



INOVAÇÃO,  
DIVERSIDADE E  
SUSTENTABILIDADE  
07 A 10 DE NOV | 2022



UNAMA

BELÉM, 10 DE NOVEMBRO DE 2022

## 2796 - Aderência da Região Metropolitana de Belém aos requisitos normativos de uma Cidade Inteligente: Uma análise à luz da Associação Brasileira de Normas Técnicas.

### AUTOR

José Ricardo Cota Valente  
Universidade da Amazônia – UNAMA  
cardovalente@gmail.com

### EIXO TEMÁTICO: Gestão das cidades e o desafio para a sustentabilidade.

#### Resumo.

O acelerado processo de urbanização e a crescente demanda por serviços de infraestrutura, saúde, educação, segurança assim como dos demais serviços públicos, faz com que os tomadores de decisão busquem alternativas eficazes para o planejamento e administração desses espaços urbanos. A cidade de Belém, estado do Pará, mais especificamente sua região metropolitana, com aproximadamente 2,51 milhões de habitantes, se enquadra nesse processo de crescente urbanização, onde atualmente se depara com diversos dilemas, principalmente em relação a infraestrutura. De acordo com o Censo Demográfico (2010) do IBGE, Belém, foi o município que apresentou condições menos desejáveis em todas as variáveis. Frente a essa nova realidade, o conceito de *Smart City*, atrelado a ideia de cidade sustentável, surge como uma solução para contornar tais demandas. No âmbito da normatização brasileira existem três normas que se destacam: ABNT NBR ISO 37120, ABNT NBR ISO 37122 e ABNT NBR ISO 37123. Preferencialmente elas deveriam ser implementadas conjuntamente, para que estabeleçam indicadores para as cidades inteligentes. Neste sentido o presente trabalho analisou os tipos de indicadores supra relacionados, detalhando, especificamente, aqueles essenciais e verificou sua aderência à realidade da região metropolitana de Belém. Metodologicamente a pesquisa caracteriza-se como sendo aplicada quanto à sua finalidade, exploratória quanto aos objetivos e qualitativa quanto à abordagem, com procedimento baseado levantamento bibliográfico e registros documentais. As conclusões apresentadas permitem inferir que tomando por base apenas os indicadores essenciais a realidade da capital paraense está muito aquém das expectativas de uma *Smart City*.

**Palavras-chave:** Cidades Inteligentes, Gestão, Sustentabilidade, Acreditação, Engajamento.

### 1. Introdução

Segundo o Relatório Mundial das Cidades ONU-Habitat (2022), a população urbana, apesar de apresentar uma desaceleração durante a pandemia, terá um aumento de 2,2 bilhões de pessoas por ano até 2050. Esse crescimento representa, num curto espaço de

REALIZAÇÃO:



APOIO:





INOVAÇÃO,  
DIVERSIDADE E  
SUSTENTABILIDADE  
07 A 10 DE NOV | 2022



# UNAMA

BELÉM, 10 DE NOVEMBRO DE 2022

tempo, um cenário de ocupações irregulares, com o mínimo de infraestrutura necessária que atendem as necessidades básicas da população. Nos deparamos, conforme Noletto (2016) com a Terceira Revolução Urbana, que carrega consigo um efeito acumulativo dos problemas herdados de períodos anteriores, bem como o aquecimento global, a escassez hídrica, a poluição dos rios e oceanos, o crescente individualismo e conflito entre diversas classes sociais, o déficit habitacional, violência urbana, falta de emprego, entre diversos outros.

Nam e Pardo (2011) alegam que o que provocou o surgimento das Cidades Inteligentes foi a busca por diferentes alternativas para enfrentar o rápido processo de urbanização; complementam que este processo se assemelha à uma empresa, onde para que exista eficiência a inovação tecnológica deve se unir à gestão e à política.

Sendo assim, a busca por uma comunidade sustentável passou a ser uma necessidade latente. Isso pode ser observado na atual gestão da Prefeitura de Belém através de fatos tornados públicos pelos veículos de comunicação locais e da própria prefeitura. Em junho de 2022 o prefeito de Belém fez parte de uma comitiva da Frente Nacional dos Prefeitos (FNP), que participou do evento “*Smart City Expo LATAM Congress 2022*”, sediado na cidade de Mérida, no México. Na ocasião foi apresentado o projeto denominado Belém Inteligente. O evento internacional reúne empresas e instituições com o intuito de divulgar ações que estão sendo implementadas em cidades da América Latina; e, busca identificar desafios comuns das cidades além de apresentar um melhor planejamento urbano, por meio de intercâmbio entre os gestores.

Existem diversos conceitos e entendimentos em torno da expressão Smart Cities, ou Cidades Inteligentes. Não há um consenso quanto ao conceito de cidade inteligente. A Carta Brasileira de Cidades Inteligentes define que são:

Cidades 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.

O Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID (BOUSKELA et al., 2016) define que uma Cidade Inteligente e sustentável é uma cidade inovadora que utiliza as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e outros meios para melhorar a qualidade de vida, a eficiência das operações e serviços urbanos e sua competitividade, enquanto garante o atendimento das necessidades das gerações atuais e futuras com relação aos aspectos econômicos, sociais e ambientais.

Contudo, a ABNT NBR ISO 37122 apresenta a seguinte definição:

Cidade que aumenta o ritmo em que proporciona resultados de sustentabilidade social, econômica e ambiental e que responde a desafios como mudanças climáticas, rápido crescimento populacional e instabilidade de ordem política e econômica, melhorando fundamentalmente a forma como engaja a sociedade, aplica métodos de liderança colaborativa, trabalha por meio de

REALIZAÇÃO:



APOIO:



disciplinas e sistemas municipais, e usa informações de dados e tecnologias modernas, para fornecer melhores serviços e qualidade de vida para os que nela habitam (residentes, empresas, visitantes), agora e no futuro previsível, sem desvantagens injustas ou degradação do ambiente natural.

Desta forma, questiona-se quais critérios, indicadores são utilizados nas normas, ABNT NBR ISO 37120, ABNT NBR ISO 37122 e ABNT NBR ISO 37123 para alcançar uma cidade ao status de Cidade Inteligente? Questiona-se frequentemente a real existência de alguma cidade brasileira que atende tais indicadores?

Assim, o objetivo deste artigo é analisar os tipos de indicadores que estão presentes nas referidas normas e, citar, especificamente, aqueles essenciais para avaliar se a cidade de Belém possui pré-requisitos necessários para esse fim.

O estudo tem a intenção de trazer discussões e reflexões acerca da problemática da sustentabilidade e como ela vem sendo enfrentada pela região norte.

## 2. Fundamentação Teórica

O presente estudo apresenta diversas definições para o termo Smart Cities, mais frequentemente referenciadas como Cidades Inteligentes. Contudo, neste estudo adotou-se o conceito disposto na ABNT NBR ISO 37122, pois tomamos como referência seus indicadores essenciais para Cidades e Comunidades Sustentáveis.

### 2.1 Cidades Inteligentes

Considerando a realidade brasileira, a expressão smart city ainda é pouco conhecido pelos brasileiros. Conforme Cunha et al (2015), o termo smart city é mais conhecido pelos moradores das grandes cidades e por aqueles que pertencem a classe A. A maioria dos que desconhecem a terminologia moram nas cidades médias e pertencem ao agrupamento de classes C, D e E, conforme apresentado na tabela 1.

Tabela 1 – Conhecimento do termo smart city pelos cidadãos

Cidade	Porcentagem dos que conhecem
Belém	29%
João Pessoa	24%
Recife	37%
Brasília	19%
Goiânia	27%
Belo Horizonte	33%
Vitória	43%
Campinas	21%
São Paulo	29%
Rio de Janeiro	34%
Curitiba	34%
Santos	32%
Florianópolis	25%



Porto Alegre	37%
<b>Média dos que conhecem: 30%</b>	

Fonte: Cunha et al, 2015.

Não há um consenso quanto ao conceito de cidade inteligente. Contudo, segundo Cunha et al (2015), dentre as definições aparecem quatro elementos em comum: visão holística ou global, meio para melhorar a qualidade de vida, tecnologia como fator disruptivo e um novo modelo de relações. Quanto a visão global, as cidades inteligentes não se limitam a uma aplicação setorial, devem abranger todos os assuntos da cidade. No cerne da finalidade de uma *smart city*, está a melhoria da qualidade de vida dos cidadãos. Para alcançar tal objetivo as cidades inteligentes utilizam-se de tecnologia para monitoramento, recolhendo uma grande quantidade de dados, processá-los, compartilhá-los em tempo real na forma de informação relevante que gere valor agregado. Por fim, o conceito de cidade inteligente pode mudar as relações entre os agentes, permitindo uma comunicação mais fluida dos cidadãos, empresas, órgãos públicos, universidades, associações, visitantes, investidores.

Com o intuito de apresentar outras definições e visões de Cidades Inteligentes, no Quadro 1 citamos alguns autores e a respectiva definição.

Quadro 1 – Definições de Cidades Inteligentes

Corsini; Rizzi; Frey (2016)	Smart City contempla uma gestão racional dos recursos naturais, com um nível adequado de investimentos em infraestrutura de transportes e um compromisso representativo com o desenvolvimento e a utilização de produtos e serviços vinculados às modernas tecnologias da informação e da comunicação.
Neirotti et al. (2014)	O conceito de Cidade Inteligente (SC) como meio de melhorar a qualidade de vida dos cidadãos vem ganhando cada vez mais importância nas agendas dos formuladores de políticas. No entanto, uma definição compartilhada de SC não está disponível e é difícil identificar tendências globais comuns.
Schaffers, Ratti e Komninos (2012)	Uma cidade pode ser chamada de "inteligente" quando os investimentos em capital humano e social, infraestrutura tradicional e TIC modernas alimentam um crescimento econômico sustentável e uma alta qualidade de vida com uma gestão sábia dos recursos naturais através do governo participativo.
	As Cidades Inteligentes são aquelas capazes de conectar, de forma inovadora, as infraestruturas físicas e de TIC, de



INOVAÇÃO,  
DIVERSIDADE E  
SUSTENTABILIDADE  
07 A 10 DE NOV | 2022



UNAMA

BELÉM, 10 DE NOVEMBRO DE 2022

Kanter e Litow (2009)	forma eficiente e eficaz, convergindo os aspectos organizacionais, normativos, sociais e tecnológicos a fim de melhorar as condições de sustentabilidade e de qualidade na vida da população. Os autores reforçam as condições de sustentabilidade quando se trata dessa temática.
--------------------------	--

Fonte: elaborado pelo autor (2022).

## 2.2 Indicadores para Cidades e Comunidades Sustentáveis

Existem três normas brasileiras que foram concebidas para auxiliar cidades a direcionar e avaliar a gestão de serviços urbanos e toda a prestação de serviços, assim como a qualidade de vida. Sendo que a sustentabilidade é considerada como seu princípio geral, e inteligência e resiliência como conceitos orientadores no desenvolvimento das cidades.

Essas normas, referenciadas como ABNT NBR ISO 37120, ABNT NBR ISO 37122 e ABNT NBR ISO 37123 foram elaboradas por uma Comissão de Estudo Especial de Cidades e Comunidades Sustentáveis (ABNT/CEE-268). Além disso elas são uma adoção idêntica em conteúdo técnico, estrutura e redação às normas internacionais da ISO que foram elaboradas pelo *Technical Committee Sustainable Cities and Communities* (ISO/TC 268), com o intuito de incentivar o desenvolvimento e a implementação de abordagens holísticas e integradas para o desenvolvimento sustentável e a sustentabilidade.

A norma ABNT NBR ISO 37120 – Cidades e Comunidades Sustentáveis, estabelece indicadores para serviços urbanos e qualidade de vida. É aplicável a qualquer cidade, municipalidade ou governo local. Foi concebida com o intuito de auxiliar as cidades a direcionar e avaliar a gestão dos serviços urbanos e toda a prestação de serviços, assim como a qualidade de vida. Ela tem como seu princípio geral a sustentabilidade; sendo que a inteligência e resiliência seus conceitos orientadores no desenvolvimento das cidades. Estabelece três tipos de indicadores: indicadores essenciais, indicadores de apoio e indicadores de perfil; sendo todos compilados em bases anuais. Os indicadores essenciais são utilizados para direcionar e avaliar a gestão do desempenho dos serviços urbanos e qualidade de vida. Os indicadores de apoio podem ser reportados, dependendo dos objetivos da avaliação; contudo, convém que sejam implementados. Os indicadores de perfil servem para fornecer estatísticas básicas e informações para realizar comparações entre pares. Esses indicadores são classificados em temas de acordo com os diferentes setores e serviços prestados em uma cidade. São dispostos da seguinte forma: economia, educação, energia, meio ambiente e mudanças climáticas, finanças, governança, saúde, habitação, população e condições sociais, recreação, segurança, resíduos sólidos, esporte e cultura, telecomunicação, transporte, agricultura local/urbana e segurança alimentar, planejamento urbano, esgotos, água e, por último, relatório e manutenção de registros.

REALIZAÇÃO:



APOIO:



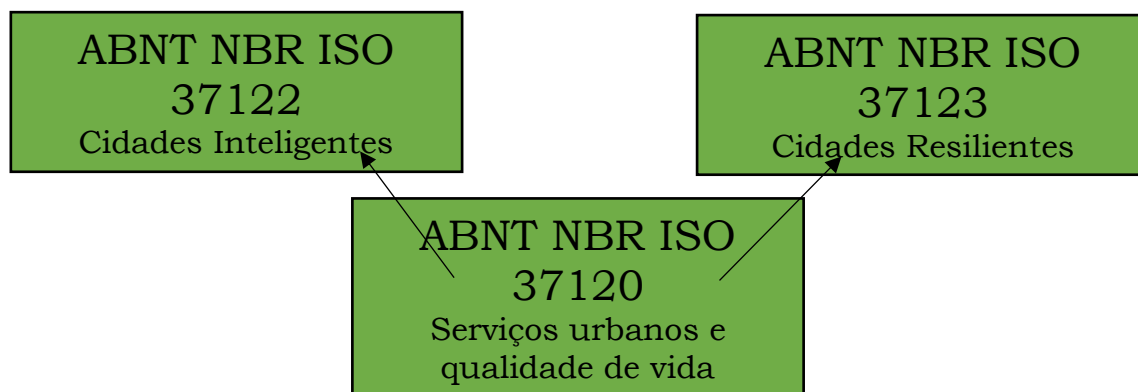
Esta norma deve ser implementada em conjunto com a ABNT NBR ISO 37122 e ABNT NBR ISO 37123.

Porém, os especialistas do ISO/TC 268 identificaram a necessidade de indicadores adicionais para cidades inteligentes. Logo, a ABNT NBR ISO 37122 complementa a norma ABNT NBR ISO 37120 e estabelece indicadores para medir e considerar aspectos e práticas que aumentem o ritmo em que as cidades melhoram os seus resultados de sustentabilidade social, econômica e ambiental. Ela especifica e estabelece definições e metodologias para um conjunto de indicadores de cidades inteligentes; sendo que a sustentabilidade é considerada como seu princípio geral e a “cidade inteligente” como um conceito orientador no desenvolvimento das cidades. É no corpo desta norma que se encontra a definição de cidade inteligente. As localidades que empregarem esta norma devem reportar pelo menos 50% dos indicadores nela contidos. Esta norma, juntamente com a ABNT NBR ISO 37120, se destina a fornecer um conjunto completo de indicadores para medir o progresso em direção a uma cidade inteligente. A lista de indicadores presentes nesta norma baseia-se nos seguintes critérios: integralidade, tecnologia neutra, simplicidade, validade, verificabilidade e disponibilidade.

Embora a norma ABNT NBR ISO 37120 contenha uma série de indicadores importantes para o planejamento resiliente e avaliação de uma cidade, a ABNT NBR ISO 37123 veio atender a necessidade de mais indicadores para cidades resilientes. Neste contexto, entende-se por resiliente a cidade que é capaz de preparar-se, recuperar-se e adaptar-se aos choques e tensões tais como enchentes, terremotos, terrorismo, crises financeiras, ataques cibernéticos e conflitos. Esses indicadores foram desenvolvidos para ajudar as cidades a se prepararem, se recuperarem e se adaptarem para quando ocorrem choques e tensões; para aprenderem umas com as outras pela comparação entre uma vasta gama de medidas de desempenho e compartilhamento de boas práticas.

Apenas os indicadores essenciais são de observância obrigatória; porém, quando nos referirmos a cidades inteligentes, as três normas devem ser aplicadas conjuntamente com o intuito de mensurar o progresso na direção de cidades inteligentes e cidades resilientes e com observação obrigatória dos indicadores essenciais. Segue a relação das normas demonstrada na figura 1.

Figura 1 – Relação entre a família de normas.







**INOVAÇÃO,  
DIVERSIDADE E  
SUSTENTABILIDADE**  
07 A 10 DE NOV | 2022



# UNAMA

BELÉM, 10 DE NOVEMBRO DE 2022

### 3. Procedimentos metodológicos

Segundo Rocha et al (2020), a metodologia é onde o pesquisador descreve com clareza como a pesquisa foi realizada. Consiste no caminho de verificação da hipótese de pesquisa.

Metodologicamente a pesquisa caracteriza-se como sendo aplicada quanto à sua finalidade, exploratória quanto aos objetivos e qualitativa quanto à abordagem, com procedimento baseado levantamento bibliográfico e registros documentais.

Para analisar a aderência Região Metropolitana de Belém aos requisitos normativos de uma Cidade Inteligente, foram considerados os dados constantes do Anuário Estatístico do Município de Belém de 2020, elaborado pela Secretaria Municipal de Planejamento – SEGEP.

### 4. Análise de dados e discussão

Nesta seção serão apresentados os indicadores essenciais da família de normas de Cidades e Comunidades Sustentáveis, os quais são de observância obrigatória para a implementação das referidas normas. Esses indicadores são apresentados em torno de temas (economia, educação, energia, finanças, meio ambiente etc.), reconhecendo as diferenças das cidades ao redor do mundo e de seus recursos e capacidades.

Tomando como referência esses indicadores, será realizada uma análise crítica da realidade enfrentada pela cidade de Belém e quais as reais possibilidades de implementação, principalmente, dos indicadores essenciais estipulados pelas normas.

#### 4.1 Os indicadores essenciais

As cidades necessitam de indicadores para medir seu desempenho. Como os indicadores de nível local não seguem uma padronização e são incomparáveis no tempo ou entre cidades, estas normas sugerem um conjunto de indicadores padronizados que proporcionam uma abordagem uniforme do que é mensurado.

Os indicadores essenciais, divididos em 18 áreas, estão presentes somente na ABNT NBR ISO 37120 e estão dispostos da seguinte forma:

- a) Economia: taxa de desemprego da cidade;
- b) Educação: porcentagem da população feminina em idade escolar matriculada em escolas, porcentagem de estudantes com ensino primário completo, porcentagem de estudantes com ensino secundário completo, relação estudante/professor no ensino primário;

REALIZAÇÃO:



APOIO:





**INOVAÇÃO,  
DIVERSIDADE E  
SUSTENTABILIDADE**  
07 A 10 DE NOV | 2022



# UNAMA

**BELÉM, 10 DE NOVEMBRO DE 2022**

- c) Energia: consumo final de energia per capita, porcentagem oriunda de fontes renováveis, porcentagem de habitantes com fornecimento regular, número de conexões de serviço de distribuição de gás por 100.000 habitantes, consumo final de energia de edifícios públicos por ano;
- d) Meio ambiente e mudanças climáticas: concentração de material particulado fino, concentração de material particulado, emissão de gases de efeito estufa medida em toneladas per capita;
- e) Finanças: taxa de endividamento., despesas de capital como porcentagem de despesas totais;
- f) Governança: porcentagem de mulheres eleitas em função do número total de eleitos na gestão da cidade;
- g) Saúde: expectativa média de vida, número de leitos hospitalares por 100.000 habitantes, número de médicos por 100.000 habitantes;
- h) Habitação: porcentagem da população vivendo em moradias inadequadas, porcentagem vivendo em moradias economicamente acessíveis;
- i) População e condições sociais: porcentagem da população vivendo abaixo da linha internacional de pobreza;
- j) Recreação: não há indicador essencial;
- k) Segurança: número de bombeiros por 100.000 habitantes, mortes relacionadas a incêndio por 100.000 habitantes, mortes relacionadas a desastres naturais por 100.000 habitantes, número de agentes de polícia por 100.000 habitantes, número de homicídios por 100.000 habitantes;
- l) Resíduos sólidos: porcentagem da população com coleta regular de resíduos sólidos, total de coleta de resíduos sólidos municipais per capita, porcentagem de resíduos sólidos que são reciclados, porcentagem de resíduos sólidos urbanos dispostos em aterros sanitários, porcentagem de resíduos sólidos urbanos tratados em usinas de geração de energia a partir de resíduos;
- m) Esporte e cultura: número de instituições por 100.000 habitantes;
- n) Telecomunicação: não há indicador essencial;
- o) Transporte: quilômetros de sistema de transporte público por 100.000 habitantes, número anual de viagens em transporte público per capita;
- p) Agricultura local/urbana e segurança alimentar: total da área agrícola urbana por 100.000 habitantes;
- q) Planejamento urbano: áreas verdes por 100.000 habitantes;
- r) Esgotos: porcentagem da população atendida por coleta e afastamento de esgoto, porcentagem de esgoto que recebe tratamento centralizado, porcentagem da população com acesso a saneamento melhorado, porcentagem da população com abastecimento de água potável, porcentagem da população com acesso sustentável a uma fonte de água adequada para consumo, consumo

REALIZAÇÃO:



APOIO:







**INOVAÇÃO,  
DIVERSIDADE E  
SUSTENTABILIDADE**  
07 A 10 DE NOV | 2022



# UNAMA

**BELÉM, 10 DE NOVEMBRO DE 2022**

doméstico total de água per capita, taxa de conformidade da qualidade de água potável.

Um dos indicadores relacionados se refere a economia, medindo a taxa de desemprego da cidade. É considerado um dos indicadores mais informativos do mercado de trabalho, o qual reflete o desempenho geral do mercado de trabalho e a saúde da economia. Taxas baixas refletem crescimento econômico forte; taxas altas refletem economia estagnada ou em recessão.

Tomando por base o Anuário Estatístico do Município de Belém de 2020, elaborado pela Secretaria Municipal de Planejamento – SEGEP, constata-se que o trabalho informal é predominante na cidade de Belém. A taxa de desemprego nas áreas de construção civil, indústria e transformação, comércio e serviço industrial de utilidade pública foram as que apresentaram o maior índice:

Tabela 2 – Flutuação de emprego por atividade econômica

Atividade Econômica	Acumulado no Ano		
	Admitidos	Desligados	Saldo
Serviços	43.743	40.630	3.113
Comercio	21.806	22.731	-925
Construção Civil	12.658	14.274	-1.616
Industria de Transformação	4.303	4.809	-506
Serviços Industrial de Utilidade Pública	886	959	-73
Agropecuaria, Extração Vegetal, Caça e Pesca	878	761	117
Administração Pública	48	38	10
Extração Mineral	12	13	-1
<b>Total</b>	<b>84.334</b>	<b>84.215</b>	<b>119</b>

Fonte: Cadastro Geral de Empregados e Desempregados - CAGED / Ministério do Trabalho e Emprego - MTPS.

Nota: Flutuação do Emprego Formal, com ajustes.

Outro indicador tem como área a educação. Ele mede a relação estudante/professor no ensino primário. Essa relação reflete a carga de trabalho do professor e a disponibilidade do profissional da educação. Níveis maiores de escolaridade estão correlacionados a menores taxas estudante/professor. Considerando os dados do Anuário Estatístico do Município de Belém de 2020, na rede municipal de Belém prevalece a relação de um docente para cada 25 e 300 estudantes; seguido da relação de um docente para cada 50 e 400 estudantes:

REALIZAÇÃO:



APOIO:



Tabela 3 – Percentual de docentes por faixa Anos Iniciais (2017)

Nível	Descrição	2017	
		REM	RM
		%	%
Nível 1	Docente que tem até 25 estudantes e atua em um único turno, escola e etapa.	13,10	10,40
Nível 2	Docente que tem entre 25 e 150 estudantes e atua em um único turno, escola e etapa.	10,40	20,70
Nível 3	Docente que tem entre 25 e 300 estudantes e atua em um ou dois turnos em uma única escola e etapa.	43,70	34,90
Nível 4	Docente que tem entre 50 e 400 estudantes e atua em dois turnos, em uma ou duas escolas e em duas etapas.	20,20	22,30
Nível 5	Docente que tem mais de 300 estudantes e atua nos três turnos, em duas ou três escolas e em duas etapas ou três etapas.	5,50	4,60
Nível 6	Docente que tem mais de 400 estudantes e atua nos três turnos, em duas ou três escolas e em duas etapas ou três etapas.	7,10	7,10

Fonte: INEP-MEC. Painel Educacional Municipal.

Nota: RM - rede municipal; REM - Rede estadual localizada no município.

Nota: Foram consideradas na análise do esforço docentes as seguintes características do docente, todas retiradas do Censo da Educação Básica de 2013: (1) número de escolas em que atua; (2) número de turnos de trabalho; (3) número de alunos atendidos e (4) número de etapas nas quais leciona. As variáveis criadas para representar tais atributos são do tipo ordinal, nas quais as categorias mais elevadas indicam maior esforço por parte do professor. Desta forma, conhecendo-se essas características de um docente é possível mensurar o esforço latente e posicioná-lo em uma escala de esforço despendido na atividade.

O tema de segurança possui cinco indicadores essenciais, dentre eles um estabelece a relação entre o número de agentes de polícia por 100.000 habitantes. Esse indicador reflete a área de ação de segurança e proteção e permite uma avaliação da contribuição para o bem-estar social.

Tabela 4 – Número de guardas por 100.000 habitantes – 2012/2015/2016

Ano	Número de Guardas	População	Número de Guardas (100 mil Hab.)
2012	902	1.410.430	64
2015	1.187	1.439.561	82
2016	1.181	1.446.042	82

Fonte: GRH/CINBESA; IBGE.

REALIZAÇÃO:



APOIO:





INOVAÇÃO,  
DIVERSIDADE E  
SUSTENTABILIDADE  
07 A 10 DE NOV | 2022



# UNAMA

BELÉM, 10 DE NOVEMBRO DE 2022

Cabe mencionar, ainda, o indicador que mede a porcentagem da população da cidade vivendo em moradias inadequadas. Essa moradia inadequada contribui para o aumento de doenças infecciosas e crônicas, além de contribuir para o desenvolvimento infantil deficiente. Destaca-se que a norma entende como moradia inadequada aquela que não oferece quantidade de água suficiente para uso familiar, acesso ao saneamento, acesso à energia elétrica e aquecimento.

Segundo dados apresentados pelo Anuário Estatístico do Município de Belém de 2020, Belém é a capital com maior déficit habitacional total e relativo:

Tabela 5 – Déficit habitacional por região metropolitana – Brasil - 2014

Especificação	Total	Urbano	Rural	Total Relativo	Ranking
RM Belém	77.406	75.667	1.739	12,0	1
RM Fortaleza	123.644	120.256	3.388	10,5	2
RM Recife	128.920	124.335	4.585	10,2	3
RM Belo Horizonte	157.019	155.393	1.626	9,0	4
RM São Paulo	625.759	623.680	2.079	8,9	5
RM Salvador	120.503	119.536	967	8,7	6
RM Curitiba	83.809	79.665	4.144	7,1	7
RM Rio de Janeiro	306.690	306.690	-	6,9	8
RM Porto Alegre	91.436	90.191	1.245	6,0	9

Fonte: IBGE: censo demográfico, 2010 / Fundação João Pinheiro (FJP).

Para alcançar esta certificação de Cidade Inteligente os indicadores essenciais devem, ou seja, precisam ser reportados. Considerando os quatro indicadores essenciais citados, taxa de desemprego, relação estudante/professor, relação de agentes de polícia/habitantes e porcentagem da população que vive em moradias inadequadas, percebe-se que a cidade de Belém um modesto comportamento. Em comparação com outras capitais, ela aparece em primeiro lugar no ranking em déficit habitacional.

## 4.2 Indicadores para cidades inteligentes e cidades resilientes

A implementação dos indicadores presentes na ABNT NBR ISO 37120 deve ser em conjunto com os indicadores propostos pela ABNT NBR ISO 37122 e ABNT NBR ISO 37123, formando um “tripé” de normatização para Cidades Inteligentes e Resilientes.

As cidades que buscam a implementação dos indicadores da ABNT NBR ISO 37122 devem reportar, pelo menos, 50% dos indicadores estipulados pela norma. Ela

REALIZAÇÃO:



APOIO:







INOVAÇÃO,  
DIVERSIDADE E  
SUSTENTABILIDADE  
07 A 10 DE NOV | 2022



# UNAMA

BELÉM, 10 DE NOVEMBRO DE 2022

possui 80 indicadores, dispersos em 19 áreas, dentre elas temos economia, energia, meio ambiente, resíduos sólidos, recreação, transporte, resíduos sólidos, esgotos etc.

Dentre esses indicadores, na área de energia, há aquele que calcula a porcentagem de energia elétrica e térmica produzida a partir do tratamento de águas residuais, resíduos sólidos e outros processos de tratamento de resíduos líquidos e outros recursos de calor residual, do total de energia da cidade para um determinado ano. Refletindo as áreas de ação relacionadas à economia, produção e consumo sustentáveis e infraestruturas da localidade.

Na área de recreação consta um indicador que mede a porcentagem de serviços públicos de recreação que podem ser reservados on-line. Esses serviços de recreação operam instalações ou prestem serviços que permitem que os usuários participem de atividades esportistas ou recreativas, ou que tenham interesses em entretenimento, hobbies e lazer.

Existe um indicador que mede a porcentagem de centros de coletas (contêineres) de resíduos equipados com telemetria, sendo que este centro de coleta é definido em compartimentos (contêineres) espalhados pela cidade de livre acesso pela população onde possam descartar seus resíduos sólidos. A telemetria se refere aos caminhões que realizam o recolhimento das lixeiras (contêineres) e utilizam a telemetria para otimizar suas rotas.

Considerando apenas esses três indicadores e comparando-os com a realidade enfrentada pela capital paraense percebe-se que Belém não possui dados a serem reportados. Não há na cidade de Belém contêineres de resíduos equipados com telemetria, muito menos serviços públicos de recreação com agendamento eletrônico.

Com relação aos indicadores para cidades resilientes, a ABNT NBR ISO 37123 dispõe de 68 indicadores, dentre os quais estão aqueles que se referem às áreas da economia, educação, energia, governança, habitação, telecomunicações, transporte etc.

Na área da educação um dos indicadores mede a porcentagem de escolas que ensinam preparação para emergências e redução de riscos de desastres. As atividades de preparação devem se referir aos exercícios de treinamento e programas de conscientização, por exemplo, mas não limitadas a simulações de evacuação, prática/ensaio de protocolos de emergência e testes de evacuação.

Outro indicador mede a capacidade de abrigos destinados a emergências por 100.000 habitantes, sendo indicador de habitação. Essa capacidade é referente ao número máximo de pessoas que podem ser acomodadas em um abrigo de emergência. O termo abrigo de emergência se refere a uma estrutura que tenha sido oficialmente destinada a abrigar temporariamente pessoas que foram atingidas por desastres.

Considerando a área do transporte, existe um indicador que mede o número de rotas de evacuação disponíveis por 100.000 habitantes. Essas rotas devem ser oficialmente designadas para remoção urgente e remanejamento temporário de pessoas e de seus ativos para longe da ameaça iminente ou contínua associada a um desastre.

REALIZAÇÃO:



APOIO:





INOVAÇÃO,  
DIVERSIDADE E  
SUSTENTABILIDADE  
07 A 10 DE NOV | 2022



# UNAMA

BELÉM, 10 DE NOVEMBRO DE 2022

Analisando os indicadores propostos pelas ABNT NBR ISO 37123, assim como constatado na implementação dos indicadores da ABNT NBR ISO 37122, Belém não possui dados a serem reportados com relação rotas de evacuação, abrigos destinados a emergências e escolas que preparam os alunos para emergências e redução de riscos de desastres. São, na verdade, indicadores que não retratam a realidade vivida pelos moradores da cidade de Belém.

## 5. Considerações finais

Para Cunha et al (2016), o fenômeno das *Smart Cities* insere-se num cenário caracterizado por duas tendências que determinam a transformação da sociedade contemporânea: movimento de urbanização e revolução digital. Sendo que esse impacto da revolução digital sobre um mundo em acelerada urbanização justifica a emergência do conceito de *Smart City*.

No Brasil, para conferir status de Cidade Inteligente para determinada localidade ela deve observar os indicadores da família de normas de cidades e comunidades sustentáveis. São três normas que devem ser reportadas em conjunto: ABNT NBR ISO 37120, ABNT NBR ISO 37122 e ABNT NBR ISO 37123. Contudo, por mais que haja a necessidade de estabelecer uma gama de indicadores padronizados e comparáveis no tempo e entre cidades, não se pode ignorar as realidades peculiares de cada cidade, como é o caso da cidade de Belém.

É de se reconhecer que esses indicadores servem como instrumento de mudança e direcionamento de políticas públicas, com o intuito de estipular prioridades e maior eficiência dos gastos públicos. Porém, fatores como cultura, clima, acessibilidade são determinantes para inviabilizar a implementação de alguns indicadores.

Considerando essa grande diversidade, surgem como sugestão para pesquisas futuras a realização da análise das características intrínsecas de cada localidade e a criação de indicadores locais, os quais refletem a realidade de cada região e que possam ser comparáveis com outras localidades.

## 6. Referências

- NAM, Taewoo; PARDO, Theresa A. Smart City as Urban Innovation: Focusing on Management, Policy, and Context. In: **Proceedings of the 5th international conference on theory and practice of electronic governance**. ACM, 2011. p. 185-194.
- ROCHA, Anacélia Santos *et al.* **O dom da produção acadêmica**: manual de normalização e metodologia de pesquisa. 2. ed. rev. Belo Horizonte: Dom Helder, 2020. 120 p
- CUNHA, Maria Alexandra *et al.* **Smart Cities**: Transformação digital de cidades. 1. ed. São Paulo: Programa Gestão Pública e Cidadania, 2016. 161 p. ISBN 978-85-87426-29-1.

REALIZAÇÃO:



APOIO:





INOVAÇÃO,  
DIVERSIDADE E  
SUSTENTABILIDADE  
07 A 10 DE NOV | 2022



# UNAMA

BELÉM, 10 DE NOVEMBRO DE 2022

CARLI, Franco Guerino de; RIBAS, Lídia Maria. Smart Cities: extrafiscalidade como indutora do desenvolvimento de cidades inteligentes. **Interações**, Campo Grande, v. 22, ed. 1, p. 131-150, 2021.

MIZUTANI, Meriellen Nuvollari. **O uso dos objetivos do desenvolvimento sustentável [ODS] e do indicador de sustentabilidade programa cidades sustentáveis [PCS] para uma urbanização sustentável e social na cidade de Barueri-SP**. Orientador: Prof. Dr. Diego de Melo Conti. 2019. 165 p. Dissertação (Mestrado em Cidades Inteligentes e Sustentáveis) - Universidade Nove de Julho - UNINOVE, São Paulo, 2019.

FELIPE, Andressa Sarita. **Cidades inteligentes e sustentáveis: uma análise de planos diretores de municípios brasileiros selecionados**. Orientador: Prof. Dr. Gilson Ditzel Santos. 2020. 87 p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Pato Branco, Pato Branco, 2020.

NOLETO, Rodrigo de Andrade Costa. **A cidade sustentável: regeneração de espaços subutilizados em áreas centrais**. Orientador: Profa. Dra. Gilda Collet Bruna. 2016. 305 p. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2016.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **ONU-Habitat. 2022**. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/188520-onu-habitat-populacao-mundial-sera-68-urbana-ate-2050>. Acesso em: 11 set. 2022.

ANUÁRIO 2020. **Anuário Estatístico do Município de Belém**. Disponível em: <https://anuario.belem.pa.gov.br/>. Acesso em: 10 set. 2022.

MIRANDA, Victor. Prefeito de Belém compõe comitiva de cinco cidades brasileiras que apresentarão práticas inovadoras no México. **Agência Belém**, Belém, 2 jun. 2022. Disponível em: <https://agenciabelem.com.br/Noticia/225563/prefeito-de-belem-compoe-comitiva-de-cinco-cidades-brasileiras-que-apresentarao-praticas-inovadoras-no-mexico>. Acesso em: 11 set. 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 37120: Cidades e comunidades sustentáveis – Indicadores para serviços urbanos e qualidade de vida**. Rio de Janeiro. 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 37122: Cidades e comunidades sustentáveis – Indicadores para cidades inteligentes**. Rio de Janeiro. 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 37123: Cidades e comunidades sustentáveis – Indicadores para cidades resilientes**. Rio de Janeiro. 2020.

REALIZAÇÃO:



APOIO:

