

Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco
Juliana Yuri Kawanishi
Rafaelly do Nascimento
(Organizadoras)



Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco
Juliana Yuri Kawanishi
Rafaelly do Nascimento
(Organizadoras)



2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Geraldo Alves
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Faria – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
M514	Meio ambiente e desenvolvimento sustentável [recurso eletrônico] / Organizadoras Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco, Juliana Yuri Kawanishi, Rafaelly do Nascimento. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável; v. 1) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-72477-54-3 DOI 10.22533/at.ed.543191111 1. Desenvolvimento sustentável. 2. Meio ambiente. 3. Sustentabilidade. I. Pacheco, Juliana Thaisa Rodrigues. II. Kawanishi, Juliana Yuri. III. Nascimento, Rafaelly do. IV. Série. CDD 363.7
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

Atena
Editora

Ano 2019

APRESENTAÇÃO

A proposta da obra “Meio Ambiente & Desenvolvimento Sustentável” busca expor diferentes conteúdos vinculados à questão ambiental dispostos nos 61 capítulos entre volume I e volume II. O e-book conta com uma variedade de temáticas, mas tem como foco central a questão do meio ambiente.

As discussões sobre a questão ambiental e as novas demandas da sociedade moderna ganham visibilidade e despertam preocupações em várias áreas do conhecimento. Desde a utilização inteligente dos recursos naturais às inovações baseadas no desenvolvimento sustentável, por se tratar de um fenômeno complexo que envolve diversas áreas. Assim a temática do meio ambiente no atual contexto tem passado por transformações decorrentes do intenso processo de urbanização que resultam em problemas socioambientais. Compreende-se que o direito ambiental é um direito de todos, é fundamental para a reflexão sobre o presente e as futuras gerações.

A apresentação do e-book busca agregar os capítulos de acordo com a afinidade dos temas. No volume I os conteúdos centram-se em pesquisas de análise do desenvolvimento, sustentabilidade e meio ambiente sob diferentes perspectivas teóricas. A sustentabilidade como uma perspectiva de desenvolvimento também é abordada no intuito de preservar este meio e minimizar os impactos causados ao meio ambiente devido ao excesso de consumo, motivo das crises ambientais. O desafio para a sociedade contemporânea é pensar em um desenvolvimento atrelado à sustentabilidade.

O volume II aborda temas como ecologia, educação ambiental, biodiversidade e o uso do solo. Compreendendo a educação como uma técnica que faz interface com a questão ambiental, e os direitos ambientais pertinentes ao meio ambiente em suas várias vertentes como aspectos econômicos, culturais e históricos.

Os capítulos apresentados pelos autores e autoras também demonstram a preocupação em compartilhar os conhecimentos e firmam o comprometimento com as pesquisas para trazer melhorias para a sociedade de modo geral, sendo esse o objetivo da obra.

Juliana Thaisa R. Pacheco
Juliana Yuri Kawanishi
Rafaelly do Nascimento

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
HISTÓRIA E MEIO AMBIENTE: NA COSTA DO DENDÊ, O CACAU BEM QUE TENTOU, MAS FOI A BORRACHA E A MOTOSERRA QUE GANHOU	
Marcos Vinícius Andrade Lima Marjorie Cseko Nolasco	
DOI 10.22533/at.ed.5431911111	
CAPÍTULO 2	14
A UTILIZAÇÃO DO AGREGADO FULIGEM COMO UMA ALTERNATIVA SUSTENTÁVEL PARA MISTURA DO CONCRETO	
Gean Pereira da Silva Junior João Vitor Meneguetti Berti Jose Antônio Armani Paschoal	
DOI 10.22533/at.ed.5431911112	
CAPÍTULO 3	23
ADIÇÃO DE ÁGUA EM DEJETOS BOVINOS COMO ESTRATÉGIA DE OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO DE BIODIGESTÃO ANAERÓBICA	
Gabriela Ferreira Pagani Juliana Lobo Paes Priscilla Tojado dos Santos Romulo Cardoso Valadão Maxmillian Alves de Oliveira Merlo João Paulo Barreto Cunha Beatriz Costalonga Vargas	
DOI 10.22533/at.ed.5431911113	
CAPÍTULO 4	34
ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS DA UTFPR – CAMPUS LONDRINA	
Luiza Teodoro Leite Rafael Montanhini Soares de Oliveira Ricardo Nagamine Costanzi	
DOI 10.22533/at.ed.5431911114	
CAPÍTULO 5	47
AVALIAÇÃO DA QUALIDADE HÍDRICA DE RIOS DA ZONA OESTE DO RIO DE JANEIRO, BRASIL	
Matheus dos Santos Silva Ana Carolina Silva de Oliveira Lima Lucas Ventura Pereira Alessandra Matias Alves Ana Cláudia Pimentel de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.5431911115	
CAPÍTULO 6	55
ESTUDO DA PERDA SOLO POR EROSÃO HÍDRICA NA SUB-BACIA HIDROGRÁFICA DO RIBEIRÃO MONTE ALVERNE, NO MUNICÍPIO DE CASTELO (ES)	
Caio Henrique Ungarato Fiorese	

Herbert Torres
Jander Abrita de Carvalho
Paloma Osório Carvalho
Isabelly Marvila Leonardo Ribeiro
Antônio Marcos da Silva Batista
Gabriel Gonçalves Batista
Jefferson Gonçalves Batista
Daniel Henrique Breda Binoti
Gilson Silva Filho

DOI 10.22533/at.ed.5431911116

CAPÍTULO 7 71

ESTUDO DO REÚSO DE ÁGUAS CINZAS NAS RESIDÊNCIAS DO BAIRRO CIDADE SATÉLITE EM BOA VISTA/RR

Rosália Soares Aquino
Emerson Lopes de Amorim
Rodrigo Edson Castro Ávila
Francilene Cardoso Alves Fortes
Lucas Matos de Souza

DOI 10.22533/at.ed.5431911117

CAPÍTULO 8 83

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL EM PERSPECTIVA: RELATOS DE UMA PESQUISA ETNOGRÁFICA NO ARQUIPÉLAGO DE FERNANDO DE NORONHA/PE

Nilsen Aparecida Vieira Marcondes
Edna Maria Querido de Oliveira Chamon
Maria Aparecida Campos Diniz de Castro

DOI 10.22533/at.ed.5431911118

CAPÍTULO 9 105

ESTUDO BIBLIOMÉTRICO SOBRE ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL MUNICIPAL (IDSM), DISPONIBILIZADOS NO PORTAL DE PERIÓDICOS CAPES

Celso Fabrício Correia de Souza
Regina Marcia Longo
Josué Mastrodi Neto

DOI 10.22533/at.ed.5431911119

CAPÍTULO 10 113

INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE URBANA: PANORAMA DAS PRINCIPAIS FERRAMENTAS UTILIZADAS PARA GESTÃO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Suise Carolina Carmelo de Almeida
Luciana Márcia Gonçalves

DOI 10.22533/at.ed.54319111110

CAPÍTULO 11 127

O FRONT END DA INOVAÇÃO ADAPTADO PARA UMA ENGENHARIA SUSTENTÁVEL

Alexsandro dos Santos Silveira
Gertrudes Aparecida Dandolini
João Artur de Souza

DOI 10.22533/at.ed.54319111111

CAPÍTULO 12 139

O PROGRAMA CIDADE SUSTENTÁVEL, SEUS INDICADORES E METAS:
INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS PARA A AVALIAÇÃO DA SUSTENTABILIDADE
NO MUNICÍPIO DE PRATA/MG

Anaísa Filmiano Andrade Lopes
Maria Eliza Alves Guerra

DOI 10.22533/at.ed.54319111112

CAPÍTULO 13 157

PORTOS NA ZONA COSTEIRA: A SERVIÇO DO DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL?

Naira Juliani Teixeira

DOI 10.22533/at.ed.54319111113

CAPÍTULO 14 168

TERRITÓRIO: COMO ESTRATÉGIA DE SOBREVIVÊNCIA NA COMUNIDADE DE
AMPARO NO MUNICÍPIO DE PARANAGUÁ - PR

Marcio Rosario do Carmo
Luiz Everson da Silva
Francisco Xavier da Silva de Souza

DOI 10.22533/at.ed.54319111114

CAPÍTULO 15 186

VIABILIDADE ECONÔMICA DA IMPLANTAÇÃO DE UM BIODIGESTOR EM UMA
PROPRIEDADE NO MUNICÍPIO DE RIBEIRÃO CLARO – PR

Danilo Maldonado de Souza
Vitor Hugo da Silva
Marco Antônio Silva de Castro
Gilmara Bruschi Santos de Castro

DOI 10.22533/at.ed.54319111115

CAPÍTULO 16 199

UTILIZAÇÃO DE ESCÓRIA DE ALUMÍNIO COMO ADIÇÃO NA ARGAMASSA:
ANÁLISE NO ESTADO FRESCO E ENDURECIDO

Gean Pereira da Silva Júnior
Gabriela Oliveira Vicente
Mariana Ferreira Trevisan

DOI 10.22533/at.ed.54319111116

CAPÍTULO 17 210

A PERCEPÇÃO AMBIENTAL DA POPULAÇÃO DE URUCURITUBA-AM QUANTO
AO GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Josilene Gama de Oliveira
Neuzivaldo Leal Maciel
Anna Karollyna Albino Brito
Paulo Fernandes Cavalcante Júnior
Alan Lopes da Costa
Leovando Gama de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.54319111117

CAPÍTULO 18 222

A POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM PEQUENOS MUNICÍPIOS:
ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE TERRA RICA - PR

Danilo de Oliveira
Lucas César Frediani Sant'ana

DOI 10.22533/at.ed.54319111118

CAPÍTULO 19 235

APROVEITAMENTO DO LODO DE ESGOTO PROVENIENTE DE TANQUE SÉPTICO
VISANDO A RECUPERAÇÃO DE SOLOS DEGRADADOS

Laércio dos Santos Rosa Junior
Hélio da Silva Almeida
Lia Martins Pereira
Bruno Silva de Holanda
Iury Gustavo Mendonça de Souza
Naira Pearce Malaquias
Luciana dos Santos Cirino
Ana Gabriela Santos Dias
Allan Bruce Paiva de Moraes
Elton Pires Magalhães
Thaís dos Santos Palmeira
Cleyanne Kelly Barbosa Souto

DOI 10.22533/at.ed.54319111119

CAPÍTULO 20 244

CARACTERIZAÇÃO GRAVIMÉTRICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS DE UM ATERRO
SANITÁRIO MUNICIPAL NO INTERIOR DO ESTADO DE SÃO PAULO

Evandro Roberto Tagliaferro
David Valpassos Viana

DOI 10.22533/at.ed.54319111120

CAPÍTULO 21 255

GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM UMA UNIDADE DE ALIMENTAÇÃO E
NUTRIÇÃO NO MUNICÍPIO DE MACAÉ – RJ

Geani de Oliveira Marins
Kátia Calvi Lenzi de Almeida
Mariane Rossato Moreira

DOI 10.22533/at.ed.54319111121

CAPÍTULO 22 267

GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DO CAMPUS I DA UNEB: ARTICULANDO
PESQUISA, GESTÃO AMBIENTAL E POLÍTICAS PÚBLICAS

Darluce da Silva Oliveira
Isabelle Pedreira Déjardin

DOI 10.22533/at.ed.54319111122

CAPÍTULO 23 279

GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA ESCOLA MUNICIPAL EUCLIDES LINS NO
MUNICÍPIO DE SENADOR ELÓI DE SOUZA-RN

José Roberto Alves Bezerra

Julieta de Araújo Pereira
Maria das Vitórias Silva Ferreira
Francisca Joelma Vitória Lima
Gláucia Aline de Andrade Farias
Marilene Ambrósio da Silva
Allysson Lindálio Marques Guedes
Magnólia Meireles da Silva
Jobson Magno Batista de Lima
Rafael Batista de Souza
Carpegiane Alves de Assis
Aelio Luiz de Souza

DOI 10.22533/at.ed.54319111123

CAPÍTULO 24 289

**IMPACTOS DO LANÇAMENTO DE ESGOTOS EM ZONAS ESTUARINAS:
PERCEPÇÃO DOS MORADORES EM UMA COMUNIDADE EM MACAU/RN**

Isabel Joane do Nascimento de Araujo
Ceres Virginia da Costa Dantas

DOI 10.22533/at.ed.54319111124

CAPÍTULO 25 302

**PECULIARIDADES NO DESENVOLVIMENTO REGIONAL DA EXPANSÃO
CAPITALISTA NA AMAZÔNIA MATOGROSSENSE**

Leticia Gabrielle de Pinho e Silva
Gildete Evangelista da Silva
Luiz Antônio de Campos
Alexandre Nascimento

DOI 10.22533/at.ed.54319111125

CAPÍTULO 26 312

**PRODUÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DE SAÚDE NAS FONTES GERADORAS
DE TRÊS HOSPITAIS DO PARÁ: FONTE DE SUSTENTABILIDADE SIMBIÓTICA E
DESAFIOS ÀS POLÍTICAS PÚBLICAS SETORIAIS DA COLETA SELETIVA**

Maria de Fátima Miranda Lopes de Carvalho
Maria de Valdivia Costa Norat

DOI 10.22533/at.ed.54319111126

CAPÍTULO 27 327

RESÍDUOS DE ANTIBIÓTICOS E SEUS IMPACTOS NOS AMBIENTES AQUÁTICOS

Carolina Tavares de Carvalho
Robélio Mascoli Junior
Juliana Heloisa Pinê Américo-Pinheiro

DOI 10.22533/at.ed.54319111127

CAPÍTULO 28 367

**A PROBLEMÁTICA DO DESCARTE IRREGULAR DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO
CIVIL POR PEQUENOS GERADORES NO MUNICÍPIO DE LONDRINA/PR**

Isabela Cristine de Araujo
Sueli Tavares de Melo Souza
Eliene Moraes (*in memoriam*)

DOI 10.22533/at.ed.54319111128

CAPÍTULO 29 352

PERCEPÇÃO AMBIENTAL E A GESTÃO PARTICIPATIVA DOS SERVIDORES
TÉCNICO-ADMINISTRATIVOS E DOCENTES GESTORES DO INSTITUTO DE
CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ

Maria Ivete Rissino Prestes
Gilmar Wanzeller Siqueira
Teresa Cristina Cardoso Alvares
Jonathan Miranda Rissino
Milena de Lima Wanzeller
Maria Alice do Socorro Lima Siqueira

DOI 10.22533/at.ed.54319111129

CAPÍTULO 30 363

ANÁLISE DE INDICADORES SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS DE UMA URBE
AMAZÔNICA

Antonio Carlos Santos do Nascimento Passos de Oliveira
Eduarda Guimarães Silva
Rafaela Nazareth Pinheiro De Oliveira Silveira

DOI 10.22533/at.ed.54319111130

SOBRE AS ORGANIZADORAS..... 371

ÍNDICE REMISSIVO 372

INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE URBANA: PANORAMA DAS PRINCIPAIS FERRAMENTAS UTILIZADAS PARA GESTÃO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Suise Carolina Carmelo de Almeida

Universidade Federal de São Carlos, PPGEU
São Carlos – São Paulo

Luciana Márcia Gonçalves

Universidade Federal de São Carlos, PPGEU
São Carlos – São Paulo

RESUMO: Frente às mudanças que vêm ocorrendo no âmbito do planejamento urbano nas últimas décadas, decorrentes do crescimento global da consciência ecológica, faz-se necessário observar as ações que os governos têm adotado para alcançar o objetivo de tornar as cidades mais sustentáveis, e analisar sua eficácia. O Brasil insere-se nesse contexto através da adoção de algumas práticas alinhadas aos objetivos da Agenda 2030 como meta para os próximos anos. Este artigo, com base em pesquisa bibliográfica, traz um panorama dos principais programas e normas técnicas brasileiras que empregam metodologias de indicadores que abrangem a questão da sustentabilidade urbana, com foco na NBR ISO 37120:2017 - Desenvolvimento sustentável de comunidades - Indicadores para serviços urbanos e qualidade de vida, e que proporcionam contribuições significativas para a tomada de decisão. Esta norma, ainda pouco difundida no Brasil, trata-se de uma tradução idêntica da ISO 37120:2014,

acrescida de algumas notas explicativas. O presente artigo também analisa aspectos de sua aplicabilidade frente a realidade brasileira, visto a necessidade de superar algumas incompatibilidades de termos e metodologias para obtenção dos indicadores. Concluiu-se que, apesar das contribuições geradas com a adoção dessas práticas, ainda há desafios a serem superados na construção de indicadores de sustentabilidade urbana de modo a agregar simultaneamente aspectos considerados imprescindíveis para promover mudanças na sociedade e subsidiar decisões de políticas públicas, questão complicada pela carência de infraestrutura de gestão urbana nos municípios, o que gera a necessidade de adaptações na obtenção dos indicadores devido à dificuldade de se produzir dados padronizados.

PALAVRAS-CHAVE: Indicadores. Sustentabilidade Urbana. NBR ISO 37120:2017.

URBAN SUSTAINABILITY INDICATORS: OVERVIEW OF THE MAIN TOOLS USED TO MANAGE SUSTAINABLE DEVELOPMENT

ABSTRACT: This article focuses on the changes that have been taking place in the last decades in urban planning, based on a new ecological awareness from a global point of view. In this sense, there is a need to observe the actions that governments adopt to make their cities

sustainable and how effective these actions are. Brazil as a country is included in this global context through: the adoption of practices aligned with the objectives of the 2030 Agenda, aiming at the implementation of these policies in the coming years. This work, based on a bibliographical research, brings a panorama of the main Brazilian technical standards and programs that use methodologies with indicators that address urban sustainability; This, based on NBR ISO 37120, 2017 - Sustainable community development - Indicators for urban services and quality of life, these indicators being indispensable tools for decision making. The norm under study, in fact, is not widespread in Brazil and it is a translation of ISO 37120, 2014 including some additional notes of the explanatory framework. The present investigation analyzes in turn aspects such as: the degree of applicability of these projects and standards to the Brazilian reality, since some incompatibilities arise in some terms and methodologies to obtain some indicators of decision making. Finally, it is concluded that, despite the contribution generated with these practices, there are challenges to be overcome in the construction of urban sustainability indicators, in order to simultaneously add aspects considered essential to promote changes in society and offer subsidies in the future. of public policy decisions, being a complex situation based on the lack of urban management infrastructure in the municipalities, which generates the need to adapt the way of obtaining the indicators in terms of the difficulty of obtaining standardized data.

KEYWORDS: Indicators. Urban Sustainability. NBR ISO 37120:2017.

1 | INTRODUÇÃO

A problemática do desenvolvimento sustentável tem ocupado lugar relevante no conjunto de reflexões das ciências, sobretudo a partir de meados do século XX. Destacam-se também as discussões sobre a eficácia das instituições e das agências mundiais quanto ao planejamento do desenvolvimento urbano e da qualidade de vida da população. A forma na qual as construções e as cidades vêm sendo implantadas ao longo das décadas de avanço da urbanização gera danos, reversíveis ou não, ao meio ambiente. Frente a esta realidade, muito se discute atualmente sobre a questão da sustentabilidade ambiental. Portanto, a elaboração de métodos que avaliam a sustentabilidade de determinado local ou ação é de extrema importância para garantir a eficácia das medidas tomadas com o intuito de garantir ao ambiente construído uma tendência ambientalmente sustentável. (MASSIMINI e GONÇALVES, 2016)

Para Figueiredo (2017), o crescimento urbano desordenado é, hoje, um problema global, e neste contexto, a avaliação de desempenho, por meio de ferramentas para a certificação de desenvolvimento urbano sustentável, surge como uma alternativa para orientar desenvolvedores imobiliários urbanos na tomada de decisão. Assim sendo, torna-se importante reverter o quadro de impactos ambientais negativos em que a maioria das cidades se encontra, especialmente aquelas dos países subdesenvolvidos. Para tanto, é necessário que o modo com que as cidades são organizadas e gerenciadas seja aprimorado, de forma que haja um uso mais eficiente

dos recursos.

Na busca de tornar as cidades cada vez mais sustentáveis, são editadas diferentes alternativas a partir da adoção de um modelo de desenvolvimento mais equilibrado, que considere conjuntamente as perspectivas econômicas, ambientais e sociais em oposição ao modelo focado estritamente na dimensão econômica. Para SARUBBI e MORAES (2017), essa tendência pode ser compreendida como uma resposta às pressões de acordos internacionais voltados ao desenvolvimento sustentável, aos planos e estratégias nacionais para sustentabilidade e às pressões da própria sociedade civil que começa a se conscientizar sobre a causa ambiental.

O crescimento da consciência ecológica pode ser acompanhado historicamente através das importantes reuniões globais que tiveram início em 1972, na Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente (Conferência de Estocolmo), reunião organizada pela ONU, onde chefes de estado se reuniram para tratar das questões relacionadas à degradação do meio ambiente. Em dezembro do mesmo ano foi criado o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), cujo encargo foi promover a liderança e encorajar parcerias no cuidado com o meio ambiente, inspirando, informando e capacitando nações e povos a aumentar sua qualidade de vida sem comprometer a das futuras gerações.

Anos depois, em 1987, após vários encontros da Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, ficou consagrado o termo “desenvolvimento sustentável” na reunião conhecida como Comissão Brundtland, que produziu um relatório considerado básico para a definição desta noção, e dos princípios que lhe deram fundamento, registrado no relatório “Nosso Futuro Comum”, ou Relatório Brundtland, onde foi apresentado o conceito de desenvolvimento sustentável mais aceito até os dias de hoje, concebido como: O desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades.

Em 1992 na cidade do Rio de Janeiro/ Brasil foi escrito a Agenda 21, um conjunto de resoluções tomadas na conferência internacional Eco-92. Organizada pela ONU (Organização das Nações Unidas), a conferência contou com a participação de 179 países e resultou em medidas para conciliar crescimento econômico e social com a preservação do meio ambiente. Na Agenda 21 cada país definiu as bases para a preservação do meio ambiente em seu território, possibilitando o desenvolvimento sustentável.

Desde então, o conceito foi evoluindo e se adaptando, para AQUINO *et al.* (2014), a evolução do conceito de desenvolvimento sustentável, com foco no meio ambiente, para o de sustentabilidade, no qual são contemplados, além do meio ambiente, a sociedade e o capital, pode ser resumido na seguinte frase: um bom negócio deve ser ambientalmente correto, socialmente justo e economicamente viável. Assim, a gestão da sustentabilidade no âmbito dos países, deve ser facilitada, estimulada e fomentada pelos seus governos, legitimados por formas democráticas de escolha.

Em 2015, 193 países se reuniram na ONU para negociações da Agenda 2030 que culminaram na adoção de 17 novos objetivos globais, que servirão de roteiro para ajudar as nações a alcançarem o desenvolvimento sustentável, conhecido como os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). O objetivo número 11 trata especialmente sobre tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.

Atualmente, mais da metade da população mundial vive em cidades, e o mundo continua se urbanizando rapidamente. De acordo com as Nações Unidas, dois terços da população mundial viverão em áreas urbanas até 2050. No Brasil, o censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2010 já apontava que 84,35% da população vivem em áreas urbanizadas. Ilustra-se então, o panorama de quão grande é a importância desse objetivo frente ao contingente populacional que ele abrange. Sendo assim, faz-se necessário olhar o mundo de uma maneira diferente e planejar com cautela as ações que devem ser tomadas a fim de alcançar esses objetivos.

Em consonância com tais conceitos de sustentabilidade, a Associação Brasileira de Normas Técnicas- ABNT traduziu para o português a ISO 37120/2014, uma norma a ser aplicada às cidades brasileiras, que compila indicadores que visam a medição do desempenho de gestão das cidades cujos principais objetivos são: melhorar a qualidade de vida e promover a sustentabilidade. Nesse sentido LEITE (2012) destaca que, qualquer transformação começa por um bom diagnóstico, e no caso do sistema de indicadores de sustentabilidade urbana, significa uma importante mudança de patamar, outro olhar que permite, inclusive, melhor estruturar investimentos públicos. Os indicadores assim construídos e divulgados com transparência permitem mapear a evolução dos resultados e os impactos na qualidade da vida urbana da sociedade.

Apesar das diferentes metodologias já desenvolvidas e das tentativas de se trabalhar com parâmetros que objetivam alcançar padrões de Cidades Sustentáveis, pouco se tem de efetivo para cumprir esse objetivo. Ações dispersas dificultam a leitura de resultados, principalmente de forma comparativa.

Atualmente, existem diversas metodologias e programas que utilizam indicadores de sustentabilidade como ferramentas de mensuração e avaliação para a gestão ambiental urbana. Tais indicadores admitem diferentes formatos, alinhados a diferentes propostas, de acordo com a realidade onde serão inseridos, assim, embasando resultados específicos, que variam de acordo com os objetivos de sua aplicação, como será demonstrado nesse artigo.

2 | OBJETIVOS

Este artigo objetiva descrever quatro das principais ferramentas metodológicas de avaliação de sustentabilidade. Tais ferramentas serão apresentadas através de

seus indicadores e são considerados seus aspectos de apoio à gestão. Dentre os principais aspectos a serem considerados destacam-se: avaliação de gestão da sustentabilidade urbana e tomada de decisão nas políticas urbanas. Caracteriza-se os principais objetivos das mesmas, e traça-se as considerações críticas sobre seus principais temas e resultados esperados.

3 | METODOLOGIA

O desenvolvimento do trabalho baseou-se em pesquisa exploratória, consistindo na execução de amplo levantamento bibliográfico a partir da consulta de livros, artigos científicos, trabalhos acadêmicos e outros, para reunir o conhecimento já produzido acerca do tema geral do trabalho, metodologias de indicadores de sustentabilidade urbana, de modo a embasar o estudo teórico aqui descrito. As informações foram coletadas majoritariamente por meio de acesso aos sítios eletrônicos das entidades responsáveis pelas metodologias e outras fontes principais, com o intuito de coletar material para a elaboração dos pareceres que nos resultam os mais recentes instrumentos de gestão urbana sustentável, incluindo a apresentação da análise das metodologias de indicadores de sustentabilidade selecionadas.

4 | RESULTADOS

A seguir são relatados os principais instrumentos que objetivam definir metodologias de análise de gestão através de parâmetros, indicadores e outros sistemas que permitam alcançar os objetivos de desenvolvimento sustentável. Apesar de abrangente e por se tratar de tema muito interdisciplinar, muitas metodologias convergem para os temas primordiais e princípios das dimensões básicas: social, econômica e ambiental. E busca-se através da dimensão institucional a viabilização das ações, políticas e programas relativos às demais dimensões.

4.1 Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IDS)

Os Indicadores de Desenvolvimento Sustentáveis - IDS, são baseados em recomendações da ONU, são formados de 63 indicadores, os quais buscam além de caracterizar e subsidiar o processo de desenvolvimento sustentável a nível nacional, também expressar as diversidades características do Brasil. Esses indicadores foram divididos em 4 dimensões: Ambiental, Social, Econômica e Institucional.

A dimensão ambiental contempla 19 indicadores que se relacionam aos objetivos de preservação e conservação do meio ambiente considerados fundamentais para a qualidade de vida, organizadas em 7 temas: Atmosfera, Terra, Água Doce, Oceanos, Mares e Áreas Costeiras, Biodiversidade e Saneamento.

A dimensão social é composta por 21 indicadores que correspondem

especialmente aos objetivos ligados a satisfação das necessidades humanas, a melhoria da qualidade de vida, e a justiça social, abrangendo 6 temas: População, Educação, Trabalho e Rendimento, Habitação, Saúde e Segurança.

A dimensão econômica possui 11 indicadores que abordam 4 temas: Uso e esgotamento dos recursos, Produção e gerenciamento de resíduos, Uso de energia e Desempenho macroeconômico e financeiro. Por fim, a dimensão institucional apresenta 12 indicadores divididos em 2 temas: Orientação política e Capacidade e esforço na implementação das mudanças necessárias para que o desenvolvimento sustentável se torne realidade.

Os indicadores são uma importante ferramenta para auxiliar na obtenção do objetivo de alcançar o desenvolvimento sustentável, mostram-se mais úteis quando analisados em conjunto que individualmente, podendo fornecer um panorama mais completo fornecendo informações mais precisas acerca da condição global da sustentabilidade.

Eles servem de parâmetro para identificar se está ocorrendo um desenvolvimento e se o mesmo está se dando de maneira sustentável em todas as suas dimensões, de modo que se mantenha ao longo do tempo um equilíbrio estável entre padrões de consumo conscientes, que propicie a conservação dos recursos naturais e da diversidade ambiental além de promover uma sociedade mais igualitária, transparente e diversa culturalmente.

Segundo o IBGE (2015), esses indicadores fornecem subsídios para o acompanhamento da sustentabilidade do padrão de desenvolvimento brasileiro nas dimensões ambiental, social, econômica e institucional, oferecendo um panorama abrangente de informações necessárias ao conhecimento da realidade do País, ao exercício da cidadania e ao planejamento e formulação de políticas públicas para o desenvolvimento sustentável.

Eles estão disponibilizados no Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA), um órgão que visa facilitar aos administradores públicos e à sociedade em geral, através da Internet, na obtenção gratuita dos dados agregados de estudos e pesquisas realizados pelo instituto.

4.2 Programa Cidades Sustentáveis (PCS)

Com o objetivo de colaborar no cumprimento da Agenda 2030, o Programa de Cidades Sustentáveis (PCS) incorporou os 17 objetivos do desenvolvimento sustentável e lançou uma carta-compromisso baseada em princípios apartidários e independentes que compromete os futuros prefeitos a elaborarem metas para o desenvolvimento sustentável com avaliação de resultados ao longo da gestão a partir dos 12 eixos do programa: Governança; Bens Naturais Comuns; Equidade, Justiça Social e Cultura de Paz; Gestão Local para a Sustentabilidade; Planejamento e Desenho Urbano; Cultura para a Sustentabilidade; Educação para a Sustentabilidade

e Qualidade de Vida; Economia Local, Dinâmica, Criativa e Sustentável; Consumo Responsável e Opções de Estilo de Vida; Melhor Mobilidade, Menos Tráfego; Ação Local para a Saúde; Do Local para o Global.

O propósito é elaborar um diagnóstico dos municípios a partir dos indicadores do programa e criar metas para melhorar esses indicadores a partir das prioridades das cidades. Neste sentido, foram criados mais de 100 observatórios de indicadores a partir do software do PCS para melhor monitorar e planejar as políticas públicas em curto médio e longo prazo, trazendo transparência para a população. Para os signatários da carta-compromisso, foi desenvolvido um sistema para o preenchimento do relatório dos 260 indicadores básicos, disponível na plataforma do programa.

Em uma realização da Rede “Nossa São Paulo”, da Rede Social Brasileira por Cidades Justas e Sustentáveis e do Instituto Ethos, o programa oferece uma plataforma que funciona como uma agenda para a sustentabilidade, incorporando de maneira integrada as dimensões social, ambiental, econômica, política e cultural e abordando as diferentes áreas da gestão pública em 12 eixos temáticos. A cada um deles estão associados indicadores, casos exemplares e referências nacionais e internacionais de excelência. Trata-se da tentativa de se criar oportunidade para o desenvolvimento de um novo padrão de relação dos cidadãos com a política, os candidatos assumindo compromissos concretos e os cidadãos acompanhando os resultados desses compromissos, alinhados com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da ONU.

4.3 Programa Município Verde Azul (PMVA)

Com o objetivo de medir e apoiar a eficiência da gestão ambiental nos municípios, descentralizar a política ambiental e promover as agendas ambientais locais, o Governo do Estado de São Paulo através da Secretaria Estadual do Meio Ambiente - SMA criou em 2007 o Programa Município Verde Azul – PMVA , visando o desenvolvimento e aplicação de Planos de Gestão Ambientais locais de curto, médio e longo prazos, por meio de uma agenda composta por 10 Diretivas que abordam questões prioritárias a serem desenvolvidas nos municípios.

Dessa forma seu principal objetivo é estimular e auxiliar o poder local das cidades pertencentes ao Estado de São Paulo na elaboração e execução de suas políticas públicas estratégicas para o desenvolvimento sustentável, incentivando e valorizando a presença da variável ambiental na agenda dos municípios. Com isso, o programa permite que seja realizada uma avaliação anual do desempenho das gestões ambientais dos municípios paulistas. A partir dessa avaliação, a SMA disponibiliza ao Governo do Estado de São Paulo, às prefeituras e à população o Indicador de Avaliação Ambiental - IAA.

O Programa vem mudando a gestão ambiental dos municípios do Estado de São Paulo como um todo a partir das ações locais nos 645 municípios do Estado.

Os municípios devem se guiar pelas 73 ações englobadas dentro das 10 Diretivas do programa, colocando em prática sua agenda ambiental local através dessas ações. São elas: Esgoto Tratado (ET), Resíduos Sólidos (RS), Biodiversidade (BIO), Arborização Urbana (AU), Educação Ambiental (EA), Cidade Sustentável (CS), Gestão das Águas (GA), Qualidade do Ar (QA), Estrutura Ambiental (EM), e Conselho Ambiental (CA).

Posteriormente à prática dessas ações, o município deve enviar à SMA um Relatório de Gestão Ambiental, juntamente com documentos comprobatórios das ações praticadas, assim feito, cada uma das ações recebe uma pontuação que vai de zero e cem, desse somatório descontam-se os passivos ambientais do município, ou seja, os problemas ambientais do município por fim chegando a uma nota final, se a nota for igual ou superior a 80 o município recebe a certificação, ou selo, de Município VerdeAzul. A Secretaria Estadual do Meio Ambiente beneficia os 50 primeiros colocados do ranking de classificação do Programa com um incentivo financeiro repassado pelo FECOP – Fundo Estadual de Combate à Poluição, que financia os municípios na aquisição de equipamentos necessários para execução das ações. Os municípios que participam efetivamente do Programa, porém não conseguem atingir a nota mínima para receber a certificação também tem acesso à linha de financiamento da FECOP, os mesmos passam por uma avaliação para checar a necessidade de investimento para alavancar a prática das ações sustentáveis e conseguir atingir a pontuação necessária para receber a certificação. Os demais municípios, que não participam efetivamente perdem o direito a esse benefício no ano em questão como medida punitiva por não ter atingido a pontuação do programa.

4.4 NRB ISO 37120:2017

Com uma nova proposta para os próximos anos, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) publicou em janeiro de 2017 a primeira norma técnica nacional relacionada às cidades sustentáveis, a NBR ISO 37120:2017 - Desenvolvimento sustentável de comunidades - Indicadores para serviços urbanos e qualidade de vida. Trata-se de uma adoção idêntica, em conteúdo técnico, estrutura e redação, à ISO 37120:2014, que foi elaborada pelo Technical Committee Sustainable Development in Communities (ISO/TC 268), o trabalho de estudo e tradução da norma internacional já existente para esse tema foi feito pela Comissão de Estudos Especial 268 da ABNT, coordenada pelo professor Eng. Alex Abiko do Departamento de Engenharia de Construção Civil (PCC) da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (Poli-USP), que afirma que não tratava-se apenas de traduzir para a Língua Portuguesa, mas fazer uma avaliação técnico-científica do documento, pois não se pode simplesmente alterar uma norma ISO para adotá-la, ou para que ela passe a ser uma norma NBR ISO, é preciso fazer adaptações em itens para que a norma faça sentido ou seja adaptada à realidade brasileira, o que foi feito por meio de notas.

No histórico de realização desta tradução e adaptação ao caso brasileiro, o trabalho envolveu diversas instituições e órgãos públicos, tais como a Caixa, Ministério das Cidades, Sabesp, Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU), Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC), Sindicato da Habitação (Secovi), Conselho Brasileiro da Construção Sustentável (CBCS), Poli-USP, Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP (FAU-USP), Companhia de Desenvolvimento do Estado de São Paulo (CDHU), Instituto de Engenharia, entre outras, que compuseram a CEE 268, Comissão de Estudos Especial de Desenvolvimento Sustentável em Comunidades espelho do ISO/TC 268, Sustainable development in communities.

A NBR ISO 37120:2017 tem como princípio geral a sustentabilidade e segundo sua própria apresentação, foi concebida para auxiliar as cidades a direcionar e avaliar a gestão de serviços urbanos e toda a prestação de serviços, assim como a qualidade de vida da população. Ela é aplicável a qualquer cidade, municipalidade ou governo local que pretenda medir seu desempenho de uma forma comparável e verificável, independentemente do tamanho e da localização. A sua elaboração envolveu diversos técnicos e instituições interessados no assunto e busca suprir a necessidade identificada pela sociedade brasileira de dispor de um documento normativo que norteasse o controle e monitoramento do progresso de desempenho das cidades em atingir o desenvolvimento sustentável.

Os indicadores associados pela Norma Técnica são estruturados em torno de temas, e dividem-se em três tipos: indicadores essenciais, indicadores de apoio e indicadores de perfil. Os indicadores essenciais são considerados indispensáveis para direcionar e avaliar o desempenho da gestão dos serviços urbanos e a qualidade de vida, portanto são essenciais na implementação dessa norma. Os indicadores de apoio têm função complementar, a fim de se obter melhores práticas é conveniente que também sejam aplicados. Já os indicadores de perfil têm a função de servir como uma referência, pois fornecem estatísticas básicas e informações do contexto para auxiliar na identificação de quais cidades são interessantes para comparações aos pares. Os indicadores essenciais e de apoio estão divididos em 17 categorias, são elas: Economia, Educação, Energia, Meio Ambiente, Finanças, Resposta a Incêndios e Emergências, Governança, Saúde, Recreação, Segurança, Habitação, Resíduos Sólidos, Telecomunicações e Inovação, Transporte, Planejamento Urbano, Esgotos, Água e Saneamento. Para a interpretação de dados, a norma sugere que as cidades devem levar em consideração a análise do contexto vivido no momento da interpretação de resultados, pois o ambiente institucional local pode afetar a capacidade de aplicação de indicadores.

5 | VISÃO CRÍTICA ACERCA DAS FERRAMENTAS SELECIONADAS

O número de programas de cunho ambiental que abrangem as cidades brasileiras

é um bom exemplo da incorporação de boas práticas sustentáveis, estas e outras ações contribuem para evidenciar a importância da conservação e preservação do meio ambiente por meio da injeção de capital em um número crescente de projetos sustentáveis. Neste aspecto é importante salientar a abrangência de cada um dos programas a fim de que se possam observar quais os aspectos mais relevantes que estão sendo levados em consideração na construção dessas ferramentas. No Quadro 1 estão descritas as estruturas de indicadores utilizadas pelas metodologias pesquisadas, e a sua abrangência.

Ferramentas de Avaliação da Sustentabilidade	Abrangência	Organização dos Indicadores	Nº de Indicadores
Indicadores do Desenvolvimento Sustentável - IDS	Nacional	4 Dimensões de Sustentabilidade	63
Programa Cidades Sustentáveis - PCS	Nacional	12 Eixos Temáticos	260
Programa Município Verde Azul - PMVA	Regional (São Paulo)	10 Diretivas Ambientais	10
NBR ISO 37120:2017	Internacional	17 Seções de Indicadores	100

Quadro 1: Organização dos indicadores das ferramentas pesquisadas

Fonte : AUTOR, 2018

Em geral, apesar de tratarem dos mesmos aspectos, os instrumentos não apresentam redundância, sendo que a utilização de um deles não exclui a utilização de outro, uma vez que as abordagens são diferentes, mesmo que todos usem a metodologia de indicadores. A princípio, a adoção de uma ou mais dessas ferramentas é um aspecto positivo para alcançar o objetivo de tornar as cidades mais sustentáveis, já que isoladamente nenhuma delas abrange todas os aspectos que devem ser considerados.

Num país tão vasto como o Brasil, a existência de uma única ferramenta que compreenda de forma sintetizada toda as particularidades de informações de cada região e de cada município seria algo bastante complexo que demoraria um longo tempo para ser incorporada por todos os municípios, testada, adaptada e constatada sua real eficácia como ferramenta de auxílio à gestão do desenvolvimento sustentável. Nesse ponto, o apoio institucional de universidades e centros de pesquisa seria de grande importância para o desenvolvimento dessa ferramenta unificada de mensuração do desempenho das cidades em alcançar o desenvolvimento sustentável.

Como um vislumbre dessa ferramenta pode-se considerar o trabalho do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), instituição consolidada responsável pela coleta de dados e produção de informações de caráter multitemático das dimensões da realidade nacional, trazendo importantes indicadores do território brasileiro.

É uma importante fonte de dados para as ferramentas aqui mencionadas, porém,

o tempo entre os censos e a divulgação dos dados dificulta a sua utilização pela carência de fornecer dados atualizados anualmente, o que é de suma importância para um controle real do progresso alcançado, daí percebe-se a importância de tornar o processo de coleta e análise simplificado e rápido. Essa crítica também se aplica ao SIDRA – Sistema IBGE de Recuperação Automática que disponibiliza os Indicadores do Desenvolvimento Sustentável.

O Programa Cidades Sustentáveis, conta com uma plataforma online bem estruturada que pode ser consultada abertamente, porém não se encontram a maioria dos dados, percebe-se uma grande falta da colaboração por parte dos municípios para alimentação das informações.

Atualmente o PCS conta com a adesão de 22 estados, e um total de 193 cidades, dentre elas apenas 11 capitais. Mostra-se necessário uma maior participação para gerar resultados, considerando que o Brasil se comprometeu em estar em conformidade com os novos parâmetros de desenvolvimento da ONU, uma vez que os eixos do Programa Cidades Sustentáveis dialogam diretamente com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.

O PMVA conta, desde 2008, com a adesão de 100% dos municípios paulistas, se mostrando em termos comparativos, o mais bem-sucedido nesse quesito. Porém, o número de municípios que participam efetivamente do ranking tem caído nos últimos anos como mostra o Gráfico 1, o que pode indicar uma possível queda no esforço dos municípios com relação às questões relacionadas ao desenvolvimento sustentável ou a possível dificuldade de se manter no ranking tendo em vista os crescentes e não cumulativos critérios de avaliação e pontuação das atividades, obras, programas ou posturas.

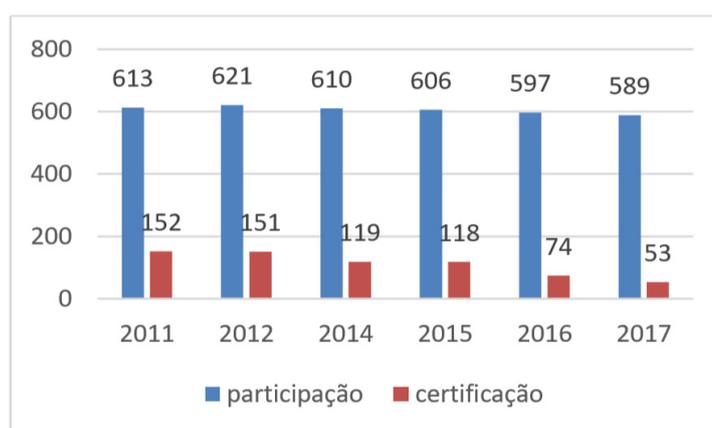


Gráfico 1: Participação efetiva dos municípios no PMVA

Fonte : AUTOR, 2018

Observação: não existem dados de 2013 no site <http://verdeazuldigital.sp.gov.br/site/pontuacoes/>.

Do ponto de vista da NBR ISO 37120:2017, pode-se afirmar que algumas normas não atravessam fronteiras com total eficácia a curto prazo, não pela sua qualidade,

mas devido os ajustes necessários a serem feitos para adequação ao novo contexto em que está sendo inserida, pois podem surgir problemas quando não há informações suficientes para sua correta aplicação. Observa-se ainda que nessa norma foram criados indicadores mais específicos, porém ainda não completamente detalhados do ponto de vista da obtenção dos dados necessário para calculá-los. Essa norma pode ser mais uma dessas difíceis transformações, uma vez que se caracteriza por uma tradução com alguns ajustes em expressões segundo a realidade Brasileira, que por si só, já necessita de parâmetros muito diferentes devido sua extensão territorial, diferenças culturais, físicas e geográficas. Uma das maiores dificuldades existentes para a aplicabilidade destas normas definidas pela ISO, é que os governos locais, cidades ou municípios, não produzem dados de maneira padronizada. Seja para um mesmo Estado ou entre municípios de mesmo porte, a diferenciação na coleta, organização e disponibilização das informações torna muito difícil a padronização e principalmente a comparação entre cidades. Ainda não se tem informações consolidadas para análise da aplicabilidade da Norma e tão pouco quanto à sua eficácia devido ao fato de ser ainda uma norma muito recente (2014 originalmente e no Brasil 2017), porém já há estudos relacionados sendo realizados. Este artigo é parte da pesquisa de mestrado no Programa de Pós Graduação em Engenharia Urbana da Universidade Federal de São Carlos, no qual foi analisada a NBR ISO 37120:2017 aplicada a dois municípios de porte médio do interior do estado de São Paulo.

6 | CONCLUSÃO

Confirma-se a relevância dos indicadores destacados pelas ferramentas do estudo como subsídio de tomada de decisão para a gestão pública urbana. Foram destacados aspectos considerados pelos indicadores, que auxiliam as instituições que definem políticas públicas urbanas, e no desenvolvimento e implementação dessas ferramentas e instrumentos. Parâmetros extraídos a partir de análises empíricas de intervenções públicas se prestam também a uma adaptação em distintos contextos e proporcionam avaliação da aplicabilidade e eficácia das ações adotadas. Em geral, a implementação bem-sucedida de políticas se associa a ferramentas criadas ou adaptadas especialmente para tratar de problemas locais diagnosticados pelas autoridades, mas mais importante que a qualidade de uma ferramenta, o sucesso ou o fracasso depende de muitos fatores, entre os quais destacam-se o próprio processo de produção, coleta e armazenamento de dados assim como sua aplicação. Evidencia-se também que quanto mais detalhado e bem definido o indicador, mais o mesmo pode colaborar com o desenvolvimento de políticas públicas e no processo de ranking ou comparação para fins de avaliação de empenho e análise de resultados.

A avaliação destacou que cada metodologia possui potencialidades e aborda aspectos específicos, e diferenças fundamentais em relação à abrangência, objetivo e especialmente considerando-se as dimensões da sustentabilidade abordadas.

Assim, levanta-se a hipótese de que não existe uma metodologia de indicadores de sustentabilidade ideal, mas sim aquela melhor adaptada a um determinado contexto.

Conclui-se que, mais do que ferramentas de avaliação do desempenho ambiental, as metodologias de indicadores influenciam positivamente os municípios no desenvolvimento de boas práticas sustentáveis. As inúmeras tentativas de organizar indicadores para gestão ambiental urbana podem confluir para a NBR ISO 37120, uma vez que aborda grande amplitude de aspectos.

Nota-se que a NBR ISO 37120 apresenta uma abordagem abrangente, possibilita comparação entre municípios independente do porte dos mesmos e pode colaborar para análise da situação da sustentabilidade local, principalmente em municípios com poucos indicadores. Porém, desde uma análise preliminar, encontra-se a dificuldade de obter dados formatados em parâmetros a serem aproveitados na aplicação dos indicadores contidos nessa norma. A dificuldade de encontrar tais dados, coletados por institutos e organismos oficiais, concorre para que outras metodologias sejam mais facilmente aceitas e gerem mais resultados imediatos apesar de pouco abrangentes.

Uma das principais sugestões que essa pesquisa propõe a partir da análise dos métodos, é a necessidade de padronização na coleta de organização dos dados municipais, seja em sua forma ou na elaboração dos parâmetros qualitativos e quantitativos, uma vez que os municípios brasileiros ainda não possuem, nem produzem grande parte dos indicadores nela presente. Além disso, faz-se necessária a comunicação entre as diferentes secretarias municipais e outros órgãos responsáveis pela produção desses dados, para que seja feita de forma integrada e colaborativa, uma vez que os indicadores geram informações importantes quando analisados em conjunto. Feito isso esses dados devem ser divulgados em formato aberto para dar maior visibilidade a essas informações, proporcionando um aprofundamento na democracia e na conscientização da população, uma vez que a experiência que pode ser observada poderá trazer grandes benefícios locais pelo compartilhamento de melhores práticas, além do fato de que as administrações municipais representam o nível de governo mais próximo dos cidadãos brasileiros, tendo a oportunidade única de influenciar comportamentos sociais e individuais no sentido da sustentabilidade.

REFERÊNCIAS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR ISO 37120:2017: Desenvolvimento sustentável de comunidades** — Indicadores para serviços urbanos e qualidade de vida. Rio de Janeiro. 2017.

AQUINO, A. R. et al. **Indicadores de desenvolvimento sustentável**: uma visão acadêmica. 1. ed. Rio de Janeiro: Rede Sirius, 2014.

BELLEN, H. M. V. **Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006. 256 p.

FERNADES, A. C. et al. **Desenvolvimento, planejamento e governança**: expressões do debate

contemporâneo. 1. ed. Rio de Janeiro: Letra Capital: ANPUR, 2015. 502 p. Editora UFPE.

FIGUEIREDO, P. P. R. A. et al. **Avaliação de desempenho para o desenvolvimento do urbanismo sustentável**: Revisão de literatura e diretrizes para futuras investigações. Mix Sustentável. Florianópolis, 2017. v.3. n.2. p.114-124.

GUIA GPS – **Gestão Pública Sustentável**. Disponível em: <<http://www.cidadessustentaveis.org.br/arquivos/gest%C3%A3o-p%C3%BAblicasustent%C3%A1vel.pdf>>. Acesso em: 06 de março de 2018.

IBGE. **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável**. 2015. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv94254_.pdf>. Acesso em: 6 de março de 2018.

LEITE, C; AWAD, J. C. M. **Cidades sustentáveis, cidades inteligentes**: desenvolvimento sustentável num planeta urbano. Porto Alegre: Bookman, 2012. 264 p.

MASSIMINI, B., GONÇALVES, L. M. **Análise de Sustentabilidade Urbana**: estudo de caso do campus da Universidade Federal de São Carlos. Pluris 2016 – Maceió- Alagoas.

MUNICÍPIO VERDEAZUL. **O Programa**. Disponível em: <<http://verdeazuldigital.sp.gov.br/site/oprojeto/>>. Acesso em: 11 abril. 2018.

MUNICÍPIO VERDEAZUL. **Ranking**. Disponível em: <<http://verdeazuldigital.sp.gov.br/site/pontuacoes/>>. Acesso em: 31 maio 2018.

PROGRAMA CIDADES SUSTENTÁVEIS. **Indicadores**. Disponível em: <<http://indicadores.cidadessustentaveis.org.br/#state91>>. Acesso em: 31 maio de 2018.

RIBEIRO; R. GONÇALVES; L. **Cidades jardins e sustentabilidade**: o significado do verde. CONGRESSO NOVOS DIREITOS- Cidades em crise? São Carlos. 2015. UFSCar.

SARUBBI, M. P.; MORAES, C.S.B. **Avaliação comparativa de metodologias de indicadores para a sustentabilidade urbana**. IGCE- UNESP. São Carlos. 2017. SINGEURB.

SIDRA. **Indicadores de Desenvolvimento Sustentável – IDS**. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/ids/tabelas>>. Acesso em: 12 abril 2018.

SIMÕES, J. **Docente da Poli-USP coordena grupo que elabora normas técnicas para cidades sustentáveis**. Disponível em: <<http://www.poli.usp.br/pt/comunicacao/noticias/2275docente-da-poli-usp-coordena-grupo-que-elabora-normas-tecnicas-para-cidadessustentaveis.html>>. Acadêmica Agência de Comunicações. Acesso em: Sex, 31 de março de 2017.

SOBRE AS ORGANIZADORAS

Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco - Possui graduação em Bacharelado em Geografia pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (2008). Atualmente é doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais Aplicadas da Universidade Estadual de Ponta Grossa, turma de 2018 e participa do Núcleo de Pesquisa Questão Ambiental, Gênero e Condição de Pobreza. Mestre em Ciências Sociais Aplicadas pela UEPG (2013), na área de concentração Cidadania e Políticas Públicas, linha de Pesquisa: Estado, Direitos e Políticas Públicas. Como formação complementar cursou na Universidade de Bremen, Alemanha, as seguintes disciplinas: Soziologie der Sozialpolitik (Sociologia da Política Social), Mensch, Gesellschaft und Raum (Pessoas, Sociedade e Espaço), Wirtschaftsgeographie (Geografia Econômica), Stadt und Sozialgeographie (Cidade e Geografia Social). Atua na área de pesquisa em política habitacional, planejamento urbano, políticas públicas e urbanização.

Juliana Yuri Kawanishi - Possui graduação em Serviço Social (2017), pela Universidade Estadual de Ponta Grossa – UEPG. Atualmente é mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais Aplicadas da linha de Pesquisa: Estado, Direitos e Políticas Públicas, bolsista pela Fundação CAPES e desenvolve pesquisa na Universidade Estadual de Ponta Grossa – PR, turma de 2018. É membro do Núcleo de Pesquisa Questão Ambiental, Gênero e Condição de Pobreza e do grupo de pesquisa Cultura de Paz, Direitos Humanos e Desenvolvimento Sustentável. Atua na área de pesquisa em planejamento urbano, direito à cidade, mobilidade urbana e gênero. Com experiência efetivada profissionalmente no campo de assessoria e consultoria. Foi estagiária na empresa Emancipar Assessoria e Consultoria. Desenvolveu pesquisa pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica – PIBIC, trabalhando com as linhas de mobilidade urbana e transporte público em Ponta Grossa.

Rafaelly do Nascimento - Possui graduação em Jornalismo pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (2016). Atualmente é mestranda em Ciências Sociais Aplicadas pela UEPG, turma 2018. Dedicar-se a pesquisas voltadas ao papel da comunicação nos processos políticos, focando atualmente na participação da mulher nesse cenário midiático. Assim, tem os discursos dos presidentes em debates eleitorais como objeto de estudo. Desde 2018 faz parte do Núcleo Temático de Pesquisa: Questão Ambiental, Gênero e condição de pobreza, que estuda como se dão as relações de gênero e meio ambiente, considerando seus determinantes sócio-históricos que se configuram em condições de pobreza presentes na sociedade. Dentro do grupo pode desenvolver estudos que tratavam do processo de Desenvolvimento Sustentável Endógeno no município de Carambeí (PR), que é caracterizado pelo papel das mulheres da região.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Agronegócio 1, 307

Água 14, 15, 17, 19, 21, 22, 23, 25, 26, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 57, 58, 62, 65, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 87, 98, 99, 103, 117, 121, 133, 143, 151, 152, 153, 160, 163, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 188, 199, 200, 201, 203, 204, 205, 206, 209, 224, 226, 230, 233, 238, 239, 242, 254, 271, 273, 275, 280, 286, 290, 291, 292, 296, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 347

Águas cinzas 71, 72, 73, 75, 76, 78, 79, 80, 81, 82

Aguas pluviais 34, 36

Análise ambiental 56

Aproveitamento 34, 35, 36, 41, 43, 45, 46, 80, 81, 82, 187, 198, 235, 236, 237, 242, 254

Área de proteção ambiental 69, 178

Arquipélago de fernando de noronha 104

B

Biodigestor 23, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 194, 195, 196, 197, 198

Biogás 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 186, 187, 188, 189, 192, 198, 228

Bovinocultura 23, 24, 25, 28, 186, 188, 189

Bovinos em confinamento 186

C

Concreto 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 170, 201, 208, 209, 232

D

Diluição 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32

Dimensionamento 33, 34, 35, 36, 40, 43

E

Economia de água 41, 71, 82

Ecotoxicidade 47, 50, 51

Estado da arte 105

Exploração 1, 90, 92, 147, 233, 302, 305, 306, 337

F

Front end da inovação 127, 129, 133, 137

Fuligem escura 14

G

Geoprocessamento 56, 57, 70, 221

Geração de energia elétrica 99, 186, 189, 195, 196, 197, 198

I

Impactos ambientais 56, 114, 152, 157, 158, 160, 161, 164, 167, 187, 198, 225, 227, 280, 287, 290, 292, 299, 300, 323, 337, 338, 340, 351

Indicador 88, 105, 106, 107, 108, 112, 119, 124, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 159, 162, 365, 366, 367, 369

Indicadores 49, 95, 105, 106, 107, 111, 112, 113, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 129, 132, 134, 135, 136, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 151, 152, 154, 155, 156, 186, 191, 195, 363, 364, 365, 366

Indicadores de sustentabilidade 113, 116, 117, 125, 132, 135, 139, 140, 141, 142, 154, 155

Índice 18, 19, 60, 61, 75, 88, 105, 106, 107, 108, 111, 145, 154, 162, 192, 200, 208, 209, 336, 337, 347, 349, 363, 366, 369, 370

Índice de desenvolvimento sustentável municipal 105, 108

Inovação 121, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 135, 136, 137, 146, 147, 300

L

Licenciamento ambiental 157, 158, 161, 162, 164, 165, 166, 167

M

Mitigação 56

Modos de vida 168, 170

N

NBR ISO 37120:2017 113, 114, 120, 121, 122, 123, 124, 125

P

Pesquisa etnográfica 83, 88, 89, 90, 95, 98, 102

Políticas públicas 267

Portos 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 171

Preservação 14, 65, 71, 85, 86, 92, 94, 97, 103, 104, 115, 117, 122, 150, 179, 230, 282, 286, 287, 298, 313, 315, 323, 336, 338, 339, 342, 349, 350, 351

Processos erosivos 56, 63, 65, 67

Programa cidades sustentáveis 126, 143, 156

Q

Qualidade 2, 15, 16, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 58, 65, 67, 76, 79, 97, 99, 100, 103, 106, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 123, 124, 125, 132, 134, 140, 150, 163, 176, 178, 181, 217, 224, 225, 226, 230, 233, 234, 237, 253, 261, 280, 281, 286, 289, 290, 291, 292, 328, 340, 344, 351, 363, 364

R

Reúso de água 71, 73, 80

Rios 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 65, 68, 187, 224, 280, 286, 290, 293, 329

S

Substituição 14, 17, 18, 20, 186, 196, 307

Sustentabilidade 2, 14, 32, 35, 57, 65, 81, 91, 92, 95, 105, 106, 110, 111, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 121, 122, 124, 125, 126, 128, 131, 132, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 148, 150, 151, 154, 155, 156, 157, 158, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 182, 184, 220, 221, 233, 257, 259, 268, 277, 278, 312, 351, 353, 354, 355, 356, 357, 359, 360, 361, 363, 366, 369, 370

Sustentabilidade portuária 157, 158, 164, 165

Sustentabilidade urbana 35, 113, 116, 117, 126, 140

T

Território 1, 48, 58, 70, 87, 100, 101, 103, 115, 122, 148, 150, 161, 163, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 177, 178, 180, 181, 183, 184, 185, 231

V

Viabilidade econômica 186, 188, 191, 195, 197, 198

Z

Zona costeira 157, 158, 161, 162

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-7247-754-3



9 788572 477543