU, Andrea et al. **Smart Cities in Europe**. Journal Of Urban Technology, [S.L.], v. 18, n. 2, p. 65-82, 2009. Informa UK Limited. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1080/10630732.2011.601117>. Acesso em: 31 ago. 2021.

CETIC. **TIC Domicílios 2020 (Edição COVID-19 - Metodologia Adaptada)**. 2021. Disponível em: <https://cetic.br/pt/noticia/cresce-o-uso-de-internet-durante-a-pandemia-e-numero-de-usuarios-no-brasil-chega-a-152-milhoes-e-o-que-aponta-pesquisa-do-cetic-br/>. Acesso em: 15 set. 2021.

FERREIRA, A. C. A. **Casa sem pessoas para pessoas sem casa: a reabilitação de áreas históricas e o uso habitacional na realidade brasileira**. Tese (Doutorado em Arquitetura e Urbanismo), Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2017.

FONSECA, Lorena de Oliveira. **Urbanização e variação climática na Região Nordeste do Brasil**. 2016. 101 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Economia, Universidade Federal da Bahia, Salvador - BA, 2016. Disponível em: <http://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/22056>. Acesso em: 16 set. 2021.



HALL, R E, Bowerman, B, Braverman, J, Taylor, J, Todosow, H, and Von Wimmersperg, U. "**The vision of a smart city**". Paris, France. 2000. Disponível em: <https://www.osti.gov/servlets/purl/773961>. Acesso em: 31 Ago. 2021.

IBGE. **Estatísticas de Gênero**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/apps/snig/v1/?loc=0,0U,OR,2R,2U,2&cat=-1,-2,-3,128,129&ind=4710>. Acesso em: 13 jul. 2021.

IBGE. **Síntese de indicadores sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101760.pdf>. Acesso em: 25 mai. 2022.

IBGE. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD)**. Rio de Janeiro: IBGE, 2021. Disponível em: [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101794\\_informativo.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101794_informativo.pdf). Acesso em: 25 mai. 2022.

IPEA. **ODS 11. Cidades e comunidades sustentáveis**. 2019. Disponível em: <https://www.ipea.gov.br/ods/ods11.html>. Acesso em: 2 jul. 2022.

LOCATELLI, Silvia Assunção Davet; VICENTIN, Ivan Carlos. **O planejamento estratégico municipal para uma cidade inteligente sob a ótica do Curitiba 2035 e o Ranking Connected Smart Cities**. Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento, [S.L.], v. 8, n. 3, p. 497, 3 dez. 2019. Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3895/rbpd.v8n3.9918>. Acesso em: 20 set. 2021.

MARICATO, Ermínia. **Metrópole, legislação e desigualdade**. Estudos Avançados, [S.L.], v. 17, n. 48, p. 151-166, ago. 2003. FapUNIFESP (SciELO). Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/LJf4kyjgfBw9PyLxBxbNRbf/?lang=pt>. Acesso em: 30 ago. 2021.

MONTEIRO, Adriana Roseno; VERAS, Antonio Tolrino de Rezende. **THE HOUSING ISSUE IN BRAZIL**. Mercator, [S.L.], v. 16, n. 7, p. 1-12, 15 jul. 2017. Mercator - Revista de Geografia da UFC. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.4215/rm2017.e16015>. Acesso em: 20 set. 2021.

MONZON, Andrés. **Smart cities concept and challenges: Bases for the assessment of smart city projects**. In: International Conference on Smart Cities and Green ICT Systems (SMARTGREENS), 2015, p. 1-11. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7297938>. Acesso em: 01 jun. 2022.

ONU-Habitat. **Relatório Mundial das Cidades 2022: Prevendo o futuro das**

**ciudades.** Katowice, Polônia: United Nations Human Settlements Programme (Un-Habitat), 2022. 422 p. Disponível em:  
[https://unhabitat.org/sites/default/files/2022/06/wcr\\_2022.pdf](https://unhabitat.org/sites/default/files/2022/06/wcr_2022.pdf). Acesso em: 06 jul. 2022.

PEREIRA JÚNIOR, Edilson. **INDUSTRIAL DYNAMICS AND URBANIZATION IN THE NORTHEAST OF BRAZIL.** Mercator, [S.L.], v. 14, n. 4, p. 63-81, 23 dez. 2015. Mercator - Revista de Geografia da UFC. Disponível em:  
<http://dx.doi.org/10.4215/rm2015.1404.0005>. Acesso em: 10 set. 2021.

PROENÇA JUNIOR, Milton; DUENHAS, Rogério Allon. **Cidades inteligentes e cidades sustentáveis: convergência de ações ou mera publicidade?.** Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento, [S.L.], v. 9, n. 2, p. 317, 20 abr. 2020. Universidade Tecnológica Federal do Parana (UTFPR). Disponível em:  
<http://dx.doi.org/10.3895/rbpd.v9n2.10234>. Acesso em: 25 Mai. 2022.

REIS FILHO, Nestor Goulart. **Notas sobre urbanização dispersa e novas formas de tecido urbano.** São Paulo: Via das Arte. 2006. Acesso em: 18 jul. 2022.

SANTOS, Milton. **A Urbanização Brasileira.** São Paulo, 1993. Disponível em:  
[https://professor.ufrgs.br/dagnino/files/santos\\_milton\\_a\\_urbanizacao\\_brasileira\\_1993.pdf](https://professor.ufrgs.br/dagnino/files/santos_milton_a_urbanizacao_brasileira_1993.pdf). Acesso em: 13 jul. 2021.

**Recebido:** 01/02/2023

**Aprovado:** 05/02/2024

**DOI:** 10.3895/rts.v20n59.16365

**Como citar:**

DE FRANÇA NETO, Cícero; SOUSA DA SILVA, Murilo Ricardo; GUEDES, Maria Josicleide Felipe et al. Desafios para alcançar o conceito brasileiro de cidade inteligente na região Nordeste. Technol. Soc., Curitiba, v. 20, n. 59, p.178-194, jan./abr., 2024. Disponível em:

<https://periodicos.utfpr.edu.br/rts/article/view/16365>

Acesso em: XXX.

**Correspondência:**

**Direito autoral:** Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

