

Universidade Federal do Rio de Janeiro

APLICAÇÃO DOS INDICADORES DE
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA NORMA
ABNT NBR ISO 37120:2017 PARA A CIDADE DO RIO DE
JANEIRO E ANÁLISE COMPARATIVA COM CIDADES
DA AMÉRICA LATINA

Elisa de Almeida Couto

2018



Universidade Federal
do Rio de Janeiro
Escola Politécnica

APLICAÇÃO DOS INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA NORMA ABNT NBR ISO 37120:2017 PARA A CIDADE DO RIO DE JANEIRO E ANÁLISE COMPARATIVA COM CIDADES DA AMÉRICA LATINA

Elisa de Almeida Couto

Projeto de graduação apresentado ao Curso de Engenharia Civil da Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de engenheiro.

Orientador: Leandro Torres Di Gregorio

Rio de Janeiro

Março de 2018

APLICAÇÃO DOS INDICADORES DE
DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DA NORMA
ABNT NBR ISO 37120:2017 PARA A CIDADE DO RIO DE
JANEIRO E ANÁLISE COMPARATIVA COM CIDADES
DA AMÉRICA LATINA

Elisa de Almeida Couto

PROJETO DE GRADUAÇÃO SUBMETIDO AO CORPO DOCENTE DO CURSO DE
ENGENHARIA CIVIL DA ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE
FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS REQUISITOS
NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE ENGENHEIRO CIVIL.

Examinado por:

Prof. Leandro Torres Di Gregorio, D.Sc. (Orientador)

Prof. Marcelo Gomes Miguez, D.Sc.

Prof. Angela Maria Gabriella Rossi, D.Sc.

RIO DE JANEIRO, RJ – BRASIL

MARÇO de 2018

Couto, Elisa de Almeida

Aplicação dos indicadores de desenvolvimento sustentável da norma ABNT NBR ISO 37120:2017 para a cidade do Rio de Janeiro e análise comparativa com cidades da América Latina/ Elisa de Almeida Couto. – Rio de Janeiro: UFRJ/ Escola Politécnica, 2018.

XX, 163 p.: il.; 29,7 cm.

Orientador: Leandro Torres Di Gregorio

Projeto de Graduação – UFRJ/ Escola Politécnica/ Curso de Engenharia Civil, 2018.

Referências Bibliográficas: p. 118-126.

1. Indicadores de Desenvolvimento Sustentável.
2. Serviços Urbanos. 3. Qualidade de Vida. I. Gregorio, Leandro Torres Di. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola Politécnica, Curso de Engenharia Civil. III. Aplicação dos indicadores de desenvolvimento sustentável da norma ABNT NBR ISO 37120:2017 para a cidade do Rio de Janeiro e análise comparativa com cidades da América Latina.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus pelo cuidado durante toda minha vida.

Agradeço aos meus pais, Wanderlisa e J. Milton, pelo apoio ao longo de toda essa jornada. Obrigada pelo amor, compreensão e suporte dados para tornar tudo mais leve. Nunca saberei retribuir tanto.

Aos meus irmãos Gabriel e Miguel, pela paciência e bom humor nos momentos de nervosismo.

Aos meus colegas de faculdade na UFRJ e UTC, com quem dividi muitos momentos de apreensão, companheirismo e alegria. Agradeço especialmente à Monique Avelino e Marcella Lorena, pela amizade desde quando o diploma parecia algo ainda distante e ao Rafael Witiuk, pela paciência e o apoio de sempre.

Finalmente, agradeço ao meu orientador Leandro Torres que acreditou no trabalho desde o princípio e sempre se mostrou disponível para ouvir minhas dúvidas e opiniões. E a todos os professores do curso de Engenharia Civil que contribuíram de alguma forma para minha formação acadêmica.

Resumo do Projeto de Graduação apresentado à Escola Politécnica/UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Engenheiro Civil.

Aplicação dos indicadores de desenvolvimento sustentável da norma ABNT NBR ISO 37120:2017 para a cidade do Rio de Janeiro e análise comparativa com cidades da América Latina

Elisa de Almeida Couto

Março/2018

Orientador: Leandro Torres Di Gregorio

Curso: Engenharia Civil

Os indicadores de desenvolvimento sustentável são instrumentos essenciais na avaliação dos serviços urbanos disponíveis nas cidades e da qualidade de vida da população. A falta de padronização destes indicadores e dos dados necessários para sua obtenção, entretanto, dificulta a comparação do desempenho das cidades e até mesmo o acompanhamento do desenvolvimento de cada uma delas ao longo do tempo. O presente trabalho tem por objetivo a aplicação da norma ABNT NBR ISO 37120:2017 para a cidade do Rio de Janeiro, norma esta que define metodologias para um conjunto de 100 indicadores de desenvolvimento sustentável utilizados para medir o desempenho das comunidades urbanas. A pesquisa documental para obtenção dos dados que constituem os indicadores será seguida da análise comparativa entre os valores encontrados para o Rio de Janeiro e aqueles divulgados por outras cidades da América Latina, em conformidade com a norma ISO 37120.

Palavras-chave: indicadores; desenvolvimento sustentável; serviços urbanos; qualidade de vida; ABNT NBR ISO 37120:2017.

Abstract of Undergraduate Project presented to POLI/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements for the degree of Engineer.

Sustainable development indicators implementation by using ABNT NBR ISO 37120:2017 standard in the city of Rio de Janeiro and a comparative analysis of Latin America cities

Elisa de Almeida Couto

March/2018

Advisor: Leandro Torres Di Gregorio

Course: Civil Engineer

The sustainable development indicators are essential tools for cities' assessment of urban services availability and population quality of life. These indicators' lack of standardization and its necessary data obtaining, however, makes it harder to compare performance between cities and even to monitor their development over time. This study's purpose is applying ABNT NBR ISO 37120:2017 standard to the city of Rio de Janeiro, in which defines methodologies for a set of 100 sustainable development indicators used in measuring the performance of urban communities. The obtaining data research that constitutes these indicators will be followed by a comparative analysis of values found in Rio de Janeiro over those published by other Latin America cities, all in accordance with ISO 37120 standard.

Keywords: indicators; sustainable development; urban services; quality of life; ABNT NBR ISO 37120:2017.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	1
1.2	OBJETIVOS	2
1.2.1	Objetivo Geral	2
1.2.2	Objetivos Específicos	2
1.3	JUSTIFICATIVA	2
1.4	METODOLOGIA	3
1.5	ESTRUTURA DO TRABALHO	4
2	CONCEITOS FUNDAMENTAIS	6
2.1	DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	6
2.2	DESENVOLVIMENTO URBANO E CIDADES SUSTENTÁVEIS	7
2.2.1	Aspectos Sociais	9
2.2.2	Aspectos Econômicos	11
2.2.3	Aspectos Ambientais	12
2.3	INDICADORES	13
2.3.1	Conceito	13
2.3.2	Aplicação	14
2.4	INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE	17
2.4.1	No Mundo	17
2.4.2	No Brasil	19
3	NORMA ABNT NBR ISO 37120:2017	21
3.1	HISTÓRICO	21
3.1.1	A norma no Brasil	22
3.2	BANCO DE DADOS	23
3.3	RELEVÂNCIA E OBJETIVOS	25

3.4	TERMOS E DEFINIÇÕES	26
3.5	ESTRUTURA	28
4	RESULTADO DA APLICAÇÃO DA NBR ISO 37120:2017 PARA O RIO DE JANEIRO	38
4.1	LEVANTAMENTO DE DADOS	38
4.2	INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO RIO DE JANEIRO	39
4.3	RESUMO DAS ANÁLISES PARA O RIO DE JANEIRO	45
4.4	ANÁLISE DOS INDICADORES QUANTO À SUSTENTABILIDADE	46
5	ANÁLISE COMPARATIVA COM A AMÉRICA LATINA	49
5.1	ANÁLISE DOS INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	50
5.1.1	Economia	50
5.1.2	Educação	55
5.1.3	Energia	59
5.1.4	Meio Ambiente	64
5.1.5	Finanças	69
5.1.6	Resposta a Incêndios e Emergências	72
5.1.7	Governança	75
5.1.8	Saúde	79
5.1.9	Recreação	83
5.1.10	Segurança	85
5.1.11	Habitação	88
5.1.12	Resíduos Sólidos	90
5.1.13	Telecomunicações e Inovação	96
5.1.14	Transporte	98
5.1.15	Planejamento Urbano	104
5.1.16	Esgotos	106

5.1.17	Água e Saneamento	110
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	114
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	118
	APÊNDICE A – Memorial de Cálculo dos Indicadores de Desenvolvimento Sustentável para o Rio de Janeiro	127

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Esquema sobre os parâmetros do desenvolvimento sustentável. Fonte: BARBOSA (2008).....	8
Figura 2 – Pirâmide de informação. Fonte: DGA (2000).....	14
Figura 3 – Pirâmide de informação associada ao tipo de utilizador. Fonte: USEPA/FSU apud DGA (2000).	15
Figura 4 - Modelo pressão-estado-respostas (PER) Fonte: OCDE (2002).....	16
Figura 5 – Gráfico indicador 5.1 para a América Latina (WCCD).	52
Figura 6 – Gráfico indicador 5.2 para a América Latina (WCCD).	52
Figura 7 – Gráfico indicador 5.3 para a América Latina (WCCD).	53
Figura 8 – Gráfico indicador 5.4 para a América Latina (WCCD).	53
Figura 9 – Gráfico indicador 5.5 para a América Latina (WCCD).	54
Figura 10 – Gráfico indicador 5.6 para a América Latina (WCCD).	54
Figura 11 – Gráfico indicador 5.7 para a América Latina (WCCD).	55
Figura 12 – Gráfico indicador 6.1 para a América Latina (WCCD).	56
Figura 13 – Gráfico indicador 6.2 para a América Latina (WCCD).	57
Figura 14 – Gráfico indicador 6.3 para a América Latina (WCCD).	57
Figura 15 – Gráfico indicador 6.4 para a América Latina (WCCD).	58
Figura 16 – Gráfico indicador 6.5 para a América Latina (WCCD).	58
Figura 17 – Gráfico indicador 6.6 para a América Latina (WCCD).	59
Figura 18 – Gráfico indicador 6.7 para a América Latina (WCCD).	59
Figura 19– Gráfico indicador 7.1 para a América Latina (WCCD).	61
Figura 20 – Gráfico indicador 7.2 para a América Latina (WCCD).	61
Figura 21 – Gráfico indicador 7.3 para a América Latina (WCCD).	62
Figura 22 – Gráfico indicador 7.4 para a América Latina (WCCD).	62
Figura 23 – Gráfico indicador 7.5 para a América Latina (WCCD).	63
Figura 24 – Gráfico indicador 7.7 para a América Latina (WCCD).	63
Figura 25 – Gráfico indicador 7.7 para a América Latina (WCCD).	64
Figura 26 – Gráfico indicador 8.1 para a América Latina (WCCD).	65
Figura 27 – Gráfico indicador 8.2 para a América Latina (WCCD).	65
Figura 28 – Gráfico indicador 8.3 para a América Latina (WCCD).	66
Figura 29 – Gráfico indicador 8.4 para a América Latina (WCCD).	66

Figura 30 – Gráfico indicador 8.5 para a América Latina (WCCD).	67
Figura 31 – Gráfico indicador 8.6 para a América Latina (WCCD).	67
Figura 32 – Gráfico indicador 8.7 para a América Latina (WCCD).	68
Figura 33 – Gráfico indicador 8.8 para a América Latina (WCCD).	68
Figura 34 – Gráfico indicador 9.1 para a América Latina (WCCD).	70
Figura 35 – Gráfico indicador 9.2 para a América Latina (WCCD).	70
Figura 36 – Gráfico indicador 9.3 para a América Latina (WCCD).	71
Figura 37 – Gráfico indicador 9.4 para a América Latina (WCCD).	71
Figura 38 – Gráfico indicador 10.1 para a América Latina (WCCD).	72
Figura 39 – Gráfico indicador 10.2 para a América Latina (WCCD).	73
Figura 40 – Gráfico indicador 10.3 para a América Latina (WCCD).	73
Figura 41 – Gráfico indicador 10.4 para a América Latina (WCCD).	74
Figura 42 – Gráfico indicador 10.5 para a América Latina (WCCD).	74
Figura 43 – Gráfico indicador 10.6 para a América Latina (WCCD).	75
Figura 44 – Gráfico indicador 11.1 para a América Latina (WCCD).	76
Figura 45 – Gráfico indicador 11.2 para a América Latina (WCCD).	77
Figura 46 – Gráfico indicador 11.3 para a América Latina (WCCD).	77
Figura 47 – Gráfico indicador 11.4 para a América Latina (WCCD).	78
Figura 48 – Gráfico indicador 11.5 para a América Latina (WCCD).	78
Figura 49 – Gráfico indicador 11.6 para a América Latina (WCCD).	79
Figura 50 – Gráfico indicador 12.1 para a América Latina (WCCD).	80
Figura 51 – Gráfico indicador 12.2 para a América Latina (WCCD).	81
Figura 52 – Gráfico indicador 12.3 para a América Latina (WCCD).	81
Figura 53 – Gráfico indicador 12.4 para a América Latina (WCCD).	82
Figura 54 – Gráfico indicador 12.5 para a América Latina (WCCD).	82
Figura 55 – Gráfico indicador 12.6 para a América Latina (WCCD).	83
Figura 56 – Gráfico indicador 12.7 para a América Latina (WCCD).	83
Figura 57 – Gráfico indicador 13.1 para a América Latina (WCCD).	84
Figura 58 – Gráfico indicador 13.2 para a América Latina (WCCD).	85
Figura 59 – Gráfico indicador 14.1 para a América Latina (WCCD).	86
Figura 60 – Gráfico indicador 14.2 para a América Latina (WCCD).	86
Figura 61 – Gráfico indicador 14.3 para a América Latina (WCCD).	87
Figura 62 – Gráfico indicador 14.4 para a América Latina (WCCD).	87
Figura 63 – Gráfico indicador 14.5 para a América Latina (WCCD).	88

Figura 64 – Gráfico indicador 15.1 para a América Latina (WCCD).	89
Figura 65 – Gráfico indicador 15.2 para a América Latina (WCCD).	89
Figura 66 – Gráfico indicador 15.3 para a América Latina (WCCD).	90
Figura 67 – Gráfico indicador 16.1 para a América Latina (WCCD).	91
Figura 68 – Gráfico indicador 16.2 para a América Latina (WCCD).	92
Figura 69 – Gráfico indicador 16.3 para a América Latina (WCCD).	92
Figura 70 – Gráfico indicador 16.4 para a América Latina (WCCD).	93
Figura 71 – Gráfico indicador 16.5 para a América Latina (WCCD).	93
Figura 72 – Gráfico indicador 16.6 para a América Latina (WCCD).	94
Figura 73 – Gráfico indicador 16.7 para a América Latina (WCCD).	94
Figura 74 – Gráfico indicador 16.8 para a América Latina (WCCD).	95
Figura 75 – Gráfico indicador 16.9 para a América Latina (WCCD).	95
Figura 76 – Gráfico indicador 16.10 para a América Latina (WCCD).	96
Figura 77 – Gráfico indicador 17.1 para a América Latina (WCCD).	97
Figura 78 – Gráfico indicador 17.2 para a América Latina (WCCD).	97
Figura 79 – Gráfico indicador 17.3 para a América Latina (WCCD).	98
Figura 80 – Gráfico indicador 18.1 para a América Latina (WCCD).	99
Figura 81 – Gráfico indicador 18.2 para a América Latina (WCCD).	100
Figura 82 – Gráfico indicador 18.3 para a América Latina (WCCD).	100
Figura 83 – Gráfico indicador 18.4 para a América Latina (WCCD).	101
Figura 84 – Gráfico indicador 18.5 para a América Latina (WCCD).	101
Figura 85 – Gráfico indicador 18.6 para a América Latina (WCCD).	102
Figura 86 – Gráfico indicador 18.7 para a América Latina (WCCD).	102
Figura 87 – Gráfico indicador 18.8 para a América Latina (WCCD).	103
Figura 88 – Gráfico indicador 18.9 para a América Latina (WCCD).	103
Figura 89 – Gráfico indicador 19.1 para a América Latina (WCCD).	105
Figura 90 – Gráfico indicador 19.2 para a América Latina (WCCD).	105
Figura 91 – Gráfico indicador 19.3 para a América Latina (WCCD).	106
Figura 92 – Gráfico indicador 19.4 para a América Latina (WCCD).	106
Figura 93 – Gráfico indicador 20.1 para a América Latina (WCCD).	107
Figura 94 – Gráfico indicador 20.2 para a América Latina (WCCD).	108
Figura 95 – Gráfico indicador 20.3 para a América Latina (WCCD).	108
Figura 96 – Gráfico indicador 20.4 para a América Latina (WCCD).	109
Figura 97 – Gráfico indicador 20.5 para a América Latina (WCCD).	109

Figura 98 – Gráfico indicador 21.1 para a América Latina (WCCD).	110
Figura 99 – Gráfico indicador 21.2 para a América Latina (WCCD).	111
Figura 100 – Gráfico indicador 21.3 para a América Latina (WCCD).	111
Figura 101 – Gráfico indicador 21.4 para a América Latina (WCCD).	112
Figura 102 – Gráfico indicador 21.5 para a América Latina (WCCD).	112
Figura 103 – Gráfico indicador 21.6 para a América Latina (WCCD).	113
Figura 104 – Gráfico indicador 21.7 para a América Latina (WCCD).	113

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Cidades da Plataforma Open City Data (WCCD - Open Data Portal).....	24
Quadro 2 – Indicadores para a Economia (ABNT NBR ISO 37120:2017).	28
Quadro 3 – Indicadores para Educação (ABNT NBR ISO 37120:2017).....	29
Quadro 4 - Indicadores para Energia (ABNT NBR ISO 37120:2017).....	30
Quadro 5 - Indicadores para Meio Ambiente (ABNT NBR ISO 37120:2017).....	30
Quadro 6 - Indicadores para Finanças (ABNT NBR ISO 37120:2017).....	31
Quadro 7 - Indicadores para Resposta a Incêndios e Emergências (ABNT NBR ISO 37120:2017).....	31
Quadro 8 – Indicadores para Governança (ABNT NBR ISO 37120:2017).....	32
Quadro 9 - Indicadores para Saúde (ABNT NBR ISO 37120:2017).	33
Quadro 10 - Indicadores para Recreação (ABNT NBR ISO 37120:2017).	33
Quadro 11 - Indicadores para Segurança (ABNT NBR ISO 37120:2017).	33
Quadro 12 - Indicadores para Habitação (ABNT NBR ISO 37120:2017).....	34
Quadro 13 - Indicadores para Resíduos Sólidos (ABNT NBR ISO 37120:2017).	34
Quadro 14 - Indicadores para Telecomunicações e Inovação (ABNT NBR ISO 37120:2017).....	35
Quadro 15 - Indicadores para Transporte (ABNT NBR ISO 37120:2017).....	35
Quadro 16 - Indicadores para Planejamento Urbano (ABNT NBR ISO 37120:2017). .	36
Quadro 17 - Indicadores para Esgotos (ABNT NBR ISO 37120:2017).	36
Quadro 18 - Indicadores para Água e Saneamento (ABNT NBR ISO 37120:2017).....	37
Quadro 19 – Aspectos econômicos, sociais e ambientais da NBR ISO 37120.....	47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Indicadores para Economia do Rio de Janeiro.	39
Tabela 2 - Indicadores para Educação do Rio de Janeiro.	40
Tabela 3 - Indicadores para Energia do Rio de Janeiro.	40
Tabela 4 - Indicadores para Meio Ambiente do Rio de Janeiro.	41
Tabela 5 - Indicadores para Finanças do Rio de Janeiro.	41
Tabela 6 - Indicadores para Resposta a Incêndios e Emergências do Rio de Janeiro. ...	41
Tabela 7 - Indicadores para Governança do Rio de Janeiro.	42
Tabela 8 - Indicadores para Saúde do Rio de Janeiro.	42
Tabela 9 - Indicadores para Recreação do Rio de Janeiro.	42
Tabela 10 - Indicadores para Segurança do Rio de Janeiro.	43
Tabela 11 - Indicadores para Habitação do Rio de Janeiro.	43
Tabela 12 - Indicadores para Resíduos Sólidos do Rio de Janeiro.	43
Tabela 13 - Indicadores para Telecomunicações e Inovação do Rio de Janeiro.	44
Tabela 14 - Indicadores para Transporte do Rio de Janeiro.	44
Tabela 15 - Indicadores para Planejamento Urbano do Rio de Janeiro.	44
Tabela 16 - Indicadores para Esgotos do Rio de Janeiro.	45
Tabela 17 - Indicadores para Água e Saneamento do Rio de Janeiro.	45
Tabela 18 - Informações Gerais sobre as cidades latino-americanas (WCCD).	49
Tabela 19 – Indicador 5.1 para a América Latina (WCCD).	52
Tabela 20 – Indicador 5.2 para a América Latina (WCCD).	52
Tabela 21 – Indicador 5.3 para a América Latina (WCCD).	53
Tabela 22 – Indicador 5.4 para a América Latina (WCCD).	53
Tabela 23 – Indicador 5.5 para a América Latina (WCCD).	54
Tabela 24 – Indicador 5.6 para a América Latina (WCCD).	54
Tabela 25 – Indicador 5.7 para a América Latina (WCCD).	55
Tabela 26 – Indicador 6.1 para a América Latina (WCCD).	56
Tabela 27 – Indicador 6.2 para a América Latina (WCCD).	56
Tabela 28 – Indicador 6.3 para a América Latina (WCCD).	57
Tabela 29 – Indicador 6.4 para a América Latina (WCCD).	57
Tabela 30 – Indicador 6.5 para a América Latina (WCCD).	58
Tabela 31 – Indicador 6.6 para a América Latina (WCCD).	58

Tabela 32 – Indicador 6.7 para a América Latina (WCCD).....	59
Tabela 33 – Indicador 7.1 para a América Latina (WCCD).....	60
Tabela 34 – Indicador 7.2 para a América Latina (WCCD).....	61
Tabela 35 – Indicador 7.3 para a América Latina (WCCD).....	61
Tabela 36 – Indicador 7.4 para a América Latina (WCCD).....	62
Tabela 37 – Indicador 7.5 para a América Latina (WCCD).....	62
Tabela 38 – Indicador 7.7 para a América Latina (WCCD).....	63
Tabela 39 – Indicador 7.7 para a América Latina (WCCD).....	63
Tabela 40 – Indicador 8.1 para a América Latina (WCCD).....	65
Tabela 41 – Indicador 8.2 para a América Latina (WCCD).....	65
Tabela 42 – Indicador 8.3 para a América Latina (WCCD).....	66
Tabela 43 – Indicador 8.4 para a América Latina (WCCD).....	66
Tabela 44 – Indicador 8.5 para a América Latina (WCCD).....	67
Tabela 45 – Indicador 8.6 para a América Latina (WCCD).....	67
Tabela 46 – Indicador 8.7 para a América Latina (WCCD).....	68
Tabela 47 – Indicador 8.8 para a América Latina (WCCD).....	68
Tabela 48 – Indicador 9.1 para a América Latina (WCCD).....	70
Tabela 49 – Indicador 9.2 para a América Latina (WCCD).....	70
Tabela 50 – Indicador 9.3 para a América Latina (WCCD).....	71
Tabela 51 – Indicador 9.4 para a América Latina (WCCD).....	71
Tabela 52 – Indicador 10.1 para a América Latina (WCCD).....	72
Tabela 53 – Indicador 10.2 para a América Latina (WCCD).....	73
Tabela 54 – Indicador 10.3 para a América Latina (WCCD).....	73
Tabela 55 – Indicador 10.4 para a América Latina (WCCD).....	74
Tabela 56 – Indicador 10.5 para a América Latina (WCCD).....	74
Tabela 57 – Indicador 10.6 para a América Latina (WCCD).....	75
Tabela 58 – Indicador 11.1 para a América Latina (WCCD).....	76
Tabela 59 – Indicador 11.2 para a América Latina (WCCD).....	76
Tabela 60 – Indicador 11.3 para a América Latina (WCCD).....	77
Tabela 61 – Indicador 11.4 para a América Latina (WCCD).....	77
Tabela 62 – Indicador 11.5 para a América Latina (WCCD).....	78
Tabela 63 – Indicador 11.6 para a América Latina (WCCD).....	78
Tabela 64 – Indicador 12.1 para a América Latina (WCCD).....	80
Tabela 65 – Indicador 12.2 para a América Latina (WCCD).....	80

Tabela 66 – Indicador 12.3 para a América Latina (WCCD).....	81
Tabela 67 – Indicador 12.4 para a América Latina (WCCD).....	81
Tabela 68 – Indicador 12.5 para a América Latina (WCCD).....	82
Tabela 69 – Indicador 12.6 para a América Latina (WCCD).....	82
Tabela 70 – Indicador 12.7 para a América Latina (WCCD).....	83
Tabela 71 – Indicador 13.1 para a América Latina (WCCD).....	84
Tabela 72 – Indicador 13.2 para a América Latina (WCCD).....	84
Tabela 73 – Indicador 14.1 para a América Latina (WCCD).....	85
Tabela 74 – Indicador 14.2 para a América Latina (WCCD).....	86
Tabela 75 – Indicador 14.3 para a América Latina (WCCD).....	86
Tabela 76 – Indicador 14.4 para a América Latina (WCCD).....	87
Tabela 77 – Indicador 14.5 para a América Latina (WCCD).....	87
Tabela 78 – Indicador 15.1 para a América Latina (WCCD).....	89
Tabela 79 – Indicador 15.2 para a América Latina (WCCD).....	89
Tabela 80 – Gráfico indicador 15.3 para a América Latina (WCCD).....	90
Tabela 81 – Indicador 16.1 para a América Latina (WCCD).....	91
Tabela 82 – Indicador 16.2 para a América Latina (WCCD).....	91
Tabela 83 – Indicador 16.3 para a América Latina (WCCD).....	92
Tabela 84 – Indicador 16.4 para a América Latina (WCCD).....	92
Tabela 85 – Indicador 16.5 para a América Latina (WCCD).....	93
Tabela 86 – Indicador 16.6 para a América Latina (WCCD).....	93
Tabela 87 – Indicador 16.7 para a América Latina (WCCD).....	94
Tabela 88 – Indicador 16.8 para a América Latina (WCCD).....	94
Tabela 89 – Indicador 16.9 para a América Latina (WCCD).....	95
Tabela 90 – Indicador 16.10 para a América Latina (WCCD).....	95
Tabela 91 – Indicador 17.1 para a América Latina (WCCD).....	97
Tabela 92 – Indicador 17.2 para a América Latina (WCCD).....	97
Tabela 93 – Indicador 17.3 para a América Latina (WCCD).....	98
Tabela 94 – Indicador 18.1 para a América Latina (WCCD).....	99
Tabela 95 – Indicador 18.2 para a América Latina (WCCD).....	100
Tabela 96 – Indicador 18.3 para a América Latina (WCCD).....	100
Tabela 97 – Indicador 18.4 para a América Latina (WCCD).....	101
Tabela 98 – Indicador 18.5 para a América Latina (WCCD).....	101
Tabela 99 – Indicador 18.6 para a América Latina (WCCD).....	102

Tabela 100 – Indicador 18.7 para a América Latina (WCCD).....	102
Tabela 101 – Indicador 18.8 para a América Latina (WCCD).....	103
Tabela 102 – Indicador 18.9 para a América Latina (WCCD).....	103
Tabela 103 – Indicador 19.1 para a América Latina (WCCD).....	104
Tabela 104 – Indicador 19.2 para a América Latina (WCCD).....	105
Tabela 105 – Indicador 19.3 para a América Latina (WCCD).....	105
Tabela 106 – Indicador 19.4 para a América Latina (WCCD).....	106
Tabela 107 – Indicador 20.1 para a América Latina (WCCD).....	107
Tabela 108 – Indicador 20.2 para a América Latina (WCCD).....	108
Tabela 109 – Indicador 20.3 para a América Latina (WCCD).....	108
Tabela 110 – Indicador 20.4 para a América Latina (WCCD).....	109
Tabela 111 – Indicador 20.5 para a América Latina (WCCD).....	109
Tabela 112 – Indicador 21.1 para a América Latina (WCCD).....	110
Tabela 113 – Indicador 21.2 para a América Latina (WCCD).....	111
Tabela 114 – Indicador 21.3 para a América Latina (WCCD).....	111
Tabela 115 – Indicador 21.4 para a América Latina (WCCD).....	112
Tabela 116 – Indicador 21.5 para a América Latina (WCCD).....	112
Tabela 117 – Indicador 21.6 para a América Latina (WCCD).....	113
Tabela 118 – Indicador 21.7 para a América Latina (WCCD).....	113

LISTA DE SIGLAS E TERMOS

- ABNT** – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- AEA** – Agência Europeia do Ambiente
- ANATEL** – Agência Nacional de Telecomunicações
- AP** – Área de Planejamento
- AQUA** – Alta Qualidade Ambiental
- BEN** – Balanço Energético Nacional
- BREEAM** – *Building Research Establishment Environmental Assessment Method*
- CASBEE** – *Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency*
- CAU** – Conselho de Arquitetura e Urbanismo
- CBCS** – Conselho Brasileiro de Construção Sustentável
- CBIC** – Câmara Brasileira da Indústria da Construção
- CEE-268** – Comissão de Estudo Especial de Desenvolvimento Sustentável em Comunidades
- CEEQUAL** – *Civil Engineering Environmental Quality Assessment & Award Scheme*
- CIA** – *Central Intelligence Agency*
- CO_{2e}** – Dióxido de carbono equivalente
- Comlurb** – Companhia Municipal de Limpeza Urbana
- CPDS** – Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional
- CSD** – *Commission on Sustainable Development*
- CT** – Central de Triagem
- CTR** – Centro de Tratamento de Resíduos
- DGA** – Direção Geral do Ambiente (Portugal)

DSR – força-motriz-estado-resposta (*driving-force-stress-response*)

EBP – Estruturadora Brasileira de Projetos

EEA – *European Environment Agency*

EF – Ensino Fundamental

EM – Ensino Médio

FPNQ – Fundação para o Prêmio Nacional da Qualidade

GCIF – *Global City Indicators Facility*

GEC – Congresso Global do Empreendedorismo

GEE – Gases de Efeito Estufa

HQE – *Haute Qualité Environnementale*

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDS – Indicadores de Desenvolvimento Sustentável

IETF – *Internet Engineering Task Force*

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

IPP – Instituto Pereira Passos

ISO – Organização Internacional de Padronização (*International Organization of Standardization*)

LEED – Leadership in Energy and Environmental Design

ME – Microempresa

MEI – Microempreendedor Individual

MMA – Ministério do Meio Ambiente

MU – Patente de Modelo de Utilidade

NO₂ – Dióxido de Nitrogênio

O₃ – Ozônio

OCDE – Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico

ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

OMS – Organização Mundial da Saúde

ONU – Organização das Nações Unidas

PER – Pressão-estado-respostas

PI – Patente de Invenção

PIB – Produto Interno Bruto

PM – Material Particulado

PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de resíduos Sólidos

Poli-USP – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo

PPA – Plano Plurianual

RIO 92 – Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, sediada na cidade do Rio de Janeiro, em 1992

RIOTUR – Empresa de Turismo do Município do Rio de Janeiro

RMRJ – Região Metropolitana do Rio de Janeiro

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

Secovi – Sindicato da Habitação

SIG – Sistema de Informação Geográfica

SIURB – Sistema Municipal de Informações Urbanas

SMAC – Secretaria municipal de Meio Ambiente

TC – Comitê Técnico

TIC – Tecnologia da Informação e Comunicação

TSE – Tribunal Superior Eleitoral

UNW-DPAC – Programa da Década da Água da ONU-Água sobre Advocacia e Comunicação

USEPA/FSU – *United States Environmental Protection Agency / Florida State University*

WCCD – *World Council on City Data*

1 INTRODUÇÃO

1.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Um dos maiores desafios das cidades está em estabelecer um desenvolvimento sustentável, garantindo a harmonia entre aspectos ambientais, sociais e econômicos. Esse pode ser um grande impasse, principalmente para cidades de países periféricos e semiperiféricos, marcados pela grande desigualdade social e pela segregação espacial (SOUZA, 2003).

Nesse contexto, indicadores de desenvolvimento sustentável das comunidades podem funcionar como grandes aliados na análise dos serviços urbanos ofertados e da qualidade de vida de sua população. O uso de indicadores permite que sejam estabelecidos padrões, possibilitando a comparação entre diferentes localidades e a análise da evolução de cada uma delas ao longo do tempo.

A padronização dos indicadores de desenvolvimento sustentável, por sua vez, só é possível através do esforço das cidades em garantir a disponibilidade de todos os dados que compõem esses indicadores, por meio do monitoramento dos serviços ofertados, estudos e levantamentos periódicos que possam alimentar os bancos de dados e fornecer as informações adequadas.

Os indicadores, que a princípio são utilizados em uma avaliação quantitativa, servem de base para uma análise mais profunda, como sobre a forma com a qual o sistema urbano de uma cidade pode impactar nos resultados encontrados para cada indicador. O inverso também se mostra válido, uma vez que o estudo dos indicadores é essencial para o planejamento urbano, nortear as decisões tomadas pelos gestores e estabelecendo a concepção de sistemas urbanos futuros.

Dessa forma, é imperativo que o planejamento urbano e projetos de melhoria dos serviços públicos sejam pautados nas necessidades apresentadas pelas cidades e apontadas pelos indicadores, evitando assim, que essas medidas sejam tomadas, como visto ao longo da história brasileira, somente para atender a uma pequena fração privilegiada da população (ABREU, 1987).

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

O trabalho tem por objetivo aplicar, para a cidade do Rio de Janeiro, a norma ABNT NBR ISO 37120:2017 para o Desenvolvimento Sustentável, que estabelece e define metodologias para um conjunto de 100 indicadores, divididos em 17 temas que abrangem os aspectos ambiental, social e econômico, na análise dos serviços urbanos e da qualidade de vida de comunidades urbanas.

1.2.2 Objetivos Específicos

São objetivos específicos do estudo:

- Avaliar a disponibilidade de dados fundamentais para o Rio de Janeiro e a aplicabilidade da norma na cidade;
- Comparar os indicadores de desenvolvimento sustentável calculados para o Rio de Janeiro com os divulgados por outras cidades latino-americanas tais como Buenos Aires, Bogotá, Guadalajara e León;
- Analisar a relação entre os valores encontrados para os indicadores e o contexto vivido pelas cidades avaliadas.

1.3 JUSTIFICATIVA

A escolha do tema tem origem, em parte, na dificuldade de se encontrar dados atuais e confiáveis sobre as cidades brasileiras, problema observado pela autora do presente trabalho durante a aquisição de dados realizada na disciplina de Urbanismo I durante sua graduação em Engenharia Civil. Ao longo da mesma disciplina pôde verificar como a análise de um conjunto de dados pode permitir traçar um diagnóstico da situação do município e de como seu desenvolvimento se dá nos mais variados aspectos no que tange seu desempenho ambiental, social e econômico.

Neste sentido, a aplicação de indicadores de desenvolvimento sustentável definidos pela ISO 37120, criada em 2014 e traduzida para a língua portuguesa pela ABNT em 2017, avaliaria a transparência das informações disponíveis para o Rio de Janeiro, além de inserir a capital fluminense numa rede de cidades que divulgam seus indicadores de

acordo com o padrão estabelecido pela norma tendo como um dos objetivos compartilhar boas práticas entre si.

Além disso, propostas de intervenções na cidade e a elaboração de diferentes cenários poderiam ser avaliados segundo seu impacto nos indicadores de desempenho, visando estabelecer uma relação entre o planejamento urbano e o desenvolvimento sustentável das cidades, notadamente do Rio de Janeiro. Essa análise poderia ser usada como uma ferramenta pelos gestores no momento da tomada de decisões.

Finalmente, o estudo foi motivado pela possibilidade de contribuir positivamente para um desenvolvimento socioespacial da cidade, uma vez que tem por objetivo o cálculo de indicadores que medem a oferta e qualidade dos serviços urbanos e a qualidade de vida da população.

1.4 METODOLOGIA

A metodologia utilizada para a elaboração do presente trabalho consistiu, sobretudo, na pesquisa documental de dados sociais, ambientais e econômicos da cidade do Rio de Janeiro. Foram também realizados uma pesquisa bibliográfica e um estudo de caso do Rio de Janeiro, partindo de uma análise comparativa entre os indicadores de desenvolvimento sustentável encontrados para o município e os disponíveis para outras cidades da América Latina, buscando entender os aspectos das cidades latino-americanas que se destoaram do cenário carioca.

Para a pesquisa bibliográfica foi consultada a literatura sobre o desenvolvimento sustentável, a construção de indicadores e a evolução dos indicadores de sustentabilidade, visando contextualizar a norma NBR ISO 37120:2017 nesse cenário.

A pesquisa documental foi fundamental para a aplicação da norma e se baseou principalmente em dados disponibilizados pelos recenseamentos, estudos e estatísticas realizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), como o censo 2010, além de inventários e estudos feitos pela Prefeitura do Rio de Janeiro e demais órgãos e agências responsáveis pelos setores e serviços tratados pela norma aplicada.

O estudo de caso sobre a cidade do Rio de Janeiro, com foco nos serviços urbanos e na qualidade de vida, se deu através de uma comparação mais ampla com cidades latino-americanas. Para esta análise comparativa foram selecionadas as cidades de Bogotá, na

Colômbia, Buenos Aires, na Argentina, e Guadalajara e León, no México, já que estas são as únicas cidades da América Latina que disponibilizaram seus indicadores de desenvolvimento sustentável para o *World Council on City Data* (WCCD), um banco de dados para as cidades certificadas pela ISO 37120.

Por fim, foi feita uma investigação, para cada seção da norma, dos aspectos das cidades analisadas que poderiam justificar valores discrepantes para os indicadores de desenvolvimento sustentável encontrados para as cidades latino-americanas entre si e em relação ao resto do mundo.

1.5 ESTRUTURA DO TRABALHO

A presente monografia é estruturada em seis capítulos, dos quais o primeiro constitui uma introdução ao tema abordado, tratando dos objetivos, motivações e metodologia que conduziram o trabalho.

O segundo capítulo traz uma contextualização ao tema, abordando conceitos relacionados ao desenvolvimento sustentável, ao desenvolvimento urbano e aos indicadores e suas possíveis utilizações.

O terceiro capítulo trata do detalhamento da norma NBR ISO 37120, ao relatar o contexto do seu surgimento e os objetivos visados pela mesma, além de apresentar uma versão simplificada da composição dos indicadores preconizados pela norma técnica.

No quarto capítulo são apresentados os resultados obtidos pela pesquisa documental que permitiu compor os indicadores de desenvolvimento sustentável para a cidade do Rio de Janeiro, segundo a norma, seguido de uma análise quanto a pertinência dos indicadores ao refletir o desenvolvimento urbano sustentável.

O quinto capítulo apresenta a análise comparativa entre os indicadores apresentados no capítulo anterior e os divulgados por cidades da América Latina, sendo estas Bogotá, Buenos Aires, Guadalajara e León.

No sexto e último capítulo são feitas considerações finais sobre o desafio da aplicação da norma para o Rio de Janeiro e sobre as conclusões tiradas pela comparação dos indicadores de desenvolvimento sustentável entre as cidades.

Ao final do estudo, o apêndice A apresenta o memorial de cálculo dos indicadores de desenvolvimento sustentável para o Rio de Janeiro pela aplicação da NBR ISO 37120:2017.

2 CONCEITOS FUNDAMENTAIS

2.1 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

As primeiras discussões sobre o desenvolvimento sustentável surgiram com o termo “ecodesenvolvimento”, em 1972, quando a Organização das Nações Unidas (ONU) convocou a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente, em Estocolmo (Suécia). Tratou-se de um Manifesto Ambiental, decorrente dos debates já existentes sobre os limites do desenvolvimento e as consequências da degradação do meio ambiente, a partir da década de 1960 (ONU-BR, 2017a). No mesmo ano, um grupo de pesquisadores se reuniu, no que ficou conhecido por “Clube de Roma”, para discutir sobre o crescimento populacional e o aumento da produção de alimentos, da industrialização, poluição e consumo de recursos naturais. O documento chamado “Os Limites do Crescimento” alertava sobre a exploração insustentável dos recursos do planeta.

A expressão “Desenvolvimento Sustentável” passou a ser difundida a partir da Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, presidida por Gro Harlem Brundtland, ex-Primeira Ministra da Noruega, médica e mestre em saúde pública. A Comissão de Brundtland, como é também chamada, deu origem ao relatório “Nosso Futuro Comum” (ONU, 1987) e foi responsável pela definição mais aceita do conceito de desenvolvimento sustentável, de que este se trata de um desenvolvimento que satisfaça as necessidades presentes sem impossibilitar que as gerações futuras possam fazer o mesmo.

O relatório de Brundtland propõe a reorientação das políticas e discussões mundiais na tentativa de alinhar o crescimento econômico às questões ambientais e sociais. O documento convida os governos, organizações, indústrias e a comunidade científica a unirem esforços nesse sentido, evidenciando a necessidade do combate à pobreza e à desigualdade social. Também é defendida a assistência técnica e financeira aos países em desenvolvimento, ressaltando que o desenvolvimento sustentável é de interesse de todos os países.

O tema também foi pauta da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, sediada na cidade do Rio de Janeiro, em 1992 (Rio 92). A conferência instituiu a Agenda 21, um plano de ação a ser implantado nos âmbitos global, nacional e local e que traça os objetivos para promover um desenvolvimento sustentável

(ONU, 1992). A Agenda 21 foi o primeiro documento a transformar em ações o conceito de desenvolvimento sustentável, promovendo diretrizes para o desenvolvimento baseado no crescimento econômico, na justiça social e na manutenção dos recursos ambientais. As edições seguintes da Conferência ocorreram em 2002, em Joanesburgo, e em 2012, novamente no Rio de Janeiro, porém estas não promoveram avanços tão relevantes.

Novos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) foram definidos na Cúpula de Desenvolvimento Sustentável, realizada em Nova Iorque, em 2015. O evento foi responsável pela elaboração de um novo plano de ação, a Agenda 2030, que conta com 17 ODS e 169 metas a serem implantados a nível global até o ano de 2030 (ONU-BR, 2017b). Ainda segundo a ONU-BR, os ODS abordam os seguintes temas: a) erradicação da pobreza; b) fome zero e agricultura sustentável; c) saúde e bem-estar; d) educação de qualidade; e) igualdade de gênero; f) água potável e saneamento; g) energia limpa e acessível; h) trabalho decente e crescimento econômico; i) indústria, inovação e infraestrutura; j) redução das desigualdades; k) cidades e comunidades sustentáveis; l) consumo e produção responsáveis; m) ação contra a mudança global do clima; n) vida na água; o) vida terrestre; p) paz, justiça e instituições eficazes; q) parcerias e meios de implementação.

A evolução do conceito de desenvolvimento sustentável e das políticas públicas voltadas para sua difusão e implementação demonstra que, apesar de sua essência permanecer a mesma, suas diretrizes e metas estão em constante mudança e aperfeiçoamento. Canepa (2007) caracteriza o desenvolvimento sustentável como um processo de mudanças baseado na articulação entre o consumo de recursos, tecnologias e transformações institucionais, pensando-se não só no contexto presente, mas também nos impactos futuros. Para Bezerra e Bursztyrn (2000) trata-se, portanto, de um processo a longo prazo, no qual a sociedade deve ser instruída através de políticas públicas balizadas por um plano de desenvolvimento nacional.

2.2 DESENVOLVIMENTO URBANO E CIDADES SUSTENTÁVEIS

O desenvolvimento urbano foi por muito tempo associado exclusivamente à expansão e à modernização das cidades, desprezando-se os ônus ambientais e sociais gerados. De acordo com Souza (2003), o crescimento econômico não deve ser encarado como a finalidade do desenvolvimento, mas como um meio de se alcançar o bem-estar da população e a justiça social, através de um processo que leve em consideração o sistema

político, os padrões culturais e a organização social das sociedades. Souza defende que o desenvolvimento urbano seja essencialmente um “desenvolvimento sócio-espacial”, indo muito além da modernização do espaço urbano.

A relação entre o desenvolvimento social e econômico e a preservação ambiental pode ser observada através do esquema da figura 1. O desenvolvimento sustentável seria justamente a harmonia entre os aspectos sociais, econômicos e ambientais.



Figura 1 - Esquema sobre os parâmetros do desenvolvimento sustentável.
Fonte: BARBOSA (2008).

O conceito de sustentabilidade foi aplicado às cidades por Roger-Machart (1997), a qual define uma cidade sustentável como aquela que atende às necessidades da população atual sem comprometer os recursos das gerações seguintes. Segundo a autora, a sustentabilidade estaria diretamente ligada ao fluxo de material, somente sendo possível através da gerência, circularidade e eficiência no uso dos recursos. No entanto, Roger-Machart reconhece a dificuldade da aplicação de tais mecanismos, visto que as cidades não se tratam de sistemas independentes, se relacionando umas com as outras também por meio dos recursos. Para Magalhães (2006), a abordagem de Roger-Machart é quantitativa e vai contra a ideia de cidades ecológicas ao acreditar que o homem deve explorar o mínimo possível da natureza, o que na sua visão significaria uma redução das interações entre o homem e o meio ambiente. Magalhães defende uma análise mais qualitativa, que considere a natureza dessas interações.

Em oposição a uma visão técnica e objetiva do conceito inicial de cidades sustentáveis, Brand (1999) acredita que se trata de uma questão muito mais ampla e subjetiva, que extrapola a preservação ambiental e abrange preocupações sobre a qualidade de vida, o bem-estar e a igualdade social. Segundo Brand, o desenvolvimento urbano sustentável não pode se nortear por uma agenda técnica com metas fixas, mas deve se guiar pelas necessidades e urgências dado o contexto local. A definição do autor flexibiliza e amplia o conceito de cidade sustentável, mas não se mostra muito efetiva na resolução dos problemas ambientais ao não estabelecer parâmetros ou metas nessa direção.

Emelianoff (1995) é mais abrangente ao sugerir a existência de perfis diferentes para as cidades a partir do seu estudo sobre a rede de cidades sustentáveis que se criou após os encontros de Aalborg e Manchester em 1994. Para ela as cidades podem ser enquadradas em cidades ecossistêmicas, patrimoniais ou participativas. O desenvolvimento de cidades ecossistêmicas seriam o desejo de cidades industriais, que sofrem com os males da poluição e buscariam, então, maneiras de reduzir a emissão de poluentes repensando questões relacionadas ao transporte e ao consumo energético. As cidades patrimoniais seriam implementadas por cidades que possuem um patrimônio natural ou cultural e, portanto, têm uma percepção diferente dos espaços urbanos e visam a qualidade de vida e a valorização do patrimônio já existente. Por fim, as cidades participativas têm a democracia como foco, onde as questões ambientais envolvem a todos.

Acselrad (1999) alerta para o uso do conceito de cidade sustentável como uma estratégia para atrair investimentos e aumentar a competitividade, o que o autor chama de metáfora “cidade empresa” e que, segundo ele, poderia favorecer a instituição de uma espécie de “ecocracia”. Nesse mesmo contexto, Emelianoff (2003) fala da possibilidade de que as discussões sobre sustentabilidade permaneçam superficiais, se limitando mais a um discurso de marketing do que buscando, propriamente, a elaboração de ações efetivas nesse sentido.

2.2.1 Aspectos Sociais

Com o desenvolvimento urbano e o aumento da população vivendo nas cidades, viu-se também o agravamento de problemas sociais como o desemprego, a exclusão social e a insegurança. Kliksberg (1998) aponta para a falência de modelos que defendem que o crescimento da economia seria suficiente para solucionar esses dilemas, como o

modelo do “derrame”, segundo o qual o progresso econômico transbordaria para as camadas mais pobres, caminhando diretamente rumo a um avanço social.

Nesse sentido, outras linhas de pensamento surgiram na busca por um desenvolvimento pautado na valorização dos aspectos sociais. Segundo Kliksberg, tais linhas chamam atenção para a existência de outras formas de capital além da tradicional divisão entre capital natural, proveniente dos recursos naturais, e capital construído, que engloba as infra-estruturas e o capital financeiro, por exemplo. Essas modalidades seriam o capital humano, referente aos recursos humanos, e o capital social, resultado da cultura, valores e interações entre a sociedade.

A razão pela qual o desenvolvimento deve se voltar para essas novas modalidades de capital vai além da resposta às demandas sociais, estando também diretamente relacionada ao crescimento econômico. De acordo com o PNUD (1996), estudos do Banco Mundial em 192 países revelavam que ao menos 64% de todo crescimento econômico se devia ao capital humano e ao capital social.

Para o desenvolvimento do capital humano é fundamental o investimento nas áreas de saúde e educação de forma contínua. Não surpreendentemente, a melhoria da educação se tornou um dos investimentos mais rentáveis, visto a evolução tecnológica dos últimos anos que colocou o conhecimento como base do desenvolvimento, muito mais que qualquer outro recurso. Kliksberg também destaca a importância da educação de meninas na diminuição da mortalidade infantil, refletindo assim no setor da saúde. Putnam (1994), por sua vez, reafirma a importância do capital social para a economia e para o bem-estar geral, o considerando essencial para a confiança social e o classificando como um bem público e, por isso, muitas vezes subestimado.

O entrave para a democratização e a modernização da América Latina está justamente nas brechas sociais deixadas pelo modelo de desenvolvimento adotado, que pode até gerar algum crescimento econômico, mas à custa da pobreza e da desigualdade (BID, 1996). Assim, nota-se a complexa relação entre os aspectos sociais e econômicos, em que o desenvolvimento econômico é importante para o investimento nas áreas sociais, mas por si só não é suficiente para solucionar os problemas dessa ordem. Por outro lado, o investimento em questões sociais pode ter impactos positivos sobre a economia, mostrando alta rentabilidade e podendo contribuir para maior desenvolvimento social e econômico.

2.2.2 Aspectos Econômicos

O aspecto econômico do desenvolvimento urbano pode ser analisado sob a ótica da economia urbana, ramo de estudo que visa compreender como as atividades econômicas e humanas se organizam e se dispõem na cidade (CRUZ et al., 2011). Segundo Galinari (2006), as cidades concentrariam as atividades humanas e sociais, atraindo as pessoas devido a sua oferta de emprego, educação, especialidades médicas, lazer, atividades culturais, etc. Já a concentração das atividades econômicas é justificada pelo autor pela questão da proximidade geográfica dos agentes econômicos, o que é interessante para a produtividade das empresas e se sobrepõe aos problemas advindos do crescimento das cidades, como o trânsito e a violência.

Nesse contexto, o ambiente econômico seria fundamental para o desenvolvimento e a urbanização das cidades, de acordo com a diversificação ou especialização da economia e a distância de outros centros urbanos. Para O'Sullivan (2011) a economia urbana é definida pela relação entre a economia e a geografia, de forma que as escolhas de localização das famílias e das firmas determina o desenvolvimento das cidades. Este crescimento, por sua vez, geraria problemas urbanos e com eles surgiria a necessidade de políticas públicas capazes de otimizar as decisões locacionais.

Assim, O'Sullivan apresenta as 6 áreas que estariam relacionadas à economia urbana, são estas:

- a) forças de mercado no desenvolvimento das cidades – relaciona as escolhas locacionais das famílias e firmas e o desenvolvimento das cidades (em tamanho e importância);
- b) uso do solo dentro das cidades – busca compreender como se dá a ocupação do solo, que pode ser compartilhado ou dividido entre áreas residenciais, comerciais, entre outras, mas também entre pessoas de classes sociais, raças ou níveis de escolaridade distintos;
- c) transporte urbano – estuda soluções para um transporte em massa mais eficiente e a redução dos congestionamentos, assim como as consequências do desenvolvimento do transporte que possibilitou o espraiamento da população;

- d) crime e política pública – investiga o aumento da criminalidade e sua relação com problemas urbanos de origem social, como a pobreza e educação deficitária;
- e) habitação e política pública – analisa como são feitas as escolhas pelas áreas habitadas e qual o papel das políticas públicas nesse sentido;
- f) Impostos e gastos do governo local – relaciona as escolhas locais e suas respectivas tributações à organização das regiões metropolitanas e aglomerações em diversos governos locais.

2.2.3 Aspectos Ambientais

Os aspectos ambientais do desenvolvimento urbano se referem à conciliação entre as atividades humanas e a preservação do meio ambiente. Essa harmonia é defendida por Coimbra (2002), que define meio ambiente como o conjunto entre os elementos bióticos (químicos e físicos) e abióticos (fauna e flora) agrupados em ecossistemas, inserindo o ser humano nesse contexto, tanto como indivíduo quanto como sociedade.

No entanto, os modelos de desenvolvimento adotados, baseados sobretudo no consumo, foram na contra-mão deste equilíbrio entre Homem e natureza. Nesse sentido, a Revolução Industrial foi um marco na transformação das relações entre os Homens e deles com o meio ambiente (FRANCO, DRUCK, 1998).

O resultado desse comportamento predatório está na poluição do ar, do solo e dos recursos hídricos, no desmatamento, na extinção de espécies vegetais e animais, etc. A Agência Europeia do Ambiente (AEA, 2008) aborda a relação entre o ambiente e a saúde e bem-estar das pessoas, em que já é sabido dos malefícios da poluição atmosférica, da baixa qualidade da água e das condições sanitárias insuficientes (coleta e afastamento de esgoto e resíduos sólidos). Entretanto, a agência alerta para o impacto de outros problemas ambientais, dos quais ainda não se tem inteiro conhecimento da dimensão de sua ação na saúde humana, como o excesso de ruídos, as mudanças climáticas e o contato com diversas substâncias químicas.

Diante da crise ambiental instaurada, a manutenção do capital natural das cidades, ou seja, dos recursos naturais disponíveis, se tornou imprescindível. Para Marçal (2005) esse é um momento em que se torna decisiva a mudança na percepção sobre a natureza, que deve deixar de ser vista como puramente uma fonte de lucros e passar a ser encarada

como um meio de sobrevivência humana e das demais espécies. Ainda nesse contexto, Ely (1998) destaca para a importância do reconhecimento de que a qualidade do meio ambiente é fundamental para o desenvolvimento econômico e tecnológico.

2.3 INDICADORES

2.3.1 Conceito

O termo “indicador” é definido por diversos autores como uma ferramenta, medida ou parâmetro que atua na simplificação e comunicação da informação. Algumas das interpretações e definições possíveis para o conceito estão apresentadas a seguir:

- a) “Parâmetro, ou valor calculado a partir de parâmetros, fornecendo indicações sobre ou descrevendo o estado de um fenômeno, do meio ambiente ou de uma zona geográfica, de uma amplitude superior às informações diretamente ligadas ao valor de um parâmetro.” (OCDE, 2002).
- b) “(...) medida, geralmente quantitativa, que pode ser usada para ilustrar e comunicar um conjunto de fenômenos complexos de uma forma simples, incluindo tendências e progressos ao longo do tempo.” (EEA, 2005, apud RIBEIRO e SILVA, 2017).
- c) “(...) metodologias utilizadas para resumir a informação de carácter técnico e científico na forma original ou “bruta”, permitindo transmiti-la numa forma sintética, preservando o essencial dos dados originais e utilizando apenas as variáveis que melhor servem os objetivos e não todas as que podem ser medidas ou analisadas. A informação é assim mais facilmente utilizável por decisores, gestores, políticos, grupos de interesse ou público em geral.” (DGA, 2000).
- d) "Um indicador é uma relação matemática que mede, numericamente, atributos de um processo ou de seus resultados, com o objetivo de comparar esta medida com metas numéricas, pré-estabelecidas." (FPNQ, 1995).
- e) “Indicador é tudo aquilo que se quer medir, ou seja, é a representação quantificada de uma informação.” (Oliveira et al, 1995).

O resultado da agregação de um conjunto de indicadores é chamado de “índice”. Juntos, índices e indicadores correspondem ao tratamento da informação inicial (DGA, 2000). A figura 2 representa a pirâmide de informação, relacionando a quantidade de informação ao nível de condensação da mesma.

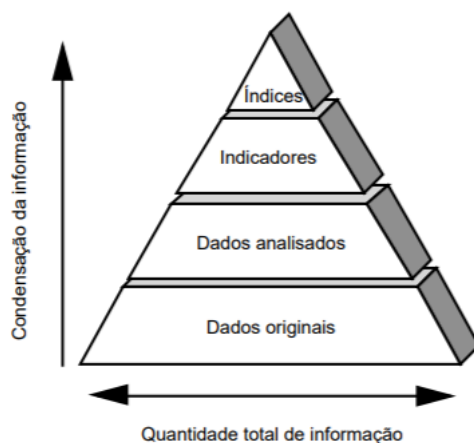


Figura 2 – Pirâmide de informação. Fonte: DGA (2000).

2.3.2 Aplicação

O indicador evidencia algo não necessariamente perceptível em um primeiro momento, atuando como uma espécie de sintoma que auxilia na detecção de fenômenos (IETF referido por EEA, 2005, apud RIBEIRO e SILVA, 2017). Segundo a Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) (2002), para a compreensão total de um indicador é preciso interpretá-lo científica e politicamente, complementando a análise com a avaliação de outras informações que seriam capazes de influenciar seu resultado.

Nesse contexto, os indicadores podem ter diversas finalidades de acordo com objetivo almejado. Dentre as possíveis aplicações apresentadas pela Direção Geral do Ambiente de Portugal (DGA), destacam-se:

- atribuição de recursos - auxílio na tomada de decisões ao apontar prioridades na alocação de recursos
- comparação de locais – avaliação da diferença das condições entre locais ou áreas geográficas distintas;

- cumprimento de obrigações legais – nivelamento do grau de cumprimento das normas legais em determinado local;
- análise de tendências – percepção de tendências pela aplicação a uma série de dados;
- informação ao público – facilitação da comunicação da informação a todos;
- investigação científica – aplicação na detecção da necessidade de pesquisas científicas.

O público ao qual se deseja transmitir a informação também é fundamental para a definição do indicador a ser utilizado, como pode ser observado na figura 3.



Figura 3 – Pirâmide de informação associada ao tipo de utilizador.
Fonte: USEPA/FSU apud DGA (2000).

No caso de indicadores ambientais, a OCDE (2002) desenvolveu o modelo pressão-estado-respostas (PER) (figura 4), baseado no conceito de que as pressões exercidas pelas atividades humanas afetam o meio ambiente (estado) e, assim, surgem respostas da sociedade na tentativa de melhorar ou reverter essa situação. O modelo é importante ao evidenciar a relação de interdependência entre as questões ambientais e a sociedade.

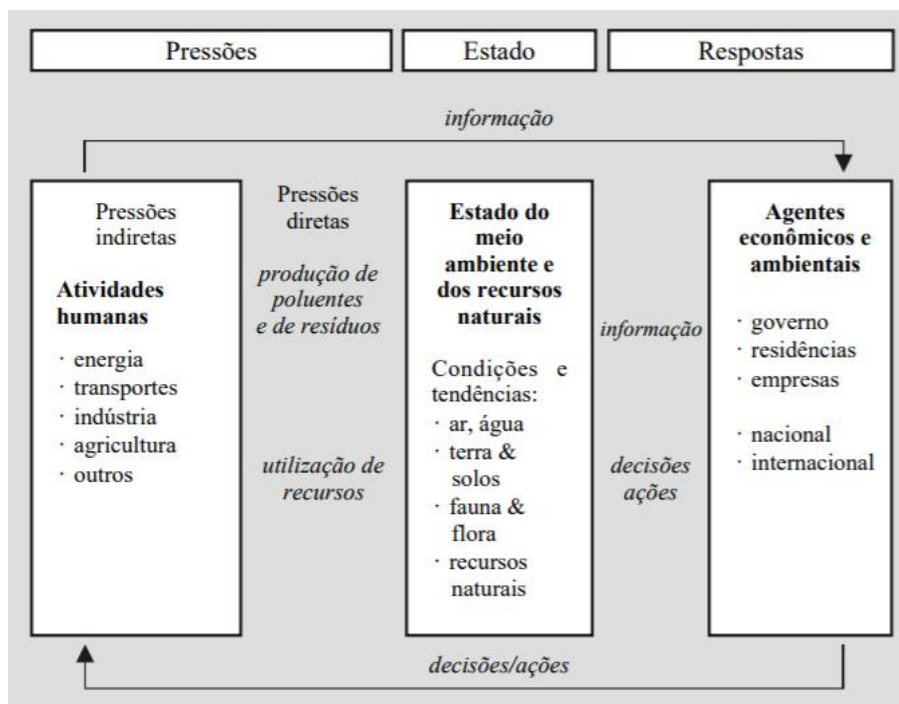


Figura 4 - Modelo pressão-estado-respostas (PER)
Fonte: OCDE (2002).

O modelo PER, de 1993, se baseou no estudo de Tony Friend e David Rapport, da Statistics Canada (1979, 1989) e ganhou diversas versões, das quais se destacam o modelo força-motriz-estado-resposta (*driving-force-stress-response* – DSR) utilizado pelas Nações Unidas, em 1996, na construção de indicadores de desenvolvimento sustentável e o modelo motrizes-pressões-estado-impactos-respostas da Agência Europeia para o Meio Ambiente (MALHEIROS, PHILIPPI JR. e COUTINHO, 2008).

A aplicação de índices e indicadores é muito importante no processo de tratamento e transmissão da informação, entretanto existem algumas limitações acerca da sua utilização. Segundo a DGA (2000), em sua Proposta para um Sistema de Indicadores Sustentáveis, a vantagem do uso de indicadores consiste na maior facilidade de identificação das variáveis principais e de sintetização e transmissão da informação, no seu emprego como ferramenta para identificação de problemas e tomada de decisões e na possibilidade de estabelecer padrões e metas quantitativas. No entanto, no mesmo relatório a DGA aponta as limitações surgidas com a aplicação dos indicadores, como a inexistência, por vezes, de uma base de dados que atenda aos requisitos exigidos pelos indicadores; a dificuldade de chegar a expressões matemáticas capazes de traduzir os

parâmetros desejados; a perda de informações ao agrupar os dados; e a falta de critérios específicos para a criação dos índices e indicadores.

2.4 INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE

2.4.1 No Mundo

Durante a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento adotou-se a Agenda 21 como meta global. A agenda, nos capítulos 8 e 40, já apontava a necessidade da criação de indicadores de desenvolvimento sustentável nos âmbitos social, ambiental e econômico para o monitoramento e a avaliação do desenvolvimento sustentável almejado (CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1995). O documento não só previa a ação dos países e suas organizações nessa direção, como estabelecia que os órgãos das Nações Unidas, em cooperação com outros organismos, criassem recomendações para a composição destes indicadores nos níveis nacional, regional e global.

Nesse movimento surgiu, a partir da Conferência, a Comissão de Desenvolvimento Sustentável (CSD), responsável por dar início, em 1995, a um projeto de elaboração de indicadores de desenvolvimento sustentável. O chamado Programa de Trabalho teve o prazo de cinco anos e foi dividido em três fases, contando com o apoio de organizações governamentais e não-governamentais (ONU, 2001).

A primeira fase do projeto se deu entre maio de 1995 e agosto de 1996 e foi responsável pela elaboração da ficha metodológica de cada indicador através de um esforço conjunto de mais de 30 organizações das Nações Unidas e diversos outros membros externos. O resultado foi a publicação de um documento conhecido como Livro Azul (do inglês “*Blue Book*”), contendo a metodologia para cada indicador, seu capítulo de referência na Agenda 21 e outras informações como seu propósito e utilidade. O documento foi distribuído aos governos, convidando-os a testarem a aplicação dos indicadores e a fornecerem um *feedback* quanto aos seus resultados (ONU, 2001).

A segunda fase do Programa de Trabalho ocorreu entre 1996 e 1998 e se iniciou com uma série de treinamentos para capacitar os países para o uso dos indicadores como ferramenta de tomada de decisão das questões nacionais. Após alguns treinamentos, 22 países se voluntariaram para a aplicação, de forma experimental, dos indicadores de

desenvolvimento sustentável, devendo fornecer relatórios periodicamente para análise da CDS.

Entre 1998 e 2000, ocorreu a terceira e última fase do projeto. Esta consistiu na avaliação dos resultados obtidos com os testes realizados e na revisão do conjunto de indicadores, visto que nem todos foram considerados relevantes para a realidade dos países que os testaram.

O modelo DSR foi o adotado na primeira fase do projeto, na qual foram estabelecidos 134 indicadores. No entanto, ao fim do Programa de Trabalho, após os testes e a revisão do conjunto de indicadores, chegou-se a um total de 57 indicadores, que englobavam as dimensões social, ambiental, econômica e institucional e o modelo DSR foi substituído por uma classificação por temas e subtemas.

No cenário global, o Reino Unido ganhou papel de destaque pelo pioneirismo na elaboração de uma estratégia nacional em prol do desenvolvimento sustentável, em 1994. Em 1999 o governo propôs um desenvolvimento sustentável baseado na melhoria da qualidade de vida, através do documento “*A Better Quality of Life*”, que estabelecia indicadores econômicos, ambientais e sociais (UK, 2005). Os indicadores apontaram uma economia forte e crescente, o que contribuía também para a melhoria de indicadores sociais. No entanto, alguns desafios permaneciam, como os problemas relacionados ao congestionamento e o aumento da geração de resíduos.

Nesse contexto, o Reino Unido lançou uma nova estratégia em 2005, se baseando na determinação de prioridades para o desenvolvimento sustentável e na utilização de indicadores para monitorar os principais aspectos do país. O documento, chamado “*Securing the Future*”, definiu como sendo a prioridade do Reino Unido, a ação imediata sobre questões referentes a quatro áreas, sendo estas: o consumo e produção sustentáveis, as mudanças climáticas e a energia, a preservação dos recursos naturais e a recuperação ambiental e o desenvolvimento de comunidades sustentáveis (UK, 2005).

O Reino Unido também se mostrou pioneiro na elaboração de certificações para edificações sustentáveis com a certificação BREEAM (*Building Research Establishment Environmental Assessment Method*), na década de 1990. A partir de então surgiram no cenário internacional diversas outras certificações e selos verdes, dentre as quais se destacam: LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*), nos Estados Unidos, CASBEE (*Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency*), no

Japão, e CEEQUAL (*Civil Engineering Environmental Quality Assessment & Award Scheme*), também no Reino Unido. Dentro dessas certificações foram também criados programas voltados para o planejamento das cidades, como é o caso do LEED ND para bairros e planejamento urbano ou do CASBEE UD para o desenvolvimento urbano.

2.4.2 No Brasil

A criação da Agenda 21 Brasileira ocorreu entre os anos de 1996 e 2002, coordenada pela Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável e da Agenda 21 Nacional (CPDS), em uma experiência participativa que envolveu mais de 40 mil pessoas de todo o país. O governo, a fim de atribuir maior alcance e visibilidade ao documento, incluiu a agenda como um programa no Plano Plurianual (PPA 2004/2007), tendo como principais objetivos a implementação da Agenda 21 Brasileira e a elaboração das Agendas 21 Locais (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE).

Foi nesse contexto que o país lançou, em 2002, os Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IDS), orientados pelas recomendações da CSD em seu Livro Azul. O IBGE, responsável pela publicação, manteve a segmentação nas dimensões ambiental, social, econômica e institucional, mas fez adaptações à realidade brasileira, ao incluir ou descartar alguns indicadores (IBGE, 2015). Bollinger e Scandar Neto (2004) defendem a opção do IBGE em se guiar pelos indicadores já existentes, se limitando aos ajustes sobre determinados temas mais ou menos pertinentes ao Brasil e focando no levantamento de dados.

Dentre as adequações realizadas, destaca-se a opção por apresentar os resultados dos indicadores pertinentes à renda e à educação por raça, como forma de avaliar a desigualdade racial. A publicação do IBGE sobre os IDS, em 2002, foi seguida das edições de 2004, 2008, 2010, 2012 e 2015. Durante esses anos, o conjunto de indicadores passou por revisões e aprimoramentos, chegando a um rol de 63 indicadores.

A elaboração dos IDS, entretanto, não levou em consideração as metas traçadas pela Agenda 21 Brasileira. Malheiros, Philippi Jr. e Coutinho (2008), através da comparação de ambos os documentos, apontam a existência de lacunas, em que temas importantes para o desenvolvimento sustentável deixaram de ser abordados pelos indicadores. Para os autores da análise, os IDS pecam, sobretudo, em não contemplar questões relacionadas à gestão do espaço urbano e ao desenvolvimento rural.

Em relação aos processos de certificação, o Brasil se valeu de certificações internacionais como a LEED, mas também desenvolveu o processo AQUA (Alta Qualidade Ambiental) a partir da certificação francesa HQE (*Haute Qualité Environnementale*). Tal certificação abrange não apenas edificações, como também bairros e loteamentos. Quantos aos selos desenvolvidos no país, destaca-se o Selo Casa Azul, utilizado pela Caixa Econômica em seus projetos habitacionais.

3 NORMA ABNT NBR ISO 37120:2017

A norma ABNT NBR ISO 37120:2017 “Desenvolvimento sustentável em comunidades – indicadores para serviços urbanos e qualidade de vida” é a primeira norma técnica brasileira sobre cidades sustentáveis. Trata-se da tradução e adaptação ao contexto brasileiro da norma internacional ISO 37120:2014.

A norma define e estabelece metodologias para um conjunto de 100 indicadores, divididos em 17 seções, que abordam sobre aspectos sociais, ambientais e econômicos das cidades. Dentro de cada seção os indicadores são classificados como essenciais ou de apoio, de acordo com sua pertinência. O objetivo é permitir avaliar o desempenho dos serviços urbanos ofertados e a qualidade de vida de população (ABNT NBR ISO 37120:2017).

Outra questão central é a padronização dos indicadores de desempenho utilizados ao redor do mundo, já que somente a uniformização destes permitiria uma comparação consistente entre as cidades. Dessa forma, seriam favorizadas as trocas de experiências e boas práticas entre estas.

Os indicadores de desenvolvimento sustentável, entretanto, não tem valores limites ou parâmetros determinados pela norma, se restringindo à uma análise quantitativa dos dados. A avaliação dos indicadores obtidos na aplicação da norma se torna possível através de uma análise comparativa, seja entre cidades distintas, seja pela evolução destes indicadores para um mesmo local.

3.1 HISTÓRICO

A ISO 37120 foi lançada oficialmente durante a Cúpula das Cidades Globais (*Global Cities Summit*), evento organizado pelo Instituto das Cidades Globais (*Global Cities Institute*), da Universidade de Toronto. O instituto abriga o Centro de Indicadores da Cidade Global (*Global City Indicators Facility*, GCIF), cujo conjunto de indicadores serviram de base para a construção da norma pela Organização Internacional de Padronização (ISO) (GLOBAL CITIES INSTITUTE).

Além da Universidade de Toronto, o GCIF conta com o apoio do Banco Mundial e do governo de Ontário, no Canadá, para manter um sistema de padronização de indicadores para cidades globais (HOORNWEG e FREIRE, 2013). O conjunto de

indicadores foi dividido entre serviços urbanos e qualidade de vida, englobando 20 temas distintos relacionados ao desenvolvimento sustentável. Para isso o GCFI teve como referência os dados disponibilizados, durante a fase piloto, por nove cidades parceiras, localizadas no Brasil, Colômbia, EUA e Canadá. A rede do GCFI passou, então, a englobar mais de 200 cidades, de todos os continentes, que disponibilizam suas informações através de uma plataforma de dados *online* (MCCARNEY, 2013).

Um dos principais objetivos do GCFI era o de criar uma rede para o compartilhamento do conhecimento entre as cidades, através da qual fosse possível comparar a situação de cada uma e aprenderem umas com as outras. A fim de permitir a comparação entre os indicadores de diferentes cidades com maior confiabilidade, foi criado pela ISO o Comitê Técnico para tratar sobre o desenvolvimento sustentável nas cidades (TC 268), desenvolvendo uma metodologia para padronizar os referentes indicadores. O TC 268 foi, dessa forma, o responsável por refinar os indicadores definidos pelo GCFI, dando origem a ISO 37120:2014. O comitê foi também responsável pela elaboração de outras normas em sequência, todas seguindo a mesma temática.

3.1.1 A norma no Brasil

A versão brasileira da norma foi publicada pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) como ABNT NBR ISO 37120:2017. Segundo Alex Abiko, professor da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (Poli-USP) e um dos responsáveis pela elaboração desta versão, trata-se não apenas de uma tradução da norma ISO, mas de uma adaptação à realidade do país e a legislação vigente, preservando o rigor e a metodologia da norma (SINICESP, 2017).

De acordo com Abiko, a norma é resultado da observação, no meio acadêmico, da falta de um método brasileiro capaz de mensurar a sustentabilidade das cidades. A procura pelos sistemas adotados ao redor do mundo levou à descoberta de mais de 100 modos diferentes de medição, dentre os quais se destacou a norma ISO, devido à abrangência e universalidade da mesma e à credibilidade da instituição.

Assim, em 2015, a ABNT criou a Comissão de Estudo Especial de Desenvolvimento Sustentável em Comunidades (CEE-268) com a participação da Poli-USP, mediante a solicitação do Conselho Brasileiro de Construção Sustentável (CBCS), do qual o professor Abiko também faz parte. A CEE-268, coordenada por Abiko, é uma

comissão espelho da TC 268 criada pela ISO para a realização de um trabalho de normalização voltado para o desenvolvimento de cidades sustentáveis e resilientes (CBCS).

Além do CBCS e da Poli-USP, a elaboração da norma técnica contou com a participação de diversas instituições e órgãos públicos como o Ministério das Cidades, a Caixa Econômica Federal, o Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU), a Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC) e o Sindicato da Habitação (Secovi).

3.2 BANCO DE DADOS

Simultaneamente a apresentação da ISO 37120 na Cúpula das Cidades Globais, foi lançado o *World Council on City Data* (WCCD), um conselho que lidera mundialmente na padronização de métricas urbanas e coordena uma plataforma de dados referentes aos indicadores de desenvolvimento sustentável. O WCCD desenvolveu um sistema de certificação ISO 37120 e o *Global Cities Registry* TM, que é a lista de cidades que receberam tal certificação.

Para o desenvolvimento da plataforma, o conselho convidou 20 cidades a adotar a norma e, assim, ajudar a criar o WCCD. Estas cidades foram intituladas “cidades fundadoras”, um grupo composto pelas cidades de Amã, Amsterdã, Barcelona, Bogotá, Boston, Buenos Aires, Dubai, Guadalajara, Haiphong, Helsinque, Joanesburgo, Londres, Los Angeles, Makati, Meca, Melbourne, Minna, Roterdã, Toronto e Xangai.

O WCCD conta ainda com um conselho consultivo composto por líderes de cidades e organizações atuantes na elaboração de uma agenda global para a padronização de indicadores para comunidades urbanas. Tal conselho auxilia o WCCD na escolha das estratégias adotadas e promovendo a organização dentro de sua esfera de atuação.

Para obter a certificação, todos os dados fornecidos pela cidade são verificados a fim de garantir a conformidade com os requisitos da ISO 37120 e do WCCD. Somente após a certificação, que deve ser solicitada anualmente, é que os indicadores da cidade são incluídos à plataforma de dados estando indicado o ano de referência. O certificado atribuído a cada requerente não leva em consideração o desempenho observado, mas a quantidade de indicadores disponibilizados em concordância com a norma. Assim, as cidades podem ser classificadas como:

- aspirante – entre 30 e 45 indicadores essenciais;
- bronze – entre 46 e 59 indicadores, sendo 46 indicadores essenciais e os demais de apoio;
- prata – entre 60 a 75, sendo 46 indicadores essenciais e os demais de apoio;
- ouro – 76 a 90, sendo 46 indicadores essenciais e os demais de apoio;
- platina – 91 a 100, sendo 46 indicadores essenciais e os demais de apoio (CITYNET).

As funcionalidades desse banco de dados vão além do simples armazenamento de informações, possibilitando também a comparação entre os indicadores de desenvolvimento sustentável das cidades, objetivo fundamental da norma. Chamada “*Open Data Portal*”, a plataforma permite comparar as cidades em relação a um indicador através da função “*maps*” (mapas) ou analisar até 3 indicadores para um grupo de no máximo 30 cidades simultaneamente, pela função “*graphs*” (gráficos). Há cerca de 1,2 milhões de combinações possíveis de serem exploradas no portal e novas funcionalidades se encontram ainda em desenvolvimento.

Atualmente o WCCD conta com uma rede de 48 cidades certificadas que compartilham seus dados, algumas delas apresentando diversas certificações para diferentes anos de referência. A lista das cidades e os respectivos países aos quais pertencem se encontra no quadro 1.

Quadro 1 - Cidades da Plataforma Open City Data (WCCD - Open Data Portal).

CIDADES DO <i>OPEN CITY DATA</i> - WCCD	
Aalter (Bélgica)	Dubai (Emirados Árabes)
Amã (Jordânia)	Eindhoven (Holanda)
Amsterdã (Holanda)	Gdynia (Polônia)
ArRiyadh (Arábia Saudita)	Greater Melbourne (Austrália)
Barcelona (Espanha)	Guadalajara (México)
Bogotá (Colômbia)	Haia (Holanda)
Boston (Estados Unidos)	Haiphong (Vietnã)
Brisbane (Austrália)	Heerlen (Holanda)
Buenos Aires (Argentina)	Helsinque (Finlândia)
Cambridge (Canadá)	Jamshedpur (Índia)
Cidade do Cabo (África do Sul)	Joanesburgo (África do Sul)

Doral (Estados Unidos)	Koprivnica (Croácia)
León (México)	Sintra (Portugal)
Londres (Reino Unido)	Surat (Índia)
Los Angeles (Estados Unidos)	Surrey (Canadá)
Makati (Filipinas)	Tainan City (Taiwan)
Meca (Arábia Saudita)	Taipé (Taiwan)
Melbourne (Austrália)	Toronto (Canadá)
Minna (Nigéria)	Tsuane (África do Sul)
Oakville (Austrália)	Valência (Espanha)
Porto (Portugal)	Vaughan (Canadá)
Pune (Índia)	Xangai (China)
Saint-Augustin-de-Desmaures (Canadá)	Zagrebe (Croácia)
San Diego (Estados Unidos)	Zwolle (Holanda)

3.3 RELEVÂNCIA E OBJETIVOS

A norma surgiu da necessidade de uma ferramenta que permitisse avaliar os pontos críticos da cidade e medir seu desempenho, auxiliando os gestores nas tomadas de decisão e planejamento e também pesquisadores em busca de um desenvolvimento sustentável, visto o crescente aumento das cidades e o desafio cada vez maior de manter uma cidade sustentável, resiliente, próspera e que atenda às necessidades de serviço e qualidade de vida de sua população. Segundo dados da ISO (2014), em 2014 o Produto Interno Bruto (PIB) gerado pelas cidades correspondia a 70% do PIB produzido no planeta e a população das cidades chegava a 53% da população mundial, havendo a previsão de que esse número chegasse a 70 % em 2050.

A implementação da norma pode ser feita por cidades, municipalidades ou governos locais de qualquer tamanho, em qualquer localidade, como previsto em seu escopo. No entanto, Sabri, Rajabifard, Ho et al. (2015), na revista IEEE, apontam a norma ISO 37120 como peça importante para o planejamento de cidades inteligentes (*smart cities*), visto que para a obtenção de diversas informações que compõem os indicadores é necessária a utilização de dados geoespaciais e outras tecnologias inteligentes. Outro ponto levantado pelos autores é o uso da inovação para integrar os dados geoespaciais aos dados de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC).

Nesse contexto, os principais objetivos da elaboração da norma consistem em possibilitar a medição do desempenho das cidades no que diz respeito aos serviços ofertados e à qualidade de vida dos habitantes, permitir a comparação entre o desempenho das cidades ao longo do tempo e de uma em relação a outra e, por fim, fornecer uma base para o compartilhamento de boas práticas entre as cidades.

Os objetivos visados com a norma estão diretamente relacionados à padronização dos indicadores de desenvolvimento sustentável, assim, a ISO (2014) listou outros benefícios advindos da aplicação da ISO 37120, como:

- a) maior eficácia da governança e dos serviços ofertados;
- b) metas e parâmetros internacionais de comparação;
- c) valores de referência locais, auxiliando no planejamento;
- d) tomada de decisão mais consciente por parte de políticos e gestores;
- e) troca de experiências entre as cidades;
- f) reconhecimento por parte de entidades internacionais e do governo, o que pode atrair investimentos e favorecer financiamentos;
- g) criação de uma referência para o desenvolvimento sustentável;
- h) aumento da transparência das informações, atraindo investimentos;
- i) adoção de indicadores confiáveis, visto a credibilidade e abrangência da entidade, o que também permite uma visão global do posicionamento das cidades umas em relação às outras.

3.4 TERMOS E DEFINIÇÕES

A perfeita compreensão dos conceitos utilizados pela norma na construção dos seus indicadores de desenvolvimento sustentável e na descrição dos seus requisitos é fundamental para a correta aplicação da mesma. Devido ao seu alcance global, os termos e definições empregados na norma internacional devem ser totalmente claros, não deixando margem para interpretações pontuais que possam desviar da metodologia e do padrão estabelecidos.

A ISO 37120 indica que para os termos nela adotados podem ser consideradas as definições contidas na ISO 37101 “Desenvolvimento sustentável em comunidades – Sistema de gestão para o desenvolvimento sustentável – Requisitos com orientações para uso”. Além destes, a norma definiu alguns outros conceitos, tais como:

- a) cidade – também tratada como sinônimo de municipalidade ou governo local, o termo se refere a uma comunidade urbana submetida a uma administração própria;
- b) ensino primário – corresponde à primeira fase do ensino básico que, de acordo com o sistema de ensino local, pode ter duração de 5 a 6 anos e alunos entre os 5 e 12 anos de idade;
- c) ensino secundário – esta fase encerra o ensino básico e tem duração de 6 a 7 anos;
- d) ensino terciário – corresponde ao ensino superior, oferecido por universidades e outras instituições.

Para a tradução da norma foi necessária uma avaliação técnico-científica em busca de sua adaptação ao padrão NBR ISO. Durante esse processo, o Brasil acrescentou a definição de alguns termos complementares aos existentes na norma original através da elaboração de um anexo e de notas ao fim da descrição dos requisitos para os indicadores. As observações realizadas foram baseadas nos termos utilizados pelas agências e organizações brasileiras ou foram reproduzidas de definições existentes em diversas normas ISO. Dentre os conceitos apresentados pela ABNT NBR ISO 37120:2017, destacam-se:

- a) favelas – o termo foi traduzido da versão original, mas a norma ressalta que este é equivalente aos conceitos de “assentamentos precários” ou “assentamentos subnormais”, adotados pelo IBGE;
- b) coleta de esgoto – o termo deve ser compreendido no sentido de coleta e afastamento de esgoto, preservando o conceito utilizado na norma internacional;
- c) comunidade – é definida como um grupo de pessoas que exercem atividades, detêm responsabilidades e se relacionam entre si;
- d) meio ambiente – trata-se de tudo que circunda o funcionamento de uma organização, se estendendo para além dela e englobando os elementos naturais, a fauna, a flora e os seres humanos;
- e) impacto ambiental – consiste em qualquer interferência realizada no ambiente, seja ela positiva ou danosa para o mesmo;
- f) segurança – o termo é definido como a condição de exposição a um risco dentro do limite do que é considerado aceitável.

3.5 ESTRUTURA

Os 100 indicadores de desenvolvimento sustentável da NBR ISO 37120:2017 estão divididos em 17 temas, entre as seções 5 e 21 da norma. Tais seções visam apenas a representação de diferentes setores ou serviços urbanos, não havendo nenhuma hierarquia entre estas. Os indicadores de cada tema, entretanto, são classificados entre indicadores essenciais e indicadores de apoio, em que os primeiros são considerados imprescindíveis para a análise do desempenho das cidades.

A norma técnica é rigorosa no que diz respeito aos requisitos para a construção dos indicadores de desempenho dos serviços urbano e qualidade de vida. Para cada um dos indicadores, a norma determina a forma do cálculo, quais parâmetros devem ser levados em consideração e sob quais condições os dados devem ser obtidos. Além da composição, a norma dá indícios sobre quais informações os indicadores podem traduzir, apresentando possíveis interpretações para estes.

Na versão elaborada pela ABNT foram acrescentadas, ainda, notas brasileiras que informam, para alguns indicadores, como os dados requisitados pela norma podem ser encontrados no Brasil. Estas notas fazem considerações sobre os conceitos correspondentes que são utilizados no país ou apontam as instituições que podem fornecer as informações requeridas.

A apresentação da composição destes indicadores foi simplificada no presente estudo, sendo realizada no formato de fórmulas, dispostas nos quadros de 2 a 18, de acordo com o tema correspondente.

Quadro 2 – Indicadores para a Economia (ABNT NBR ISO 37120:2017).

ECONOMIA - Seção 5	
Indicadores Essenciais	Fórmula
5.1. Taxa de desemprego da cidade	$\frac{\text{População em idade ativa desempregada}}{\text{Força de trabalho total}} \times 100$
5.2. Valor de avaliação de propriedades comerciais e industriais como uma porcentagem do valor de avaliação total de todas as propriedades	$\frac{\text{Valor total de imóveis comerciais e industriais}}{\text{Valor total de todas as propriedades}} \times 100$
5.3. Porcentagem da população abaixo da linha da pobreza	$\frac{\text{Pessoas abaixo da linha da pobreza}}{\text{População total}} \times 100$

ECONOMIA - Seção 5	
Indicadores de Apoio	Fórmula
5.4. Porcentagem da população com emprego em tempo integral	$\frac{\text{Pessoas com emprego em tempo integral}}{\text{População total}} \times 100$
5.5. Taxa de desemprego de jovens	$\frac{\text{Total de jovens desempregados}}{\text{Força de trabalho juvenil}} \times 100$
5.6. Número de empresas por 100 000 habitantes	$\frac{\text{Número total de empresas}}{100\ 000^{\text{a}} \text{ parte da população total}}$
5.7. Número de novas patentes por 100 000 habitantes por ano	$\frac{\text{Número de novas patentes concedidas}}{100\ 000^{\text{a}} \text{ parte da população total}}$

Quadro 3 – Indicadores para Educação (ABNT NBR ISO 37120:2017).

EDUCAÇÃO – Seção 6	
Indicadores Essenciais	Fórmula
6.1. Porcentagem da população feminina em idade escolar matriculada em escolas	$\frac{\text{N}^{\circ} \text{ de mulheres em idade escolar nos níveis primário e secundário}}{\text{Total de mulheres em idade escolar}} \times 100$
6.2. Porcentagem de estudantes com ensino primário completo: taxa de sobrevivência	$\frac{\text{N}^{\circ} \text{ de estudantes que completam o primário}}{\text{Total de ingressantes originalmente no 1}^{\circ} \text{ ano do primário}} \times 100$
6.3. Porcentagem de estudantes com ensino secundário completo: taxa de sobrevivência	$\frac{\text{N}^{\circ} \text{ de estudantes que completam o secundário}}{\text{Total de ingressantes originalmente no 1}^{\circ} \text{ ano do secundário}} \times 100$
6.4. Relação estudante/professor no ensino primário	$\frac{\text{N}^{\circ} \text{ de alunos matriculados em escolas primárias}}{\text{N}^{\circ} \text{ equivalente de professores de escolas primárias em tempo integral}}$
Indicadores de Apoio	Fórmula
6.5. Porcentagem de população masculina em idade escolar matriculada em escolas	$\frac{\text{N}^{\circ} \text{ de homens em idade escolar nos níveis primário e secundário}}{\text{Total de homens em idade escolar}} \times 100$
6.6. Porcentagem de população em idade escolar matriculada em escolas	$\frac{\text{N}^{\circ} \text{ de pessoas em idade escolar nos níveis primário e secundário}}{\text{Total da população em idade escolar}} \times 100$
6.7. Número de indivíduos com ensino superior completo por 100 000 habitantes	$\frac{\text{N}^{\circ} \text{ de pessoas com ensino superior completo}}{100\ 000^{\text{a}} \text{ parte da população total}}$

Quadro 4 - Indicadores para Energia (ABNT NBR ISO 37120:2017).

ENERGIA – Seção 7	
Indicadores Essenciais	Fórmula
7.1. Uso de energia elétrica residencial total <i>per capita</i> (kWh/ano)	$\frac{\text{Uso de energia elétrica residencial total (kWh)}}{\text{População total}}$
7.2. Porcentagem de habitantes da cidade com fornecimento regular de energia elétrica	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de habitantes com ligação regular à rede de distribuição}}{\text{População total}} \times 100$
7.3. Consumo de energia de edifícios públicos por ano (kWh/m ²)	$\frac{\text{Consumo total de energia elétrica em edifícios públicos (kWh)}}{\text{Área total destes edifícios (m}^2\text{)}}$
7.4. Porcentagem da energia total proveniente de fontes renováveis, como parte do consumo total de energia da cidade	$\frac{\text{Consumo total de energia elétrica produzida à partir de fontes renováveis}}{\text{Consumo total de energia}} \times 100$
Indicadores de Apoio	Fórmula
7.5. Uso total de energia elétrica <i>per capita</i> (kWh/ano)	$\frac{\text{Uso total de energia elétrica (kWh)}}{\text{População total}}$
7.6. Número médio de interrupções de energia elétrica por consumidor por ano	$\frac{\text{N}^\circ \text{ total de interrupções ao consumidor}}{\text{N}^\circ \text{ total de consumidores atendidos}}$
7.7. Duração média das interrupções de energia elétrica (em horas)	$\frac{\text{Soma da duração de todas as interrupções (h)}}{\text{N}^\circ \text{ total de interrupções}}$

Quadro 5 - Indicadores para Meio Ambiente (ABNT NBR ISO 37120:2017)

MEIO AMBIENTE – Seção 8	
Indicadores Essenciais	Fórmula
8.1. Concentração de material particulado fino (PM 2.5)	$\frac{\text{Massa total de partículas } \leq 2.5 \mu \text{ de diâmetro } (\mu\text{g})}{\text{Volume de ar amostrado (m}^3\text{)}}$
8.2. Concentração de material particulado (PM 10)	$\frac{\text{Massa total de partículas na escala do PM 10 } (\mu\text{g})}{\text{Volume de ar amostrado (m}^3\text{)}}$
8.3. Emissão de gases de efeito estufa, medida em toneladas <i>per capita</i>	$\frac{\text{Quantidade total de gases do efeito estufa gerados em um ano direta ou indiretamente (ton)}}{\text{População total}}$

MEIO AMBIENTE – Seção 8	
Indicadores de Apoio	Fórmula
8.4. Concentração de NO ₂ (dióxido de nitrogênio)	$\frac{\text{Soma das concentrações diárias para o ano } (\mu\text{g}/\text{m}^3)}{365 \text{ dias}}$
8.5. Concentração de SO ₂ (dióxido de enxofre)	$\frac{\text{Soma das concentrações diárias para o ano } (\mu\text{g}/\text{m}^3)}{365 \text{ dias}}$
8.7. Poluição sonora	$\frac{\text{População das áreas onde ruído } L_{den} > 55\text{dB}}{\text{População total}} \times 100$
8.8. Variação percentual em número de espécies nativas	$\frac{\text{Variação total da rede de espécies}}{\text{Total de espécies dos 5 grupos taxonômicos}} \times 100$

Quadro 6 - Indicadores para Finanças (ABNT NBR ISO 37120:2017).

FINANÇAS – Seção 9	
Indicadores Essenciais	Fórmula
9.1. Taxa de endividamento (expansão do serviço da dívida como uma porcentagem da receita própria do município)	$\frac{\text{Custo do serviço total da dívida de longo prazo}}{\text{Total de receitas de fontes próprias}} \times 100$
Indicadores de Apoio	Fórmula
9.2. Despesas de capital como porcentagem de despesas totais	$\frac{\text{Total das despesas em ativos fixos}}{\text{Total das despesas (operacional e capital)}} \times 100$
9.3. Porcentagem da receita própria em função do total das receitas	$\frac{\text{Total de fundos obtidos}}{\text{Total de rendimentos transferidos à cidade}} \times 100$
9.4. Porcentagem dos impostos recolhidos em função dos impostos cobrados	$\frac{\text{Total da receita gerada pela coleta de impostos}}{\text{Volume de impostos faturados}} \times 100$

Quadro 7 - Indicadores para Resposta a Incêndios e Emergências (ABNT NBR ISO 37120:2017).

RESPOSTA A INCÊNDIOS E EMERGÊNCIAS – Seção 10	
Indicadores Essenciais	Fórmula
10.1. Número de bombeiros por 100 000 habitantes	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de bombeiros remunerados em tempo integral}}{100\ 000^{\text{a}} \text{ parte da população total}}$
10.2. Número de mortes relacionadas a incêndios por 100 000 habitantes	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de mortes causadas por incêndios em um ano}}{100\ 000^{\text{a}} \text{ parte da população total}}$

RESPOSTA A INCÊNDIOS E EMERGÊNCIAS – Seção 10	
Indicadores Essenciais	Fórmula
10.3. Número de mortes relacionadas a desastres naturais por 100 000 habitantes	$\frac{N^{\circ} \text{ de mortes por desastres naturais em um ano}}{100\ 000^{\text{a}} \text{ parte da população total}}$
Indicadores de Apoio	Fórmula
10.4. Número de bombeiros voluntários e em tempo parcial por 100 000 habitantes	$\frac{N^{\circ} \text{ de bombeiros voluntários}}{100\ 000^{\text{a}} \text{ parte da população total}}$
10.5. Tempo de resposta dos serviços de emergência a partir do primeiro chamado	$\frac{\text{Soma anual de todos os tempos entre o chamado e a chegada ao local}}{N^{\circ} \text{ de atendimentos a emergências}}$
10.6. Tempo de respostas do Corpo de Bombeiros a partir do primeiro chamado	$\frac{\text{Soma anual de todos os tempos entre o chamado e a chegada ao local}}{N^{\circ} \text{ de atendimentos do Corpo de Bombeiros}}$

Quadro 8 – Indicadores para Governança (ABNT NBR ISO 37120:2017).

GOVERNANÇA – Seção 11	
Indicadores Essenciais	Fórmula
11.1. Porcentagem de participação dos eleitores nas últimas eleições municipais em função do total de eleitores aptos a votar	$\frac{N^{\circ} \text{ de pessoas que votaram na última eleição municipal}}{\text{população apta a votar da cidade}} \times 100$
11.2. Porcentagem de mulheres eleitas em função do número total de eleitos na gestão da cidade	$\frac{N^{\circ} \text{ de cargos ocupados pelas mulheres eleitas}}{N^{\circ} \text{ total de cargos da gestão da cidade}} \times 100$
Indicadores de Apoio	Fórmula
11.3. Porcentagem de mulheres empregadas na gestão da cidade	$\frac{N^{\circ} \text{ de funcionárias mulheres na gestão}}{N^{\circ} \text{ total do funcionalismo da gestão da cidade}} \times 100$
11.4. Número de condenações de servidores da cidade por corrupção e/ou subornos por 100 000 habitantes	$\frac{N^{\circ} \text{ de condenações de servidores por corrupção}}{100\ 000^{\text{a}} \text{ parte da população total}}$
11.5. Representação de cidades: número de autoridades locais eleitas para o cargo por 100 000 habitantes	$\frac{N^{\circ} \text{ de autoridades locais eleitas para o cargo}}{100\ 000^{\text{a}} \text{ parte da população total}}$
11.6. Porcentagem de eleitores registrados em função da população com idade para votar	$\frac{N^{\circ} \text{ total de eleitores registrados}}{\text{População com idade para votar}} \times 100$

Quadro 9 - Indicadores para Saúde (ABNT NBR ISO 37120:2017).

SAÚDE – Seção 12	
Indicadores Essenciais	Fórmula
12.1. Expectativa média de vida	Valor médio de anos a ser vivido por um grupo de pessoas nascidas no mesmo ano
12.2. Número de leitos hospitalares por 100 000 habitantes	$\frac{N^{\circ} \text{ de leitos hospitalares públicos e privados}}{100\ 000^{\text{a}} \text{ parte da população total}}$
12.3. Número de médicos por 100 000 habitantes	$\frac{N^{\circ} \text{ de médicos que trabalham na cidade}}{100\ 000^{\text{a}} \text{ parte da população total}}$
12.4. Taxa de mortalidade de crianças menores de cinco anos a cada 1 000 nascidos vivos	Probabilidade de uma criança nascida em um ano específico morrer antes de completar cinco anos de idade, por 1 000 nascidos vivos
Indicadores de Apoio	Fórmula
12.5. Número de pessoas da equipe de enfermagem e obstetrícia por 100 000 habitantes	$\frac{N^{\circ} \text{ total de enfermeiros e obstetrias}}{100\ 000^{\text{a}} \text{ parte da população total}}$
12.6. Número de profissionais de saúde mental por 100 000 habitantes	$\frac{N^{\circ} \text{ de profissionais da saúde mental na cidade}}{100\ 000^{\text{a}} \text{ parte da população total}}$
12.7. Taxa de suicídio por 100 000 habitantes	$\frac{N^{\circ} \text{ total de mortes relatadas por suicídio}}{100\ 000^{\text{a}} \text{ parte da população total}}$

Quadro 10 - Indicadores para Recreação (ABNT NBR ISO 37120:2017).

RECREAÇÃO – Seção 13	
Indicadores de Apoio	Fórmula
13.1. Área em metros quadrados, de espaços públicos de recreação cobertos <i>per capita</i>	$\frac{N^{\circ} \text{ m}^2 \text{ de espaços públicos de recreação cobertos}}{\text{População total}}$
13.2. Área, em metros quadrados, de espaços públicos de recreação ao ar livre <i>per capita</i>	$\frac{N^{\circ} \text{ m}^2 \text{ de espaços públicos de recreação ao ar livre}}{\text{População total}}$

Quadro 11 - Indicadores para Segurança (ABNT NBR ISO 37120:2017).

SEGURANÇA – Seção 14	
Indicadores Essenciais	Fórmula
14.1. Número de agentes de polícia por 100 000 habitantes	$\frac{N^{\circ} \text{ de agentes oficiais de polícia}}{100\ 000^{\text{a}} \text{ parte da população total}}$
14.2. Número de homicídios por 100 000 habitantes	$\frac{N^{\circ} \text{ de homicídios registrados}}{100\ 000^{\text{a}} \text{ parte da população total}}$

SEGURANÇA – Seção 14	
Indicadores de Apoio	Fórmula
14.3. Crimes contra a propriedade por 100 000 habitantes	$\frac{N^{\circ} \text{ total de crimes contra a propriedade}}{100\ 000^{\text{a}} \text{ parte da população total}}$
14.4. Tempo de resposta da polícia a partir do primeiro chamado	$\frac{\text{Soma anual de todos os tempos entre o chamado e a chegada ao local}}{N^{\circ} \text{ de atendimentos pelos policiais}}$
14.5. Taxa de crimes violentos por 100 000 habitantes	$\frac{N^{\circ} \text{ total de crimes violentos reportados}}{100\ 000^{\text{a}} \text{ parte da população total}}$

Quadro 12 - Indicadores para Habitação (ABNT NBR ISO 37120:2017).

HABITAÇÃO – Seção 15	
Indicadores Essenciais	Fórmula
15.1. Porcentagem da população urbana morando em favelas	$\frac{N^{\circ} \text{ de pessoas morando em favelas}}{\text{População total}} \times 100$
Indicadores de Apoio	Fórmula
15.2. Número de sem-teto por 100 000 habitantes	$\frac{N^{\circ} \text{ total de sem teto}}{100\ 000^{\text{a}} \text{ parte da população total}}$
15.3. Porcentagem de moradias sem títulos de propriedade registrados	$\frac{N^{\circ} \text{ de moradias existentes sem registro}}{N^{\circ} \text{ total de moradias}}$

Quadro 13 - Indicadores para Resíduos Sólidos (ABNT NBR ISO 37120:2017).

RESÍDUOS SÓLIDOS – Seção 16	
Indicadores Essenciais	Fórmula
16.1. Porcentagem da população urbana com coleta regular de resíduos sólidos (domiciliar)	$\frac{N^{\circ} \text{ de pessoas servidas com a coleta de resíduos}}{\text{População total}} \times 100$
16.2. Total de coleta de resíduos sólidos municipais <i>per capita</i>	$\frac{\text{Soma dos resíduos sólidos gerados (ton)}}{\text{População total}}$
16.3. Porcentagem de resíduos sólidos urbanos que são reciclados	$\frac{\text{Quantidade total de resíduos reciclados (ton)}}{\text{Quantidade total de resíduos produzidos (ton)}} \times 100$
Indicadores de Apoio	Fórmula
16.4. Porcentagem de resíduos sólidos urbanos dispostos em aterros sanitários	$\frac{\text{Quantidade de resíduos dispostos em aterro sanitários (ton)}}{\text{Quantidade total de resíduos produzidos (ton)}} \times 100$
16.5. Porcentagem de resíduos sólidos urbanos para incineração	$\frac{\text{Quantidade total de resíduos incinerados (ton)}}{\text{Quantidade total de resíduos produzidos (ton)}} \times 100$
16.6. Porcentagem de resíduos sólidos urbanos queimados a céu aberto	$\frac{\text{Quantidade total de resíduos queimados (ton)}}{\text{Quantidade total de resíduos produzidos (ton)}} \times 100$

RESÍDUOS SÓLIDOS – Seção 16	
Indicadores de Apoio	Fórmula
16.7. Porcentagem de resíduos sólidos urbanos dispostos em lixões a céu aberto	$\frac{\text{Quantidade de resíduos a céu aberto (ton)}}{\text{Quantidade total de resíduos produzidos (ton)}} \times 100$
16.8. Porcentagem de resíduos sólidos dispostos por outros meios	$\frac{\text{Quantidade de resíduos dispostos por outros meios (ton)}}{\text{Quantidade total de resíduos produzidos (ton)}} \times 100$
16.9. Geração de resíduos perigosos <i>per capita</i> (toneladas)	$\frac{\text{Quantidade anual de resíduos perigosos (ton)}}{\text{População total}}$
16.10. Porcentagem de resíduos urbanos perigosos não reciclados	$\frac{\text{Quantidade de resíduos perigosos não reciclados (ton)}}{\text{Quantidade total de resíduos perigosos (ton)}} \times 100$

Quadro 14 - Indicadores para Telecomunicações e Inovação (ABNT NBR ISO 37120:2017).

TELECOMUNICAÇÕES E INOVAÇÃO – Seção 17	
Indicadores Essenciais	Fórmula
17.1. Número de conexões de <i>internet</i> por 100 000 habitantes	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de conexões de internet na cidade}}{100\ 000^{\text{a}} \text{ parte da população total}}$
17.2. Número de conexões de telefone celular por 100 000 habitantes	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de conexões de telefone celular na cidade}}{100\ 000^{\text{a}} \text{ parte da população total}}$
Indicadores de Apoio	Fórmula
17.3. Número de conexões de telefone fixo por 100 000 habitantes	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de conexões de telefonia fixa na cidade}}{100\ 000^{\text{a}} \text{ parte da população total}}$

Quadro 15 - Indicadores para Transporte (ABNT NBR ISO 37120:2017).

TRANSPORTE – Seção 18	
Indicadores Essenciais	Fórmula
18.1. Quilômetros de sistema de transporte público de alta capacidade por 100 000 habitantes	$\frac{\text{Soma dos quilômetros de sistema de transporte público de alta capacidade}}{100\ 000^{\text{a}} \text{ parte da população total}}$
18.2. Quilômetros de sistema de transporte público de média capacidade por 100 000 habitantes	$\frac{\text{Soma dos quilômetros de sistema público de transporte leve}}{100\ 000^{\text{a}} \text{ parte da população total}}$
18.3. Número anual de viagens em transporte público <i>per capita</i>	$\frac{\text{N}^\circ \text{ anual de viagens em transporte público originadas na cidade}}{\text{População total}}$
18.4. Número de automóveis privados <i>per capita</i>	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de automóveis privados registrados na cidade}}{\text{População total}}$

TRANSPORTE – Seção 18	
Indicadores de Apoio	Fórmula
18.5. Porcentagem de passageiros que se deslocam para o trabalho de forma alternativa ao automóvel privado	$\frac{N^{\circ} \text{ de passageiros que não usam o automóvel como principal forma para ir ao trabalho}}{\text{Todas as viagens para o trabalho}} \times 100$
18.6. Número de veículos motorizados de duas rodas <i>per capita</i>	$\frac{\text{Quantidade de veículos motorizados de duas rodas}}{\text{População total}}$
18.7. Quilômetros de ciclovias e ciclofaixas por 100 000 habitantes	$\frac{\text{Quilômetros de ciclovias e ciclofaixas}}{100\ 000^{\text{a}} \text{ parte da população total}}$
18.8. Mortalidades de trânsito por 100 000 habitantes	$\frac{\text{Quantidade de mortes relacionadas ao trânsito}}{100\ 000^{\text{a}} \text{ parte da população total}}$
18.9. Conectividade aérea (número de partidas de voos comerciais sem escalas)	Soma de todos os voos comerciais sem escala partindo dos aeroportos que servem a cidade

Quadro 16 - Indicadores para Planejamento Urbano (ABNT NBR ISO 37120:2017).

PLANEJAMENTO URBANO – Seção 19	
Indicadores Essenciais	Fórmula
19.1. Áreas verdes (hectares) por 100 000 habitantes	$\frac{\text{Área total de verde (em hectares)}}{100\ 000^{\text{a}} \text{ parte da população total}}$
Indicadores de Apoio	Fórmula
19.2. Número de árvores plantadas anualmente por 100 000 habitantes	$\frac{N^{\circ} \text{ total de árvores plantadas em um ano}}{100\ 000^{\text{a}} \text{ parte da população total}}$
19.3. Porcentagem de área de assentamentos informais em função da área total da cidade	$\frac{\text{Área de assentamentos informais (km}^2\text{)}}{\text{Área da cidade (km}^2\text{)}} \times 100$
19.4. Relação empregos/habitação	$\frac{N^{\circ} \text{ total de postos de trabalho}}{N^{\circ} \text{ total de unidades habitacionais}}$

Quadro 17 - Indicadores para Esgotos (ABNT NBR ISO 37120:2017).

ESGOTOS – Seção 20	
Indicadores Essenciais	Fórmula
20.1. Porcentagem da população urbana atendida por sistemas de coleta e afastamento de esgoto	$\frac{N^{\circ} \text{ de pessoas atendidas por coleta de esgoto}}{\text{População total}} \times 100$
20.2. Porcentagem de coleta do esgoto, que não recebeu qualquer tratamento	$\frac{\text{Quantidade de esgoto sem tratamento}}{\text{Quantidade de esgoto produzido e coletado}} \times 100$

ESGOTOS – Seção 20	
Indicadores Essenciais	Fórmula
20.3. Porcentagem do esgoto da cidade que recebe tratamento primário	$\frac{\text{Quantidade de esgoto com tratamento primário}}{\text{Quantidade de esgoto produzido e coletado}} \times 100$
20.4. Porcentagem do esgoto da cidade que recebe tratamento secundário	$\frac{\text{Quantidade de esgoto com tratamento secundário}}{\text{Quantidade de esgoto produzido e coletado}} \times 100$
20.5. Porcentagem do esgoto da cidade que recebe tratamento terciário	$\frac{\text{Quantidade de esgoto com tratamento terciário}}{\text{Quantidade de esgoto produzido e coletado}} \times 100$

Quadro 18 - Indicadores para Água e Saneamento (ABNT NBR ISO 37120:2017).

ÁGUA E SANEAMENTO – Seção 21	
Indicadores Essenciais	Fórmula
21.1. Porcentagem da população da cidade com serviço de abastecimento de água potável	$\frac{\text{Nº de pessoas atendidas pelo abastecimento de água potável}}{\text{População total}} \times 100$
21.2. Porcentagem da população da cidade com acesso a uma fonte de água adequada para o consumo	$\frac{\text{Nº de pessoas com acesso a uma fonte melhorada de água}}{\text{População total}} \times 100$
21.3. Porcentagem da população da cidade com acesso a saneamento melhorado	$\frac{\text{Nº de pessoas com instalações sanitárias adequadas}}{\text{População total}} \times 100$
21.4. Consumo doméstico total de água <i>per capita</i> (litros por dia)	$\frac{\text{Quantidade do consumo de água para uso doméstico (l/dia)}}{\text{População total}}$
Indicadores de Apoio	Fórmula
21.5. Consumo total de água <i>per capita</i> (litros por dia)	$\frac{\text{Quantidade total do consumo de água (l/dia)}}{\text{População total}}$
21.6. Valor médio anual de horas de interrupção do abastecimento de água por domicílio	$\frac{\text{Soma das horas de interrupção} \times \text{Nº de domicílios afetados}}{\text{Nº de domicílios}}$
21.7. Porcentagem das perdas de água (água não faturada)	$\frac{\text{Volume de água fornecido} - \text{Volume utilizado}}{\text{Volume total de água fornecido}} \times 100$

4 RESULTADO DA APLICAÇÃO DA NBR ISO 37120:2017 PARA O RIO DE JANEIRO

4.1 LEVANTAMENTO DE DADOS

Para o cálculo dos indicadores de desenvolvimento sustentável apresentados neste estudo, foi necessário um extenso levantamento de dados sobre a cidade do Rio de Janeiro, segundo as considerações e a metodologia definidas pela NBR ISO 37120:2017. Adotou-se como referência o ano de 2010, quando foi realizado pelo IBGE o último levantamento censitário no Brasil.

O censo 2010 foi fundamental na obtenção de dados do município, mas não foi a única fonte de dados para a construção dos indicadores em questão. Bancos de dados, relatórios, estudos e inventários da prefeitura do Rio de Janeiro e de diversas instituições e órgãos responsáveis pela gestão dos serviços urbanos foram consultados durante esse processo. Dentre estes estão o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), para indicadores relacionados à educação, a Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL), para a seção de telecomunicações e inovação e o Tribunal Superior Eleitoral (TSE), dentro da temática da governança.

Apesar da longa pesquisa documental e das inúmeras fontes consultadas, nem todos os dados exigidos pela norma foram possíveis de ser encontrados, impossibilitando o cálculo de determinados indicadores. No caso de informações existentes somente para datas diferentes do ano de referência, os indicadores foram compostos tendo como ano base o mais próximo a 2010.

As dificuldades encontradas durante o levantamento evidenciaram algumas questões sobre a disponibilidade de dados para a cidade do Rio de Janeiro. Foram consultados diversos documentos, muitos deles repletos de dados sobre o município, porém estes não correspondiam aos indicados pela norma, evidenciando a falta de padronização dos indicadores de desempenho. Em outros casos, as informações requeridas eram apenas encontradas em pesquisas de abrangência nacional, das quais muitas se limitavam a apresentar os dados para o país e para os estados, não discriminando os valores correspondentes aos municípios.

Outro desafio foi a verificação da metodologia adotada pelas variadas fontes para o cálculo dos valores apontados. Tal informação é essencial para a aplicação rigorosa da

norma, como objetivou esse estudo, visto que um dado só é válido se preencher os requisitos descritos pela norma técnica. Somado a isso, por vezes diferentes fontes apresentaram, para um mesmo dado, valores que se diferiram entre si. Neste último caso, foi realizada uma análise da metodologia utilizada por cada instituição e a relevância e credibilidade da mesma.

No que diz respeito ao Sistema de Informação Geográfica (SIG), a cidade do Rio de Janeiro conta com alguns mapas digitais disponibilizados pelo Sistema Municipal de Informações Urbanas (SIURB) sob responsabilidade do Instituto Pereira Passos (IPP) (IPP, 2017). No entanto, o geoprocessamento apresentou o mesmo problema quanto a falta de correspondência entre os dados disponíveis e os necessários para a aplicação da NBR ISO 37120:2017.

O cálculo detalhado de cada indicador de desempenho dos serviços urbanos e da qualidade de vida na capital fluminense está demonstrado no apêndice A. O apêndice apresenta, para cada indicador calculado, os valores dos dados que o compõem, junto às fontes e ao ano de referência destes.

4.2 INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO RIO DE JANEIRO

Os valores dos indicadores de desenvolvimento sustentável da cidade do Rio de Janeiro foram calculados no presente estudo mediante a aplicação da NBR ISO 37120:2017. Os resultados obtidos estão dispostos nas tabelas de 1 a 17, seguindo a divisão por seções como na norma. Para cada indicador apresentado é apontado, entre parênteses, o ano ao qual este faz referência. Já os indicadores para os quais os dados encontrados foram insuficientes estão sinalizados pelo termo “não encontrado”. Há ainda alguns valores assinalados por abrangerem toda a Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ) e não só o município, mas que apesar disso foram considerados pertinentes.

Tabela 1 - Indicadores para Economia do Rio de Janeiro.

ECONOMIA – Seção 5	
Indicadores Essenciais	Rio de Janeiro
5.1. Taxa de desemprego da cidade	7,28 % (2010)
5.2. Valor de avaliação de propriedades comerciais e industriais como uma porcentagem do valor de avaliação total de todas as propriedades	Não encontrado
5.3. Porcentagem da população abaixo da linha da pobreza	11,1 % (2010)

ECONOMIA – Seção 5	
Indicadores de Apoio	Rio de Janeiro
5.4. Porcentagem da população com emprego em tempo integral	38,45 % (2010)
5.5. Taxa de desemprego de jovens	*14,15 % (2010)
5.6. Número de empresas por 100 000 habitantes	3.184,93/100 000 (2010)
5.7. Número de novas patentes por 100 000 habitantes por ano	0,68/100 000 (2010)

* Para Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ)

Tabela 2 - Indicadores para Educação do Rio de Janeiro.

EDUCAÇÃO – Seção 6	
Indicadores Essenciais	Rio de Janeiro
6.1. Porcentagem da população feminina em idade escolar matriculada em escolas	94,26 % (2010)
6.2. Porcentagem de estudantes com ensino primário completo: taxa de sobrevivência	95,08 % (2015)
6.3. Porcentagem de estudantes com ensino secundário completo: taxa de sobrevivência	78,17 % (2017)
6.4. Relação estudante/professor no ensino primário	31,59 (2010)
Indicadores de Apoio	Rio de Janeiro
6.5. Porcentagem de população masculina em idade escolar matriculada em escolas	94,14 % (2010)
6.6. Porcentagem de população em idade escolar matriculada em escolas	94,22 % (2010)
6.7. Número de indivíduos com ensino superior completo por 100 000 habitantes	13.864/100 000 (2010)

Tabela 3 - Indicadores para Energia do Rio de Janeiro.

ENERGIA – Seção 7	
Indicadores Essenciais	Rio de Janeiro
7.1. Uso de energia elétrica residencial total <i>per capita</i> (kWh/ano)	Não encontrado
7.2. Porcentagem de habitantes da cidade com fornecimento regular de energia elétrica	99,38 % (2010)
7.3. Consumo de energia de edifícios públicos por ano (kWh/m ²)	Não encontrado
7.4. Porcentagem da energia total proveniente de fontes renováveis, como parte do consumo total de energia da cidade	Não encontrado
Indicadores de Apoio	Rio de Janeiro
7.5. Uso total de energia elétrica <i>per capita</i> (kWh/ano)	Não encontrado
7.6. Número médio de interrupções de energia elétrica por consumidor por ano	0 (2011)
7.7. Duração média das interrupções de energia elétrica (em horas)	2,20h (2011)

Tabela 4 - Indicadores para Meio Ambiente do Rio de Janeiro.

MEIO AMBIENTE – Seção 8	
Indicadores Essenciais	Rio de Janeiro
8.1. Concentração de material particulado fino (PM 2.5)	Não encontrado
8.2. Concentração de material particulado (PM 10)	*67 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (2010)
8.3. Emissão de gases de efeito estufa, medida em toneladas <i>per capita</i>	3,58 t/capita (2012)
Indicadores de Apoio	Rio de Janeiro
8.4. Concentração de NO ₂ (dióxido de nitrogênio)	*22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (2010)
8.5. Concentração de SO ₂ (dióxido de enxofre)	*8,63 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (2010)
8.6. Concentração de O ₃ (ozônio)	Não encontrado
8.7. Poluição sonora	Não encontrado
8.8. Variação percentual em número de espécies nativas	Não encontrado

* RMRJ

Tabela 5 - Indicadores para Finanças do Rio de Janeiro.

FINANÇAS – Seção 9	
Indicadores Essenciais	Rio de Janeiro
9.1. Taxa de endividamento (expansão do serviço da dívida como uma porcentagem da receita própria do município)	18,47 % (2010)
Indicadores de Apoio	Rio de Janeiro
9.2. Despesas de capital como porcentagem de despesas totais	20,67 % (2010)
9.3. Porcentagem da receita própria em função do total das receitas	69,67 % (2010)
9.4. Porcentagem dos impostos recolhidos em função dos impostos cobrados	Não encontrado

Tabela 6 - Indicadores para Resposta a Incêndios e Emergências do Rio de Janeiro.

RESPOSTA A INCÊNDIOS E EMERGÊNCIAS – Seção 10	
Indicadores Essenciais	Rio de Janeiro
10.1. Número de bombeiros por 100 000 habitantes	Não encontrado
10.2. Número de mortes relacionadas a incêndios por 100 000 habitantes	Não encontrado
10.3. Número de mortes relacionadas a desastres naturais por 100 000 habitantes	Não encontrado
Indicadores de Apoio	Rio de Janeiro
10.4. Número de bombeiros voluntários e em tempo parcial por 100 000 habitantes	Não encontrado
10.5. Tempo de resposta dos serviços de emergência a partir do primeiro chamado	Não encontrado
10.6. Tempo de respostas do Corpo de Bombeiros a partir do primeiro chamado	Não encontrado

Tabela 7 - Indicadores para Governança do Rio de Janeiro.

GOVERNANÇA – Seção 11	
Indicadores Essenciais	Rio de Janeiro
11.1. Porcentagem de participação dos eleitores nas últimas eleições municipais em função do total de eleitores aptos a votar	79,55 % (2012)
11.2. Porcentagem de mulheres eleitas em função do número total de eleitos na gestão da cidade	15,38 % (2012)
Indicadores de Apoio	Rio de Janeiro
11.3. Porcentagem de mulheres empregadas na gestão da cidade	Não encontrado
11.4. Número de condenações de servidores da cidade por corrupção e/ou subornos por 100 000 habitantes	Não encontrado
11.5. Representação de cidades: número de autoridades locais eleitas para o cargo por 100 000 habitantes	0,81/100 000 (2012)
11.6. Porcentagem de eleitores registrados em função da população com idade para votar	Não encontrado

Tabela 8 - Indicadores para Saúde do Rio de Janeiro.

SAÚDE – Seção 12	
Indicadores Essenciais	Rio de Janeiro
12.1. Expectativa média de vida	75,7 anos (2010)
12.2. Número de leitos hospitalares por 100 000 habitantes	335,49/100 000 (2009)
12.3. Número de médicos por 100 000 habitantes	547,53/100 000 (2009)
12.4. Taxa de mortalidade de crianças menores de cinco anos a cada 1 000 nascidos vivos	15,8/1000 nascidos vivos (2010)
Indicadores de Apoio	Rio de Janeiro
12.5. Número de pessoas da equipe de enfermagem e obstetrícia por 100 000 habitantes	Não encontrado
12.6. Número de profissionais de saúde mental por 100 000 habitantes	Não encontrado
12.7. Taxa de suicídio por 100 000 habitantes	3,4/100 000 (2010)

Tabela 9 - Indicadores para Recreação do Rio de Janeiro.

RECREAÇÃO – Seção 13	
Indicadores de Apoio	Rio de Janeiro
13.1. Área em metros quadrados, de espaços públicos de recreação cobertos <i>per capita</i>	Não encontrado
13.2. Área, em metros quadrados, de espaços públicos de recreação ao ar livre <i>per capita</i>	Não encontrado

Tabela 10 - Indicadores para Segurança do Rio de Janeiro.

SEGURANÇA – Seção 14	
Indicadores Essenciais	Rio de Janeiro
14.1. Número de agentes de polícia por 100 000 habitantes	Não encontrado
14.2. Número de homicídios por 100 000 habitantes	29,5/100 000 (2010)
Indicadores de Apoio	Rio de Janeiro
14.3. Crimes contra a propriedade por 100 000 habitantes	1.013,71/100 000/ano (2010)
14.4. Tempo de resposta da polícia a partir do primeiro chamado	Não encontrado
14.5. Taxa de crimes violentos por 100 000 habitantes	559,77/100 000/ano (2010)

Tabela 11 - Indicadores para Habitação do Rio de Janeiro.

HABITAÇÃO – Seção 15	
Indicadores Essenciais	Rio de Janeiro
15.1. Porcentagem da população urbana morando em favelas	22,84 % (2010)
Indicadores de Apoio	Rio de Janeiro
15.2. Número de sem-teto por 100 000 habitantes	72,24/100 000 (2007)
15.3. Porcentagem de moradias sem títulos de propriedade registrados	Não encontrado

Tabela 12 - Indicadores para Resíduos Sólidos do Rio de Janeiro.

RESÍDUOS SÓLIDOS – Seção 16	
Indicadores Essenciais	Rio de Janeiro
16.1. Porcentagem da população urbana com coleta regular de resíduos sólidos (domiciliar)	98,67 % (2010)
16.2. Total de coleta de resíduos sólidos municipais <i>per capita</i>	0,49 t (2011)
16.3. Porcentagem de resíduos sólidos urbanos que são reciclados	0,08 % (2011)
Indicadores de Apoio	Rio de Janeiro
16.4. Porcentagem de resíduos sólidos urbanos dispostos em aterros sanitários	100 % (2011)
16.5. Porcentagem de resíduos sólidos urbanos para incineração	0 % (2011)
16.6. Porcentagem de resíduos sólidos urbanos queimados a céu aberto	0% (2011)
16.7. Porcentagem de resíduos sólidos urbanos dispostos em lixões a céu aberto	0% (2011)
16.8. Porcentagem de resíduos sólidos dispostos por outros meios	0% (2011)
16.9. Geração de resíduos perigosos <i>per capita</i> (toneladas)	Não encontrado
16.10. Porcentagem de resíduos urbanos perigosos não reciclados	Não encontrado

Tabela 13 - Indicadores para Telecomunicações e Inovação do Rio de Janeiro.

TELECOMUNICAÇÕES E INOVAÇÃO – Seção 17	
Indicadores Essenciais	Rio de Janeiro
17.1. Número de conexões de <i>internet</i> por 100 000 habitantes	15.145/100 000 (2010)
17.2. Número de conexões de telefone celular por 100 000 habitantes	*112.690/100 000 (2010)
Indicadores de Apoio	Rio de Janeiro
17.3. Número de conexões de telefone fixo por 100 000 habitantes	35.986/100 000 (2010)

* RMRJ

Tabela 14 - Indicadores para Transporte do Rio de Janeiro.

TRANSPORTE – Seção 18	
Indicadores Essenciais	Rio de Janeiro
18.1. Quilômetros de sistema de transporte público de alta capacidade por 100 000 habitantes	Não encontrado
18.2. Quilômetros de sistema de transporte público de média capacidade por 100 000 habitantes	Não encontrado
18.3. Número anual de viagens em transporte público <i>per capita</i>	Não encontrado
18.4. Número de automóveis privados <i>per capita</i>	0,25/capita (2010)
Indicadores de Apoio	Rio de Janeiro
18.5. Porcentagem de passageiros que se deslocam para o trabalho de forma alternativa ao automóvel privado	Não encontrado
18.6. Número de veículos motorizados de duas rodas <i>per capita</i>	0,03/capita (2010)
18.7. Quilômetros de ciclovias e ciclofaixas por 100 000 habitantes	4,78 km/100 000 (2012)
18.8. Mortalidades de trânsito por 100 000 habitantes	10,74/100 000 (2010)
18.9. Conectividade aérea (número de partidas de voos comerciais sem escalas)	Não encontrado

Tabela 15 - Indicadores para Planejamento Urbano do Rio de Janeiro.

PLANEJAMENTO URBANO – Seção 19	
Indicadores Essenciais	Rio de Janeiro
19.1. Áreas verdes (hectares) por 100 000 habitantes	730,52 ha/100 000 (2010)
Indicadores de Apoio	
19.2. Número de árvores plantadas anualmente por 100 000 habitantes	Não encontrado
19.3. Porcentagem de área de assentamentos informais em função da área total da cidade	3,79 % (2010)
19.4. Relação empregos/habitação	Não encontrado

Tabela 16 - Indicadores para Esgotos do Rio de Janeiro.

ESGOTOS – Seção 20	
Indicadores Essenciais	Rio de Janeiro
20.1. Porcentagem da população urbana atendida por sistemas de coleta e afastamento de esgoto	70,12 % (2010)
20.2. Porcentagem de coleta do esgoto, que não recebeu qualquer tratamento	13,48 % (2010)
20.3. Porcentagem do esgoto da cidade que recebe tratamento primário	Não encontrado
20.4. Porcentagem do esgoto da cidade que recebe tratamento secundário	Não encontrado
20.5. Porcentagem do esgoto da cidade que recebe tratamento terciário	Não encontrado

Tabela 17 - Indicadores para Água e Saneamento do Rio de Janeiro.

ÁGUA E SANEAMENTO – Seção 21	
Indicadores Essenciais	Rio de Janeiro
21.1 Porcentagem da população da cidade com serviço de abastecimento de água potável	97,89 % (2010)
21.2. Porcentagem da população da cidade com acesso a uma fonte de água adequada para o consumo	98,89 % (2010)
21.3. Porcentagem da população da cidade com acesso a saneamento melhorado	99,15 % (2010)
21.4. Consumo doméstico total de água <i>per capita</i> (litros por dia)	Não encontrado
Indicadores de Apoio	Rio de Janeiro
21.5. Consumo total de água <i>per capita</i> (litros por dia)	264,94 L/d (2010)
21.6. Valor médio anual de horas de interrupção do abastecimento de água por domicílio	Não encontrado
21.7. Porcentagem das perdas de água (água não faturada)	40,00 % (2010)

4.3 RESUMO DAS ANÁLISES PARA O RIO DE JANEIRO

Do total de 100 indicadores de desenvolvimento sustentável estabelecidos pela NBR ISO 37120:2017, 60 foram calculados para o Rio de Janeiro neste estudo, de acordo com a disponibilidade de dados. Destes, 30 são classificados como indicadores essenciais (dos 46 definidos pela norma) e 30 como indicadores de apoio (dos 54 definidos pela norma). O WCCD exige que pelo menos 30 indicadores essenciais da cidade estejam disponíveis para que esta receba a certificação de aspirante.

Muitos dos dados necessários para a composição dos indicadores só foram encontrados pela existência de diversos estudos e levantamentos sobre o município do

Rio de Janeiro, tendo em vista sua importância para o estado e para o país. Além disso, pesquisas realizadas no âmbito nacional, em geral, apresentam somente dados relativos às unidades federativas do Brasil ou, no máximo, às suas capitais. Esse cenário, portanto, revela a dificuldade na obtenção de informações mais específicas para os municípios brasileiros e, por conseguinte, o desafio para a aplicação da norma em outras municipalidades ou unidades administrativas ainda menores.

Apesar das numerosas informações encontradas para a capital fluminense, a ausência de dados em conformidade com a norma ISO impossibilitou o cálculo de diversos indicadores, o que ratifica a importância da padronização de dados e indicadores urbanos. A prefeitura do Rio de Janeiro já tem demonstrado a busca pelo aumento da transparência das informações relativas à cidade, entretanto, para a aplicação da norma no município, seria necessária a iniciativa da prefeitura em refinar seus dados e o desejo de buscar a certificação junto ao WCCD.

4.4 ANÁLISE DOS INDICADORES QUANTO À SUSTENTABILIDADE

A sustentabilidade é baseada sobre o tripé das esferas social, econômica e ambiental, de modo que estas se encontrem em harmonia. Como visto, esses três eixos estão interligados em uma complexa relação, em que um interfere de forma contínua no outro.

O quadro 19 visa estabelecer uma correspondência entre os temas abordados pela norma NBR ISO 37120 e os aspectos econômico, social e ambiental, buscando avaliar de que forma os indicadores apresentados pela norma conseguiriam traduzir o nível de desenvolvimento sustentável das cidades. A análise se baseou nas informações transmitidas por cada um dos indicadores dos temas, levando em conta apenas a influência direta sobre cada aspecto e, portanto, não considerando as interações mais complexas.

Observa-se o destaque para os aspectos sociais, que é justificado pelo enfoque da norma nos serviços urbanos ofertados e na qualidade de vida da população. Entretanto, nota-se que a desigualdade, grande problema social da atualidade, não é tratada diretamente em nenhuma seção. Também pode ser observada a tendência de certos temas em abordar um único aspecto, enquanto outros possuem indicadores capazes de refletir diferentes esferas.

Quadro 19 – Aspectos econômicos, sociais e ambientais da NBR ISO 37120

TEMAS	ASPECTOS		
	Econômico	Social	Ambiental
Economia	X	X	
Educação		X	
Energia	X		X
Meio Ambiente			X
Finanças	X		
Resposta a Incêndios e Emergências		X	
Governança		X	
Saúde		X	
Recreação		X	
Segurança		X	
Habitação		X	
Resíduos Sólidos		X	X
Telecomunicações e Inovação	X		
Transporte		X	
Planejamento Urbano		X	X
Esgotos		X	X
Água e Saneamento		X	

A seção dedicada à economia, por exemplo, trata de questões diretamente ligadas ao setor econômico, como o número de empresas existentes, mas também de indicadores facilmente relacionados ao aspecto social, como o desemprego e a pobreza. O tema “energia”, por sua vez, pode ser dividido entre indicadores ambientais, como o consumo energético e a porcentagem de energia proveniente de matrizes renováveis, e indicadores sociais, que falam do acesso da população à energia elétrica e da qualidade deste serviço. Na mesma linha, os temas sobre resíduos sólidos e esgotos apresentam tanto indicadores que dizem respeito ao tratamento dado aos resíduos quanto indicadores sobre a prestação do serviço de coleta às pessoas. Por fim, a seção sobre planejamento urbano aborda o aspecto ambiental, através das áreas verdes e do número de árvores plantadas, e o aspecto social, pela relação entre emprego e habitação.

É visto que a norma engloba os pilares da sustentabilidade, sendo necessária, entretanto, uma análise global para se ter uma visão holística do desenvolvimento sustentável das comunidades urbanas. Esse processo pode revelar relações mais complexas entre os diferentes temas e aspectos, principalmente a longo prazo. É o caso, por exemplo, da comprovada influência de aspectos sociais como segurança, educação e saúde sobre o desenvolvimento econômico e vice-versa. Pode-se apontar, também, a importância dos sistemas de transporte nos impactos causados ao meio ambiente e a grande relevância do saneamento para a saúde da população.

5 ANÁLISE COMPARATIVA COM A AMÉRICA LATINA

Um dos principais objetivos da NBR ISO 37120:2017 com a normatização dos indicadores de desenvolvimento sustentável é possibilitar a comparação do desempenho dos serviços urbanos e a qualidade de vida oferecidos pelas cidades, criando uma rede de aprendizado entre as diferentes localidades. Confrontar os dados também se mostra fundamental para estabelecer parâmetros numéricos para as métricas urbanas, uma vez que norma técnica não atribui valores de referência para seus indicadores.

Assim, para uma melhor compreensão dos indicadores calculados para o Rio de Janeiro, o presente estudo estabelece uma análise comparativa com os indicadores de outras cidades da América Latina que aplicaram a norma ISO e obtiveram a certificação junto ao WCCD. As cidades latino-americanas que compõem a plataforma de dados do WCCD são Bogotá, Buenos Aires, Guadalajara e León.

Informações básicas sobre as cidades analisadas estão expressas na tabela 18 e podem auxiliar na interpretação dos valores dos indicadores apresentados, ao dar indícios do perfil de cada local.

Tabela 18 - Informações Gerais sobre as cidades latino-americanas (WCCD).

INFORMAÇÕES GERAIS				
Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro
País				
Colômbia	Argentina	México	México	Brasil
População (pessoas)				
7.674.366	2.890.151	4.664.559	1.514.77	6.320.446
(2013)	(2010)	(2010)	(2014)	(2010)
Densidade populacional (pessoas/km²)				
4.835,77	14.450,8	5.316,35	575,83	5.266,26
Ano de referência				
2014	2015	2015	2015	2010

A escolha por cidades da América Latina foi motivada por semelhanças no passado histórico da região, que ajudam a compreender as questões de ordem política, econômica e social ainda enfrentadas pelas nações latinas. A desigualdade social é um dos problemas

que aproxima as cidades latino-americanas e que se apresenta como um dos mais preocupantes, visto seus reflexos no aumento da pobreza, desemprego, informalidade e criminalidade na região (KLIKSBERG, 2002).

5.1 ANÁLISE DOS INDICADORES DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Esta análise visa avaliar o desempenho do Rio de Janeiro em cada um dos temas abordados pela NBR ISO 37120:2017 através da interpretação do conjunto de indicadores de desenvolvimento sustentável da cidade, somente possível pela comparação com valores encontrados para Bogotá, Buenos Aires, Guadalajara e León. Para isso, os valores de cada indicador para tais cidades foram organizados em tabelas em que o valor destacado representa o melhor desempenho, ou seja, o benchmarking dentre o grupo analisado, segundo a avaliação isolada de cada indicador. Juntamente são apresentados gráficos que permitem uma análise visual, sinalizando também a média dos valores disponibilizados por indicador. O foco da avaliação são os indicadores cujos valores se destoam ao serem confrontados com os das demais cidades.

Uma vez detectados os indicadores que se destacam, a análise busca elementos do contexto vivenciado por cada localidade que ajudem a compreender os valores encontrados e auxiliem na interpretação correta dos indicadores definidos pela norma. As ferramentas disponíveis na plataforma do WCCD também foram utilizadas para situar, de maneira secundária, o desempenho da América Latina em relação ao resto das cidades certificadas pelo conselho.

A avaliação dos indicadores é essencial para definir prioridades e orientar as tomadas de decisão no âmbito do planejamento e da gestão urbana. Cabe ressaltar que muitos desses indicadores de desenvolvimento sustentável são influenciados por fatores externos à administração da cidade, como por diretrizes e políticas nacionais. No entanto, eles servem como um diagnóstico da qualidade dos serviços urbanos prestados e, portanto, devem ser considerados nesta análise.

5.1.1 Economia

Entre os indicadores que traduzem a situação econômica das cidades latino-americanas (tabelas de 19 a 25 e gráficos das figuras de 5 a 11), a porcentagem da população abaixo da linha da pobreza (tabela 21, figura 7) pode ser destacada. Embora o

Rio de Janeiro apresente a segunda menor taxa entre as cidades comparadas, cabe ressaltar que a pobreza é um dos problemas que assola a América Latina e que, portanto, esse referencial não representa a posição da cidade em relação ao resto do mundo. León, por exemplo, tinha em 2015 quase metade da sua população vivendo em extrema pobreza, o que coloca a cidade mexicana na pior condição entre as cidades avaliadas pelo WCCD.

A taxa de desemprego dos jovens pode dar indícios da situação do mercado de trabalho e da dificuldade de inserção neste pelos mais jovens. Os valores para o Rio de Janeiro expressam o desempenho da região metropolitana, entretanto, podem servir de alerta para cidade, visto que são consideravelmente superiores aos de Bogotá e León, como pode ser observado na tabela 23 (e figura 9).

O Rio de Janeiro apresentou o pior indicador para a proporção entre o número de empresas e o número de habitantes dentre as cidades latinas (tabela 24 e figura 10) que disponibilizaram tal informação. Este número pode apontar tanto a criação de novas empresas quanto a taxa de sobrevivência das empresas existentes, revelando bastante sobre as diretrizes da cidade em relação ao empreendedorismo, mas também, em grande parte, de medidas tomadas a nível nacional. O Brasil, no entanto, apresenta uma crescente taxa de sobrevivência das empresas, principalmente após a criação da modalidade de Microempreendedor Individual (MEI) em 2009, que substituiu em larga escala a participação das Microempresas (ME) em novos empreendimentos e que, ao contrário das ME, vêm obtendo baixas taxas de mortalidade (SEBRAE, 2016).

O número de novas patentes em relação ao número de habitantes diz respeito à capacidade de inovação tecnológica e comercial das cidades. Buenos Aires se destaca dentre as cidades avaliadas, se distanciando dos valores encontrados para o Rio de Janeiro e as demais cidades (tabela 25 e figura 11). O bom desempenho de Buenos Aires neste indicador pode se justificar pela criação de programas como o Buenos Aires Empreende. A capital argentina foi eleita a cidade do empreendedorismo global durante o Congresso Global do Empreendedorismo (GEC), em março de 2015, graças a um plano de desenvolvimento econômico focado na inovação (GEC, 2015).

INDICADORES:

5.1. Taxa de desemprego da cidade

Tabela 19 – Indicador 5.1 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
9 %	4,36 %	5,3 %	4,72%	7,28 %

*Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

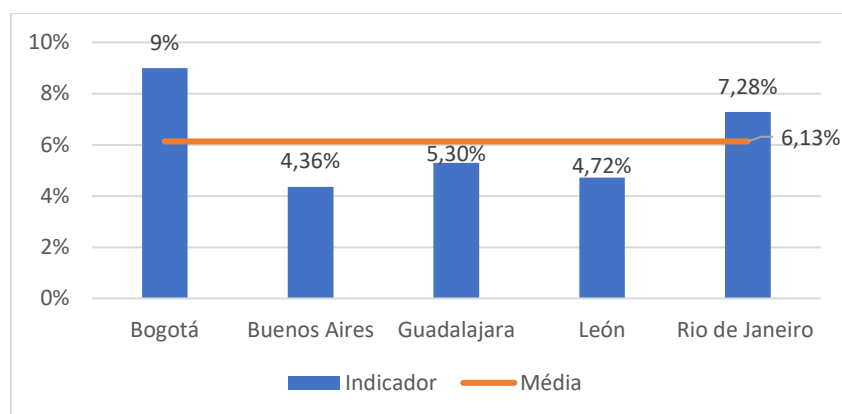


Figura 5 – Gráfico indicador 5.1 para a América Latina (WCCD).

5.2. Valor de avaliação de propriedades comerciais e industriais como uma porcentagem do valor de avaliação total de todas as propriedades

Tabela 20 – Indicador 5.2 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
24,93 %	34,67 %	24,99 %	20 %	Indisponível

*Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

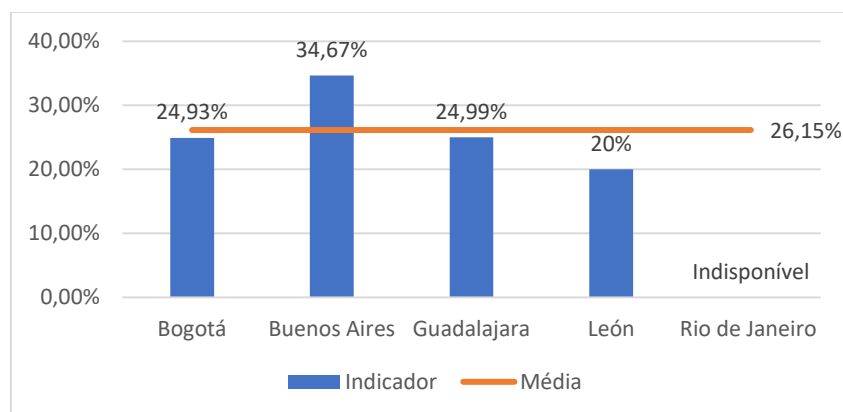


Figura 6 – Gráfico indicador 5.2 para a América Latina (WCCD).

5.3. Porcentagem da população abaixo da linha da pobreza

Tabela 21 – Indicador 5.3 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
10,19 %	29,07 %	33,3 %	49,99 %	11,1 %

*Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

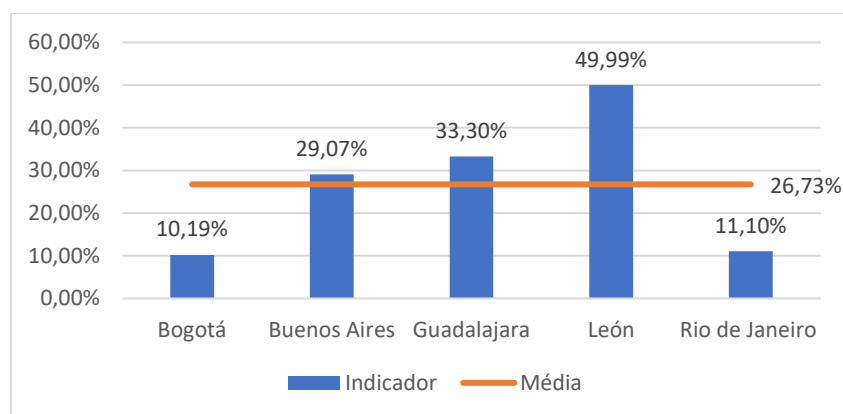


Figura 7 – Gráfico indicador 5.3 para a América Latina (WCCD).

5.4. Porcentagem da população com emprego em tempo integral

Tabela 22 – Indicador 5.4 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
Indisponível	44,78 %	30,35 %	35,71 %	38,45 %

*Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

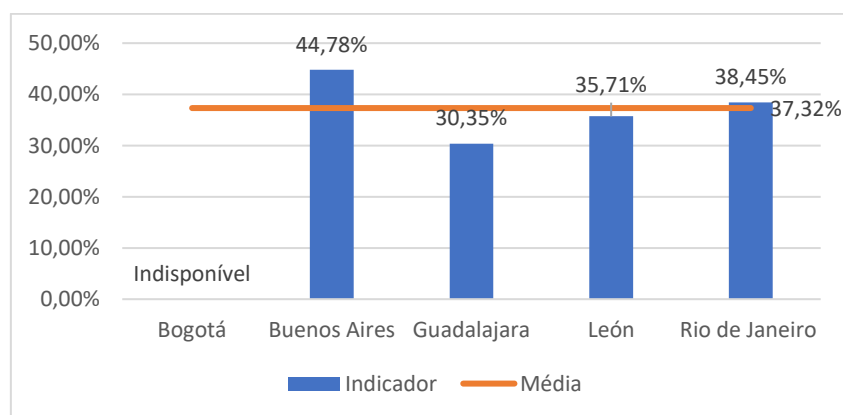


Figura 8 – Gráfico indicador 5.4 para a América Latina (WCCD).

5.5. Taxa de desemprego de jovens

Tabela 23 – Indicador 5.5 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
7,31 %	18,3 %	Indisponível	3,22 %	**14,15 %

*Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

** Para Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ)

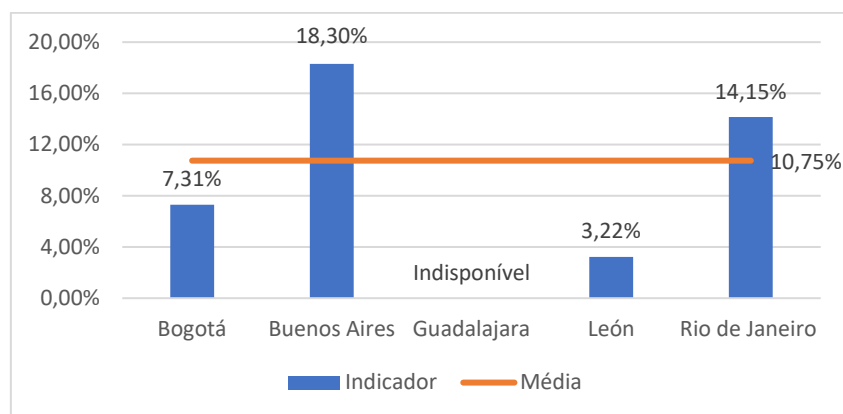


Figura 9 – Gráfico indicador 5.5 para a América Latina (WCCD).

5.6. Número de empresas por 100 000 habitantes

Tabela 24 – Indicador 5.6 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
Indisponível	4.829,4/ 100.000	4.006,04/ 100.000	5.235,33/ 100.000	3.184,93/ 100.000

*Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

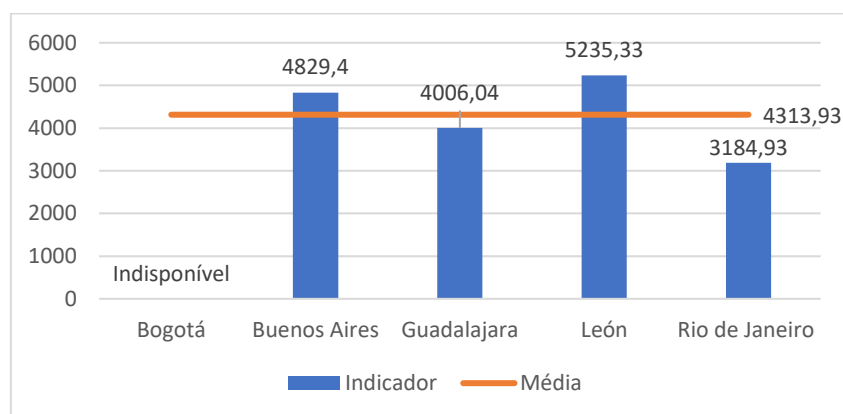


Figura 10 – Gráfico indicador 5.6 para a América Latina (WCCD).

5.7. Número de novas patentes por 100 000 habitantes por ano

Tabela 25 – Indicador 5.7 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
Indisponível	8,9/100.000	0,62/100.000	0,13/100.000	0,68/100.000

*Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

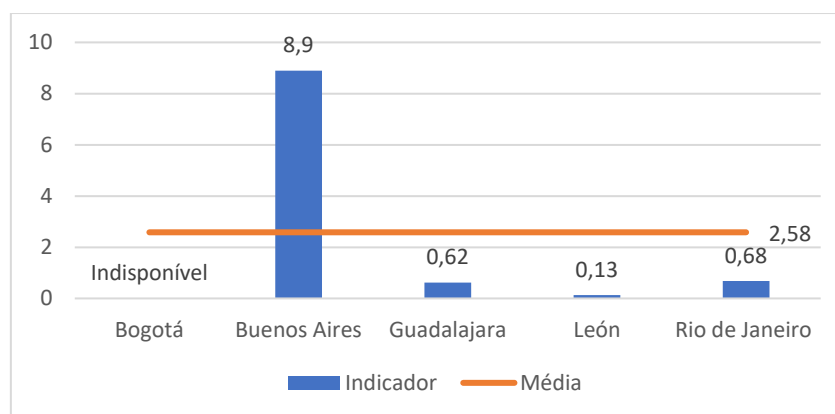


Figura 11 – Gráfico indicador 5.7 para a América Latina (WCCD).

5.1.2 Educação

Os valores para os indicadores que revelam o desempenho da educação nas cidades analisadas estão apresentados nas tabelas de 26 a 32 e gráficos das figuras de 12 a 18. A taxa de sobrevivência dos estudantes no ensino secundário é um indicador que sobressai tanto se comparado entre as cidades latinas quanto se confrontado com a taxa de sobrevivência no ensino primário de cada cidade. A evasão escolar pode se dar pela reprovação do estudante ou pelo abandono escolar e se mostra muito mais significativa nos últimos anos da educação. León parece fugir a esta tendência, como visto nos dados apontados pelo WCCD, enquanto Buenos Aires apresenta os piores índices nesse quesito (tabela 28 e figura 14).

A relação entre o número de estudantes para cada professor no ensino primário (tabela 29 e figura 15) tem na cidade do Rio de Janeiro seu pior valor, o que pode indicar uma sobrecarga dos docentes do ensino público municipal, visto que as instituições de ensino particular não são consideradas nesse indicador. Em contrapartida, a relação

estudante/professor de Buenos Aires se destaca não só entre as cidades latino-americanas, mas é o mais favorável dentre todas as cidades do banco de dados do WCCD.

Outro indicador que retrata disparidades entre as cidades latinas é a proporção da população com ensino superior completo (tabela 32 e figura 18). León apresenta taxas muito inferiores às demais cidades, ficando em último lugar no *ranking* do WCCD. Já o Rio de Janeiro, apesar de revelar valores bem superiores aos da cidade mexicana citada, ainda está bem atrás de Bogotá e Buenos Aires, sinalizando que este pode ser um ponto fraco no desempenho da educação no município.

INDICADORES:

6.1. Porcentagem da população feminina em idade escolar matriculada em escolas

Tabela 26 – Indicador 6.1 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
98,71 %	96,8 %	75,19 %	81,83 %	94,26 %

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

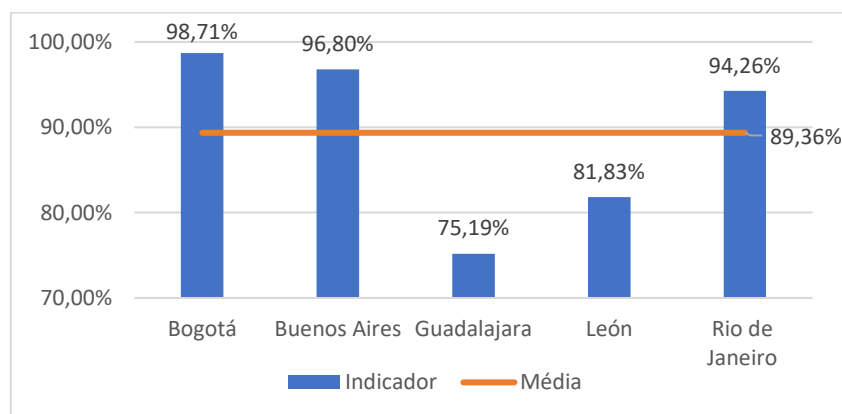


Figura 12 – Gráfico indicador 6.1 para a América Latina (WCCD).

6.2. Porcentagem de estudantes com ensino primário completo: taxa de sobrevivência

Tabela 27 – Indicador 6.2 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
Indisponível	95,36 %	95,2 %	98,48 %	95,08 %

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

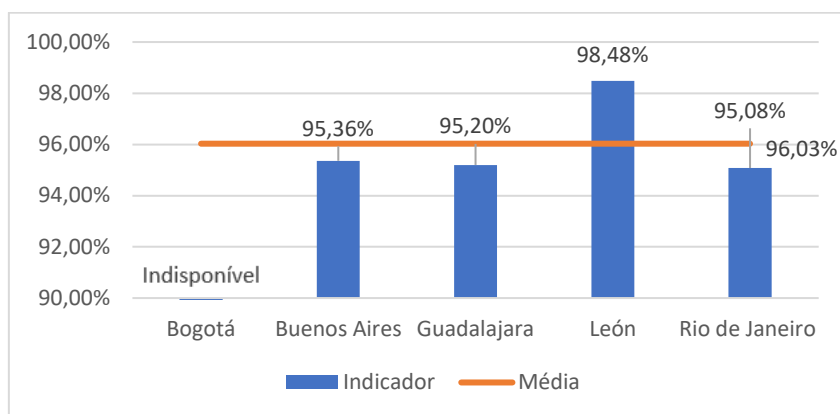


Figura 13 – Gráfico indicador 6.2 para a América Latina (WCCD).

6.3. Porcentagem de estudantes com ensino secundário completo: taxa de sobrevivência

Tabela 28 – Indicador 6.3 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
Indisponível	65,8 %	83,4 %	96,33 %	78,17 %

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

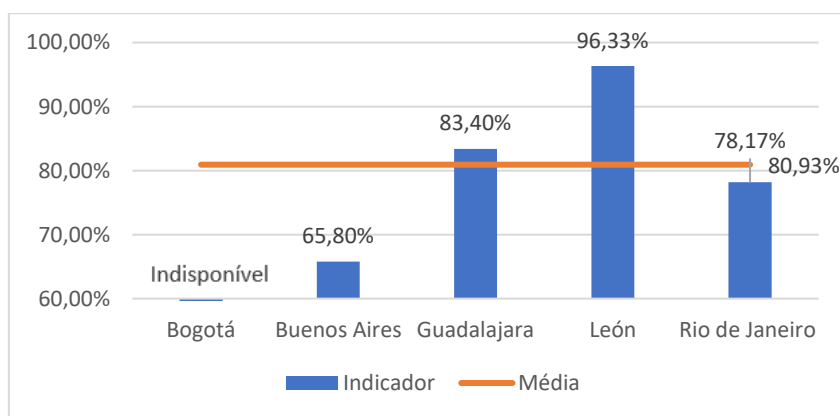


Figura 14 – Gráfico indicador 6.3 para a América Latina (WCCD).

6.4. Relação estudante/professor no ensino primário

Tabela 29 – Indicador 6.4 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
26,83	8,9	31	26,92	31,59

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

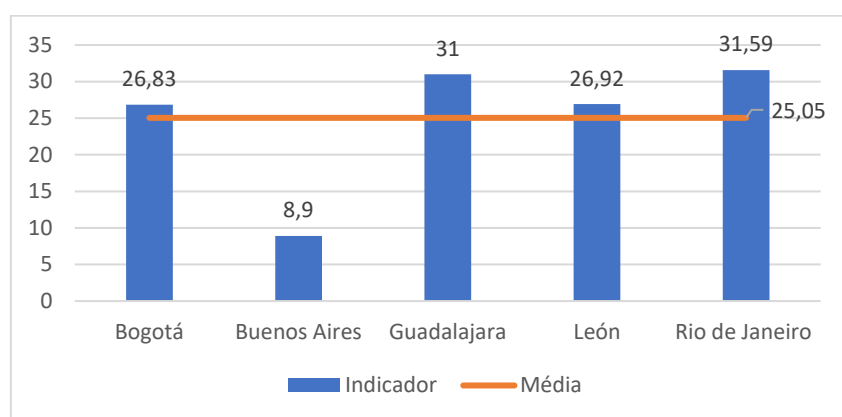


Figura 15 – Gráfico indicador 6.4 para a América Latina (WCCD).

6.5. Porcentagem de população masculina em idade escolar matriculada em escolas

Tabela 30 – Indicador 6.5 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
96,56 %	96,6 %	Indisponível	80,28 %	94,14 %

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

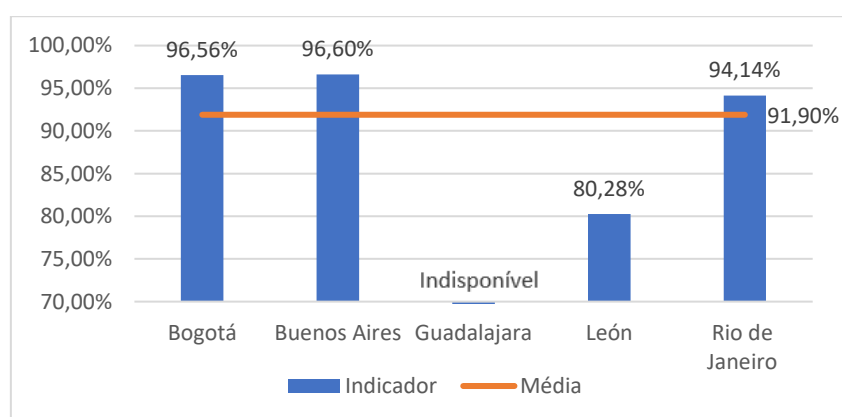


Figura 16 – Gráfico indicador 6.5 para a América Latina (WCCD).

6.6. Porcentagem de população em idade escolar matriculada em escolas

Tabela 31 – Indicador 6.6 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
Indisponível	96,7 %	Indisponível	80,99 %	94,22 %

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

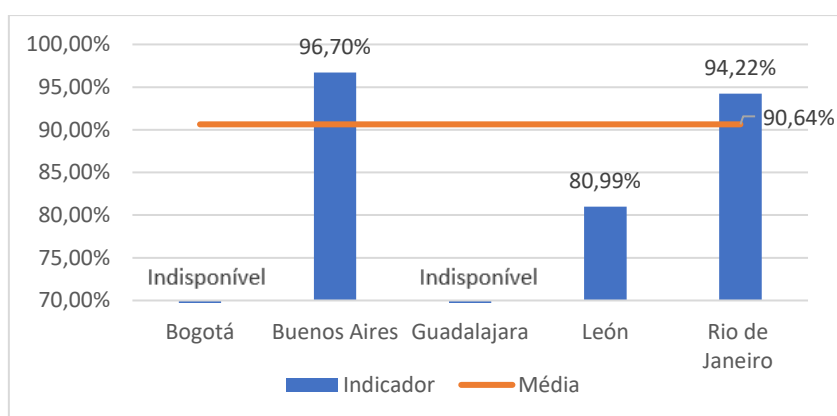


Figura 17 – Gráfico indicador 6.6 para a América Latina (WCCD).

6.7. Número de indivíduos com ensino superior completo por 100 000 habitantes

Tabela 32 – Indicador 6.7 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
27.484,02/ 100.000	23.168,28/ 100.000	Indisponível	464,3/ 100.000	13.864/ 100.000

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

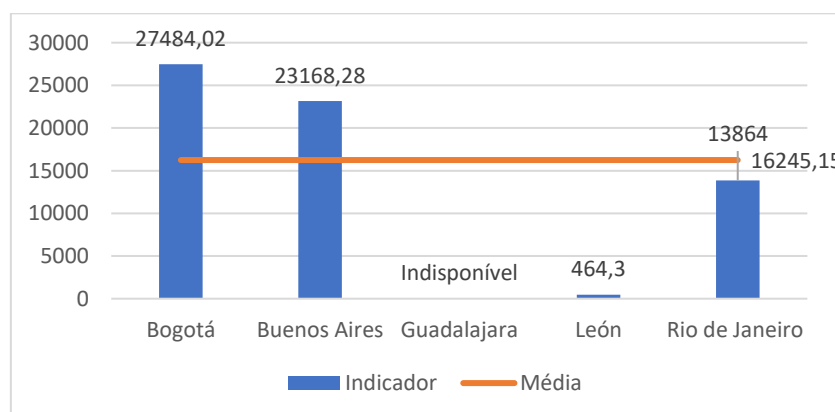


Figura 18 – Gráfico indicador 6.7 para a América Latina (WCCD).

5.1.3 Energia

Os indicadores apontados na seção sobre energia da NBR ISO 37120 foram de difícil obtenção para a cidade do Rio de Janeiro, já que os dados disponíveis tratavam da questão em âmbito estadual, não traduzindo a real situação de sua capital. O panorama

resultante para a América Latina está expresso nas tabelas de 33 a 39 e gráficos das figuras de 19 a 25, apontando algumas discrepâncias entre as cidades.

O consumo de energia elétrica *per capita*, tanto residencial (tabela 33 e figura 19) quanto total (tabela 37 e figura 23), apresenta valores muito superiores para Buenos Aires em comparação com as cidades latinas que divulgaram seus dados. A capital argentina também se destaca em relação à duração das interrupções no fornecimento de energia elétrica.

Em relação à porcentagem de habitantes com acesso ao fornecimento regular de energia elétrica (tabela 34 e figura 20), as cidades analisadas chegam perto da totalidade da população atendida por esse serviço, com exceção da cidade de León. Esta última apresenta o pior indicador dentre todas as cidades listadas no WCCD.

Quanto a porcentagem da energia elétrica total que é proveniente de fontes renováveis (tabela 36 e gráfico 22), apenas Bogotá apresenta valores expressivos. Apesar desta informação não estar disponível para o Rio de Janeiro, estima-se que essa porcentagem supere até mesmo a da cidade colombiana, uma vez que o Brasil possui uma das matrizes energéticas mais renováveis do mundo. Em 2010, 86,3 % da matriz elétrica do país teve origem de fontes renováveis, segundo o Balanço Energético Nacional 2012 (EPE, 2012).

INDICADORES:

7.1. Uso de energia elétrica residencial total *per capita* (kWh/ano)

Tabela 33 – Indicador 7.1 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
491,26 kWh	1.524,79 kWh	368 kWh	414,17 kWh	Indisponível

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

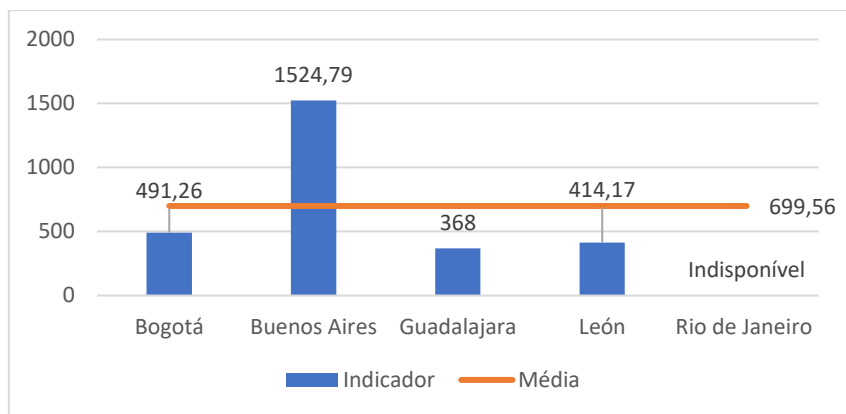


Figura 19– Gráfico indicador 7.1 para a América Latina (WCCD).

7.2. Porcentagem de habitantes da cidade com fornecimento regular de energia elétrica

Tabela 34 – Indicador 7.2 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
97,4 %	98,62 %	99,19 %	57 %	99,38 %

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

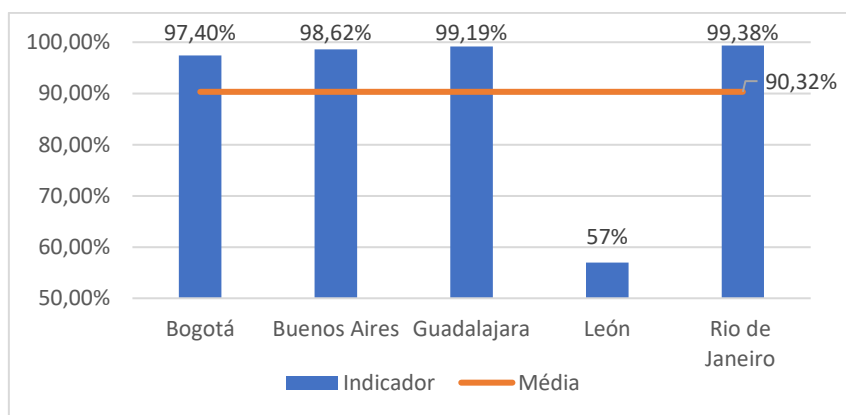


Figura 20 – Gráfico indicador 7.2 para a América Latina (WCCD).

7.3. Consumo de energia de edifícios públicos por ano (kWh/m²)

Tabela 35 – Indicador 7.3 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
297,77 kWh/m ²	120,33 kWh/m ²	76,62 kWh/m ²	18,57 kWh/m²	Indisponível

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

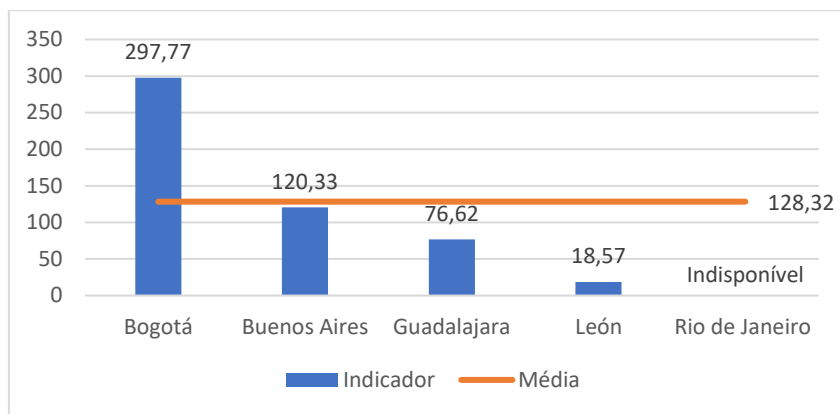


Figura 21 – Gráfico indicador 7.3 para a América Latina (WCCD).

7.4. Porcentagem da energia total proveniente de fontes renováveis, como parte do consumo total de energia da cidade

Tabela 36 – Indicador 7.4 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
69 %	0 %	1,92 %	3 %	Indisponível

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

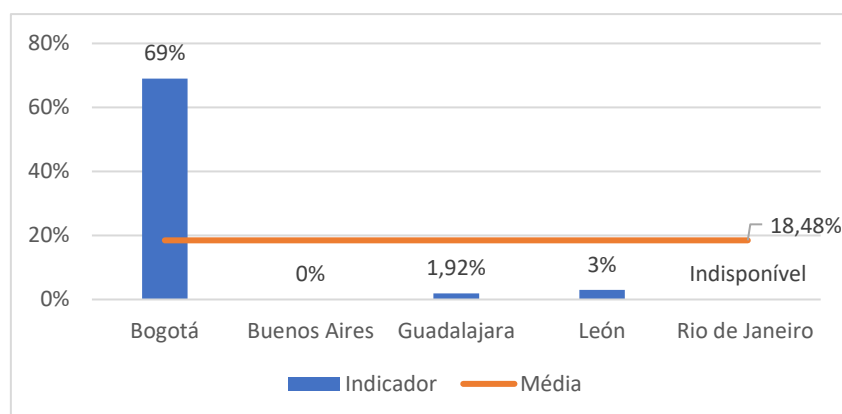


Figura 22 – Gráfico indicador 7.4 para a América Latina (WCCD).

7.5. Uso total de energia elétrica per capita (kWh/ano)

Tabela 37 – Indicador 7.5 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
1.169,96 kWh	4.176,27 kWh	1.719,56 kWh	2.268,58 kWh	Indisponível

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

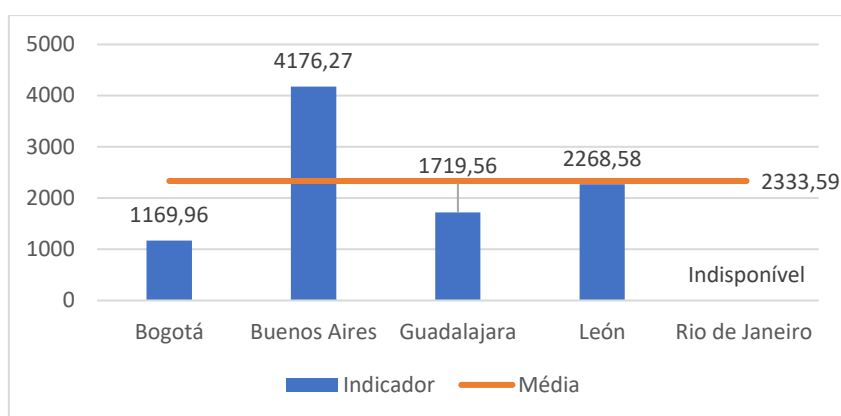


Figura 23 – Gráfico indicador 7.5 para a América Latina (WCCD).

7.6. Número médio de interrupções de energia elétrica por consumidor por ano

Tabela 38 – Indicador 7.7 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
Indisponível	6	Indisponível	2,12	0

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

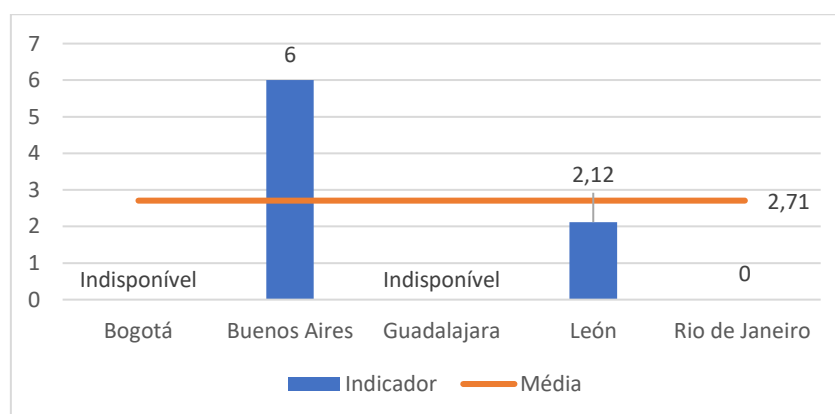


Figura 24 – Gráfico indicador 7.7 para a América Latina (WCCD).

7.7. Duração média das interrupções de energia elétrica (em horas)

Tabela 39 – Indicador 7.7 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
Indisponível	13,5 h	0,68 h	0,61 h	2,20 h

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

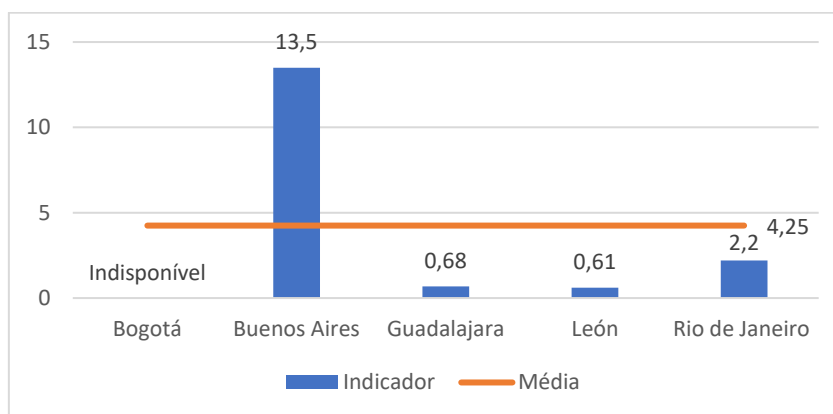


Figura 25 – Gráfico indicador 7.7 para a América Latina (WCCD).

5.1.4 Meio Ambiente

Dos indicadores para o meio ambiente das cidades analisadas (tabelas de 33 a 39 e figuras de 26 a 33), a poluição sonora (tabela 46 e figura 32) e a variação percentual em números de espécies nativas (tabela 47 e figura 33) se demonstraram indicadores difíceis de serem calculados. Os demais indicadores se referem à concentração de diferentes gases na atmosfera.

A concentração de material particulado (PM) se mostrou menos expressiva em Buenos Aires, enquanto que as estações de medição do ar da região metropolitana do Rio de Janeiro constataram altos índices de concentração de PM 10 (tabela 41 e figura 27). Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA), o material particulado tem como principais fontes a queima de combustíveis fósseis e de biomassa vegetal, a emissão de amônia na agricultura e da poeira gerada por obras e pavimentação de vias.

A cidade de Guadalajara apresentou elevada concentração de NO₂ (dióxido de nitrogênio), gás poluente nocivo à saúde humana e também responsável pelas mudanças climáticas globais (tabela 43 e figura 29). Já a concentração de O₃ (ozônio), gás formado a partir de outros poluentes, se mostrou baixa em Bogotá (mesmo se comparado às outras cidades contidas no WCCD) e elevada em León (tabela 41 e figura 31).

INDICADORES:

8.1. Concentração de material particulado fino (PM 2.5)

Tabela 40 – Indicador 8.1 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
28 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	24,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	23,26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Indisponível

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

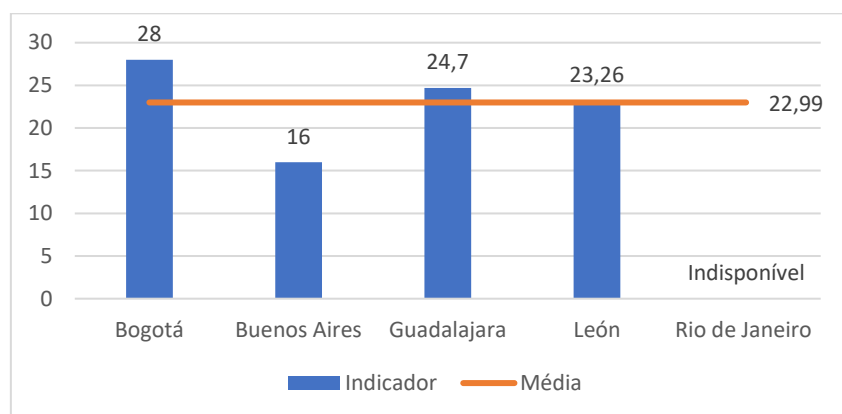


Figura 26 – Gráfico indicador 8.1 para a América Latina (WCCD).

8.2. Concentração de material particulado (PM 10)

Tabela 41 – Indicador 8.2 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
47,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	49,26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	50,65 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	**67 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

** Para Região Metroloplitana do Rio de Janeiro (RMRJ)

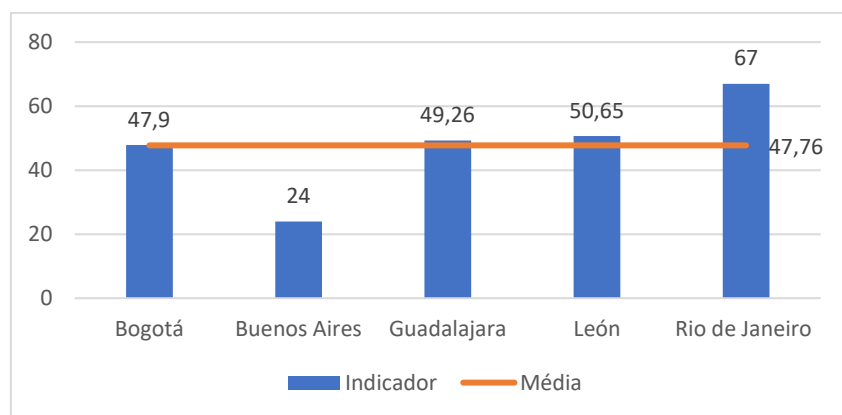


Figura 27 – Gráfico indicador 8.2 para a América Latina (WCCD).

8.3. Emissão de gases de efeito estufa, medida em toneladas per capita

Tabela 42 – Indicador 8.3 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
2,43 t/capita	4,4 t/capita	4,61 t/capita	3,34 t/capita	3,58 t/capita

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

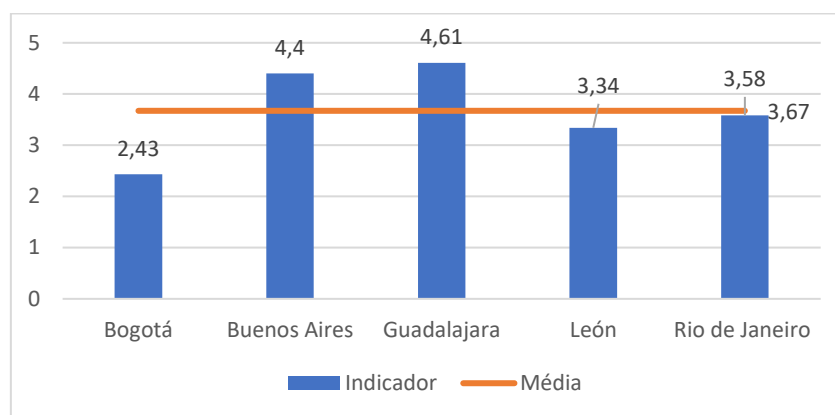


Figura 28 – Gráfico indicador 8.3 para a América Latina (WCCD).

8.4. Concentração de NO₂ (dióxido de nitrogênio)

Tabela 43 – Indicador 8.4 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
29,89 µg/m ³	28,22 µg/m ³	50 µg/m ³	39,03 µg/m ³	22 µg/m³

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

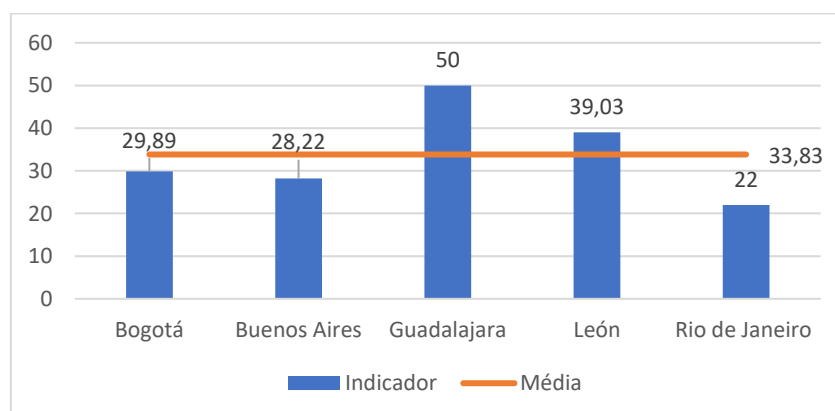


Figura 29 – Gráfico indicador 8.4 para a América Latina (WCCD).

8.5. Concentração de SO₂ (dióxido de enxofre)

Tabela 44 – Indicador 8.5 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
8,65 µg/m ³	16 µg/m ³	10 µg/m ³	25,6 µg/m ³	**8,63 µg/m³

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

** Para Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ)

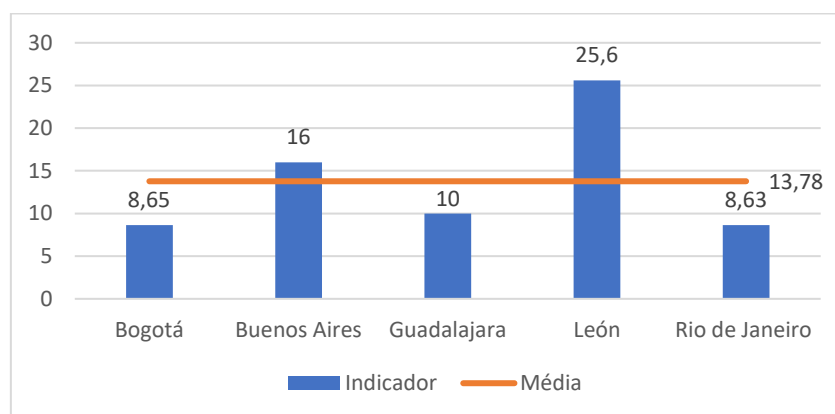


Figura 30 – Gráfico indicador 8.5 para a América Latina (WCCD).

8.6. Concentração de O₃ (ozônio)

Tabela 45 – Indicador 8.6 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
22 µg/m³	35 µg/m ³	40 µg/m ³	57,91 µg/m ³	Indisponível

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

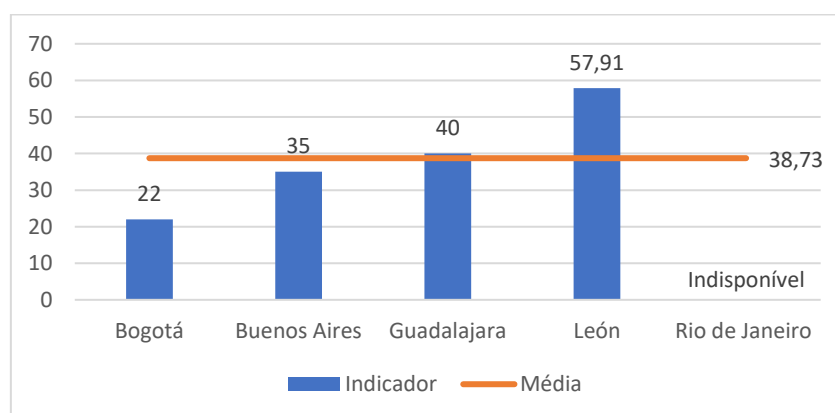


Figura 31 – Gráfico indicador 8.6 para a América Latina (WCCD).

8.7. Poluição sonora

Tabela 46 – Indicador 8.7 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
Indisponível	94 %	68,54 %	Indisponível	Indisponível

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

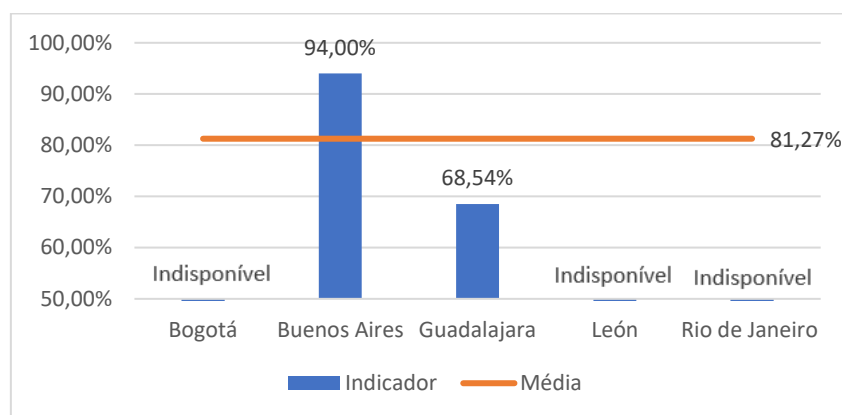


Figura 32 – Gráfico indicador 8.7 para a América Latina (WCCD).

8.8. Variação percentual em número de espécies nativas

Tabela 47 – Indicador 8.8 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
Indisponível	0 %	Indisponível	Indisponível	Indisponível

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo



Figura 33 – Gráfico indicador 8.8 para a América Latina (WCCD).

5.1.5 Finanças

A interpretação dos indicadores relativos às finanças (tabelas de 48 a 51 e figuras de 34 a 37) deve ser feita de forma ponderada, levando em consideração o contexto vivenciado pelas cidades. Como alertado pela NBR ISO 37120, altas taxas de endividamento, por exemplo, podem revelar uma tomada excessiva de empréstimos, mas também podem indicar que as dívidas estão sendo liquidadas com rapidez. Já baixas taxas podem ser traduzidas tanto como sinal de suficiência financeira, quanto de baixo investimento devido a problemas financeiros.

A cidade do Rio de Janeiro, como apresentado no relatório de Prestação de Contas (PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO, 2010), apresentou um aumento na taxa de endividamento em relação ao ano anterior, devido a um maior gasto com juros e amortizações. O relatório esclarece, no entanto, que se tratou de uma manobra financeira da prefeitura, a qual contraiu empréstimos junto ao Banco Mundial para amortizar a dívida com a União, que representava juros mais elevados. A renegociação da dívida, portanto, elevou os gastos com os serviços da dívida em 2010, para que este fosse reduzido nos anos seguintes, aumentando a capacidade de endividamento do município.

O percentual de despesas de capital em relação às despesas totais (tabela 49 e figura 35) pode ser um parâmetro importante de ser avaliado em conjunto com a taxa de endividamento (tabela 48 e figura 34), auxiliando no entendimento da situação financeira das cidades. Este indicador aponta se estão sendo realizados investimentos nas localidades, fator fundamental para a manutenção e o desenvolvimento das mesmas.

Nesse contexto, as cidades mexicanas dão indícios de serem financeiramente mais fracas, com despesas de capital pouco expressivas e, como em Guadalajara, altas taxas de endividamento. A cidade de León também chama atenção por sua baixa porcentagem de receita própria, em relação ao total de receitas (tabela 50 e figura 36), e pela dificuldade no recolhimento de impostos (tabela 51 e figura 37).

INDICADORES:

9.1. Taxa de endividamento (expansão do serviço da dívida como uma porcentagem da receita própria do município)

Tabela 48 – Indicador 9.1 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
Indisponível	3,58 %	21,27 %	11,75 %	18,47 %

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

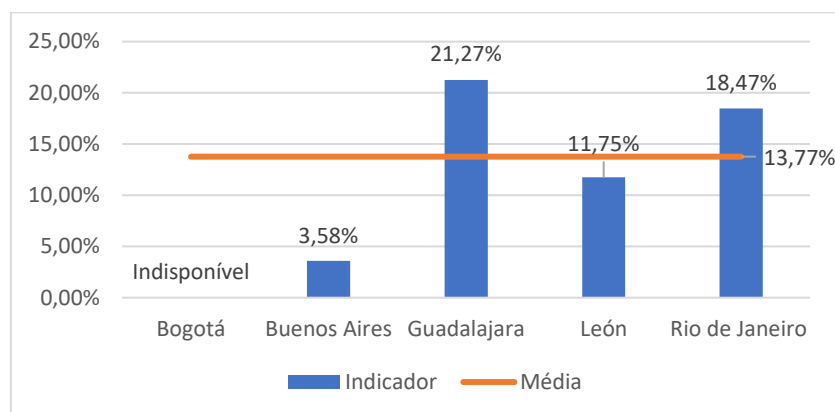


Figura 34 – Gráfico indicador 9.1 para a América Latina (WCCD).

9.2. Despesas de capital como porcentagem de despesas totais

Tabela 49 – Indicador 9.2 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
Indisponível	17,55 %	4,51 %	2,81 %	20,67 %

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

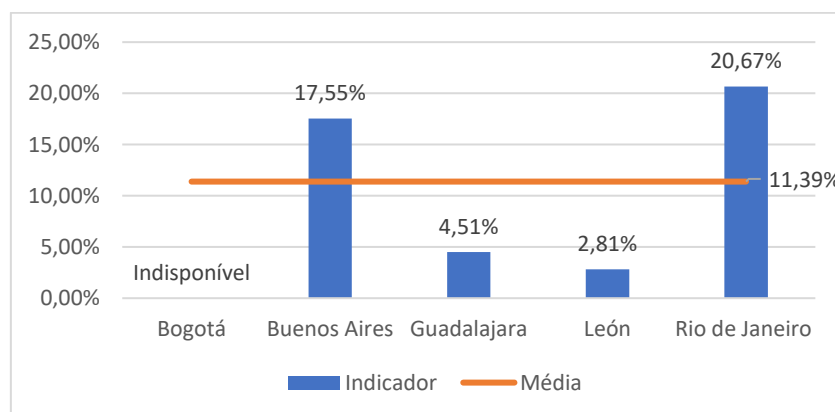


Figura 35 – Gráfico indicador 9.2 para a América Latina (WCCD).

9.3. Porcentagem da receita própria em função do total das receitas

Tabela 50 – Indicador 9.3 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
68,01 %	86,4 %	67,77 %	25,9 %	69,67 %

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

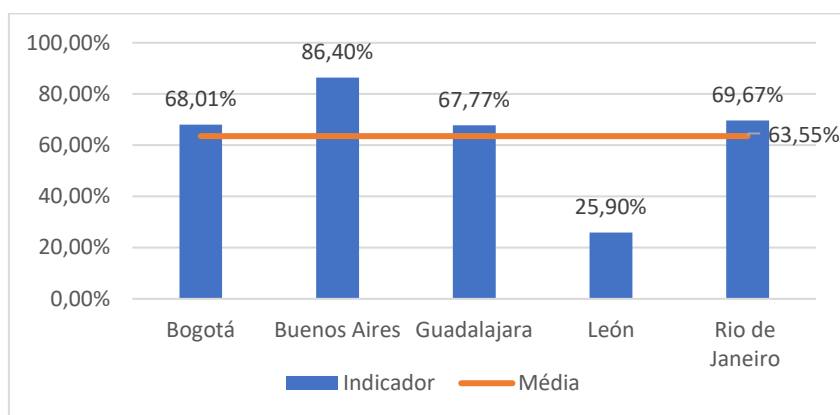


Figura 36 – Gráfico indicador 9.3 para a América Latina (WCCD).

9.4. Porcentagem dos impostos recolhidos em função dos impostos cobrados

Tabela 51 – Indicador 9.4 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
101,33 %	94,36 %	97,84 %	51,06 %	Indisponível

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

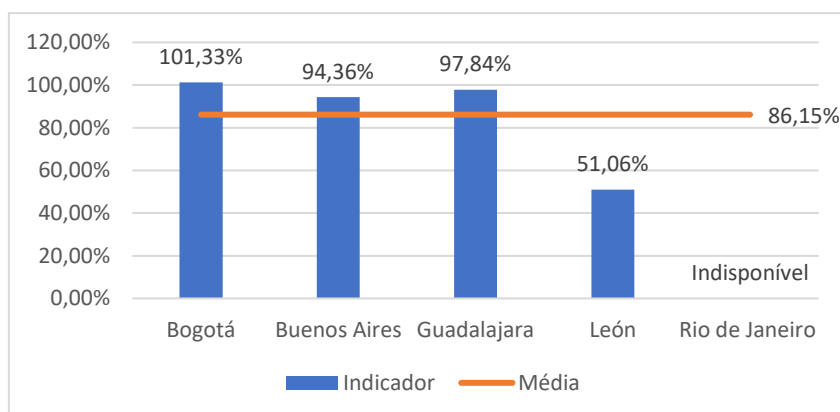


Figura 37 – Gráfico indicador 9.4 para a América Latina (WCCD).

5.1.6 Resposta a Incêndios e Emergências

As informações relativas à resposta a incêndios e emergências não foram possíveis de ser extraídas para a cidade do Rio de Janeiro. Os indicadores de desempenho nesse quesito para as cidades latino-americanas se encontram nas tabelas de 52 a 57 e nos gráficos das figuras de 38 a 43.

O número de bombeiros por 100.000 habitantes (tabela 52 e figura 38) tem em Bogotá um dos valores menos expressivos, se destacando Buenos Aires entre as cidades listadas, embora esse número possa alcançar valores bem mais elevados nas demais cidades do WCCD.

As cidades da América Latina revelaram baixo desempenho em relação ao tempo de resposta dos serviços de emergência (tabela 56 e figura 42) e do Corpo de Bombeiros Tabela 57 e figura 43). Neste primeiro, León apresentou maior tempo de resposta, enquanto neste último, o pior indicador dentre as cidades contidas no WCCD pertence a Guadalajara, seguido de León.

INDICADORES:

10.1. Número de bombeiros por 100 000 habitantes

Tabela 52 – Indicador 10.1 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
6,01/100.000	35,83/100.000	18,49/100.000	11,91/100.000	Indisponível

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

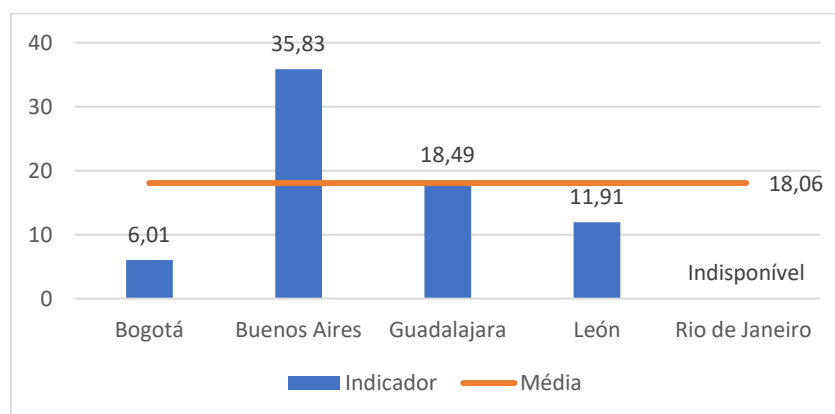


Figura 38 – Gráfico indicador 10.1 para a América Latina (WCCD).

10.2. Número de mortes relacionadas a incêndios por 100 000 habitantes

Tabela 53 – Indicador 10.2 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
Indisponível	0,21/100.000	0,17/100.000	0/100.000	Indisponível

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

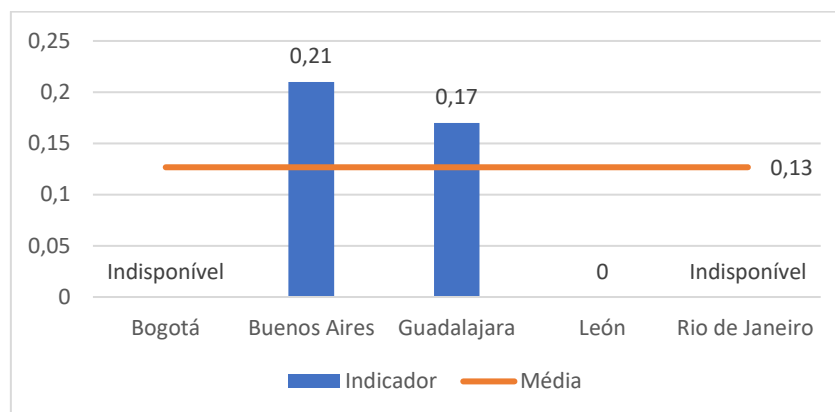


Figura 39 – Gráfico indicador 10.2 para a América Latina (WCCD).

10.3. Número de mortes relacionadas a desastres naturais por 100 000 habitantes

Tabela 54 – Indicador 10.3 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
Indisponível	0,27/100.000	0,02/100.000	0/100.000	Indisponível

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

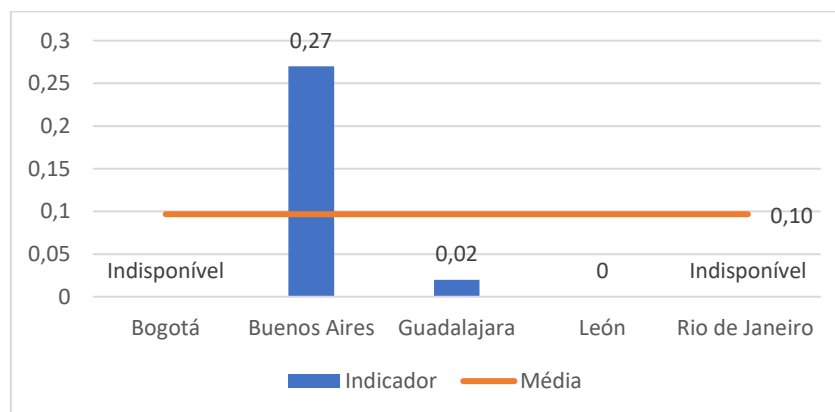


Figura 40 – Gráfico indicador 10.3 para a América Latina (WCCD).

10.4. Número de bombeiros voluntários e em tempo parcial por 100 000 habitantes

Tabela 55 – Indicador 10.4 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
Indisponível	6,87/100.000	8,42/100.000	0/100.000	Indisponível

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

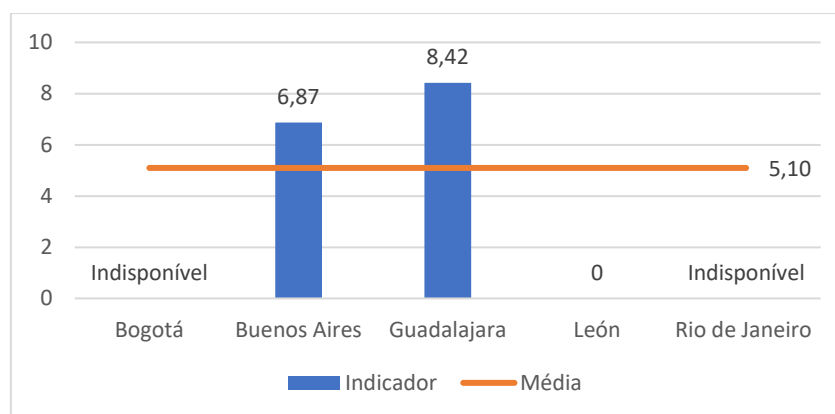


Figura 41 – Gráfico indicador 10.4 para a América Latina (WCCD).

10.5. Tempo de resposta dos serviços de emergência a partir do primeiro chamado

Tabela 56 – Indicador 10.5 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
7,9 min	15 min	10,5 min	21,08 min	Indisponível

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

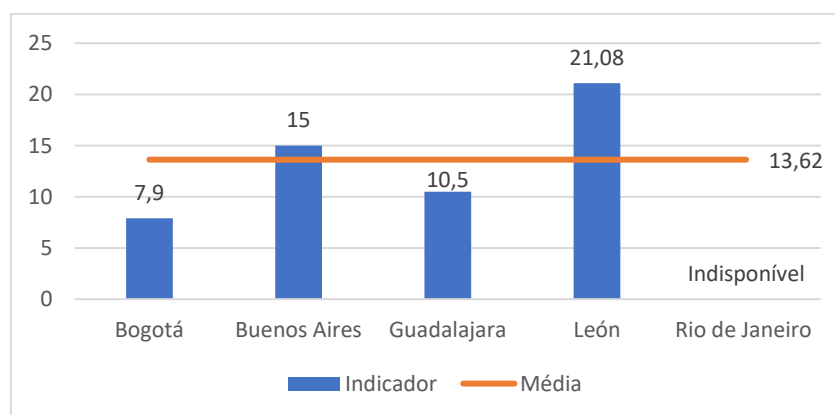


Figura 42 – Gráfico indicador 10.5 para a América Latina (WCCD).

10.6. Tempo de respostas do Corpo de Bombeiros a partir do primeiro chamado

Tabela 57 – Indicador 10.6 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
7,9 min	15 min	36,87 min	22,28 min	Indisponível

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

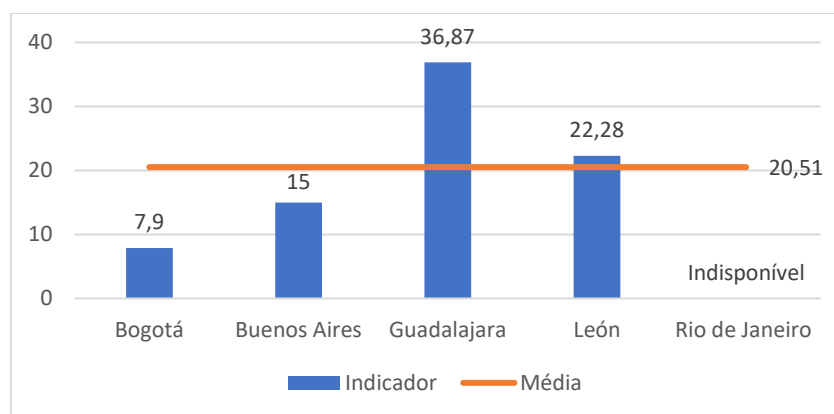


Figura 43 – Gráfico indicador 10.6 para a América Latina (WCCD).

5.1.7 Governança

As tabelas de 58 a 63 e os gráficos das figuras de 44 a 49 apresentam os indicadores referentes à governança nas cidades latinas analisadas. A porcentagem de participação dos eleitores nas eleições é reflexo da obrigatoriedade ou não do voto nos países aos quais as cidades pertencem. Dos 24 países em que o voto é compulsório, 13 estão na América Latina, dentre os quais está a Argentina, o Brasil e o México (este último sem sanções em caso de não comparecimento) (CIA). Esse fato justifica a porcentagem inferior encontrada na cidade colombiana em relação às demais (tabela 58 e figura 44).

A porcentagem de mulheres eleitas na cidade é um indicador que revela a baixa participação das mulheres na governança do Rio de Janeiro, indicando a necessidade de políticas de igualdade de gênero. Dentre as cidades avaliadas, León é a que apresenta maior representatividade feminina na política, como observado na tabela 59 (e figura 45).

Ainda em relação à governança das cidades, Buenos Aires se destaca na porcentagem de mulheres empregadas na gestão urbana, valor que ultrapassa a metade dos cargos (tabela 60 e figura 46). Outro indicador em que a capital argentina se sobressai

é no número de autoridades locais eleitas por 100.000 habitantes (tabela 62 e figura 48), valor que aponta a representatividade dos cidadãos.

INDICADORES:

11.1. Porcentagem de participação dos eleitores nas últimas eleições municipais em função do total de eleitores aptos a votar

Tabela 58 – Indicador 11.1 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
47,41 %	77 %	62,14 %	62,1 %	79,55 %

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

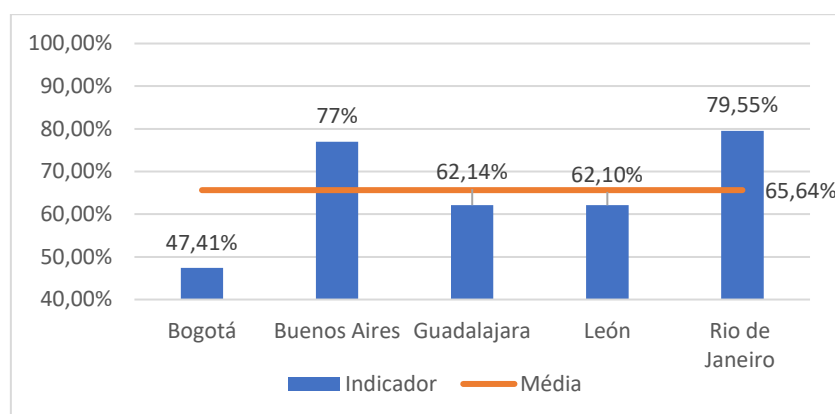


Figura 44 – Gráfico indicador 11.1 para a América Latina (WCCD).

11.2. Porcentagem de mulheres eleitas em função do número total de eleitos na gestão da cidade

Tabela 59 – Indicador 11.2 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
24,77 %	33,33 %	32,35 %	40 %	15,38 %

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

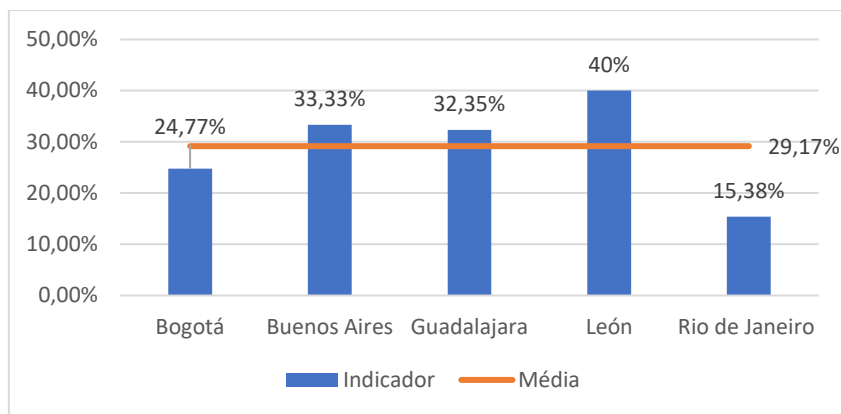


Figura 45 – Gráfico indicador 11.2 para a América Latina (WCCD).

11.3. Porcentagem de mulheres empregadas na gestão da cidade

Tabela 60 – Indicador 11.3 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
Indisponível	53,08 %	31,14 %	28,38 %	Indisponível

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

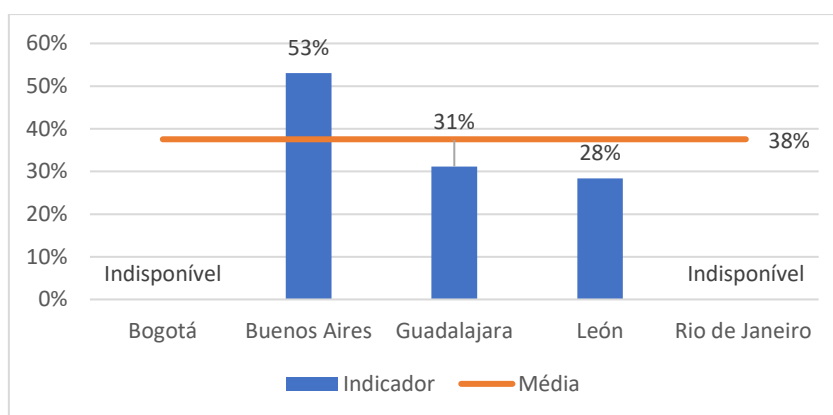


Figura 46 – Gráfico indicador 11.3 para a América Latina (WCCD).

11.4. Número de condenações de servidores da cidade por corrupção e/ou subornos por 100 000 habitantes

Tabela 61 – Indicador 11.4 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
Indisponível	0,07/100.000	1,04/100.000	0/100.000	Indisponível

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

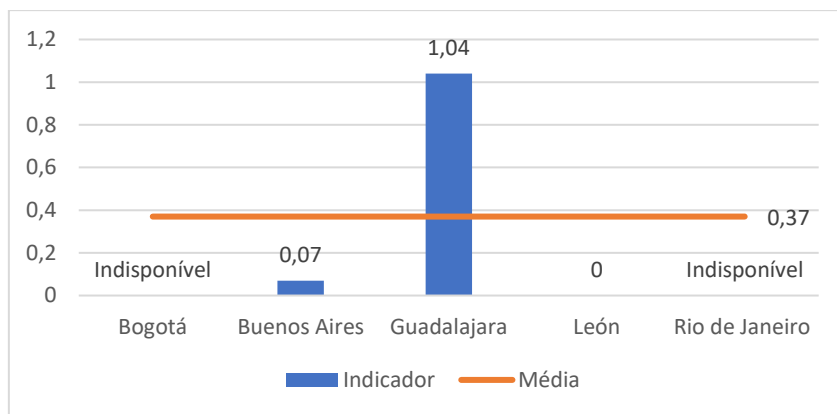


Figura 47 – Gráfico indicador 11.4 para a América Latina (WCCD).

11.5. Representação de cidades: número de autoridades locais eleitas para o cargo por 100 000 habitantes

Tabela 62 – Indicador 11.5 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
2,92/100.000	5,69/100.000	3,07/100.000	0,98/100.000	0,81/100.000

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

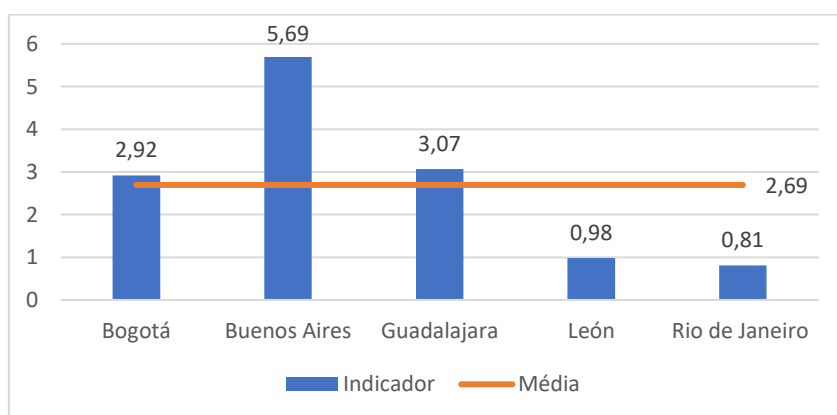


Figura 48 – Gráfico indicador 11.5 para a América Latina (WCCD).

11.6. Porcentagem de eleitores registrados em função da população com idade para votar

Tabela 63 – Indicador 11.6 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
98,17 %	85,24 %	Indisponível	95,56 %	Indisponível

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

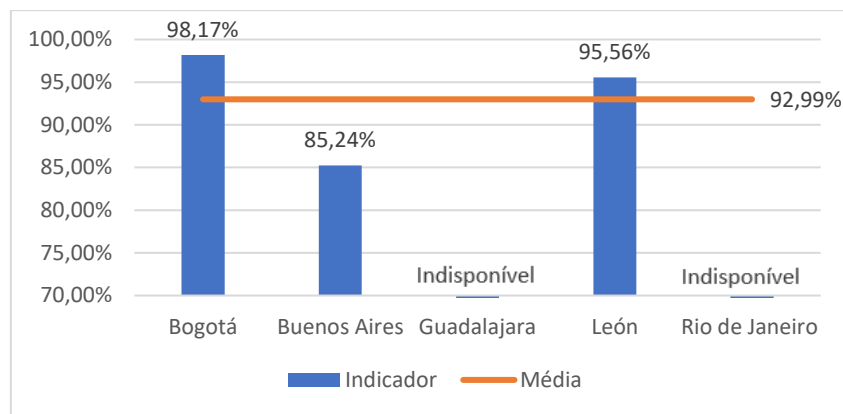


Figura 49 – Gráfico indicador 11.6 para a América Latina (WCCD).

5.1.8 Saúde

Os indicadores da saúde de uma comunidade são de suma importância na avaliação da qualidade de vida de sua população e os valores referentes às cidades latino-americanas estudadas estão apresentados nas tabelas de 64 a 70 e nas figuras de 50 a 56.

Dentre as cidades comparadas, a expectativa de vida alcança uma variação de quase 3 anos (tabela 64 e figura 50). No entanto, essa diferença pode ser bem mais significativa se comparada com cidades da Europa ou América do Norte. Esse desequilíbrio existe não somente entre diferentes regiões do planeta, mas dentro de um mesmo país, como visto na comparação de indicadores da saúde entre os estados brasileiros (IPEA, 2009).

O Rio de Janeiro se sobressai em relação ao número de leitos hospitalares (tabela 65 e figura 51) e ao número de médicos por 100 000 habitantes (tabela 66 e figura 52), números que parecem não garantir uma melhor qualidade da saúde infantil, visto que a cidade apresenta a maior taxa de mortalidade de crianças menores de cinco anos a cada 1 000 nascidos vivos (tabela 67 e figura 53). Vale ressaltar que os valores englobam as redes pública e particular de saúde, e que, portanto, podem não expressar desigualdades existentes entre estas, o que justificaria a elevada mortalidade infantil.

O número de profissionais de saúde mental em relação ao número de habitantes, informação não encontrada para o Rio de Janeiro, é um indicador no qual Buenos Aires se destoa das outras cidades na América Latina (tabela 69 e figura 55), se destacando até mesmo no panorama mundial, como indicam os dados do WCCD. A capital argentina também tem os melhores indicadores quanto à taxa de mortalidade infantil, ao número de

peças da equipe de enfermagem e obstetrícia (tabela 68 e figura 54) e à taxa de suicídio (tabela 70 e figura 56) entre às demais cidades latinas.

INDICADORES:

12.1. Expectativa média de vida

Tabela 64 – Indicador 12.1 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
78 anos	77,2 anos	75,18 anos	75,4 anos	75,7 anos

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

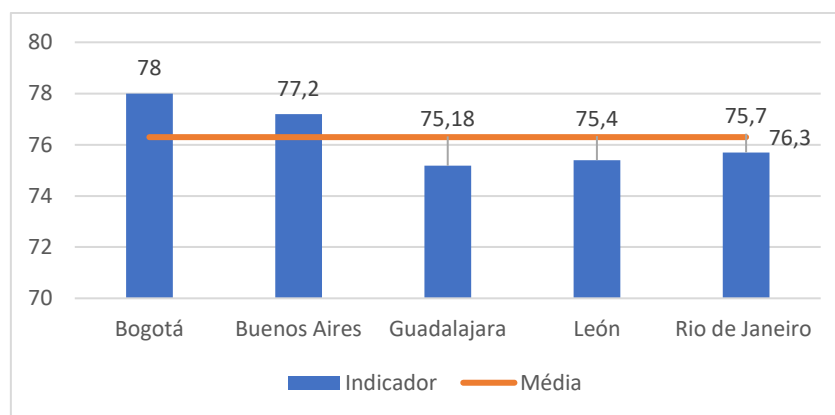


Figura 50 – Gráfico indicador 12.1 para a América Latina (WCCD).

12.2. Número de leitos hospitalares por 100 000 habitantes

Tabela 65 – Indicador 12.2 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
Indisponível	247,96/100.000	93,58/100.000	181,37/100.000	335,49/100.000

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

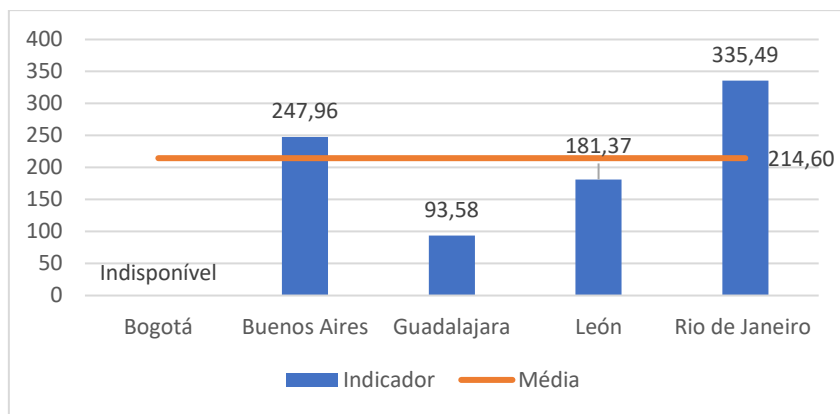


Figura 51 – Gráfico indicador 12.2 para a América Latina (WCCD).

12.3. Número de médicos por 100 000 habitantes

Tabela 66 – Indicador 12.3 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
26,99/100.000	Indisponível	151,25/100.000	224,64/100.000	547,53/100.000

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

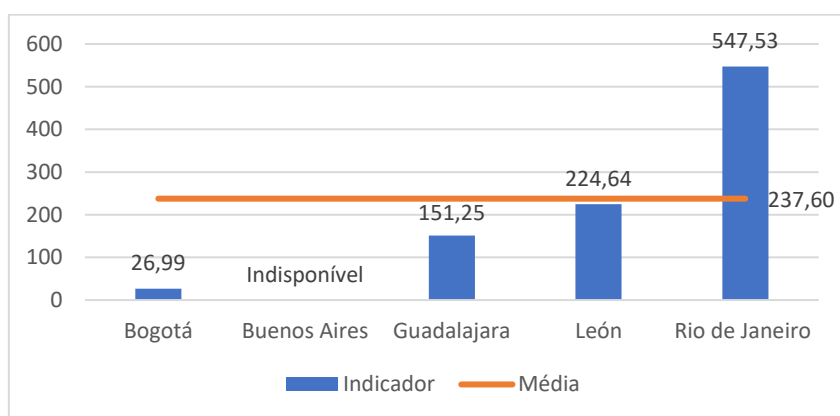


Figura 52 – Gráfico indicador 12.3 para a América Latina (WCCD).

12.4. Taxa de mortalidade de crianças menores de cinco anos a cada 1 000 nascidos vivos

Tabela 67 – Indicador 12.4 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
14,3/1.000	8,4/1.000	12,37/1.000	12,2/1.000	15,8/1.000

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

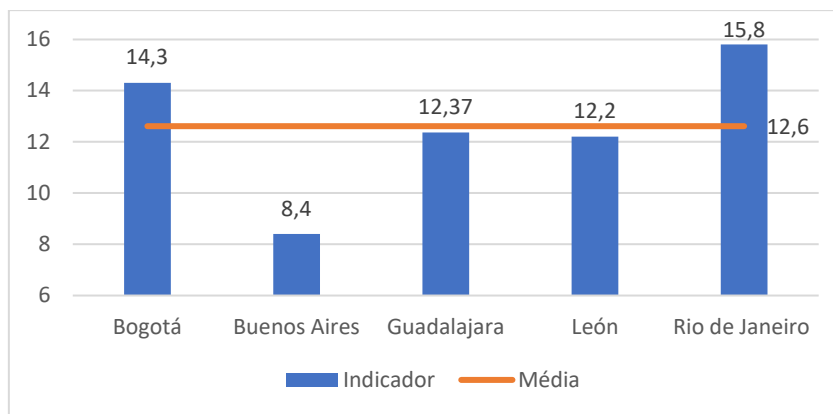


Figura 53 – Gráfico indicador 12.4 para a América Latina (WCCD).

12.5. Número de pessoas da equipe de enfermagem e obstetrícia por 100 000 habitantes

Tabela 68 – Indicador 12.5 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
94,78/100.000	522,08/100.000	243,35/100.000	154,86/100.000	Indisponível

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

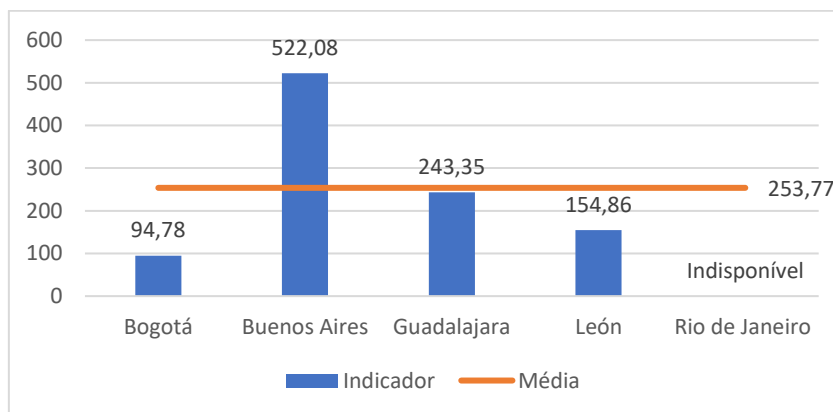


Figura 54 – Gráfico indicador 12.5 para a América Latina (WCCD).

12.6. Número de profissionais de saúde mental por 100 000 habitantes

Tabela 69 – Indicador 12.6 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
Indisponível	828,53/100.000	7,57/100.000	7/100.000	Indisponível

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

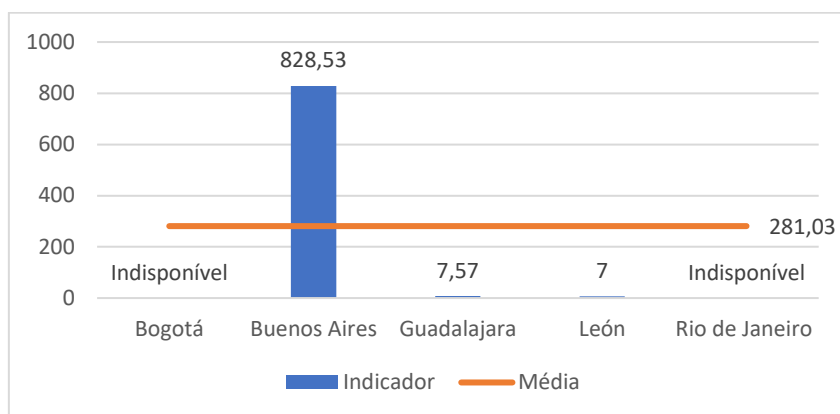


Figura 55 – Gráfico indicador 12.6 para a América Latina (WCCD).

12.7. Taxa de suicídio por 100 000 habitantes

Tabela 70 – Indicador 12.7 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
2,87/100.000	0,93/100.000	5,78/100.000	7,1/100.000	3,4/100.000

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

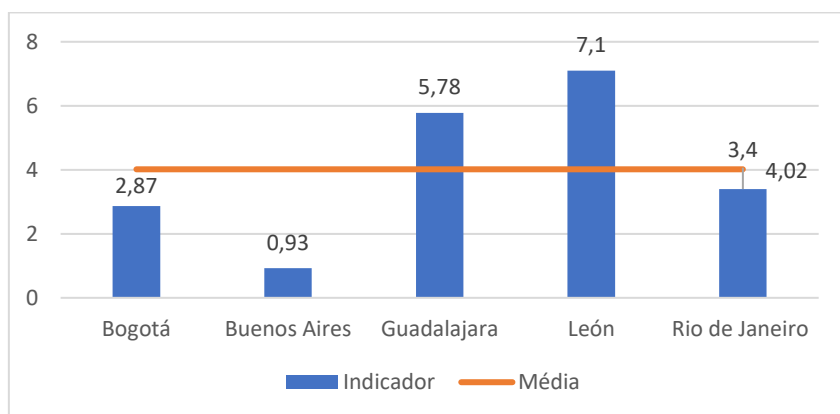


Figura 56 – Gráfico indicador 12.7 para a América Latina (WCCD).

5.1.9 Recreação

A contabilização das áreas relativas aos espaços públicos de recreação (tabelas 71 e 72 e gráficos das figuras 57 e 58) foi uma informação de difícil acesso para a cidade do Rio de Janeiro. O município, entretanto, é conhecido por sua notória área de recreação ao

ar livre e conta, segundo a Empresa de Turismo do Município do Rio de Janeiro (RIOTUR) (2009), com um litoral com cerca de 246 km de extensão e diversos parques urbanos, como o Parque Nacional da Tijuca, maior floresta urbana do mundo.

A área de espaços públicos de recreação cobertos *per capita* (tabela 71 e figura 57) são, em geral, pouco significativas na América Latina. As cidades de Bogotá, Guadalajara e León, que apresentam uma área equivalente a 0,01 m², estão entre os últimos lugares no ranking do WCCD.

INDICADORES:

13.1. Área em metros quadrados, de espaços públicos de recreação cobertos *per capita*

Tabela 71 – Indicador 13.1 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
0,01 m ²	0,85 m ²	0,01 m ²	0,01 m ²	Indisponível

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

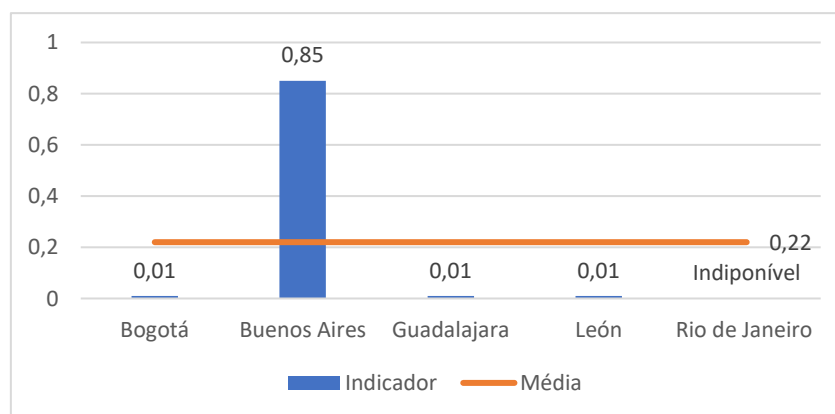


Figura 57 – Gráfico indicador 13.1 para a América Latina (WCCD).

13.2. Área, em metros quadrados, de espaços públicos de recreação ao ar livre *per capita*

Tabela 72 – Indicador 13.2 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
4,23 m ²	1,21 m ²	1,82 m ²	0,59 m ²	Indisponível

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

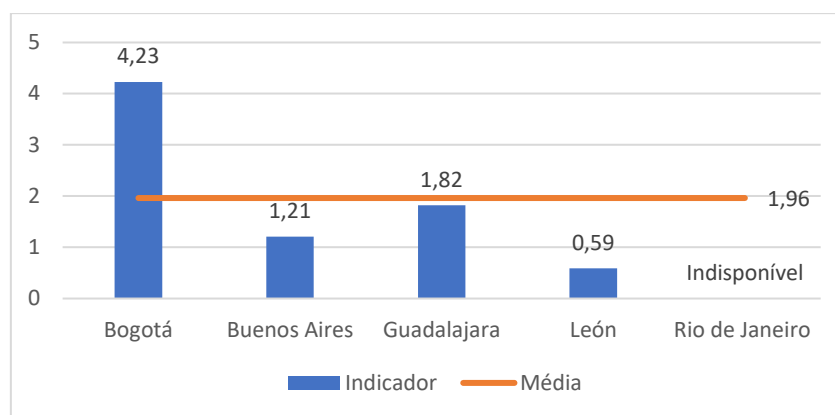


Figura 58 – Gráfico indicador 13.2 para a América Latina (WCCD).

5.1.10 Segurança

Junto com a desigualdade social, a insegurança é um fator que aproxima a América Latina e que, ao contrário de outros problemas socioeconômicos, vem se agravando ao longo dos anos, gerando grande prejuízo para a vida da população e para a economia dos países, os quais poderiam aumentar seu PIB em até 25% se alcançassem indicadores de segurança equivalentes aos de outros países ao redor do mundo (CUÉ - El País, 2016).

O Rio de Janeiro demonstrou um baixo desempenho, dentre as cidades analisadas, dos indicadores relativos à segurança contidos nas tabelas de 73 a 77 (e figuras de 59 a 63). A capital fluminense foi a cidade com maior número de homicídios (tabela 74 e figura 60) e de crimes contra a propriedade (tabela 75 e figura 61) por 100 000 habitantes. Quanto à taxa de crime violentos (tabela 77 e figura 63), o Rio de Janeiro só ficou atrás de Buenos Aires, que apesar desses números, apresentou o menor número de homicídios e o maior número de agentes de polícia por 100 000 habitantes (tabela 73 e figura 59).

INDICADORES:

14.1. Número de agentes de polícia por 100 000 habitantes

Tabela 73 – Indicador 14.1 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
256,7/100.000	671,25/100.000	143,43/100.000	93,34/100.000	Indisponível

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

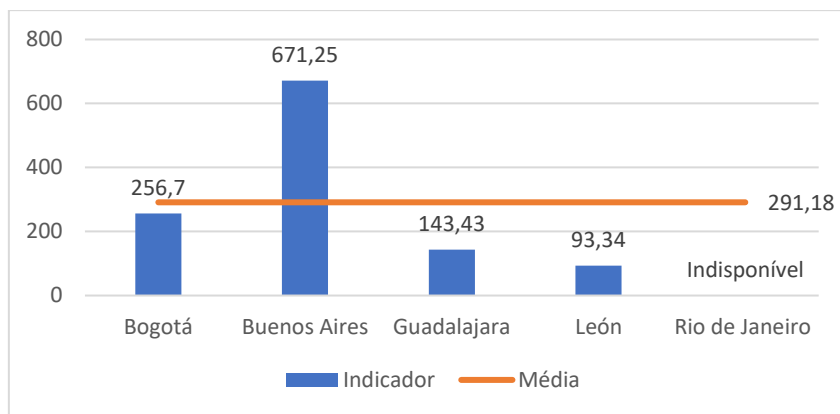


Figura 59 – Gráfico indicador 14.1 para a América Latina (WCCD).

14.2. Número de homicídios por 100 000 habitantes

Tabela 74 – Indicador 14.2 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
Indisponível	6,06/100.000	19,8/100.000	10,96/100.000	29,5/100.000

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

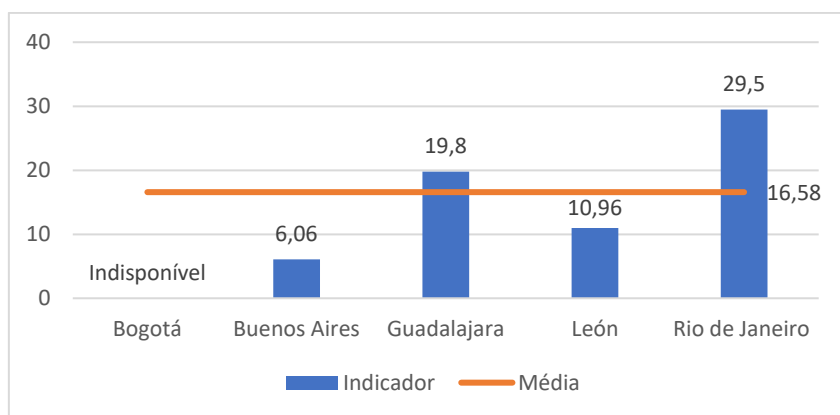


Figura 60 – Gráfico indicador 14.2 para a América Latina (WCCD).

14.3. Crimes contra a propriedade por 100 000 habitantes

Tabela 75 – Indicador 14.3 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
110,8/100.000	177,44/100.000	639,8/100.000	84,54/100.000	1.013,71/100.000

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

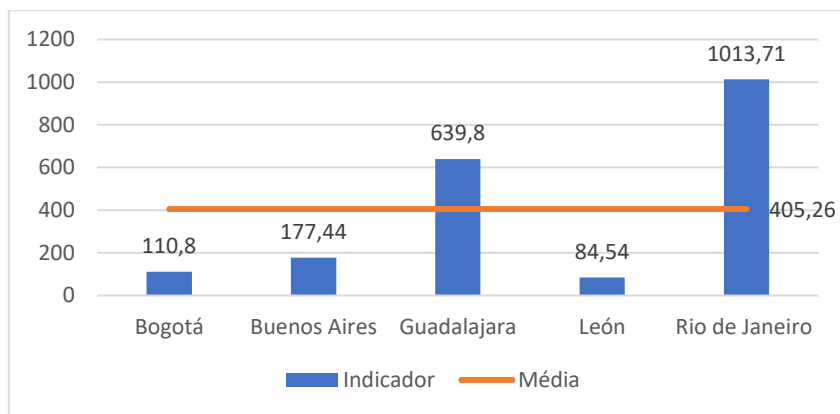


Figura 61 – Gráfico indicador 14.3 para a América Latina (WCCD).

14.4. Tempo de resposta da polícia a partir do primeiro chamado

Tabela 76 – Indicador 14.4 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
Indisponível	15 min	7,89 min	17,64 min	Indisponível

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

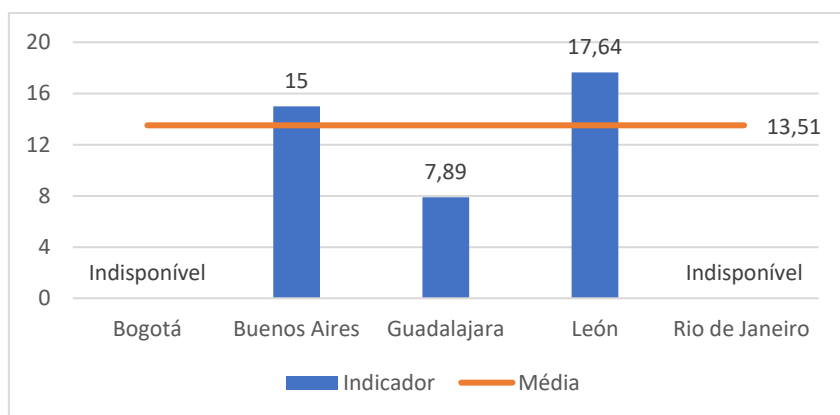


Figura 62 – Gráfico indicador 14.4 para a América Latina (WCCD).

14.5. Taxa de crimes violentos por 100 000 habitantes

Tabela 77 – Indicador 14.5 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
167/	1.375,01/	329,87/	370,52/	559,77/
100.000	100.000	100.000	100.000	100.000

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

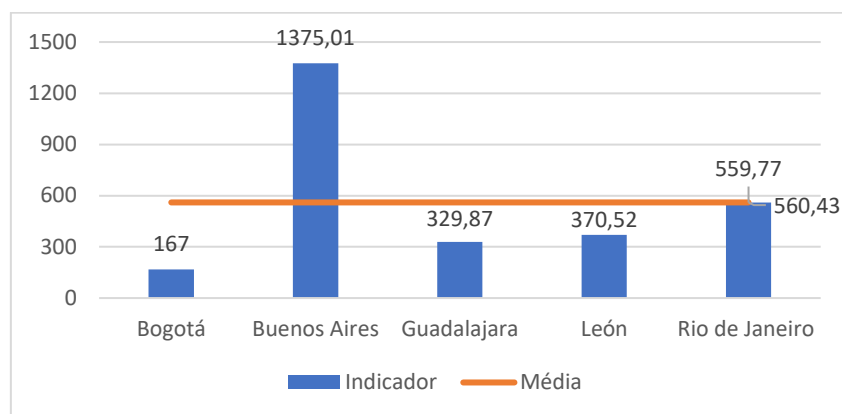


Figura 63 – Gráfico indicador 14.5 para a América Latina (WCCD).

5.1.11 Habitação

O direito à moradia é uma necessidade básica da população. A existência de aglomerados subnormais revela problemas relacionados à especulação imobiliária e fundiária e à deficiência de serviços essenciais de infraestrutura, como o transporte público (IBGE, 2010a). A questão da habitação na América Latina é apresentada pelos indicadores de desempenho das tabelas de 78 a 80 e gráficos das figuras de 64 a 66.

A cidade com maior porcentagem da população morando em favelas é León (tabela 78 e figura 64), se destacado também entre as demais localidades avaliadas pelo WCCD. Logo em seguida está a cidade do Rio de Janeiro, que possui a maior população absoluta vivendo em aglomerados subnormais dentre os municípios brasileiros, segundo levantamento do censo demográfico do IBGE (2010a).

Em relação a população sem-teto por 100 000 habitantes (tabela 79 e figura 65), a cidade de Bogotá se destaca, seguida pelo Rio de Janeiro. Segundo a Pesquisa Nacional sobre a População em Situação de Rua, realizada pelo Ministério do Desenvolvimento Social (2009), as principais motivações que levam às pessoas a morar nas ruas são o abuso do álcool e/ou das drogas, o desemprego e conflitos familiares. No Brasil foi lançada em 2008 a Política Nacional para a População em Situação de Rua, que aparenta não ter sido capaz de conter o avanço da população sem-teto.

INDICADORES:

15.1. Porcentagem da população urbana morando em favelas

Tabela 78 – Indicador 15.1 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
6,44 %	8,52 %	8,6 %	29,74 %	22,84 %

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

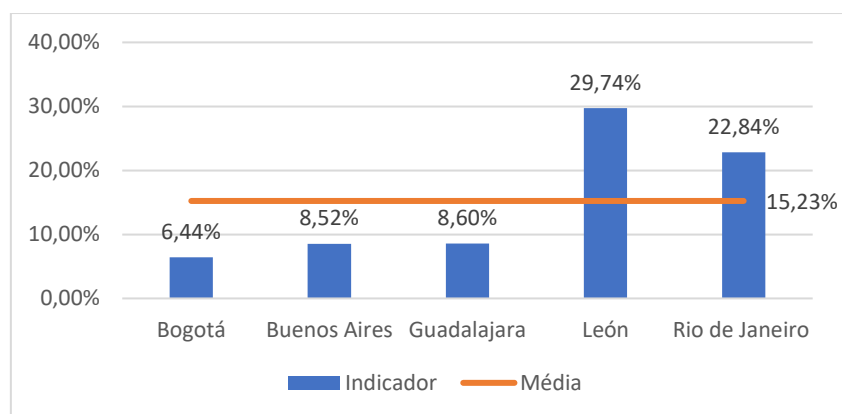


Figura 64 – Gráfico indicador 15.1 para a América Latina (WCCD).

15.2. Número de sem-teto por 100 000 habitantes

Tabela 79 – Indicador 15.2 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
133,46/100.000	30,73/100.000	20,02/100.000	17,68/100.000	72,24/100.000

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

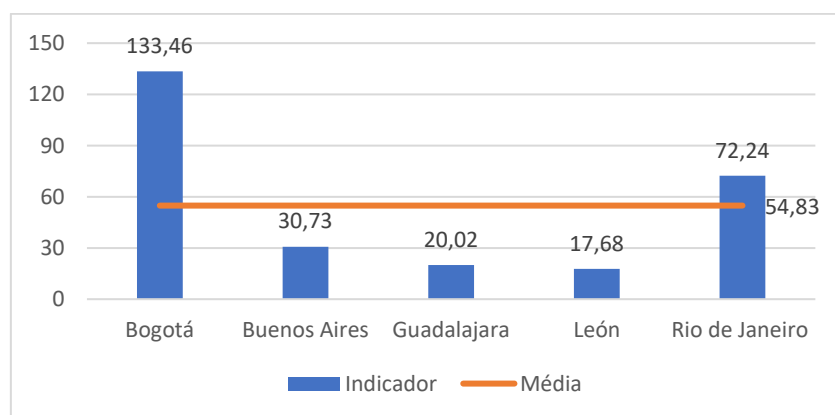


Figura 65 – Gráfico indicador 15.2 para a América Latina (WCCD).

15.3. Porcentagem de moradias sem títulos de propriedade registrados

Tabela 80 – Gráfico indicador 15.3 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
Indisponível	13,71 %	Indisponível	17,26 %	Indisponível

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

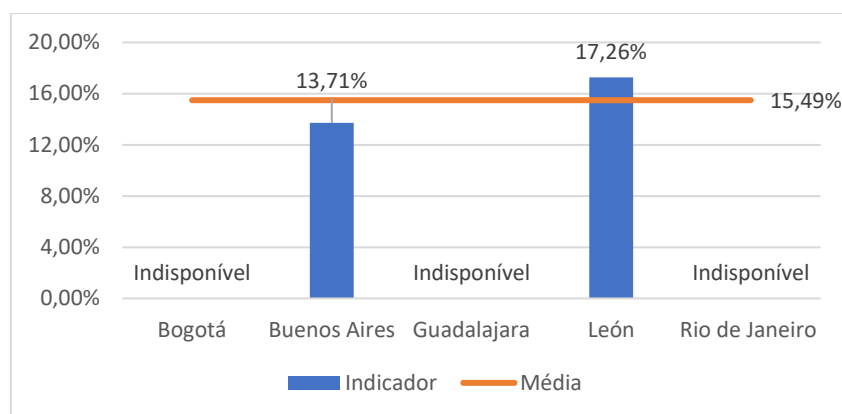


Figura 66 – Gráfico indicador 15.3 para a América Latina (WCCD).

5.1.12 Resíduos Sólidos

A coleta e disposição dos resíduos sólidos são fundamentais para a saúde e qualidade de vida da população e os indicadores relativos a esse serviço em algumas localidades da América Latina estão contidos nas tabelas de 81 a 90 e figuras de 67 a 76, com valores que se aproximam entre as cidades analisadas.

Os dados apontam para uma coleta domiciliar ampla, alcançando quase que a totalidade da população das cidades latino-americanas, com destaque para Bogotá (tabela 81 e figura 67). Outro fator que se assemelha entre estas é a disposição dos rejeitos predominantemente em aterros sanitários (Tabela 84 e figura 70). As cidades, no entanto, apresentam baixo desempenho na reciclagem de resíduos sólidos, não alcançando nem 0,1 % de todo o lixo produzido em três dos cinco locais (tabela 83 e figura 69).

A maior organização de limpeza pública da América Latina se encontra na cidade do Rio de Janeiro, trata-se da Companhia Municipal de Limpeza Urbana (Comlurb), sociedade de economia mista em que a Prefeitura detém a maior parte das ações. O município instituiu a partir de 2008 o Plano Municipal de Gestão Integrada de resíduos

Sólidos (PMGIRS), ao qual foi incluída como meta a redução da emissão de Gases de Efeito Estufa (GEE). Nesse contexto foi criado, após o período de análise, o Centro de Tratamento de Resíduos (CTR-Rio) e Centrais de Triagem (CT) para ampliação da coleta seletiva, segundo dados Secretaria municipal de Meio Ambiente – SMAC (2013).

INDICADORES:

16.1. Porcentagem da população urbana com coleta regular de resíduos sólidos (domiciliar)

Tabela 81 – Indicador 16.1 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
99,91 %	98 %	97,46 %	98 %	98,67 %

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

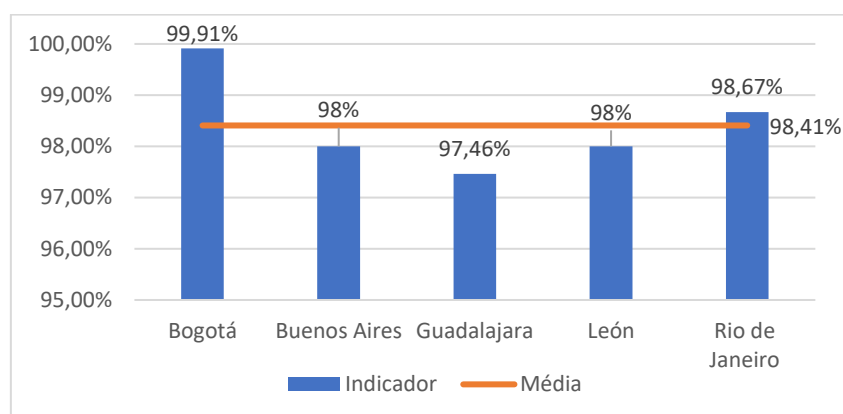


Figura 67 – Gráfico indicador 16.1 para a América Latina (WCCD).

16.2. Total de coleta de resíduos sólidos municipais *per capita*

Tabela 82 – Indicador 16.2 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
Indisponível	0,52 t	0,38 t	0,24 t	0,49 t

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

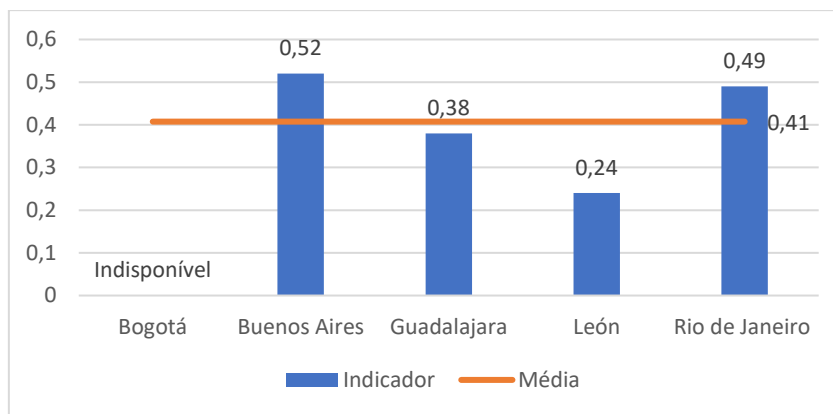


Figura 68 – Gráfico indicador 16.2 para a América Latina (WCCD).

16.3. Porcentagem de resíduos sólidos urbanos que são reciclados

Tabela 83 – Indicador 16.3 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
0,06 %	4,9 %	3,91 %	0 %	0,08 %

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

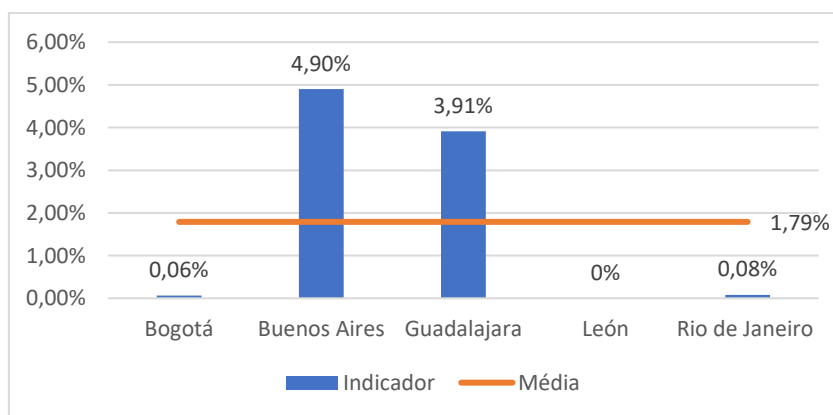


Figura 69 – Gráfico indicador 16.3 para a América Latina (WCCD).

16.4. Porcentagem de resíduos sólidos urbanos dispostos em aterros sanitários

Tabela 84 – Indicador 16.4 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
99,94 %	94,99 %	94,97 %	97,55 %	100 %

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

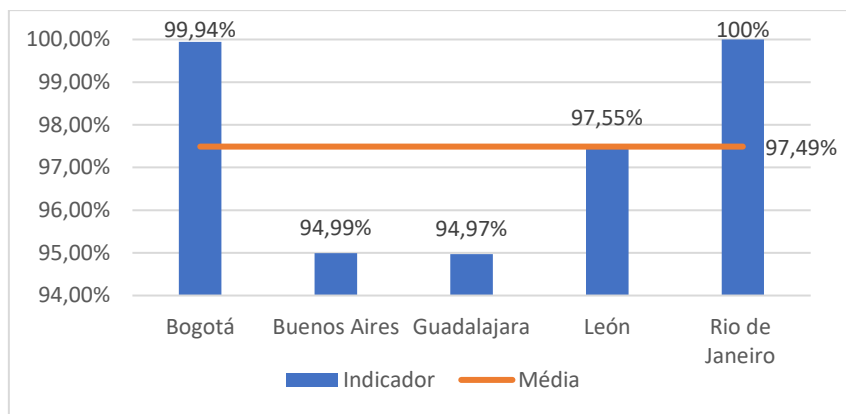


Figura 70 – Gráfico indicador 16.4 para a América Latina (WCCD).

16.5. Porcentagem de resíduos sólidos urbanos para incineração

Tabela 85 – Indicador 16.5 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
0 %	0 %	0 %	0 %	0 %

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

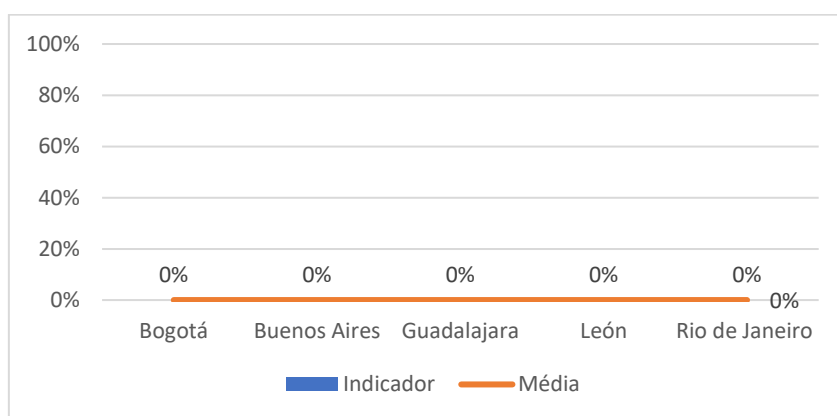


Figura 71 – Gráfico indicador 16.5 para a América Latina (WCCD).

16.6. Porcentagem de resíduos sólidos urbanos queimados a céu aberto

Tabela 86 – Indicador 16.6 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
0 %	0 %	0 %	0 %	0 %

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

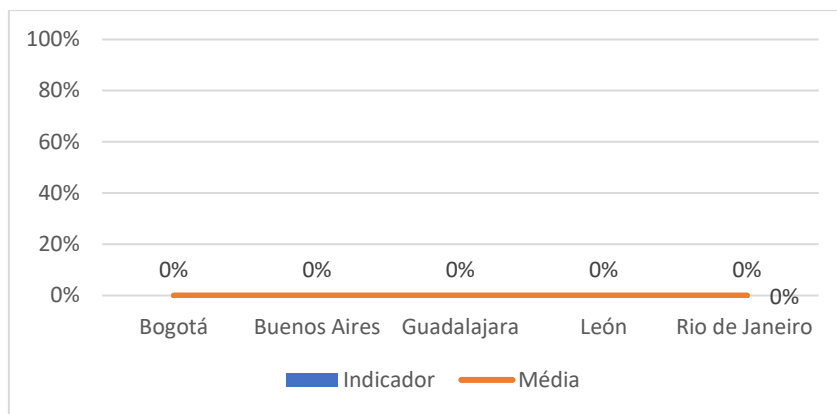


Figura 72 – Gráfico indicador 16.6 para a América Latina (WCCD).

16.7. Porcentagem de resíduos sólidos urbanos dispostos em lixões a céu aberto

Tabela 87 – Indicador 16.7 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
0 %	0 %	0,18 %	0 %	0 %

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

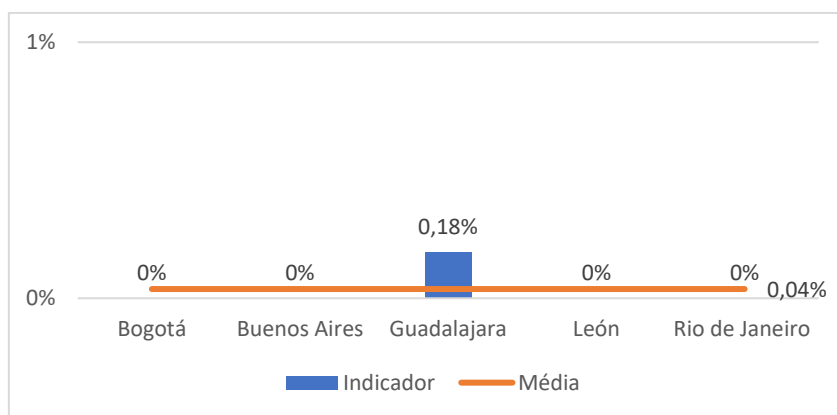


Figura 73 – Gráfico indicador 16.7 para a América Latina (WCCD).

16.8. Porcentagem de resíduos sólidos dispostos por outros meios

Tabela 88 – Indicador 16.8 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
0 %	5 %	0,94 %	2,5 %	0 %

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

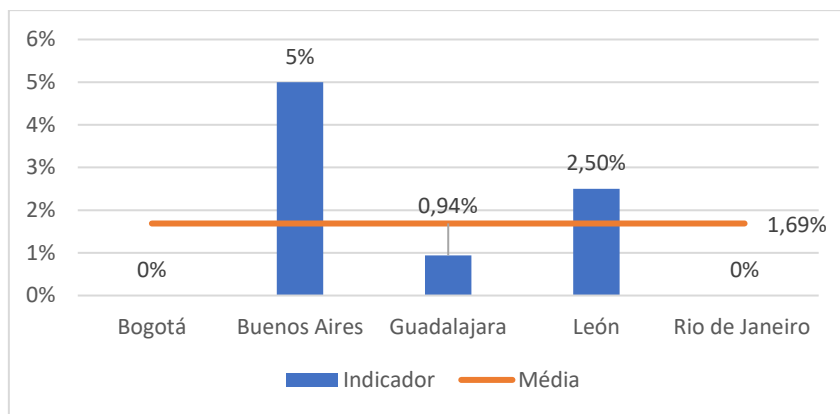


Figura 74 – Gráfico indicador 16.8 para a América Latina (WCCD).

16.9. Geração de resíduos perigosos *per capita* (toneladas)

Tabela 89 – Indicador 16.9 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
Indisponível	0,02 t	0 t	0 t	Indisponível

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

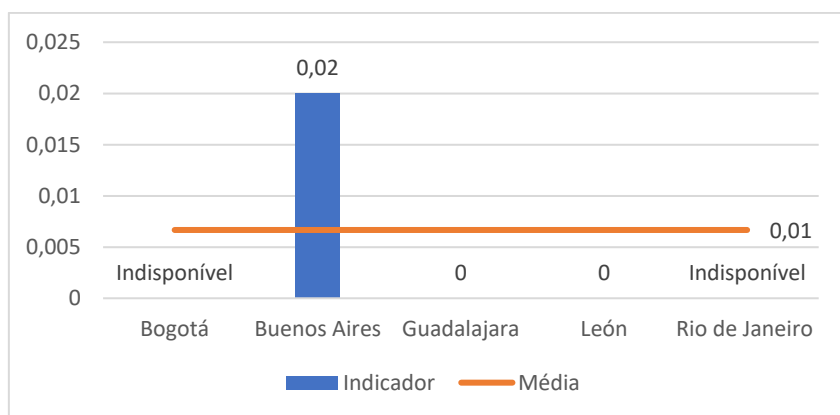


Figura 75 – Gráfico indicador 16.9 para a América Latina (WCCD).

16.10. Porcentagem de resíduos urbanos perigosos não reciclados

Tabela 90 – Indicador 16.10 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
Indisponível	0 %	0 %	92,5 %	Indisponível

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

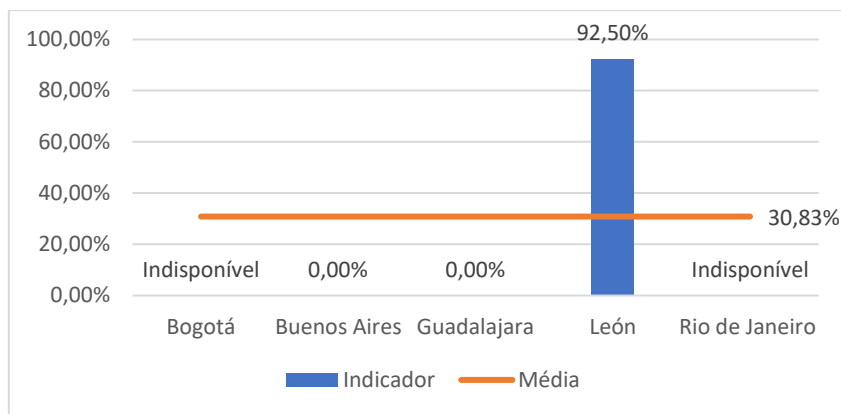


Figura 76 – Gráfico indicador 16.10 para a América Latina (WCCD).

5.1.13 Telecomunicações e Inovação

Os indicadores que abordam sobre telecomunicações e inovação (tabelas de 91 a 93 e figuras de 77 a 79) apontam o nível de conectividade e acesso à informação das cidades. Devido ao grande avanço tecnológico dos últimos anos, deve-se ter atenção ao fato de que os dados da cidade do Rio de Janeiro são referentes ao ano de 2010 e, portanto, podem estar defasados na comparação com as demais cidades latino-americanas.

O número de conexões de *internet* por 100 000 habitantes (tabela 91 e figura 77) é bem superior na capital argentina, o que coloca Buenos Aires no topo do ranking entre as cidades do WCCD. Já León tem umas das menores taxas de conexão entre as cidades.

Ao contrário das conexões de *internet*, Buenos Aires é uma das cidades, entre as analisadas, com menor número de conexões de telefone celular por 100 000 habitantes (tabela 92 e figura 78). Cabe ressaltar que o valor encontrado para o Rio de Janeiro, corresponde não à cidade, mas à região metropolitana, dando indícios de que esse número pode ser ainda maior na capital fluminense.

Com exceção de Bogotá, que não dispõe de dados suficientes, e de Buenos Aires, o número de conexões de telefone fixo (tabela 93 e figura 79) foram largamente superados pelo número de conexões de telefone celular.

INDICADORES:

17.1. Número de conexões de *internet* por 100 000 habitantes

Tabela 91 – Indicador 17.1 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
17.404	160.244,82/	8.545,09/	5.093/	15.145/
/100.000	100.000	100.000	100.000	100.000

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

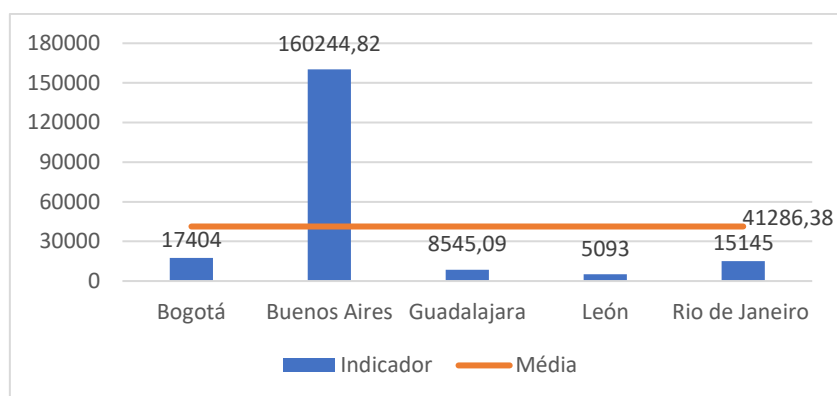


Figura 77 – Gráfico indicador 17.1 para a América Latina (WCCD).

17.2. Número de conexões de telefone celular por 100 000 habitantes

Tabela 92 – Indicador 17.2 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
Indisponível	34.743,2/	110.286,78/	85.749,1/	**112.690/
	100.000	100.000	100.000	100.000

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

** Para Região Metroloplitana do Rio de Janeiro (RMRJ)

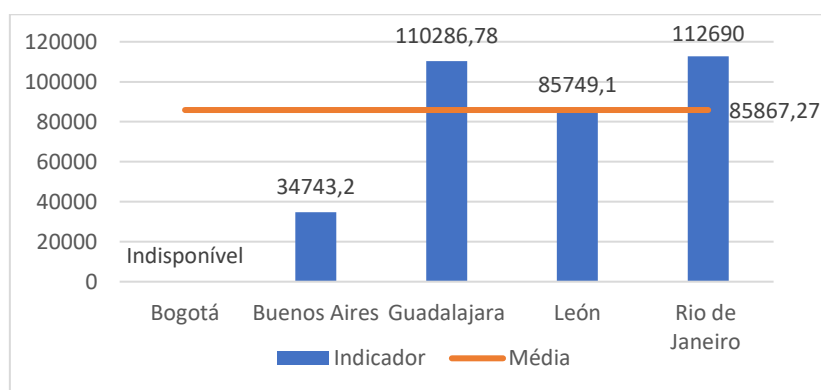


Figura 78 – Gráfico indicador 17.2 para a América Latina (WCCD).

17.3. Número de conexões de telefone fixo por 100 000 habitantes

Tabela 93 – Indicador 17.3 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
30.533,19/ 100.000	52.227,67/ 100.000	29.660/ 100.000	24.302/ 100.000	35.986/ 100.000

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

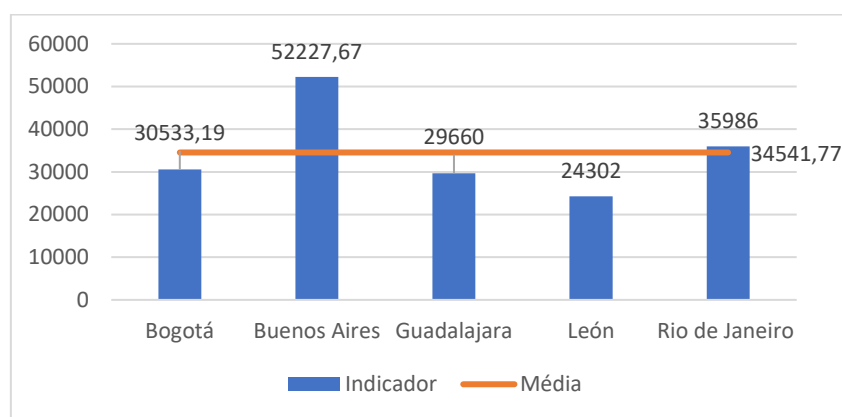


Figura 79 – Gráfico indicador 17.3 para a América Latina (WCCD).

5.1.14 Transporte

As informações relativas ao transporte nas cidades (tabelas de 94 a 102 e figuras de 80 a 88) foram de difícil levantamento para o Rio de Janeiro. Os indicadores que apontam a extensão dos sistemas de transporte público de alta e média capacidade (tabelas 94 e 95 e figuras 80 e 81) revelam sobre o quão flexível é o sistema de transporte local e também dão indícios sobre o trânsito.

O número anual de viagens em transporte público *per capita* (tabela 96 e figura 82) é um indicador da facilidade de mobilidade urbana e da qualidade do transporte público, já que um sistema com grande número de usuários está mais propenso a receber investimentos. Apesar da quantidade de viagens na cidade de Buenos Aires se destacar, o local ainda apresenta o maior número de automóveis por habitante dentre todas as cidades contidas no WCCD.

A extensão das ciclovias e ciclofaixas por 100 000 habitantes (tabela 100 e figura 86) é próxima entre as cidades latinas, indicador que apresentou pior desempenho em Guadalajara e melhor em León, ambas cidades mexicanas. No entanto, estes valores não são tão expressivos quanto os de outras cidades ao redor do mundo, conforme observado através do WCCD.

Por fim, a taxa de mortalidades de trânsito (tabela 101 e figura 87) é significativa nas cidades analisadas, com destaque para as cidades de Guadalajara e Rio de Janeiro. Esse número está relacionado com a existência e aplicação das leis de trânsito e com a qualidade dos veículos e vias da cidade.

INDICADORES:

18.1. Quilômetros de sistema de transporte público de alta capacidade por 100 000 habitantes

Tabela 94 – Indicador 18.1 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
0	24,48	0,52	2,11	Indisponível
km/100.000	km/100.000	km/100.000	km/100.000	

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

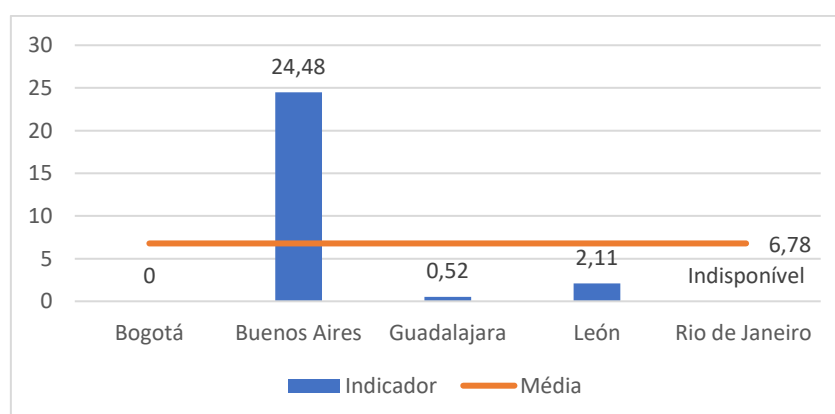


Figura 80 – Gráfico indicador 18.1 para a América Latina (WCCD).

18.2. Quilômetros de sistema de transporte público de média capacidade por 100 000 habitantes

Tabela 95 – Indicador 18.2 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
Indisponível	132,78	131,76	232,97	Indisponível
	km/100.000	km/100.000	km/100.000	

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

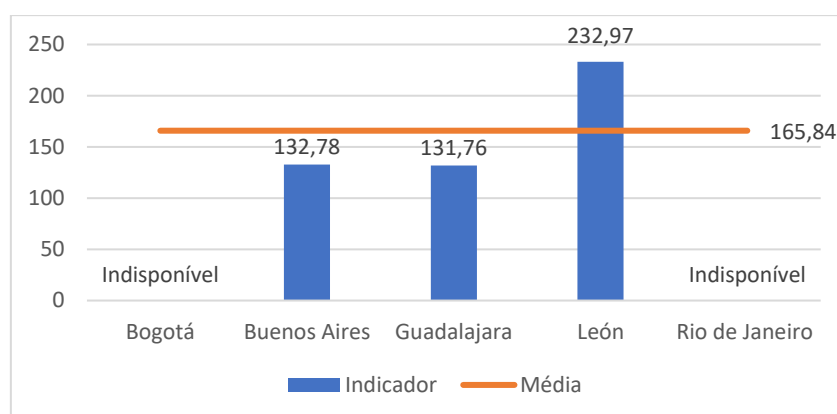


Figura 81 – Gráfico indicador 18.2 para a América Latina (WCCD).

18.3. Número anual de viagens em transporte público *per capita*

Tabela 96 – Indicador 18.3 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
Indisponível	725,75/capita	255/capita	153,51/capita	Indisponível

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

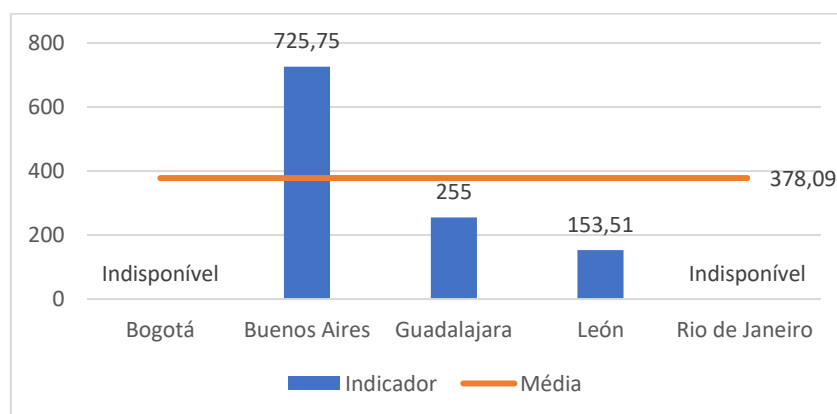


Figura 82 – Gráfico indicador 18.3 para a América Latina (WCCD).

18.4. Número de automóveis privados *per capita*

Tabela 97 – Indicador 18.4 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
0,13/capita	0,75/capita	0,39/capita	0,3/capita	0,25/capita

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

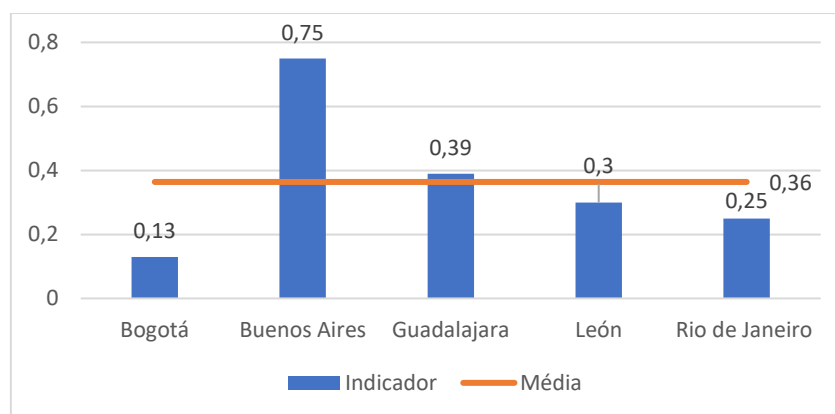


Figura 83 – Gráfico indicador 18.4 para a América Latina (WCCD).

18.5. Porcentagem de passageiros que se deslocam para o trabalho de forma alternativa ao automóvel privado

Tabela 98 – Indicador 18.5 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
Indisponível	Indisponível	35 %	Indisponível	Indisponível

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

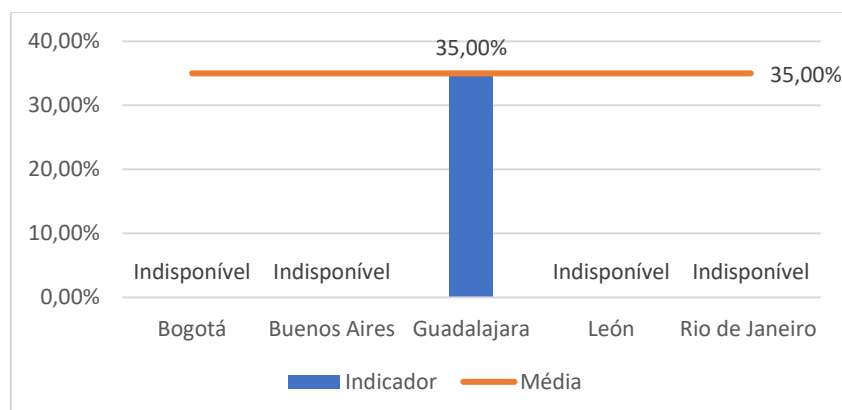


Figura 84 – Gráfico indicador 18.5 para a América Latina (WCCD).

18.6. Número de veículos motorizados de duas rodas *per capita*

Tabela 99 – Indicador 18.6 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
0,05/capita	0,01/capita	0,03/capita	0,02/capita	0,03/capita

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

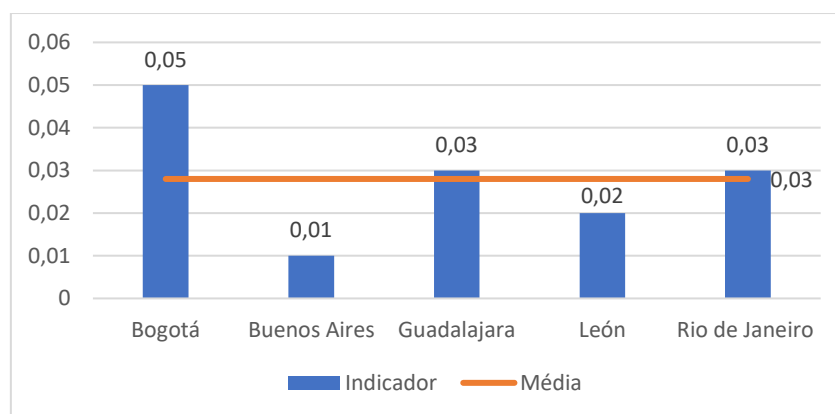


Figura 85 – Gráfico indicador 18.6 para a América Latina (WCCD).

18.7. Quilômetros de ciclovias e ciclofaixas por 100 000 habitantes

Tabela 100 – Indicador 18.7 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
5,04	4,43	1,88	6,71	4,78
km/100.000	km/100.000	km/100.000	km/100.000	km/100.000

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

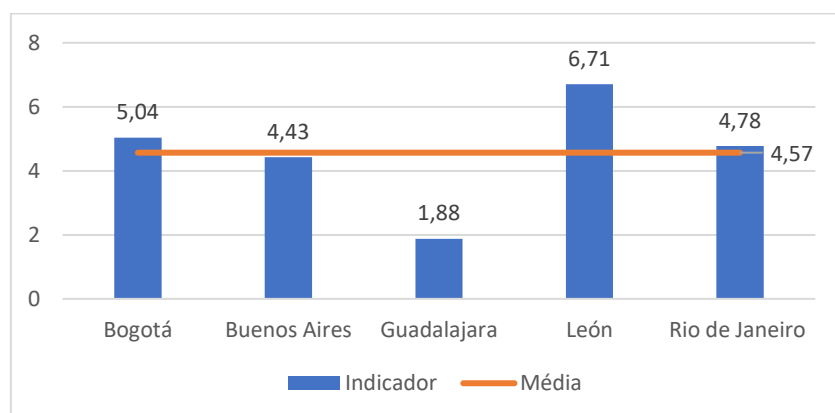


Figura 86 – Gráfico indicador 18.7 para a América Latina (WCCD).

18.8. Mortalidades de trânsito por 100 000 habitantes

Tabela 101 – Indicador 18.8 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
Indisponível	6,61/100.000	12,2/100.000	2,25/100.000	10,74/100.000

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

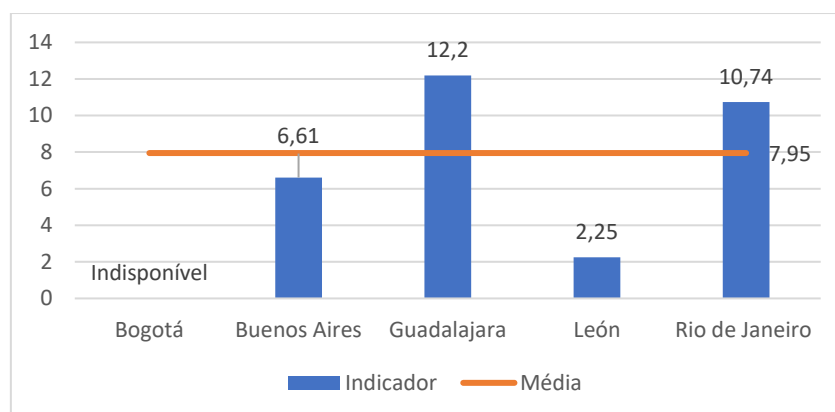


Figura 87 – Gráfico indicador 18.8 para a América Latina (WCCD).

18.9. Conectividade aérea (número de partidas de voos comerciais sem escalas)

Tabela 102 – Indicador 18.9 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
Indisponível	61.501/ano	45.250/ano	8.962/ano	Indisponível

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

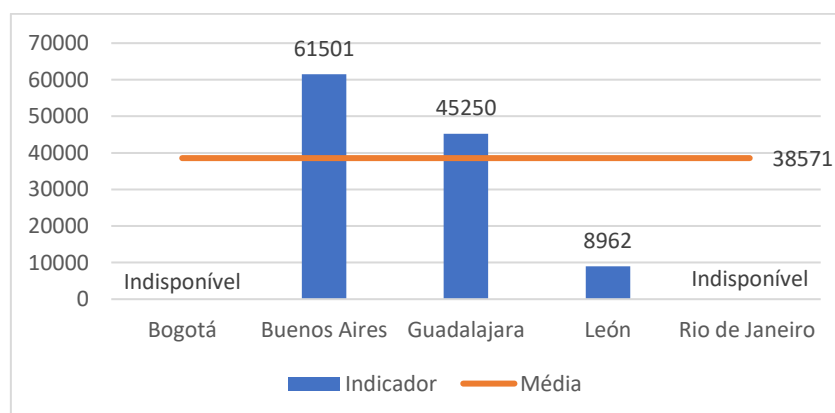


Figura 88 – Gráfico indicador 18.9 para a América Latina (WCCD).

5.1.15 Planejamento Urbano

O planejamento urbano é fundamental na determinação do uso dos espaços. Os espaços destinados, por sua vez, às áreas verdes e a arborização da cidade são essenciais para a manutenção da temperatura, melhoria da qualidade do ar e da qualidade de vida da população. Os indicadores do desempenho do planejamento urbano nas cidades avaliadas estão apresentados nas tabelas de 103 a 106 e gráficos das figuras de 89 a 92.

Guadalajara se sobressai quanto à extensão da área verde por 100 00 habitantes (tabela 103 e figura 89), no entanto, segundo matéria de Castillo para o jornal Milenio (2016), essas áreas são mal distribuídas. Ainda de acordo com essa fonte, cerca de 2/3 da população da cidade mexicana vive abaixo do parâmetro estabelecido pelo Organização Mundial da Saúde (OMS), de 9 m² de área verde urbana por habitante. O Rio de Janeiro também se destaca nesse indicador, abrigando na cidade a maior floresta urbana do mundo.

Quanto à porcentagem da área ocupada por assentamentos informais em relação à área total da cidade (tabela 105 e figura 91), as taxas das cidades de Bogotá e Guadalajara apontam um grande desafio no setor habitacional. As demais cidades, apesar de menores taxas, ainda lideram dentre as cidades listadas no WCCD.

INDICADORES:

19.1. Áreas verdes (hectares) por 100 000 habitantes

Tabela 103 – Indicador 19.1 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
43,3	62,46	4.465,48	14,96	730,52
ha/100.000	ha/100.000	ha/100.000	ha/100.000	ha/100.000

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

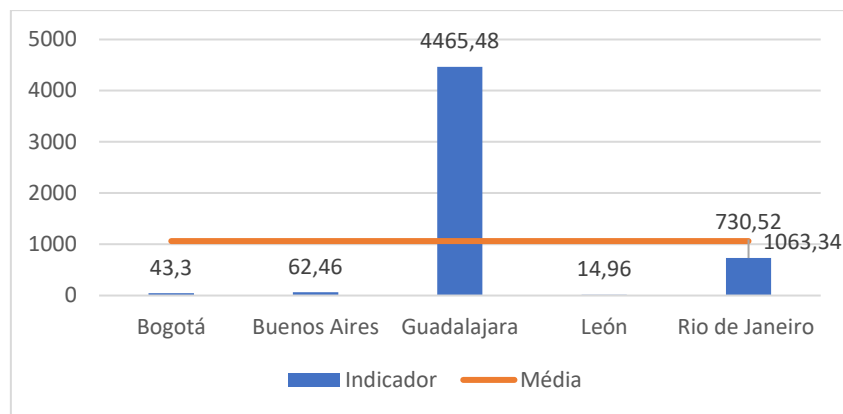


Figura 89 – Gráfico indicador 19.1 para a América Latina (WCCD).

19.2. Número de árvores plantadas anualmente por 100 000 habitantes

Tabela 104 – Indicador 19.2 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
118,18	155,83	Indisponível	2.836,9	Indisponível
/100.000	/100.000		/100.000	

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

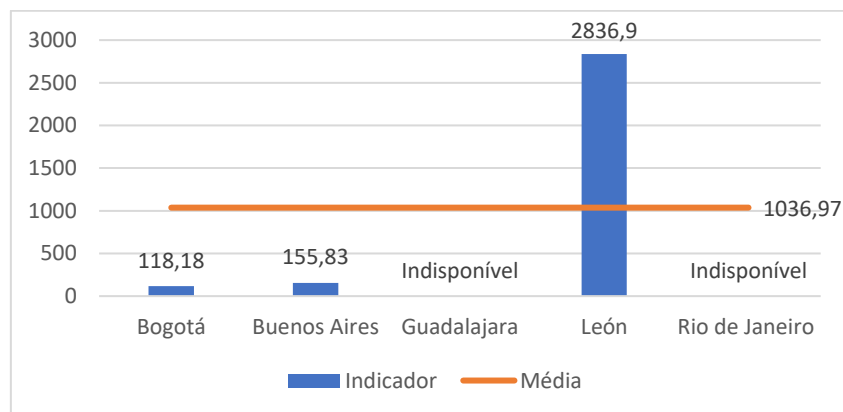


Figura 90 – Gráfico indicador 19.2 para a América Latina (WCCD).

19.3. Porcentagem de área de assentamentos informais em função da área total da cidade

Tabela 105 – Indicador 19.3 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
23,5 %	1,27 %	22,77 %	3,98 %	3,79 %

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

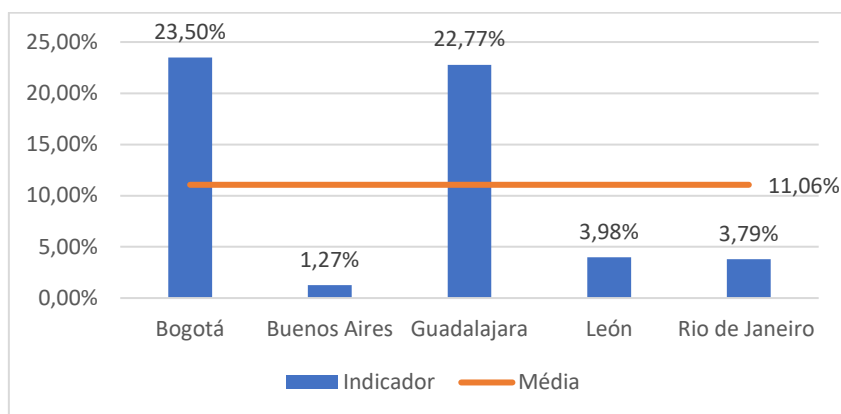


Figura 91 – Gráfico indicador 19.3 para a América Latina (WCCD).

19.4. Relação empregos/habitação

Tabela 106 – Indicador 19.4 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
1,03	1,47	1,71	1,8	Indisponível

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

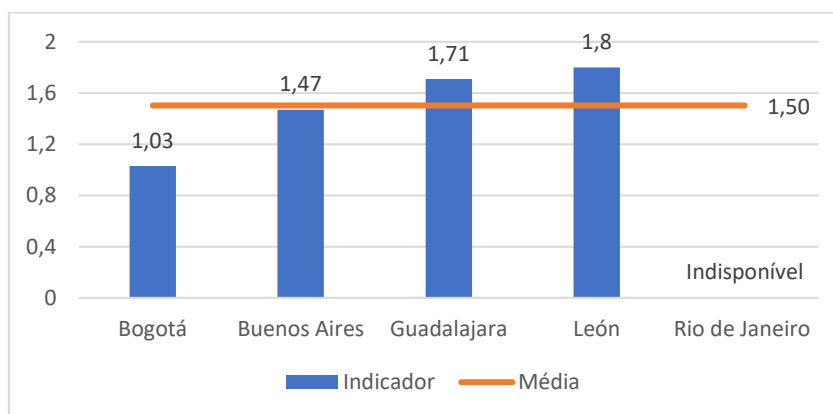


Figura 92 – Gráfico indicador 19.4 para a América Latina (WCCD).

5.1.16 Esgotos

O serviço de esgotamento sanitário é, dentre demais serviços relacionados ao saneamento básico, o que revela maiores diferenças entre as cidades latinas, e seus indicadores se encontram nas tabelas de 107 a 11 e nas figuras de 93 a 97. A coleta e o

tratamento do esgoto estão diretamente relacionados à saúde da população e a preservação do meio ambiente.

O Rio de Janeiro tem a pior taxa da população atendida por sistemas de coleta e afastamento de esgoto (tabela 107 e figura 93). A deficiência na cobertura do serviço de esgotamento sanitário se concentra principalmente na Área de Planejamento 5 (AP 5), composta por 20 bairros da Zona Oeste da cidade, onde apenas 50 % da população era atendida pela coleta de esgoto em 2011, segundo estudo da Estruturadora Brasileira de Projetos (EBP).

Apesar do amplo serviço de coleta e afastamento de esgoto nas cidades de Bogotá e Buenos Aires, grande parte desse esgoto não recebe nenhum tipo de tratamento posterior, índice alarmante principalmente do ponto de vista ambiental.

INDICADORES:

20.1. Porcentagem da população urbana atendida por sistemas de coleta e afastamento de esgoto

Tabela 107 – Indicador 20.1 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
98,36 %	96,8 %	97,16 %	98,9 %	70,12 %

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

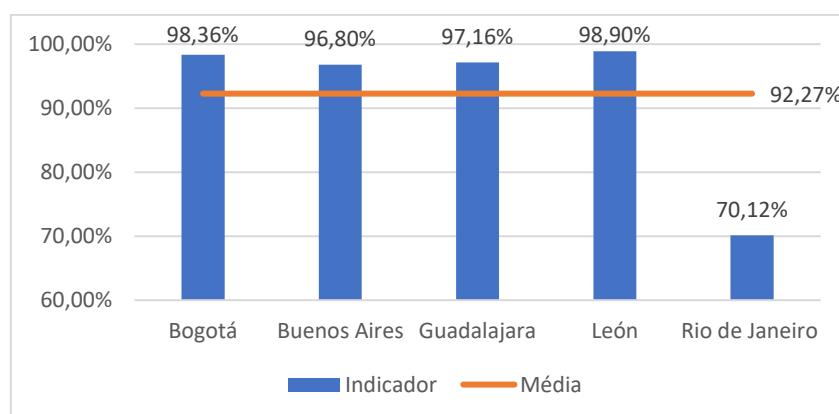


Figura 93 – Gráfico indicador 20.1 para a América Latina (WCCD).

20.2. Porcentagem de coleta do esgoto, que não recebeu qualquer tratamento

Tabela 108 – Indicador 20.2 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
63,92 %	60,06 %	21 %	8,93 %	13,48 %

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

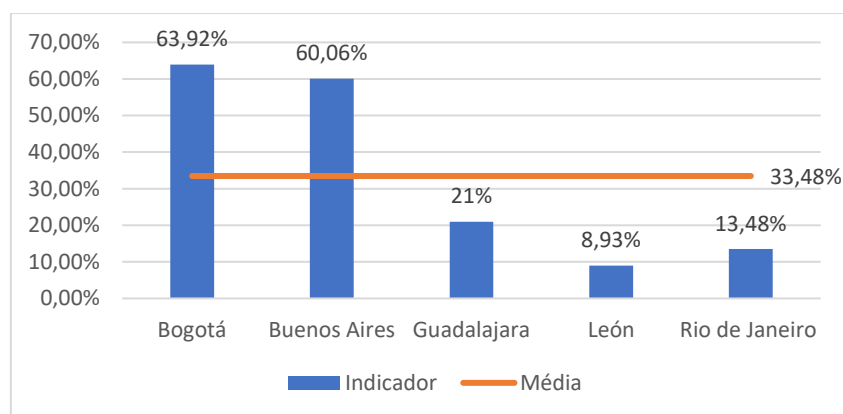


Figura 94 – Gráfico indicador 20.2 para a América Latina (WCCD).

20.3. Porcentagem do esgoto da cidade que recebe tratamento primário

Tabela 109 – Indicador 20.3 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
36,07 %	39,94 %	79 %	91,07 %	Indisponível

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

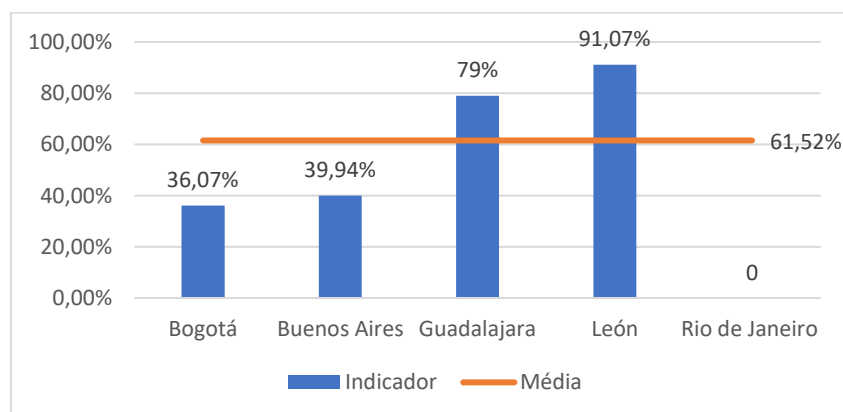


Figura 95 – Gráfico indicador 20.3 para a América Latina (WCCD).

20.4. Porcentagem do esgoto da cidade que recebe tratamento secundário

Tabela 110 – Indicador 20.4 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
0 %	16,75 %	79 %	61,74 %	Indisponível

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

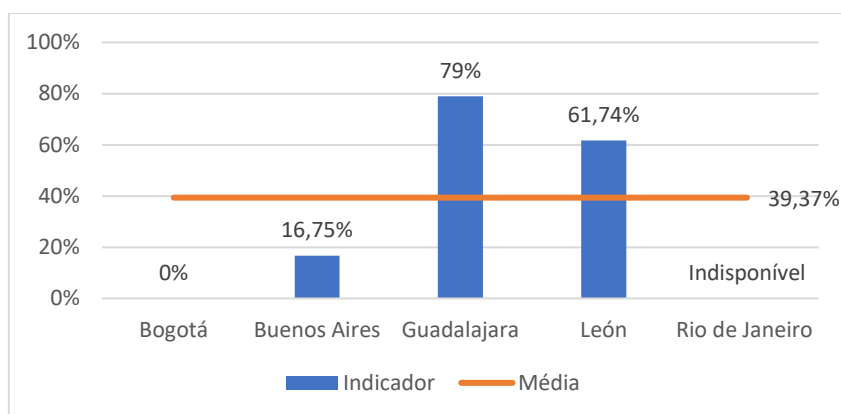


Figura 96 – Gráfico indicador 20.4 para a América Latina (WCCD).

20.5. Porcentagem do esgoto da cidade que recebe tratamento terciário

Tabela 111 – Indicador 20.5 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
0 %	0 %	0,7 %	7,39 %	Indisponível

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

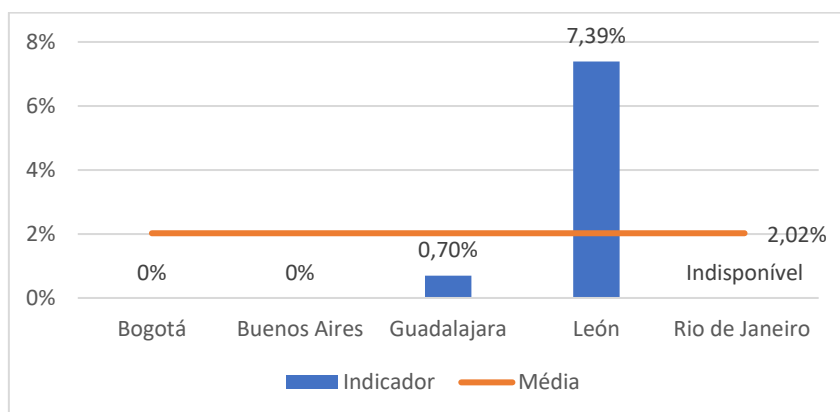


Figura 97 – Gráfico indicador 20.5 para a América Latina (WCCD).

5.1.17 Água e Saneamento

Os indicadores que tratam sobre o consumo e fornecimento de água e o acesso a saneamento são abordados nas tabelas de 112 a 118 e figuras de 98 a 104. O serviço prestado nas cidades analisadas se mostra amplo, alcançando quase a totalidade dos habitantes (tabelas 112 e 114 e figuras 98 e 100), no entanto, a porcentagem das perdas de água se mostra alarmante (tabela 118 e figura 104). As perdas são decorrentes de vazamentos, erros de medição e ligações clandestinas.

O consumo de água *per capita* tem nas cidades latino-americanas extremos. Dentre as cidades compreendidas no banco de dados do WCCD, Bogotá e León têm o menor consumo de água por habitante, enquanto Buenos Aires lidera neste indicador (tabela 116 e figura 102). A população da capital argentina consome um volume de água muito superior às outras cidades pois o país tem abundância do recurso e tarifas baratas, além de altas perdas causadas por vazamentos no sistema (SMINK - BBC, 2011). O consumo *per capita* diário recomendado pela OMS é de 50 a 100 litros (UNW-DPAC).

INDICADORES:

21.1. Porcentagem da população da cidade com serviço de abastecimento de água potável

Tabela 112 – Indicador 21.1 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
98,99 %	97,42 %	97,6 %	98,9 %	97,89 %

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

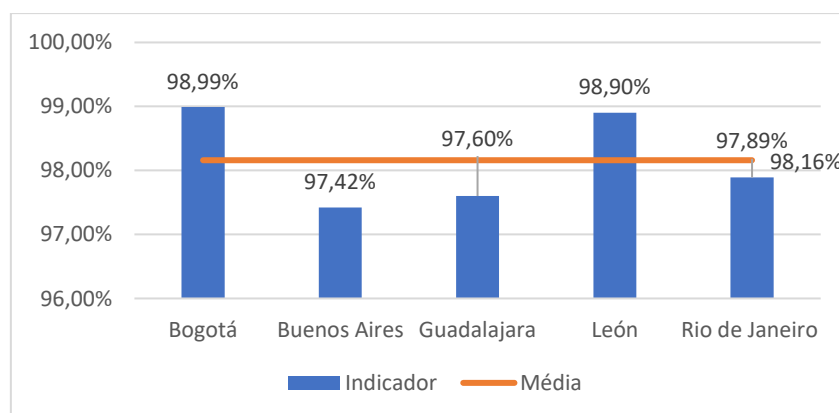


Figura 98 – Gráfico indicador 21.1 para a América Latina (WCCD).

21.2. Porcentagem da população da cidade com acesso a uma fonte de água adequada para o consumo

Tabela 113 – Indicador 21.2 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
99,87 %	97,42 %	97,6 %	100 %	98,89 %

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

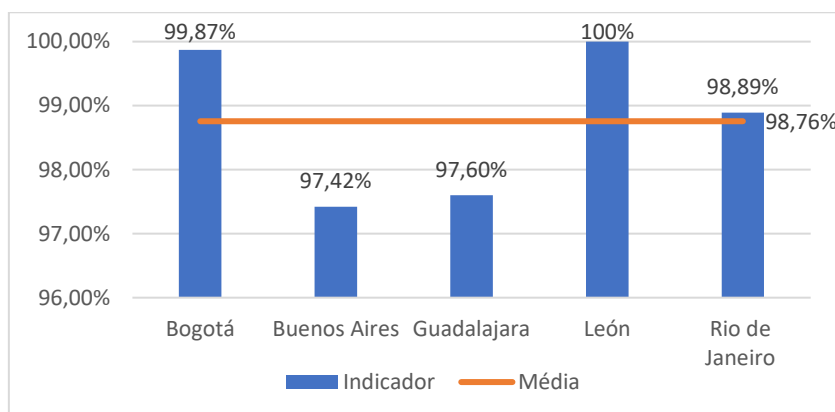


Figura 99 – Gráfico indicador 21.2 para a América Latina (WCCD).

21.3. Porcentagem da população da cidade com acesso a saneamento melhorado

Tabela 114 – Indicador 21.3 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
98,36 %	92,03 %	97,16 %	100 %	99,15 %

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

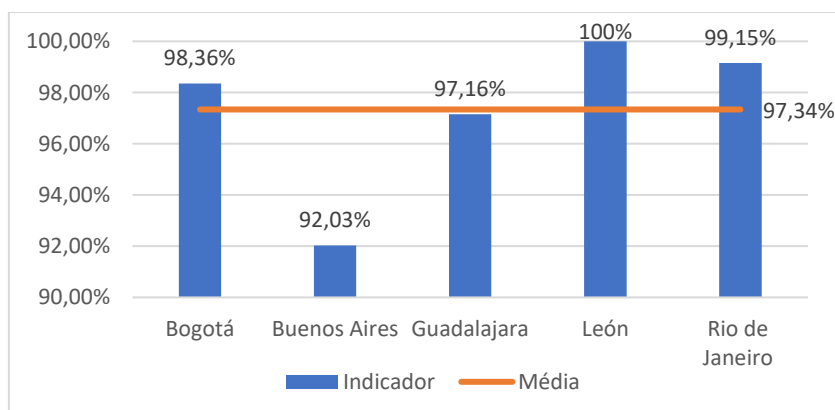


Figura 100 – Gráfico indicador 21.3 para a América Latina (WCCD).

21.4. Consumo doméstico total de água *per capita* (litros por dia)

Tabela 115 – Indicador 21.4 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
72,73 L/d	612 L/d	222 L/d	88,45 L/d	Indisponível

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

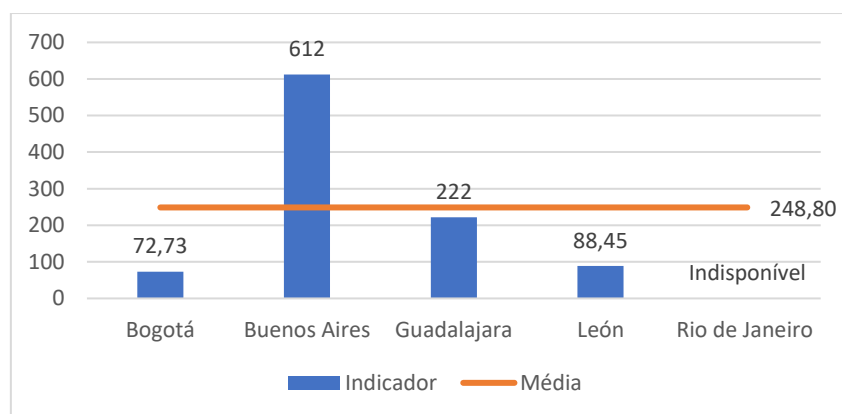


Figura 101 – Gráfico indicador 21.4 para a América Latina (WCCD).

21.5. Consumo total de água *per capita* (litros por dia)

Tabela 116 – Indicador 21.5 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
96,98 L/d	696,31 L/d	249 L/d	96,5 L/d	264,94 L/d

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

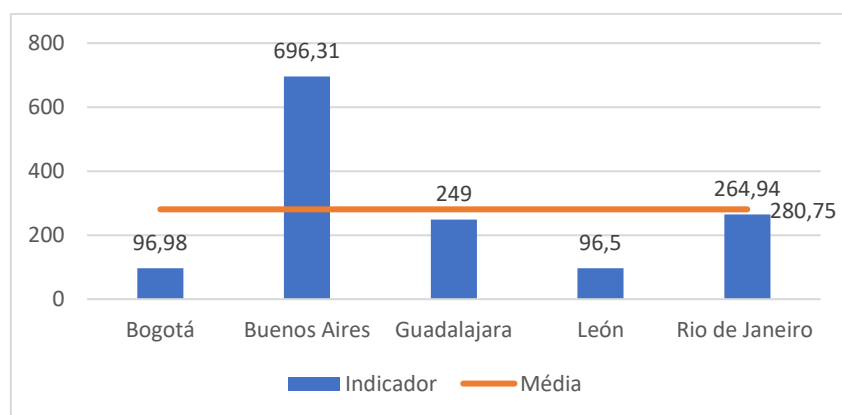


Figura 102 – Gráfico indicador 21.5 para a América Latina (WCCD).

21.6. Valor médio anual de horas de interrupção do abastecimento de água por domicílio

Tabela 117 – Indicador 21.6 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
Indisponível	0,02 h	0 h	0,48 h	Indisponível

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

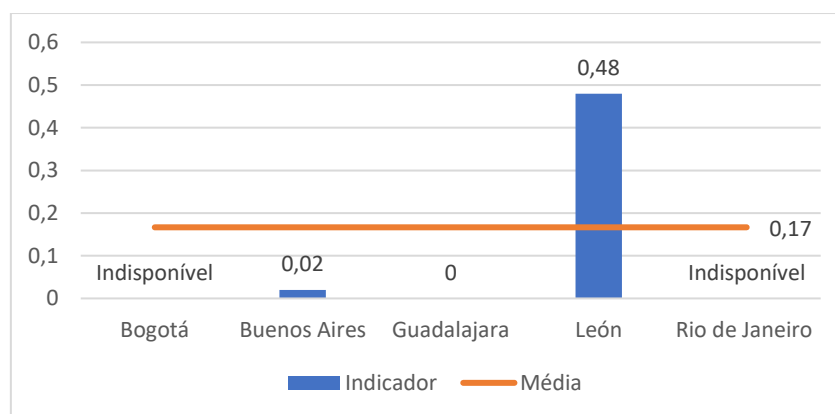


Figura 103 – Gráfico indicador 21.6 para a América Latina (WCCD).

21.7. Porcentagem das perdas de água (água não faturada)

Tabela 118 – Indicador 21.7 para a América Latina (WCCD).

Bogotá	Buenos Aires	Guadalajara	León	Rio de Janeiro*
16,98 %	43,16 %	28,37 %	66,96 %	40,00 %

* Dados para o Rio de Janeiro calculados no presente estudo

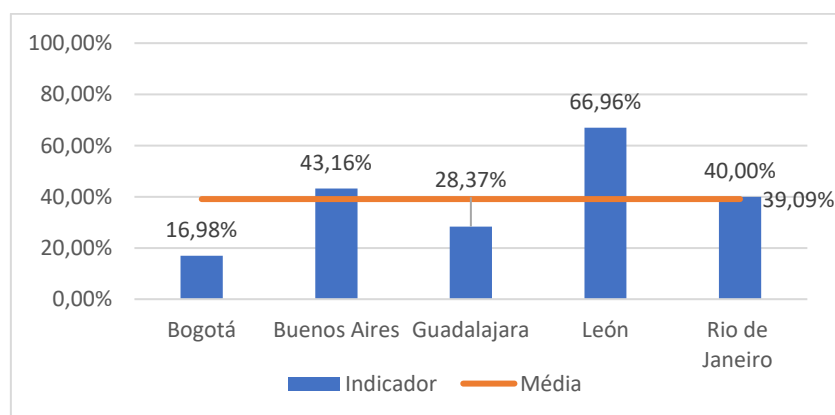


Figura 104 – Gráfico indicador 21.7 para a América Latina (WCCD).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação da NBR ISO 37120 para a cidade do Rio de Janeiro se mostrou uma tarefa difícil de ser realizada através do acesso apenas aos dados divulgados à população, sendo possível o cálculo de somente 60 indicadores de desenvolvimento sustentável, do total de 100 indicadores estabelecidos pela norma. Informações sobre determinados temas como os relacionados à energia, resposta a incêndios e emergências, recreação e ao sistema de transporte foram de ainda mais difícil alcance. Portanto, para que seja possível a padronização dos indicadores de desenvolvimento do município segundo a norma ISO, é necessária a iniciativa do poder público, em conjunto com as agências responsáveis pelos serviços urbanos e pelos levantamentos de dados, para a adequação das informações fornecidas.

A ainda baixa adesão à norma internacional e ao formato dos indicadores nela preconizados não é fator exclusivo do Brasil, visto o baixo número de cidades certificadas em conformidade com a norma. A criação de uma versão brasileira da norma internacional pela ABNT ainda é recente, mas pode contribuir para a sua divulgação e sua adoção por cidades brasileiras.

Mesmo entre as cidades latino-americanas presentes na plataforma do WCCD, há diferenças quanto ao nível de adesão à padronização defendido pela ISO 37120. Dentre as localidades, Bogotá foi a que recebeu a certificação de nível mais baixo, com 68 indicadores, por não disponibilizar a totalidade dos indicadores ditos essenciais. As demais cidades obtiveram a certificação platina, classificação máxima, ao divulgarem mais de 90 indicadores de desenvolvimento sustentável da norma ISO.

Entretanto, as disparidades entre as cidades comparadas não se limitaram à padronização de métricas urbanas. Há também importantes discrepâncias quanto aos valores encontrados para os indicadores analisados neste estudo, mesmo a pesquisa tratando apenas de cidades importantes para seus respectivos países. Buenos Aires, por exemplo, se destaca em diversos aspectos, chegando por vezes ao nível dos indicadores encontrados em países europeus. Enquanto León, para determinados indicadores, apresenta um dos piores desempenhos dentre todas as cidades da plataforma do WCCD. Já Bogotá, Guadalajara e Rio de Janeiro apresentaram um resultado mais uniforme entre si, confirmando a existência de similaridades entre as cidades da América Latina.

Assim, através da avaliação dos indicadores podemos destacar alguns aspectos positivos e negativos do desenvolvimento sustentável de uma cidade em relação a outra. A síntese resultante desta análise comparativa é apresentada a seguir:

- Bogotá – os principais problemas são a elevada população sem-teto, a baixa taxa de tratamento de esgoto, a mortalidade de crianças abaixo de 5 anos e o número de médicos em relação ao tamanho da população. Em contrapartida, outros aspectos sociais se destacam positivamente, como a proporção da população com ensino superior e os indicadores de segurança.
- Buenos Aires - O bom desempenho da cidade nos indicadores relativos à economia, saúde, segurança, entre outros, são, no entanto, confrontados com indicadores não favoráveis ao equilíbrio ambiental, como o alto consumo de energia elétrica e de água e a alta taxa de esgoto sem tratamento.
- Guadalajara – A cidade apresentou algumas características mais favoráveis em relação ao meio ambiente, como a notável extensão de áreas verdes, um considerável índice de tratamento de esgotos e um baixo consumo energético. Porém, assim como em León, alguns indicadores sociais se encontram abaixo da média das cidades comparadas, é o caso da taxa de empregos em tempo integral, a taxa da população feminina em escolas e uma elevada relação entre o número de estudantes e professores.
- León – Em comparação com as demais cidades o pilar mais fraco da sustentabilidade em León aparenta ser o desenvolvimento social. A cidade mexicana apresenta os piores indicadores relativos à pobreza, educação, acesso à energia e população vivendo em favelas, enquanto no aspecto econômico, a área de finanças tem o pior desempenho. No entanto, a cidade se sobressai em alguns indicadores relativos ao transporte, como a extensão do transporte de média capacidade e das ciclovias. No aspecto ambiental destaca-se o elevado número de árvores plantadas e a alta porcentagem de esgoto tratado.
- Rio de Janeiro – Após a comparação dos indicadores de desenvolvimento sustentável, observa-se que a cidade apresenta problemas ambientais, econômicos e sociais, sendo o último aspecto o mais alarmante. Dentre os indicadores em que o município apresentou pior desempenho social podemos apontar a taxa de mortalidade de crianças de até 5 anos, alta taxa de homicídios e de crimes contra a propriedade e a grande porcentagem da população em favelas. No aspecto

ambiental, os piores indicadores são os relativos à reciclagem e à coleta e afastamento de esgoto. Já em relação à economia, o número de empresas é o valor mais baixo dentre as cidades avaliadas.

Após a comparação quantitativa dos indicadores na América Latina, a busca por informações que ajudassem na interpretação dos valores encontrados revelou a capacidade dos indicadores definidos pela ISO 37120 de sintetizarem as informações e de traduzirem o contexto vivenciado pelas cidades. Em alguns momentos, a simples análise de um indicador se mostrou insuficiente para a total compreensão dos temas abordados, sendo imprescindíveis dados complementares. Por esta razão e pela ausência de valores de parâmetro, é difícil se chegar a um diagnóstico quanto ao desenvolvimento sustentável das cidades.

Ainda em relação à eficácia dos indicadores em medir o desempenho dos serviços urbanos e da qualidade de vida, a abordagem da norma ISO apresentou algumas lacunas. Não são considerados, por exemplo, aspectos políticos e de planejamento, como a captação de recursos, a realização de investimentos e a continuidade das ações de melhoria para os diversos setores tratados.

A principal deficiência observada na aplicação da norma para América Latina, no entanto, foi a ausência de parâmetros que considerassem as disparidades existentes dentro de uma mesma cidade, visto que a desigualdade é um problema que assola a região. Valores absolutos que englobam os setores público e privado acabam por não expressar a real condição de acesso da maioria da população a determinados serviços básicos, como saúde, educação e transporte.

Apesar das observações feitas acerca da norma técnica, é evidente a importância da ISO 37120 no processo de padronização dos indicadores de desenvolvimento sustentável e a simplicidade destes é essencial para sua difusão à nível global em um primeiro momento. Além disso, o conjunto de indicadores pode ser complementado ao longo do tempo, como já previsto pela ISO ao manter o comitê técnico TC 268.

Como sugestão para trabalhos futuros está o estudo para a elaboração de índices capazes tanto de englobar os indicadores por tema da norma e quanto de combiná-los de forma a sintetizar informações sobre os aspectos sociais, ambientais e econômicos, criando assim um índice para o desenvolvimento sustentável. Para que o estudo seja possível, é necessária a análise de todos indicadores para uma mesma cidade, o que

inviabilizou sua realização no presente trabalho, visto que o Rio de Janeiro apresenta ainda muitos indicadores indisponíveis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT NBR ISO 37120:2017, **Desenvolvimento sustentável de comunidades – Indicadores para serviços urbanos e qualidade de vida**. 1 ed. Rio de Janeiro: ABNT, 2017.

ABREU, Maurício de A. **Evolução Urbana do Rio de Janeiro**. 4ª Edição. Rio de Janeiro: IPLANRIO, Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, 1987, p. 147.

ACSELRAD, Henri. Discursos da Sustentabilidade. R. B. **Estudos Urbanos e Regionais** nº 1, 1999. Disponível em: <<http://hilaineyaccoub.com.br/wp-content/uploads/2016/06/Henri-Acsehrad-Sustentabilidade-Urbana.pdf>>. Acesso em: 19 dez. 2017.

AEA. “Ambiente e Saúde”. Agência Europeia do Ambiente, 15 nov. 2008. Disponível em: <<https://www.eea.europa.eu/pt/themes/human/intro>>. Acesso em: 17 jan. 2018.

ANATEL. “Brasil tem 197,53 milhões de celulares”. **Portal de Notícias Anatel**, 21 dez. 2010. Disponível em: <<http://www.anatel.gov.br/Portal/exibirPortalNoticias.do?acao=carregaNoticia&codigo=21816>>. Acesso em: 18 out. 2017.

ANATEL. **ownCloud**. Agência Nacional de Telecomunicações. Disponível em: <<https://cloud.anatel.gov.br/index.php/s/TpaFAwSw7RPfBa8?path=%2F>>. Acesso em: 18 out. 2017.

BANCO MUNDIAL. Country Profile: Brazil. **World Development Indicators database**. Disponível em: <http://databank.worldbank.org/data/Views/Reports/ReportWidgetCustom.aspx?Report_Name=CountryProfile&Id=b450fd57&tbar=y&dd=y&inf=n&zm=n&country=BRA>. Acesso em: 13 set. 2017.

BARBOSA, Gisele S. **O desafio do desenvolvimento sustentável**. Revista Visões, 4ª ed., Nº4, Volume 1, Jan/Jun 2008. Disponível em: <http://files.gtsustentabilidade.webnode.com/200000055-d44dfd5476/4ed_O_Desafio_Do_Developmento_Sustentavel_Gisele.pdf>. Acesso em: 17 jan. 2018.

BEZERRA, M. C. L.; BURSZTYN, M. (coord.). **Ciência e Tecnologia para o desenvolvimento sustentável**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis: Consórcio CDS/ UNB/ Abipti, 2000.

BID. **Progreso económico y social na América Latina**: Informe 1996. Banco Intramericano do Desenvolvimento, 1996.

BINATTI. **Mobilidade e cultura de bicicleta no Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Transporte Ativo, 2016. Disponível em: <http://ta.org.br/educativos/docs/cmb_rio.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2017.

BOLLINGER, F. P.; SCANDAR NETO, W. J. **Estatísticas ambientais e indicadores de desenvolvimento sustentável para o Brasil**. In: ROMEIRO, A. (Org.). Avaliação e mensuração de impactos ambientais. Campinas: Unicamp, 2004. p. 271-297.

BRAND, Peter C. “**The Environment and Postmodern Spatial Consciousness: A Sociology of Urban Environmental Agendas**”, in Journal of Environmental Planning and Management, 42 (1), 1999, p. 10-11.

CANEPA, Carla. **Cidades Sustentáveis: o município como lócus da sustentabilidade**. São Paulo: Editora RCS, 2007.

CASTILLO, Augustín del. Tlaquepaque y Guadalajara, los más rezagados em áreas verdes. **Milenio**, Guadalajara, 23 mar. 2016. Disponível em: <http://www.milenio.com/region/parques_Guadalajara-parques_Tlaquepaque-areas_verdes_0_707329338.html>. Acesso em: 18 dez. 2017.

CBCS. ABNT/CEE-268 - Comissão de Estudos Especial Desenvolvimento Sustentável em Comunidades. Disponível em: <<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:1vPCUhm3AY0J:cbs.org.br/website/download/document.asp%3FddcCode%3D21D41D25-00B8-07AF-9EAB-40FD3290798B+&cd=1&hl=fr&ct=clnk&gl=br>>. Acesso em: 26 dez. 2017.

CENTRO CLIMA, COPPE/UFRJ. **Inventário das emissões de gases de efeito estufa da cidade do Rio de Janeiro em 2012 e atualização do plano de ação municipal para redução das emissões**. Rio de Janeiro: Prefeitura do Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <http://www.rio.rj.gov.br/documents/91265/0/CRJ_InventarioGEE-2012_resumo_tecnico+-+PORTUGUES+-+FINAL.pdf>. Acesso em 14 nov. 2017.

CIA. The World factbook: Suffrage. Disponível em: <<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:uDNGqnH2I4UJ:https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/fields/2123.html+china+voting+compulsory&cd=27&hl=en&ct=clnk&gl=uk>>. Acesso em: 13. Dez. 2017.

CITYNET. **World Council on City Data**. Disponível em: <<https://citynet-ap.org/wp-content/uploads/2016/03/CityNet-WCCD-Information-Packet.pdf>>. Acesso em: 28 dez. 2017.

COIMBRA, J. de A. A. **O outro lado do meio ambiente: uma incursão humanística na questão ambiental**. Campinas: Millennium, 2002.

CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE O MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Agenda 21**. Tradução: ministério das Relações Exteriores. Biblioteca Digital da Câmara dos Deputados. Brasília, 1995. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/rio20/img/2012/01/agenda21.pdf>>. Acesso em: 20 dez. 2017.

CRUZ, B. de O. *et al.* **Economia regional e urbana: teorias e métodos com ênfase no Brasil**. Brasília: Ipea, 2011.

CUÉ, Carlos E. América Latina registra 135.000 homicídios por ano. **El País**, Buenos Aires, 27 set. 2016. Disponível em:

<https://brasil.elpais.com/brasil/2016/09/26/internacional/1474909844_140495.html>.
Acesso em: 18 dez. 2017.

DGA. **Proposta para um Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável.** Portugal, Direcção Geral do Ambiente, 2000. Disponível em: <https://www.apambiente.pt/_zdata/Divulgacao/Publicacoes/SIDS/SIDSPortugal_Proposta2000.pdf>. Acesso em: 19 dez. 2017.

EBP. **Saneamento.** Disponível em: <http://www.ebpbrasil.com/ebp2014/web/conteudo_pti.asp?idioma=0&tipo=52329&conta=45&id=197876>. Acesso em: 18 dez. 2017.

ELY, A. **Economia do meio ambiente.** 4. ed. Porto Alegre: Fundação de Economia e Estatística. Siegfried Emanuel Coser, 1998.

EMELIANOFF C. “L’agenda 21 d’Angers: marketing ou objectif politique?” **Territoires**, n° 438, 2003, p. 46.

EMELIANOFF, Cyria. “**Les Villes Durables: L’émergence de nouvelles temporalités dans de vieux espaces urbains**”. In: *Ecologie Politique*, n° 13, printemps 1995, pp. 37-58.

EPE. **Balço Energético Nacional 2012** - Ano base 2011: resultados preliminares. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: <https://ben.epe.gov.br/downloads/Resultados_Pre_BEN_2012.pdf>. Acesso em: 13 dez. 2017.

FIRJAN. **Retrato da Qualidade da Energia no Estado do Rio de Janeiro – Cidade do Rio de Janeiro.** Publicações Sistema Firjan, jul. 2017. Disponível em: <<http://www.firjan.com.br/publicacoes/publicacoes-de-economia/retrato-da-qualidade-da-energia-no-estado-do-rio-de-janeiro.htm>>. Acesso em: 13 nov. 2017.

FPNQ, Fundação para o Prêmio Nacional da Qualidade. **Indicadores de desempenho.** São Paulo: FPNQ, 1995.

FRANCO, T., DRUCK, G. **Padrões de industrialização, riscos e meio ambiente.** *Revista Ciência e Saúde Coletiva*, v. 3, n. 2, 1998, p. 61-72.

GALINARI, R. **Retornos Crescentes Urbano-Industriais e Spillovers Espaciais: evidências a partir da taxa salarial no estado de São Paulo.** 2006. 162 f. Dissertação (Mestre em Economia) – Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional na Universidade Federal de Minas Gerais (CEDEPLAR/UFMG), 2006.

GEC. Global Entrepreneurship Week Argentina. United States, 2015. Disponível em: <<https://genglobal.org/argentina/buenos-aires-recognized-emerging-entrepreneurial-ecosystem-0>>. Acesso em: 13 dez. 2017.

GLOBAL CITIES INSTITUTE. City Data. Disponível em: <<http://www.globalcitiesinstitute.org/>>. Acesso em 26 dez. 2017.

HOORNWEG, D., FREIRE, M. Building Sustainability in na Urbanizing World: a partnership report. **Urban Development Series.** The World Bank, 2013. Disponível em:

<<http://documents.worldbank.org/curated/en/622651468320375543/Main-report>>.
Acesso em: 26 dez. 2017.

IBGE. **Censo Demográfico 2010**. IBGE - Cidades@. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=330455&search=rio-de-janeiro|rio-de-janeiro|infograficos:-informacoes-completas>>. Acesso em 13 set. 2017.

IBGE. **Censo Demográfico 2010: Aglomerados Subnormais – Primeiros resultados**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010a. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/92/cd_2010_aglomerados_subnormais.pdf>. Acesso em: 18 dez. 2017.

IBGE. **Contagem da População 2007**. Disponível em: <<https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/contagem2007/default.shtm>>. Acesso em: 17 out. 2017.

IBGE. **Estatísticas da Saúde – Assistência médico-sanitária 2009**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010b. Disponível em: <<https://ww2.ibge.gov.br/english/estatistica/populacao/condicaoodevida/ams/2009/ams2009.pdf>>. Acesso em: 2 out. 2017.

IBGE. **Estatísticas de Gênero**. Disponível em: <<https://ww2.ibge.gov.br/apps/snig/v1/?loc=330455&cat=-1,-2,-13,128&ind=4699>>. Acesso em: 27 set. 2017.

IBGE. **Estatísticas do Cadastro Central de Empresas – 2010**. IBGE - Cidades@. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/xtras/temas.php?lang=&codmun=330455&idtema=88&search=rio-de-janeiro|rio-de-janeiro|estatisticas-do-cadastro-central-de-empresas-2010>>. Acesso em: 26 set. 2017.

IBGE. Estimativas elaboradas no âmbito do Projeto UNFPA/IBGE (BRA/4/P31A) - População e Desenvolvimento. Coordenação de População e Indicadores Sociais. IBGE, 2007-2009. Disponível em: <<http://sistemas.saude.rj.gov.br/tabnet/tabcgi.exe?pop/poprj.def>>. Acesso em: 2 out. 2017.

IBGE. Estimativas populacionais enviadas para o TCU, estratificadas por idade e sexo pelo MS/SGEP/Datasus. IBGE, 2011-2012. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?ibge/cnv/popRJ.def>>. Acesso em: 14 nov. 2017.

IBGE. **Frota**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rj/rio-de-janeiro/pesquisa/22/28120?ano=2010>>. Acesso em: 15 nov. 2017.

IBGE. **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável – Brasil 2015**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2015. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv94254.pdf>>. Acesso em: 21 dez. 2017.

IBGE. PD de 18 a 24 anos. **Séries Históricas – População desocupada**. Disponível em: <https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/trabalhoerendimento/pme_nova/defaulttab_hist.shtm>. Acesso em: 13 set. 2017.

IBGE. **Séries Estatísticas - Concentração de poluentes no ar em áreas urbanas**. IBGE, 1995-2010. Anual. Disponível em: <<https://seriesestatisticas.ibge.gov.br/series.aspx?vcodigo=IU40&t=concentracao-poluente-ar-areas-urbanas-1>>. Acesso em: 14 nov. 2017.

INEP. Censo Escolar. in Qedu, 2017. Disponível em: <<http://www.qedu.org.br/cidade/2801-rio-de-janeiro/taxas-rendimento/todas-as-redes/rural-e-urbana?year=2010>>. Acesso em: 27 set. 2017.

INEP. **Sinopse Estatística de Educação Básica 2010**. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2017. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/sinopses-estatisticas-da-educacao-basica>>. Acesso em: 27 set. 2017.

INPI. Patentes. **Anuário Estatístico de Propriedade Industrial: 2000-2012**. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/sobre/estatisticas/anuario-estatistico-de-propriedade-industrial-2000-2012-patente2#patente>>. Acesso em: 26 set. 2017.

INSTITUTO DE ENERGIA E MEIO AMBIENTE. **1º Diagnóstico da Rede de Monitoramento da Qualidade do Ar no Brasil**. São Paulo: IEMA, 2014. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/images/arquivo/80060/Diagnostico_Nete_de_Monitoramento_da_Qualidade_do_Ar.pdf>. Acesso em: 14 nov. 2017.

INSTITUTO DE SEGURANÇA PÚBLICA DO RIO DE JANEIRO. **Dossiê Trânsito RJ 2011**. Rio de Janeiro: Estatísticas do Instituto de Segurança pública do Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <http://vias-seguras.com/layout/set/print/os_acidentes/estatisticas/estatisticas_estaduais/estatisticas_de_acidentes_no_estado_do_rio_de_janeiro/estatisticas_do_instituto_de_seguranca_publica_do_rio_de_janeiro>. Acesso em 15 nov. 2017.

IPEA. Saúde. Presença do Estado no Brasil: Federação, suas unidades e municipalidades, 2009. Disponível em: <http://www.ipea.gov.br/presenca/index.php?option=com_content&view=article&id=13&Itemid=12>. Acesso em: 17 dez. 2017.

IPP. Sistema Municipal de Informações Urbanas – SIURB. Disponível em: <<http://pcrj.maps.arcgis.com/home/index.html>>. Acesso em: 31 dez. 2017.

ISO. **ISO 37120 briefing note: the first ISO International Standard on city indicators**. 2014. Disponível em: <https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/archive/pdf/en/37120_briefing_note.pdf>. Acesso em: 28 dez. 2017.

KLIKSBERG, Bernardo. **América Latina: uma região de risco, pobreza, desigualdade e institucionalidade social**. Brasília: UNESCO, 2002. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001308/130853por.pdf>>. Acesso em: 12 dez. 2017.

KLIKSBERG, Bernardo. **Repensando o Estado para o desenvolvimento social: superando dogmas e convencionalismos**. Tradução: Joaquim Ozório Pires da Silva. São Paulo: Cortez Editora, 1998. Disponível em: <http://www.inesul.edu.br/site/documentos/repensando_estado_desenvolvimento_social.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2018.

MAGALHÃES, Roberto Anderson de Miranda. **A Construção da Sustentabilidade Urbana - Obstáculos e Perspectivas**. Brasília-DF: III Encontro da ANPPAS, 2006. Disponível em: <http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro3/arquivos/TA542-06042006-000548.PDF>. Acesso em: 19 dez. 2017.

MALHEIROS, T. F., PHILIPPI JR., A., COUTINHO, S. M. V. **Agenda 21 nacional e indicadores de desenvolvimento sustentável: contexto brasileiro**. São Paulo, Saúde e Sociedade vol.17 no.1, 2008. Disponível em: <http://www.hlog.epsjv.fiocruz.br/upload/d/Agenda_21_Nacional_e_indicadores_de_de_senvolvimento_sustenta.pdf>. Acesso em: 21 dez. 2017.

MARÇAL, M. da P. V. **Educação ambiental e representações sociais de meio ambiente: uma análise da prática pedagógica no ensino fundamental em Patos de Minas – MG (2003- 2004)**. Uberlândia, 2005.

MCCARNEY, Patricia. Standardized Indicators for Informed Cities. Meeting of the Minds, 18 mar. 2013. Disponível em: <<http://meetingoftheminds.org/standardized-indicators-for-informed-cities-6375>>. Acesso em: 26 dez. 2017.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Indicadores e dados básicos – Brasil 2011. DATASUS. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/idb2011/matriz.htm#mort>>. Acesso em: 2 out. 2017.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL. **Rua: Aprendendo a contar: Pesquisa Nacional sobre a População em Situação de Rua**. Brasília, Secretaria de Avaliação e Gestão da Informação, Secretaria Nacional da Assistência Social, 2009. Disponível em: <http://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/assistencia_social/Livros/Rua_aprendendo_a_contar.pdf>. Acesso em: 17 out. 2017

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Agenda 21 Brasileira. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/responsabilidade-socioambiental/agenda-21/agenda-21-brasileira>>. Acesso em: 21 dez. 2017.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Poluentes atmosféricos. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/qualidade-do-ar/poluentes-atmosf%C3%A9ricos#Monoxido_de_carbono>. Acesso em: 13 dez. 2017.

O’SULLIVAN, Arthur. **Urban economics**. 8th. New York: McGraw-Hill/Irwin, 2011.

OCDE. **Rumo a um Desenvolvimento Sustentável - Indicadores Ambientais**. Tradução de Ana Maria S. F. Teles. Salvador, série Cadernos de Referência Ambiental v. 9, 2002. Disponível em: <<https://www.oecd.org/env/indicators-modelling-outlooks/2345364.pdf>>. Acesso em: 19 dez. 2017.

Oliveira, M.; Lantelme, E.M.V.; Formoso, C.T. **Sistema de indicadores de qualidade e produtividade na construção civil: manual de utilização**. SEBRAE, Porto Alegre, 1995.

ONU. **Indicators of sustainable development: guidelines and methodologies**. New York, 2001. Disponível em: <<http://www.un.org/esa/sustdev/publications/indisid-mg2001.pdf>>. Acesso em: 20 dez. 2017.

ONU. **Report of the United Nations Conference on Environment and Development. General Assembly, 1992**. Disponível em: <<http://www.un.org/documents/ga/conf151/aconf15126-4.htm>>. Acesso em: 19 dez. 2017.

ONU. **Report of the World Commission on Environment and Development**. General Assembly, 1987. Disponível em: <<http://www.un.org/documents/ga/res/42/ares42-187.htm>>. Acesso em: 19 dez. 2017.

ONU-BR. A ONU e o Meio Ambiente. Nações Unidas no Brasil, 2017a. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/acao/meio-ambiente/>>. Acesso em: 19 dez. 2017.

ONU-BR. Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Nações Unidas no Brasil, 2017b. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>>. Acesso em: 19 dez. 2017.

PNUD, IPEA, FJP. **Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil** – Rio de Janeiro, RJ. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/rio-de-janeiro_rj#educacao#educacao>. Acesso em: 1 out. 2017.

PNUD. **Human Development Report 1996**. New York: Oxford University Press, 1996. Disponível em: <http://hdr.undp.org/sites/default/files/reports/257/hdr_1996_en_complete_nostats.pdf>. Acesso em: 16 jan. 2018.

PORTAL BRASIL. “Etapas do ensino asseguram cidadania para crianças e jovens”. Governo do Brasil, 03 abr. 2012. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/educacao/2012/04/etapas-do-ensino-asseguram-cidadania-para-criancas-e-jovens>>. Acesso em: 05 jan. 2018.

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO. Favelas Cariocas: Comparação das Áreas Ocupadas 2004-2011. **Coleção Estudos Cariocas**. Rio de Janeiro: Secretaria Municipal da Casa Civil, 2011. Disponível em: <http://portalgeo.rio.rj.gov.br/estudoscarriocas/download/3272_FavelasCariocas_comparacao%20das%20areas%20ocupadas%202004%202011.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2017.

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO. Favelas na cidade do Rio de Janeiro: o quadro populacional com base no Censo 2010. **Coleção Estudos Cariocas**. Rio de Janeiro: Secretaria Extraordinária de Desenvolvimento, 2012a. Disponível em: <http://portalgeo.rio.rj.gov.br/estudoscarriocas/download%5C3190_FavelasnacidadedoRiodeJaneiro_Censo_2010.PDF>. Acesso em: 3 out. 2017.

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO. **Inventário da Cobertura Arbórea da Cidade do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro: Secretaria Municipal de Meio Ambiente, 2015. Disponível em: <<http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/4975980/4158246/InventarioCoberturaArboreaDaCidade2015.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2017.

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO. **Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Cidade do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, 2012b. Disponível em: <<http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/3372233/4123401/PMGIRS.pdf>>. Acesso em: 17 out. 2017.

PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO. **Prestação de Contas: exercício 2010**. Rio de Janeiro: Controladoria Geral do Município, 2010. Disponível em: <<http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/2908198/DLFE-244519.pdf/Relatorio2.0.1.0.versaocompletav2..pdf>>. Acesso em: 14 dez. 2017.

PUTNAM, Robert D. **Para hacer que la democracia funcione**. Caracas: Ed. Galac, 1994.

RIBEIRO, M. de F., SILVA, S. T. da. **Trajectórias de Sustentabilidade: Tributação e Investimento**. Coimbra: Instituto Jurídico da Faculdade de Direito da Universidade de Coimbra, 2017.

RIO COMO VAMOS. Indicadores Intraurbanos. Disponível em: <<http://www.riocomovamos.org.br/indicadores/apresentacao.html#>>. Acesso em: 15 nov. 2017.

RIOTUR. Características Geográficas. Prefeitura do Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <<http://www.rio.rj.gov.br/web/riotur/exibeconteudo?article-id=106718>> acesso em: 17 dez. 2017.

ROGER-MACHART, Charlotte. “The sustainable city – myth or reality?” In: T&CP, fevereiro, 1997, pp. 53-55.

SABRI, S., RAJABIFARD, A., HO, S. **Alternative Planning and Land Administration for Future Smart Cities**. IEEE Technology and Society Magazine, dez. 2015. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?reload=true&tp=&arnumber=7360311>>. Acesso em: 28 dez. 2017

SEBRAE. **Sobrevivência das empresas no Brasil**. Brasília, 2016. Disponível em: <<https://m.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/sobrevivencia-das-empresas-no-brasil-102016.pdf>>. Acesso em: 13 dez. 2017. Acesso em:

SINICESP. Primeira norma técnica para cidades sustentáveis é aprovada pela ABNT. São Paulo, 2017. Disponível em: <<http://www.sinicesp.org.br/materias/2017/ultimas052.htm>>. Acesso em: 26 dez. 2017.

SMAC. Resíduos Sólidos. Prefeitura do Rio de Janeiro, 2013. Disponível em: <<http://www.rio.rj.gov.br/web/smac/residuos-solidos>>. Acesso em: 18 dez. 2017.

SMINK, Veronica. ¿Por qué gastan tanta agua en Buenos Aires?. **BBC**, Argentina, 21 jan. 2011. Disponível em: <http://www.bbc.com/mundo/noticias/2011/01/110120_argentina_buenos_aires_agua_consumo>. Acesso em: 18 dez. 2017.

SNIS. **Série Histórica**. Ministério das Cidades. Disponível em: <<http://app.cidades.gov.br/serieHistorica/#>>. Acesso em: 17 out. 2017.

SOUZA, Marcelo Lopes de. **A B C do Desenvolvimento Urbano**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003, pp. 82-102.

TSE. Eleições 2012. **Estatísticas TSE**. Tribunal Superior Eleitoral, 2012. Disponível em: <http://www.tse.jus.br/hotSites/estatistica2012/estatisticas_resultados_eleicao.html>. Acesso em: 14 nov. 2017.

UK – UNITED KINGDOM GOVERNMENT. **Securing the future - UK Government sustainable development strategy**, 2005. Disponível em: <https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/69412/pb10589-securing-the-future-050307.pdf>. Acesso 20 dez. 2017.

UNW-DPAC. **O Direito Humano à Água e Saneamento**. Programa da Década da Água da ONU-Água sobre Advocacia e Comunicação. Tradução pelo Programa Conjunto de Água e Saneamento em Angola. Disponível em: <http://www.un.org/waterforlifedecade/pdf/human_right_to_water_and_sanitation_media_brief_por.pdf>. Acesso em: 18 dez. 2017.

WCCD. **Data for Cities**. Disponível em: <<http://www.dataforcities.org/wccd/>>. Acesso em: 28 dez. 2017.

WCCD. **Open Data Portal**. Disponível em: <<http://open.dataforcities.org/>>. Acesso em: 22 nov. 2017.

**APÊNDICE A – Memorial de Cálculo dos Indicadores de Desenvolvimento
Sustentável para o Rio de Janeiro**

ECONOMIA – Seção 5

5.1. Taxa de desemprego da cidade

- Fórmula: $\frac{\text{População em idade ativa desempregada}}{\text{Força de trabalho total}} \times 100$

- Dados:

- a) População economicamente ativa desocupada: 229.324 pessoas
- b) População economicamente ativa total: 3.152.146 pessoas

Fonte: IBGE – censo demográfico 2010

- Ano de referência: 2010
- Nota - A população economicamente ativa desocupada corresponde à definição de desemprego atribuída pela norma, referindo-se a pessoas sem trabalho, mas que estavam dispostas a trabalhar e tomaram alguma providência na busca por um emprego.
- Indicador: $\frac{229.324}{3.152.146} \times 100 = 7,28 \%$

5.2. Valor de avaliação de propriedades comerciais e industriais como uma porcentagem do valor de avaliação total de todas as propriedades

NÃO ENCONTRADO

5.3 Porcentagem da população abaixo da linha da pobreza

- Fórmula: $\frac{\text{Pessoas abaixo da linha da pobreza}}{\text{População total}} \times 100$

- Dados:

- a) Taxa da população vivendo abaixo da linha da pobreza: 11,1 %

Fonte: Banco Mundial

- Ano de referência: 2010
- Nota - A norma indica que a linha de pobreza para cada país é registrada pelo Banco Mundial. Para o Brasil, o Banco Mundial adota valores definidos pelo programa Bolsa Família e apresenta o indicador já calculado. Não foram encontradas em outras fontes os dados discriminados que permitissem a aplicação na fórmula.
- Indicador: 11,1 %

5.4. Porcentagem da população com emprego em tempo integral

- Fórmula: $\frac{\text{Pessoas com emprego em tempo integral}}{\text{População total}} \times 100$
- Dados:
 - a) Pessoas com emprego que trabalharam em tempo integral no emprego principal: 2.429.995 pessoas
(Valores obtidos a partir do somatório de homens e mulheres que trabalharam a partir de 30 horas no trabalho principal)
 - b) População total: 6.320.446 pessoas

Fonte: IBGE – censo demográfico 2010

- Ano de referência: 2010
- Nota - A norma define o trabalho integral como aquele realizado por no mínimo 35 horas em um único trabalho, porém o IBGE só disponibiliza dados para os trabalhos realizados a partir de 30 ou 40 horas e nesse estudo adotou-se a primeira opção.
- Indicador: $\frac{2.429.995}{6.320.446} \times 100 = 38,45 \%$

5.5. Taxa de desemprego de jovens

- Fórmula: $\frac{\text{Total de jovens desempregados}}{\text{Força de trabalho juvenil}} \times 100$
- Dados:
 - a) Taxa de desocupação das pessoas de 18 a 24 anos de idade na Região Metropolitana do Rio de Janeiro: 14,15 %

(Valores obtidos pelo cálculo da média da taxa de desocupação nos 12 meses de 2010)

Fonte: IBGE – Séries Históricas - População desocupada

- Ano de referência: 2010
- Nota₁ - A norma se refere à força de trabalho juvenil como pessoas acima da idade legal para trabalhar e inferior a 24 anos. O presente estudo considerou os desempregados entre 18 e 24, faixa etária pesquisada pelo IBGE. A taxa de desocupados apresenta a mesma fórmula de cálculo da norma, em que o termo “desocupados” designa as pessoas sem trabalho, mas em busca de emprego.
Nota₂ - Foi considerada a RMRJ, pois o IBGE realizou o levantamento apenas para as regiões metropolitanas.
- Indicador: 14,15 %

5.6. Número de empresas por 100 000 habitantes

- Fórmula: $\frac{\text{Número total de empresas}}{100\ 000^{\text{a}} \text{ parte da população total}}$
- Dados:
 - a) Número de empresas (unidades locais): 201.302 empresas
Fonte: IBGE – Estatísticas do Cadastro Central de Empresas - 2010
 - b) População total: 6.320.446 pessoas
Fonte: IBGE – censo demográfico 2010
- Ano de referência: 2010
- Indicador: $\frac{201.302}{6.320.446/100.000} = 3.184,93$ empresas por 100 000 habitantes

5.7. Número de novas patentes por 100 000 habitantes por ano

- Fórmula: $\frac{\text{Número de novas patentes concedidas}}{100\ 000^{\text{a}} \text{ parte da população total}}$
- Dados:
 - a) Concessão de patentes do tipo Patente de Invenção (PI): 34
 - b) Concessão de Patente de Modelo de Utilidade (MU): 9

Fonte: INPI

c) População total: 6.320.446 pessoas

Fonte: IBGE – censo demográfico 2010

- Ano de referência: 2010
- Indicador: $\frac{34+9}{6.320.446/100.000} = 0,68$ novas patentes por 100.000 habitantes por ano

EDUCAÇÃO – Seção 6

Nota – No Brasil é definido como idade escolar para os primeiros anos do ensino fundamental (EF) a faixa de 6 a 10 anos (o que corresponde ao ensino primário na definição da norma). Já os anos finais do ensino fundamental compreendem os alunos de 11 a 14 anos e o ensino médio engloba alunos de 15 a 17 anos (os anos finais do ensino fundamental e o ensino médio (EM) juntos correspondem à definição de ensino secundário feita pela norma) (PORTAL BRASIL, 2012).

6.1. Porcentagem da população feminina em idade escolar matriculada em escolas

- Fórmula: $\frac{\text{Nº de mulheres em idade escolar nos níveis primário e secundário}}{\text{Total de mulheres em idade escolar}} \times 100$

- Dados:

a) Taxa de frequência bruta para mulheres:

- entre 6 e 14 anos: 97 %
- entre 15 e 17 anos: 86,5 %

Fonte: IBGE – Estatísticas de Gênero

b) População residente (ambos os sexos):

- 6 anos - 76.246 pessoas
- De 7 a 9 anos - 243.514 pessoas
- De 10 a 14 anos - 466.608 pessoas
- De 15 a 17 anos – 277.074 pessoas

Fonte : IBGE – censo demográfico 2010

- Ano de referência: 2010

- Nota₁ - O cálculo da taxa de frequência bruta é definido pelo IBGE como a razão entre o total de pessoas de determinada faixa etária frequentando a escola ou creche e o total de pessoas na mesma faixa etária, assim como prevê a norma para a composição do indicador em questão.

Nota₂ - Para chegar a uma taxa única que englobe os níveis primário e secundário, foi feita no presente estudo uma ponderação levando em conta a população de acordo com as faixas etárias correspondentes aos níveis escolares. Para tal ponderação, considerou-se a proporção da população de ambos os sexos (formato disponibilizado pelo IBGE). Essa aproximação mostrou-se viável após a análise da pirâmide etária do município, que não mostrou significativas diferenças no número da população para os diferentes sexos nas primeiras idades até os 24 anos) (IBGE – censo demográfico 2010).

Nota₃ - Os valores correspondem ao ensino público e privado.

- Indicador: $\frac{97x(76.246+243.514+466.608)+86,5x(277.074)}{76.246+243.514+466.608+277.074} = 94,26 \%$

6.2. Porcentagem de estudantes com ensino primário completo: taxa de sobrevivência

- Fórmula: $\frac{\text{Nº de estudantes que completam o primário}}{\text{Total de ingressantes originalmente no 1º ano do primário}} \times 100$

- Dados:

a) Abandono escolar:

- 2010 – 1º ano EF: 1218 estudantes
- 2011 – 2º ano EF: 802 estudantes
- 2012 – 3º ano EF: 717 estudantes
- 2013 – 4º ano EF: 801 estudantes
- 2014 – 5º ano EF: 737 estudantes

Total: 4275 estudantes

b) Matrículas:

- 2010 – 1º ano EF: 86.941 estudantes

Fonte: INEP – Censo escolar in Qedu

- Ano de referência: 2015

- Nota₁ - Como os dados referentes à taxa de abandono escolar só estão disponíveis a partir de 2010, adotou-se como ano de referência 2015, considerando os alunos ingressantes em 2010 que concluíram o ensino primário até 2014.

Nota₂ - Os valores correspondem às redes públicas e privadas de ensino.

- Indicador: $\frac{(86.941 - 4.275)}{86.941} \times 100 = 95,08 \%$

6.3. Porcentagem de estudantes com ensino secundário completo: taxa de sobrevivência

- Fórmula: $\frac{\text{Nº de estudantes que completam o secundário}}{\text{Total de ingressantes originalmente no 1º ano do secundário}} \times 100$

- Dados:

a) Abandono escolar:

- 2010 – 6º ano EF: 3949 estudantes
- 2011 – 7º ano EF: 2956 estudantes
- 2012 – 8º ano EF: 1687 estudantes
- 2013 – 9º ano EF: 1058 estudantes
- 2014 – 1º ano EM: 8149 estudantes
- 2015 – 2º ano EM: 2960 estudantes
- 2016 – 3º ano EM: 2539 estudantes

Total: 23.298 estudantes

b) Matrículas:

- 2010 – 6º ano EF: 106.721 estudantes

Fonte: INEP – Censo escolar in Qedu

- Ano de referência: 2017
- Nota₁ - Como os dados referentes à taxa de abandono escolar só estão disponíveis a partir de 2010, adotou-se como ano de referência 2017, considerando os alunos ingressantes em 2010 que concluíram o ensino secundário até 2016.

Nota₂ - Os valores correspondem às redes públicas e privadas de ensino.

- Indicador: $\frac{106.721 - 23.298}{106.721} \times 100 = 78,17 \%$

6.4. Relação estudante/professor no ensino primário

- Fórmula:
$$\frac{N^{\circ} \text{ de alunos matriculados em escolas primárias}}{N^{\circ} \text{ equivalente de professores de escolas primárias em tempo integral}}$$
- Dados:
 - a) Matrículas anos iniciais EF:
 - Total (escolas federais, estaduais, municipais e privadas): 450.090 estudantes
 - Escolas privadas: 127.626 estudantes (soma dos 5 primeiros anos)Total de matrículas na rede pública: 322.464
 - b) Docentes anos iniciais EF:
 - Total (escolas federais, estaduais, municipais e privadas): 18.645 docentes
 - Escolas privadas: 8.437Total de docentes na rede pública: 10.208 docentes

Fonte: INEP – Sinopse Estatística da Educação Básica 2010

- Ano de referência: 2010
- Nota - A norma determina que este indicador seja calculado com base apenas na rede pública de educação, assim, os dados referentes à rede privada foram descontados no cálculo.
- Indicador: $\frac{322.464}{10.208} = 31,59$ estudantes/professor

6.5. Porcentagem de população masculina em idade escolar matriculada em escolas

- Fórmula:
$$\frac{N^{\circ} \text{ de homens em idade escolar nos níveis primário e secundário}}{\text{Total de homens em idade escolar}} \times 100$$
- Dados:
 - a) Taxa de frequência bruta para homens:
 - entre 6 e 14 anos: 96,8 %
 - entre 15 e 17 anos: 86,6 %

Fonte: IBGE – Estatísticas de Gênero

b) População residente (ambos os sexos):

- 6 anos - 76.246 pessoas
- De 7 a 9 anos - 243.514 pessoas
- De 10 a 14 anos - 466.608 pessoas
- De 15 a 17 anos – 277.074 pessoas

Fonte : IBGE – censo demográfico 2010

- Ano de referência: 2010
- Nota₁ - O cálculo da taxa de frequência bruta é definido pelo IBGE como a razão entre o total de pessoas de determinada faixa etária frequentando a escola ou creche e o total de pessoas na mesma faixa etária, assim como prevê a norma para a composição do indicador em questão.

Nota₂ - Para chegar a uma taxa única que englobe os níveis primário e secundário, foi feita no presente estudo uma ponderação levando em conta a população de acordo com as faixas etárias correspondentes aos níveis escolares. Para tal ponderação, considerou-se a proporção da população de ambos os sexos (formato disponibilizado pelo IBGE). Essa aproximação mostrou-se viável após a análise da pirâmide etária do município, que não mostrou significativas diferenças no número da população para os diferentes sexos nas primeiras idades (não ultrapassando 1 % até os 24 anos) (IBGE, censo demográfico).

Nota₃ - Os valores correspondem ao ensino público e privado.

- Indicador: $\frac{96,8x(76.246+243.514+466.608)+86,6x(277.074)}{76.246+243.514+466.608+277.074} = 94,14 \%$

6.6. Porcentagem de população em idade escolar matriculada em escolas

- Fórmula: $\frac{\text{N}^\circ \text{ de pessoas em idade escolar nos níveis primário e secundário}}{\text{Total da população em idade escolar}} \times 100$

- Dados:

a) Taxa de frequência bruta total (ambos os sexos):

- entre 6 e 14 anos: 96,9 %
- entre 15 e 17 anos: 86,6 %

Fonte: IBGE – Estatísticas de Gênero

b) População residente (ambos os sexos):

- 6 anos - 76.246 pessoas
- De 7 a 9 anos - 243.514 pessoas
- De 10 a 14 anos - 466.608 pessoas
- De 15 a 17 anos – 277.074 pessoas

Fonte : IBGE – censo demográfico 2010

- Ano de referência: 2010
- Nota₁ - O cálculo da taxa de frequência bruta é definido pelo IBGE como a razão entre o total de pessoas de determinada faixa etária frequentando a escola ou creche e o total de pessoas na mesma faixa etária, assim como prevê a norma para a composição do indicador em questão.
Nota₂ - Para chegar a uma taxa única que englobe os níveis primário e secundário, foi feita no presente estudo uma ponderação levando em conta a população de acordo com as faixas etárias correspondentes aos níveis escolares.
Nota₃ - Os valores correspondem ao ensino público e privado.
- Indicador: $\frac{96,9x(76.246+243.514+466.608)+86,6x(277.074)}{76.246+243.514+466.608+277.074} = 94,22 \%$

6.7. Número de indivíduos com ensino superior completo por 100 000 habitantes

- Fórmula: $\frac{N^{\circ} \text{ de pessoas com ensino superior completo}}{100\ 000^{\text{a}} \text{ parte da população total}}$
- Dados:
 - a) População com ensino superior completo: 21,26 % da população com 25 anos ou mais
Fonte: IBGE – Estatísticas de Gênero
 - b) População com 25 anos ou mais: 65,21 % da população da cidade
Fonte: PNUD, Ipea, FJP
 - c) População total: 6.320.446 pessoas
Fonte: IBGE – censo demográfico 2010

População com ensino superior: $0,2126 \times 0,6521 \times 6.320.466 = 876.244$ pessoas

- Ano de referência: 2010
- Nota - No Brasil, o levantamento da população com ensino superior completo é realizado considerando apenas a proporção entre as pessoas com 25 anos ou mais.

Dessa forma, o presente estudo calculou o quanto esse valor representaria em valores absolutos. Pessoas com nível superior e idade inferior a 25 anos, portanto, não são consideradas nesse cálculo.

- Indicador: $\frac{876.244}{6.320.446/100.000} = 13.864/100\ 000$ habitantes

ENERGIA – Seção 7

7.1. Uso de energia elétrica residencial total *per capita* (kWh/ano)

NÃO ENCONTRADO

7.2. Porcentagem de habitantes da cidade com fornecimento regular de energia elétrica

- Fórmula: $\frac{\text{N}^\circ \text{ de habitantes com ligação regular à rede de distribuição}}{\text{População total}} \times 100$
- Dados:
 - a) N° de domicílios com energia elétrica: 2.143.672 domicílios
 - b) Média de moradores por domicílio: 2,93 moradores
 - c) População total: 6.320.446 pessoas

Fonte: IBGE – censo demográfico 2010

- Ano de referência: 2010
- Nota - O cálculo do número de habitantes com ligação regular à rede de distribuição de energia elétrica é feito pelo produto do número de domicílios com fornecimento de energia pela média dos moradores por domicílio, segundo recomendação da norma.
- Indicador: $\frac{2.143.672 \times 2,93}{6.320.446} \times 100 = 99,38 \%$

7.3. Consumo de energia de edifícios públicos por ano (kWh/m²)

NÃO ENCONTRADO

7.4. Porcentagem da energia total proveniente de fontes renováveis, como parte do consumo total de energia da cidade

NÃO ENCONTRADO

7.5. Uso total de energia elétrica *per capita* (kWh/ano)

NÃO ENCONTRADO

7.6. Número médio de interrupções de energia elétrica por consumidor por ano

- Fórmula: $\frac{N^{\circ} \text{ total de interrupções ao consumidor}}{N^{\circ} \text{ total de consumidores atendidos}}$
- Dados:
 - a) Total de interrupções por ano: 6,14
Fonte: FIRJAN, 2017
 - b) Total de consumidores atendidos: 6.280.959 pessoas (vide item 7.2)
Fonte: IBGE – censo demográfico 2010
- Ano de referência: 2011
- Nota - O total de interrupções no fornecimento de energia elétrica foi um dado obtido para o ano de 2011, no entanto utilizou-se o total de consumidores atendidos tendo como referência o ano de 2010 por este apresentar a mesma ordem de grandeza (muito superior a do número de interrupções), não acarretando alterações quanto ao valor encontrado para o indicador.
- Indicador: $\frac{6,14}{6.280.959} = 0,00$ interrupções/consumidor/ano

7.7. Duração média das interrupções de energia elétrica (em horas)

- Fórmula: $\frac{\text{Soma da duração de todas as interrupções (h)}}{N^{\circ} \text{ total de interrupções}}$
- Dados:
 - a) Duração das interrupções: 13,51 horas
 - b) Total de interrupções: 6,14 interrupções

Fonte: FIRJAN, 2017

- Ano de referência: 2011
- Indicador: $\frac{13,51}{6,14} = 2,20$ horas

MEIO AMBIENTE – Seção 8

8.1. Concentração de material particulado fino (PM 2.5)

NÃO ENCONTRADO

8.2. Concentração de material particulado (PM 10)

- Fórmula: $\frac{\text{Massa total de partículas na escala do PM 10 } (\mu\text{g})}{\text{Volume de ar amostrado } (m^3)}$
- Dados:
 - a) Concentração de PM 10 (RMRJ) = $67 \mu\text{g}/m^3$
Fonte: IBGE – Séries Estatísticas - Concentração de poluentes no ar em áreas urbanas
- Ano de referência: 2010
- Nota – O valor encontrado trata da média da concentração anual observada através das amostragens feitas pelas estações de medição instaladas ao longo da Região Metropolitana do Rio de Janeiro.
- Indicador: $67 \mu\text{g}/m^3$

8.3. Emissão de gases de efeito estufa, medida em toneladas *per capita*

- Fórmula: $\frac{\text{Quantidade total de gases do efeito estufa gerados em um ano direta ou indiretamente } (ton)}{\text{População total}}$
- Dados:
 - a) Emissões totais de CO₂e por habitante: 3,58 toneladas *per capita*
Fonte: Centro Clima, COPPE/UFRJ, 2013
- Ano de referência: 2012

- Nota – Para esse indicador foi considerada a unidade dióxido de carbono equivalente (CO₂e), que expressa a quantidade dos gases de efeito estufa em quantidade equivalente de dióxido de carbono (CO₂). A relação entre a quantidade de gases emitidos e o número de habitantes foi fornecida diretamente pela fonte.
- Indicador: 3,58 t per capita

8.4. Concentração de NO₂ (dióxido de nitrogênio)

- Fórmula: $\frac{\text{Soma das concentrações diárias para o ano } (\mu\text{g}/\text{m}^3)}{365 \text{ dias}}$
- Dados:
 - a) Concentração de NO₂ (RMRJ): 22 μg/m³
 Fonte: IBGE – Séries Estatísticas - Concentração de poluentes no ar em áreas urbanas
- Ano de referência: 2010
- Nota - O valor encontrado trata da média da concentração anual observada através das amostragens feitas pelas estações de medição instaladas ao longo da Região Metropolitana do Rio de Janeiro.
- Indicador: 22 μg/m³

8.5. Concentração de SO₂ (dióxido de enxofre)

- Fórmula: $\frac{\text{Soma das concentrações diárias para o ano } (\mu\text{g}/\text{m}^3)}{365 \text{ dias}}$
- Dados:
 - a) Concentração de SO₂ (RMRJ): 8,63 μg/m³
 Fonte: Instituto de Energia e Meio Ambiente, 2014
- Ano de referência: 2010
- Nota - O valor corresponde a um levantamento feito para toda a Região Metropolitana do Rio de Janeiro.
- Indicador: 8,63 μg/m³

8.6. Concentração de O₃ (ozônio)

NÃO ENCONTRADO

8.7. Poluição sonora

NÃO ENCONTRADO

8.8. Variação percentual em número de espécies nativas

NÃO ENCONTRADO

FINANÇAS – Seção 9

9.1. Taxa de endividamento (expansão do serviço da dívida como uma porcentagem da receita própria do município)

- Fórmula: $\frac{\text{Custo do serviço total da dívida de longo prazo}}{\text{Total de receitas de fontes próprias}} \times 100$
- Dados:
 - a) Amortização da dívida R\$ 1.332.618 x 1000
 - b) Juros e serviços da dívida R\$ 625.675 x 1000
 - c) Receitas totais = R\$ 15.243.212 x 1000
 - d) Transferências correntes intergovernamentais = R\$ 4.638.678 x 1000

Fonte: Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, 2010

- Ano de referência: 2010
- Nota – O custo da dívida foi considerado a soma dos custos com amortização, juros e serviços da dívida e a receita própria foi calculada como o total de receitas do município descontadas as transferências intergovernamentais.
- Indicador: $\frac{1.332.618+625.675}{15.243.212-4.638.678} \times 100 = 18,47 \%$

9.2. Despesas de capital como porcentagem de despesas totais

- Fórmula: $\frac{\text{Total das despesas em ativos fixos}}{\text{Total das despesas (operacional e capital)}} \times 100$
- Dados:
 - a) Despesas correntes – R\$ 11.327.989 x 1000
 - b) Despesas de capital – R\$ 2.950.911 x 1000
 - c) Total de despesas em 2010 = R\$ 14.278.900 x 1000

Fonte: Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, 2010

- Ano de referência: 2010
- Nota – O total das despesas em ativos fixos foi tratado como o total de despesas de capital.
- Indicador: $\frac{2.950.911}{14.278.900} \times 100 = 20,67 \%$

9.3. Porcentagem da receita própria em função do total das receitas

- Fórmula: $\frac{\text{Total de fundos obtidos}}{\text{Total de rendimentos transferidos à cidade}} \times 100$
- Dados:
 - a) Receitas totais = R\$ 15.243.212 x 1000
 - b) Transferências correntes intergovernamentais = R\$ 4.638.678 x 1000

Fonte: Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, 2010

- Ano de referência: 2010
- Nota – O total de rendimentos transferidos à cidade engloba sua receita própria e rendimentos transferidos por outras esferas governamentais.
- Indicador: $\frac{15.243.212 - 4.638.678}{15.243.212} \times 100 = 69,67 \%$

9.4. Porcentagem dos impostos recolhidos em função dos impostos cobrados

NÃO ENCONTRADO

10.1. Número de bombeiros por 100 000 habitantes

NÃO ENCONTRADO

10.2. Número de mortes relacionadas a incêndios por 100 000 habitantes

NÃO ENCONTRADO

10.3. Número de mortes relacionadas a desastres naturais por 100 000 habitantes

NÃO ENCONTRADO

10.4. Número de bombeiros voluntários e em tempo parcial por 100 000 habitantes

NÃO ENCONTRADO

10.5. Tempo de resposta dos serviços de emergência a partir do primeiro chamado

NÃO ENCONTRADO

10.6. Tempo de respostas do Corpo de Bombeiros a partir do primeiro chamado

NÃO ENCONTRADO

GOVERNANÇA – Seção 11

Nota – Nesta seção foram utilizados os dados referentes às eleições municipais de 2012.

11.1. Porcentagem de participação dos eleitores nas últimas eleições municipais em função do total de eleitores aptos a votar

- Fórmula: $\frac{\text{N}^{\circ} \text{ de pessoas que votaram na última eleição municipal}}{\text{população apta a votar da cidade}} \times 100$

- Dados:
 - a) Comparecimento: 3.754.393 pessoas
 - b) Aptos a votar: 4.719.607 pessoas

Fonte: TSE, 2012

- Ano de referência: 2012
- Nota – Deve-se levar em conta a obrigatoriedade do voto no Brasil.
- Indicador: $\frac{3.754.393}{4.719.607} \times 100 = 79,55 \%$

11.2. Porcentagem de mulheres eleitas em função do número total de eleitos na gestão da cidade

- Fórmula: $\frac{N^{\circ} \text{ de cargos ocupados pelas mulheres eleitas}}{N^{\circ} \text{ total de cargos da gestão da cidade}} \times 100$
- Dados:
 - a) N° de mulheres eleitas: 8 mulheres
 - b) Total de cargos disponíveis: 52 cargos

Fonte: TSE, 2012

- Ano de referência: 2012
- Indicador: $\frac{8}{52} \times 100 = 15,38 \%$

11.3. Porcentagem de mulheres empregadas na gestão da cidade

NÃO ENCONTRADO

11.4. Número de condenações de servidores da cidade por corrupção e/ou subornos por 100 000 habitantes

NÃO ENCONTRADO

11.5. Representação de cidades: número de autoridades locais eleitas para o cargo por 100 000 habitantes

- Fórmula: $\frac{\text{N}^\circ \text{ de autoridades locais eleitas para o cargo}}{100\ 000^\text{ª} \text{ parte da população total}}$
- Dados:
 - a) Total de cargos disponíveis: 52 cargos
Fonte: TSE, 2012
 - b) População em 2012: 6.390.290 pessoas
Fonte: IBGE, 2011-2012
- Ano de referência: 2012
- Indicador: $\frac{52}{6.390.290/100.000} = 0,81$ cargos/ 100 000 habitantes

11.6. Porcentagem de eleitores registrados em função da população com idade para votar

NÃO ENCONTRADO

SAÚDE – Seção 12

12.1. Expectativa média de vida

- Fórmula: Valor médio de anos a ser vivido por um grupo de pessoas nascidas no mesmo ano
- Dados:
 - a) Expectativa de vida ao nascer: 75,7 anos
Fonte: PNUD, Ipea, FJP
- Ano de referência: 2010
- Indicador: 75,7 anos

12.2. Número de leitos hospitalares por 100 000 habitantes

- Fórmula: $\frac{\text{N}^\circ \text{ de leitos hospitalares públicos e privados}}{100\ 000^\text{ª} \text{ parte da população total}}$
- Dados:
 - a) Leitos disponíveis nas esferas público e privada: 20.756 leitos

Fonte: IBGE, 2010b

b) População em 2009: 6.186.713 pessoas

Fonte: IBGE, 2007-2009

- Ano de referência: 2009
- Nota – Utilizou-se como referência o ano de 2009, pois foi o ano da elaboração de um amplo relatório sobre a assistência médico-sanitária no Brasil.
- Indicador: $\frac{20.756}{6.186.713/100.000} = 335,49$ leitos/ 100 000 habitantes

12.3. Número de médicos por 100 000 habitantes

- Fórmula: $\frac{\text{N}^\circ \text{ de médicos que trabalham na cidade}}{100\ 000^{\text{a}} \text{ parte da população total}}$
- Dados:
 - a) N° de médicos em estabelecimentos de saúde: 33.874 médicos
Fonte: IBGE, 2010b
 - b) População em 2009: 6.186.713 pessoas
Fonte: IBGE, 2007-2009
- Ano de referência: 2009
- Nota - Utilizou-se como referência o ano de 2009, pois foi o ano da elaboração de um amplo relatório sobre a assistência médico-sanitária no Brasil.
- Indicador: $\frac{33.874}{6.186.713/100.000} = 547,53$ médicos/ 100 000 habitantes

12.4. Taxa de mortalidade de crianças menores de cinco anos a cada 1 000 nascidos vivos

- Fórmula: Probabilidade de uma criança nascida em um ano específico morrer antes de completar cinco anos de idade, por 1 000 nascidos vivos
- Dados:
 - a) Óbitos: 1.313 para 83.223 nascidos vivos
Fonte: Ministério da Saúde - DATASUS
- Ano de referência: 2010
- Nota – No Brasil a mortalidade de crianças de até 5 anos é comumente chamada de mortalidade na infância.

- Indicador: $\frac{1.313}{83.223/1.000} = 15,8$ óbitos a cada 1 000 nascidos vivos

12.5. Número de pessoas da equipe de enfermagem e obstetrícia por 100 000 habitantes

NÃO ENCONTRADO

12.6. Número de profissionais de saúde mental por 100 000 habitantes

NÃO ENCONTRADO

12.7. Taxa de suicídio por 100 000 habitantes

- Fórmula: $\frac{N^{\circ} \text{ total de mortes relatadas por suicídio}}{100\ 000^{\text{a}} \text{ parte da população total}}$
- Dados:
 - a) Óbitos por suicídio: 218 óbitos
Fonte: Ministério da Saúde - DATASUS
 - b) População total: 6.320.446 pessoas
Fonte: IBGE – censo demográfico 2010
- Ano de referência: 2010
- Indicador: $\frac{218}{6.320.446/100.000} = 3,4$ suicídios/ 100 000 habitantes

RECREAÇÃO – Seção 13

13.1. Área em metros quadrados, de espaços públicos de recreação cobertos *per capita*

NÃO ENCONTRADO

13.2. Área, em metros quadrados, de espaços públicos de recreação ao ar livre *per capita*

NÃO ENCONTRADO

SEGURANÇA – Seção 14

14.1. Número de agentes de polícia por 100 000 habitantes

NÃO ENCONTRADO

14.2. Número de homicídios por 100 000 habitantes

- Fórmula: $\frac{N^{\circ} \text{ de homicídios registrados}}{100\ 000^{\text{a}} \text{ parte da população total}}$
- Dados:
 - a) Mortes por homicídio: 1867 óbitos
Fonte: Ministério da Saúde - DATASUS
 - b) População total: 6.320.446 pessoas
Fonte: IBGE – censo demográfico 2010
- Ano de referência: 2010
- Indicador: $\frac{1867}{6.320.446/100.000} = 29,5$ homicídios/ 100 000 habitantes

14.3. Crimes contra a propriedade por 100 000 habitantes

- Fórmula: $\frac{N^{\circ} \text{ total de crimes contra a propriedade}}{100\ 000^{\text{a}} \text{ parte da população total}}$
- Dados:
 - a) Roubos a transeunte : 35.952
 - b) Roubos em coletivo : 4.703
 - c) Roubos a estabelecimentos e residências : 2.855
 - d) Roubos de veículo : 11.686
 - e) Furtos de veículo : 8.875

Fonte : Rio Como Vamos

- Ano de referência: 2010
- Nota - Foi considerado como total dos crimes contra a propriedade a soma de todas essas modalidades de roubos e furtos.
- Indicador: $\frac{35.952+4.703+2.855+11.686+8.875}{6.320.446/100.000} = 1013,71$ crimes contra a propriedade/
100 000 habitantes

14.4. Tempo de resposta da polícia a partir do primeiro chamado

NÃO ENCONTRADO

14.5. Taxa de crimes violentos por 100 000 habitantes

- Fórmula: $\frac{N^{\circ} \text{ total de crimes violentos reportados}}{100\ 000^{\text{a}} \text{ parte da população total}}$
- Dados:
 - a) Crimes violentos fatais: 1.694
 - b) Crimes violentos não fatais: 32.230
 - c) Crimes sexuais: 1.456

Fonte: Rio Como Vamos

- Ano de referência: 2010
- Nota – Conforme indicado pela norma, foram considerados como crimes violentos assassinatos, homicídios, assaltos a mão armada e estupros.
- Indicador: $\frac{1.694+32.230+1.456}{6.320.446/100.000} = 559,77$ crimes violentos/ 100 000 habitantes

HABITAÇÃO – Seção 15

15.1. Porcentagem da população urbana morando em favelas

- Fórmula: $\frac{N^{\circ} \text{ de pessoas morando em favelas}}{\text{População total}} \times 100$

- Dados:
 - a) População das favelas: 1.443.773 pessoas
Fonte: Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, 2012a
 - b) População da cidade: 6.320.446 pessoas
Fonte: IBGE – censo demográfico 2010
- Ano de referência: 2010
- Indicador: $\frac{1.443.773}{6.320.446} \times 100 = 22,84 \%$

15.2. Número de sem-teto por 100 000 habitantes

- Fórmula: $\frac{N^{\circ} \text{ total de sem teto}}{100\ 000^{\text{a}} \text{ parte da população total}}$
- Dados:
 - a) População em situação de rua em 2007: 4585 pessoas
Fonte: Ministério do Desenvolvimento Social, 2009
 - b) População em 2007: 6.093.472 pessoas
Fonte: IBGE – contagem da população 2007
- Ano de referência: 2007
- Indicador: $\frac{4585}{6.093.472/100.000} = 72,24$ sem-tetos/ 100 000 habitantes

15.3. Porcentagem de moradias sem títulos de propriedade registrados

NÃO ENCONTRADO

RESÍDUOS SÓLIDOS – Seção 16

16.1. Porcentagem da população urbana com coleta regular de resíduos sólidos (domiciliar)

- Fórmula: $\frac{N^{\circ} \text{ de pessoas servidas com a coleta de resíduos}}{\text{População total}} \times 100$
- Dados:
 - a) N° de domicílios que têm seu lixo coletado: 2.128.390 domicílios

- b) Média de moradores por domicílio: 2,93 moradores
- c) População total: 6.320.446 pessoas

Fonte: IBGE – censo demográfico 2010

- Ano de referência: 2010
- Nota - O cálculo da população com coleta de resíduos sólidos é feito pelo produto do número de domicílios que conta com o serviço de coleta pela média dos moradores por domicílio, segundo recomendação da norma.
- Indicador: $\frac{2.128.390 \times 2,93}{6.320.446} \times 100 = 98,67 \%$

16.2. Total de coleta de resíduos sólidos municipais *per capita*

- Fórmula: $\frac{\text{Soma dos resíduos sólidos gerados (ton)}}{\text{População total}}$
- Dados:
 - a) Geração de resíduos urbanos no município: 8.511 t/dia
Fonte: Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, 2012b
 - b) População estimada em 2011 = 6.355.949 pessoas
Fonte: IBGE, 2011-2012
- Ano de referência: 2011
- Nota₁ – A quantidade de resíduos urbanos gerados não considera os resíduos produzidos pela construção civil, assim como prevê a norma.
Nota₂ – Os dados foram tratados para expressar os resíduos coletados ao longo do ano de 2011.
- Indicador: $\frac{8.511 \times 365 \text{ dias}}{6.355.949} = 0,49 \text{ t per capita}$

16.3. Porcentagem de resíduos sólidos urbanos que são reciclados

- Fórmula: $\frac{\text{Quantidade total de resíduos reciclados (ton)}}{\text{Quantidade total de resíduos produzidos (ton)}} \times 100$
- Dados:
 - a) Quantidade de materiais recicláveis recuperados: 2.580,7 t/ano
Fonte: SNIS – Série Histórica
 - b) Geração de resíduos urbanos município: 8.511 t/dia

Fonte: Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, 2012b

- Ano de referência: 2011
- Nota₁ – A quantidade de resíduos urbanos gerados não considera os resíduos produzidos pela construção civil, assim como prevê a norma.
Nota₂ – Os dados foram tratados para expressar os resíduos coletados ao longo do ano de 2011.
- Indicador: $\frac{2.580,7}{8.511 \times 365} \times 100 = 0,08 \%$

16.4. Porcentagem de resíduos sólidos urbanos dispostos em aterros sanitários

- Fórmula: $\frac{\text{Quantidade de resíduos dispostos em aterros sanitários (ton)}}{\text{Quantidade total de resíduos produzidos (ton)}} \times 100$
- Dados:
 - a) Quantidade de resíduos dispostos em aterros sanitários: 9.666 t
 - b) Total de resíduos gerados no município: 9.666 t

Fonte: Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, 2012b

- Ano de referência: 2011
- Nota – Como o dado referente à quantidade de resíduos em aterros sanitários incluía os resíduos gerados pela construção civil, estes também foram considerados entre os resíduos produzidos pela cidade para a construção deste indicador.
- Indicador: $\frac{9.666}{9.666} \times 100 = 100 \%$

16.5. Porcentagem de resíduos sólidos urbanos para incineração

- Fórmula: $\frac{\text{Quantidade total de resíduos incinerados (ton)}}{\text{Quantidade total de resíduos produzidos (ton)}} \times 100$
- Dados:
 - a) Quantidade de resíduos incinerados: 0 t
 - b) Geração de resíduos urbanos município: 8.511 t/dia

Fonte: Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, 2012b

- Ano de referência: 2011

- Nota - A quantidade de resíduos urbanos gerados não considera os resíduos produzidos pela construção civil, assim como prevê a norma.
- Indicador: $\frac{0}{8.511} \times 100 = 0 \%$

16.6. Porcentagem de resíduos sólidos urbanos queimados a céu aberto

- Fórmula: $\frac{\text{Quantidade total de resíduos queimados (ton)}}{\text{Quantidade total de resíduos produzidos (ton)}} \times 100$
- Dados:
 - a) Quantidade de resíduos queimados: 0 t
 - b) Geração de resíduos urbanos município: 8.511 t/dia

Fonte: Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, 2012b

- Ano de referência: 2011
- Nota – A quantidade de resíduos urbanos gerados não considera os resíduos produzidos pela construção civil, assim como prevê a norma.
- Indicador: $\frac{0}{8.511} \times 100 = 0 \%$

16.7. Porcentagem de resíduos sólidos urbanos dispostos em lixões a céu aberto

- Fórmula: $\frac{\text{Quantidade de resíduos a céu aberto (ton)}}{\text{Quantidade total de resíduos produzidos (ton)}} \times 100$
- Dados:
 - a) Quantidade de resíduos dispostos em lixão: 0 t
 - b) Geração de resíduos urbanos município: 8.511 t/dia

Fonte: Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, 2012b

- Ano de referência: 2011
- Nota - A quantidade de resíduos urbanos gerados não considera os resíduos produzidos pela construção civil, assim como prevê a norma.
- Indicador: $\frac{0}{8.511} \times 100 = 0 \%$

16.8. Porcentagem de resíduos sólidos dispostos por outros meios

- Fórmula: $\frac{\text{Quantidade de resíduos dispostos por outros meios (ton)}}{\text{Quantidade total de resíduos produzidos (ton)}} \times 100$
- Dados:
 - a) Quantidade de resíduos dispostos por outros meios: 0 t
 - b) Geração de resíduos urbanos município: 8.511 t/dia

Fonte: Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, 2012b

- Ano de referência: 2011
- Nota - A quantidade de resíduos urbanos gerados não considera os resíduos produzidos pela construção civil, assim como prevê a norma.
- Indicador: $\frac{0}{8.511} \times 100 = 0 \%$

16.9. Geração de resíduos perigosos *per capita* (toneladas)

NÃO ENCONTRADO

16.10. Porcentagem de resíduos urbanos perigosos não reciclados

NÃO ENCONTRADO

TELECOMUNICAÇÕES E INOVAÇÃO – Seção 17

17.1. Número de conexões de *internet* por 100 000 habitantes

- Fórmula: $\frac{\text{Nº de conexões de internet na cidade}}{100\ 000^{\text{a}} \text{ parte da população total}}$
- Dados:
 - a) Acesso à banda larga fixa – conexão multimídia: 957.256 pessoas
Fonte: Anatel - ownCloud
 - b) População da cidade: 6.320.446 pessoas
Fonte: IBGE – censo demográfico 2010
- Ano de referência: 2010

- Indicador: $\frac{957.256}{6.320.446/100.000} = 15.145$ conexões/ 100 000 habitantes

17.2. Número de conexões de telefone celular por 100 000 habitantes

- Fórmula: $\frac{N^{\circ} \text{ de conexões de telefone celular na cidade}}{100\ 000^{\text{a}} \text{ parte da população total}}$
- Dados:
 - a) Densidade de acessos à telefonia móvel (área de registro 21): 112,69/ 100 habitantes
Fonte: Anatel, 2010
- Ano de referência: 2010
- Nota₁ – A área de registro 21 corresponde à toda Região Metropolitana do Rio de Janeiro.
Nota₂ – O dado já foi obtido no formato de densidade em relação à população total, tendo sido apenas tratado para o formato estabelecido pela norma.
- Indicador: 112.690 conexões/ 100 000 habitantes

17.3. Número de conexões de telefone fixo por 100 000 habitantes

- Fórmula: $\frac{N^{\circ} \text{ de conexões de telefonia fixa na cidade}}{100\ 000^{\text{a}} \text{ parte da população total}}$
- Dados:
 - a) Telefonia fixa – acessos em serviço: 2.274.462 acessos
Fonte: Anatel – ownCloud
 - b) População da cidade: 6.320.446 pessoas
Fonte: IBGE – censo demográfico 2010
- Ano de referência: 2010
- Nota – Para este cálculo foram consideradas apenas as conexões de telefone fixo em serviço, do total de conexões instaladas.
- Indicador: $\frac{2.274.462}{6.320.446/100.000} = 35.986$ conexões/ 100 000 habitantes

18.1. Quilômetros de sistema de transporte público de alta capacidade por 100 000 habitantes

NÃO ENCONTRADO

18.2. Quilômetros de sistema de transporte público de média capacidade por 100 000 habitantes

NÃO ENCONTRADO

18.3. Número anual de viagens em transporte público *per capita*

NÃO ENCONTRADO

18.4. Número de automóveis privados *per capita*

- Fórmula: $\frac{\text{N}^\circ \text{ de automóveis privados registrados na cidade}}{\text{População total}}$
- Dados:
 - a) N° de automóveis na cidade: 1.593.150 automóveis
IBGE – Frota
 - b) População da cidade: 6.320.446 pessoas
Fonte: IBGE – censo demográfico 2010
- Ano de referência: 2010
- Nota – O IBGE faz distinção apenas quanto ao tipo de veículo, não discriminando o uso destes veículos.
- Indicador: $\frac{1.593.150}{6.320.446} = 0,25$ automóveis *per capita*

18.5. Porcentagem de passageiros que se deslocam para o trabalho de forma alternativa ao automóvel privado

NÃO ENCONTRADO

18.6. Número de veículos motorizados de duas rodas *per capita*

- Fórmula: $\frac{\text{Quantidade de veículos motorizados de duas rodas}}{\text{População total}}$
- Dados:
 - a) N° de motocicletas: 179.368
 - b) N° de motonetas: 24.360

Fonte: BGE – Frota

 - c) População da cidade: 6.320.446 pessoas

Fonte: IBGE – censo demográfico 2010
- Ano de referência: 2010
- Indicador: $\frac{179.368+24.360}{6.320.446} = 0,03$ veículos motorizados de duas rodas *per capita*

18.7. Quilômetros de ciclovias e ciclofaixas por 100 000 habitantes

- Fórmula: $\frac{\text{Quilômetros de ciclovias e ciclofaixas}}{100\ 000^{\text{a}} \text{ parte da população total}}$
- Dados:
 - a) Extensão de ciclovias em 2009: 150 km
 - b) Extensão de ciclovias construídas entre 2009 e 2010: 18,34 km
 - c) Extensão de ciclovias construídas entre 2011 e 2012: 133,47 km

Fonte: Gabriela Binatti, 2016

 - d) População da cidade: 6.320.446 pessoas

Fonte: IBGE – censo demográfico 2010
- Ano de referência: 2012
- Nota₁ – Os dados relativos à extensão de ciclovias construídas foram obtidos pela soma dos trechos construídos no período de referência. Para o cálculo dos quilômetros de ciclovias existentes em 2012 foi somada a extensão total construída entre os anos de 2009 e 2012 e a infraestrutura já existente em 2009.
- Nota₂ – O período posterior a 2010 foi considerado por este representar um grande avanço na construção de ciclovias e ciclofaixas.

- Indicador: $\frac{150+18,34+133,47}{6.320.446/100.000} = 4,78 \text{ km/ } 100 \text{ 000 habitantes}$

18.8. Mortalidades de trânsito por 100 000 habitantes

- Fórmula: $\frac{\text{Quantidade de mortes relacionadas ao trânsito}}{100 \text{ 000}^{\text{a}} \text{ parte da população total}}$
- Dados:
 - a) N° de homicídios culposos de trânsito: 679
Fonte: Instituto de Segurança Pública do Rio de Janeiro, 2011
 - b) População da cidade: 6.320.446 pessoas
Fonte: IBGE – censo demográfico 2010
- Ano de referência: 2010
- Nota – Os homicídios culposos de trânsito correspondem às mortes em decorrência de acidentes de trânsito como atropelamentos, colisões, capotagens e outros.
- Indicador: $\frac{679}{6.320.446/100.000} = 10,74 \text{ mortes/ } 100 \text{ 000}$

18.9. Conectividade aérea (número de partidas de voos comerciais sem escalas)

NÃO ENCONTRADO

PLANEJAMENTO URBANO – Seção 19

19.1. Áreas verdes (hectares) por 100 000 habitantes

- Fórmula: $\frac{\text{Área total de verde (em hectares)}}{100 \text{ 000}^{\text{a}} \text{ parte da população total}}$
- Dados:
 - a) Quantitativo das classes de vegetação de porte arbóreo: 46.172 ha
Fonte: Prefeitura de Cidade do Rio de Janeiro, 2015
 - b) População da cidade: 6.320.446 pessoas
Fonte: IBGE – censo demográfico 2010

- Indicador: $\frac{46.172}{6.320.446/100.000} = 730,52 \text{ ha/ } 100 \text{ 000 habitantes}$

19.2. Número de árvores plantadas anualmente por 100 000 habitantes

NÃO ENCONTRADO

19.3. Porcentagem de área de assentamentos informais em função da área total da cidade

- Fórmula: $\frac{\text{Área de assentamentos informais (km}^2\text{)}}{\text{Área da cidade (km}^2\text{)}} \times 100$
- Dados:
 - a) Área ocupada por favelas: 46,43 km²
 - b) Área total do município: 1.224,56 km²

Fonte: Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, 2011

- Ano de referência: 2010
- Indicador: $\frac{46,43}{1.224,56} \times 100 = 3,79 \%$

19.4. Relação empregos/habitação

NÃO ENCONTRADO

ESGOTOS – Seção 20

20.1. Porcentagem da população urbana atendida por sistemas de coleta e afastamento de esgoto

- Fórmula: $\frac{\text{N}^\circ \text{ de pessoas atendidas por coleta de esgoto}}{\text{População total}} \times 100$
- Dados:
 - a) População atendida com esgotamento sanitário: 4.432.121 pessoas

Fonte: SNIS – Série Histórica

b) População da cidade: 6.320.446 pessoas

Fonte: IBGE – censo demográfico 2010

- Ano de referência: 2010
- Nota – O número de pessoas atendidas por coleta e afastamento de esgoto foi obtida diretamente junto ao Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), não sendo possível obter o número de domicílios atendidos pelo serviço como indicado pela norma.
- Indicador: $\frac{4.432.121}{6.320.446} \times 100 = 70,12 \%$

20.2. Porcentagem de coleta do esgoto, que não recebeu qualquer tratamento

- Fórmula: $\frac{\text{Quantidade de esgoto sem tratamento}}{\text{Quantidade de esgoto produzido e coletado}} \times 100$
- Dados:
 - a) Volume de esgotos coletados = 376.099,31 (1000m³/ano)
 - b) Volume de esgoto tratados = 325.401,00 (1000m³/ano)

Fonte: SNIS, Série Histórica

- Ano de referência: 2010
- Nota – A quantidade de esgoto sem tratamento foi calculada como a diferença entre o volume de esgoto coletado e o volume tratado.
- Indicador: $\frac{376.099,31 - 325.401,00}{376.099,31} \times 100 = 13,48 \%$

20.3. Porcentagem do esgoto da cidade que recebe tratamento primário

NÃO ENCONTRADO

20.4. Porcentagem do esgoto da cidade que recebe tratamento secundário

NÃO ENCONTRADO

20.5. Porcentagem do esgoto da cidade que recebe tratamento terciário

NÃO ENCONTRADO

ÁGUA E SANEAMENTO – Seção 21

21.1 Porcentagem da população da cidade com serviço de abastecimento de água potável

- Fórmula: $\frac{\text{N}^\circ \text{ de pessoas atendidas pelo abastecimento de água potável}}{\text{População total}} \times 100$
- Dados:
 - a) N° de domicílios ligados a rede geral de abastecimento de água: 2.111.537 domicílios
 - b) Média de moradores por domicílio: 2,93 moradores
 - c) População da cidade: 6.320.446 pessoas

Fonte: IBGE – censo demográfico 2010

- Ano de referência: 2010
- Nota - O cálculo da população com abastecimento de água potável é feito pelo produto do número de domicílios que conta com o serviço de abastecimento de água pela média dos moradores por domicílio, segundo recomendação da norma.
- Indicador: $\frac{2.111.537 \times 2,93}{6.320.446} \times 100 = 97,89 \%$

21.2. Porcentagem da população da cidade com acesso a uma fonte de água adequada para o consumo

- Fórmula: $\frac{\text{N}^\circ \text{ de pessoas com acesso a uma fonte melhorada de água}}{\text{População total}} \times 100$
- Dados:
 - a) Abastecimento por poço ou nascente na propriedade: 12.258 domicílios
 - b) Abastecimento por poço ou nascente fora da propriedade: 8.642 domicílios
 - c) Abastecimento por rede geral: 2.111.537 domicílios
 - d) Abastecimento por água da chuva armazenada em cisterna: 374 domicílios

- e) Abastecimento por água da chuva armazenada de outra forma: 99 domicílios
- f) Abastecimento por carro-pipa: 296 domicílios
- g) Média de moradores por domicílio: 2,93 moradores
- h) População da cidade: 6.320.446 pessoas

Fonte: IBGE – censo demográfico 2010

- Ano de referência: 2010
- Nota₁ – Segundo a norma, uma fonte de água melhorada refere-se a serviços de rede de água, torneira pública, poço ou bomba, quiosques públicos, nascentes protegidas ou água da chuva.
Nota₂ – O cálculo da população com acesso a uma fonte melhorada de água é feito pelo produto do número de domicílios onde se tem acesso a tais fontes pela média dos moradores por domicílio, segundo recomendação da norma.
- Indicador: $\frac{(12.258+8.642+2.111.537+374+99+296) \times 2,93}{6.320.446} \times 100 = 98,89 \%$

21.3. Porcentagem da população da cidade com acesso a saneamento melhorado

- Fórmula: $\frac{\text{N}^\circ \text{ de pessoas com instalações sanitárias adequadas}}{\text{População total}} \times 100$
- Dados:
 - a) Domicílios com banheiro de uso exclusivo com esgotamento sanitário do tipo rede geral de esgoto ou pluvial ou fossa séptica: 2.117.207 domicílios
 - b) Domicílios com sanitários com esgotamento sanitário do tipo rede geral de esgoto ou pluvial ou fossa séptica: 21.650 domicílios
 - c) Média de moradores por domicílio: 2,93 moradores
 - d) População da cidade: 6.320.446 pessoas

Fonte: IBGE – censo demográfico 2010

- Ano de referência: 2010
- Nota – Todo o esgotamento dos domicílios com sanitário era do tipo rede geral de esgoto ou pluvial ou fossa séptica, consideradas instalações adequadas pela norma.

- Indicador: $\frac{(2.117.207+21.650) \times 2,93}{6.320.446} \times 100 = 99,15 \%$

21.4. Consumo doméstico total de água *per capita* (litros por dia)

NÃO ENCONTRADO

21.5. Consumo total de água *per capita* (litros por dia)

- Fórmula: $\frac{\text{Quantidade total do consumo de água (l/dia)}}{\text{População total}}$
- Dados:
 - a) Volume de água consumido por todos os usuários: 611.203,99 (1.000 m³/ano) → 1.674.531.479 l/dia
Fonte: SNIS – Série Histórica
 - b) População da cidade: 6.320.446 pessoas
Fonte: IBGE – censo demográfico 2010
- Ano de referência: 2010
- Indicador: $\frac{1.674.531.479}{6.320.446} = 264,94 \text{ l/dia}$

21.6. Valor médio anual de horas de interrupção do abastecimento de água por domicílio

NÃO ENCONTRADO

21.7. Porcentagem das perdas de água (água não faturada)

- Fórmula: $\frac{\text{Volume de água fornecido} - \text{Volume utilizado}}{\text{Volume total de água fornecido}} \times 100$
 - Dados:
 - a) Volume de água produzida: 1.018.679,23 (1.000 m³/ano)
 - b) Volume de água consumida: 611.203,99 (1.000 m³/ano)
- Fonte: SNIS – Série Histórica

- Ano de referência: 2010
- Indicador: $\frac{1.018.679,23-611.203,99}{1.018.679,23} \times 100 = 40,00 \%$