

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE ARTES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO

**APLICABILIDADE DA NBR ISO 37.120/2017: UM
ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE VITÓRIA - ES**

LÍVIA CAMPOS SALZANI

ORIENTADORA: PROF^a. DR^a. CRISTINA ENGEL DE ALVAREZ

Vitória - ES
Setembro/2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO
CENTRO DE ARTES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO

**APLICABILIDADE DA NBR ISO 37.120/2017: UM
ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE VITÓRIA - ES**

LÍVIA CAMPOS SALZANI

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Espírito Santo, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Arquitetura e Urbanismo, área de concentração:, Patrimônio, Sustentabilidade e Tecnologia.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Cristina Engel de Alvarez

Vitória - ES
Setembro/2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

CENTRO DE ARTES

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO

APLICABILIDADE DA NBR ISO 37.120/2017: UM ESTUDO DE CASO NO MUNICÍPIO DE VITÓRIA - ES

LÍVIA CAMPOS SALZANI

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade Federal do Espírito Santo, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Arquitetura e Urbanismo, área de concentração: Patrimônio, Sustentabilidade e Tecnologia.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Cristina Engel de Alvarez

Aprovado em de setembro de 2019.

Membros da Banca:

Prof^a. Dr^a. Cristina Engel de Alvarez

(Orientadora –UFES)

Prof. Dr. Paulo Sérgio de Paula Vargas

Prof^a. Dr^a. Karla Conde

Vitória - ES
Setembro/2019

À minha família, especialmente minha mãe.

AGRADECIMENTO

Agradeço à minha orientadora, Prof^a Dr^a. Cristina Engel de Alvarez, por sempre almejar meu crescimento acadêmico, realizando valiosas contribuições para que eu conseguisse encontrar meu caminho.

À minha família, por despertar em mim o desejo de me formar no mestrado e por estar ao meu lado nas mais diversas situações, dando-me força e amparo.

Aos meus amigos que sempre me ajudaram e incentivaram-me a persistir e a progredir para que mais um sonho fosse concluído.

Agradeço a todos que contribuíram de forma direta ou indireta para a conclusão deste trabalho.

Agradeço à CAPES pela bolsa de estudos concedida.

Resumo

Com o advento do grande e, muitas vezes, desenfreado crescimento das cidades (que hoje abrigam mais de 55% da população mundial), planejadores urbanos de muitos países voltaram-se para a tentativa de resolver os problemas acarretados por esse fenômeno. Ao final da década de 1980, a sustentabilidade passou a ser tema de discussão dentro do meio acadêmico, ganhando espaço também na mídia. Ao longo do tempo, foram desenvolvidas formas de criar e avaliar a sustentabilidade do ambiente construído e a sustentabilidade no espaço urbano passou a ser um novo alvo de pesquisas. Conforme avançavam as pesquisas, que procuravam avaliar e comparar a sustentabilidade nas cidades, foram criados os indicadores, que também funcionam como ferramentas disponíveis para a utilização do poder público em seus projetos de planejamento urbano. No ano de 2014, a ISO criou a Norma internacional ISO 37.120 *Sustainable development of communities – Indicators for city services and quality of life*, que contém 100 indicadores para a criação de comunidades sustentáveis. A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) traduziu e adotou a referida Norma, transformando-a na NBR ISO 37.120/2017 *Desenvolvimento sustentável de comunidades – Indicadores para serviços urbanos e qualidade de vida*. A premissa da Norma internacional é de que a mesma pudesse ser aplicada em qualquer país, porém, havia dúvidas quanto à eficiência de sua aplicação em cidades brasileiras. Esta pesquisa analisou a aplicabilidade da avaliação pelos indicadores em uma capital brasileira – no caso, o município de Vitória, no Espírito Santo. Para tanto, foi seguida a metodologia de pesquisa existente na Norma, que sugere as fontes de busca para a coleta dos valores referentes aos indicadores e demonstra como os cálculos devem ser feitos. Além disso, valeu-se da Lei de Acesso à Informação para conseguir as informações existentes nos órgãos públicos e privados, mas que não estão disponibilizadas *online*. Também foi realizada uma busca pelos *benchmarks* para a avaliação dos resultados, examinando os indicadores em comum com aqueles já existentes em ferramentas de avaliação de sustentabilidade urbana que utilizam parâmetros para pontuação. A pesquisa concluiu que a Norma é aplicável ao Brasil, entretanto, carece de adequação em alguns de seus indicadores para o contexto nacional. Os *benchmarks* encontrados não foram suficientes para avaliar todos os indicadores da Norma, devendo essa ser uma investigação futura.

Palavras-chave: NBR ISO 37.120; indicadores; sustentabilidade urbana; *benchmarks*.

ABSTRACT

With the advent of the large and often unbridled growth of cities (which now house more than 55% of the world's population), urban planners in many countries have turned to trying to solve the problems caused by this phenomenon. At the end of the 1980s, sustainability became a topic of discussion within academia, also gaining space in the media. Over time, ways of creating and assessing the sustainability of the built environment have been developed, and sustainability in urban space has become a new target for research. As research advanced, which sought to assess and compare sustainability in cities, indicators were created, which also function as available tools for the use of public power in their urban planning projects. In 2014, ISO created the international standard ISO 37.120 Sustainable development of communities - Indicators for city services and quality of life, which contain 100 indicators for the creation of sustainable communities. The Brazilian Association of Technical Standards (ABNT) translated and adopted this Standard, making it the NBR ISO 37.120/2017 Sustainable Community Development - Indicators for urban services and quality of life. The premise of the International Standard is that it could be applied in any country, but there were doubts as to the effectiveness of its application in Brazilian cities. This research analyzed the applicability of the evaluation by the indicators in a Brazilian capital - in this case, the municipality of Vitoria, in Espirito Santo. To this end, the existing research methodology in the Standard and the suggestions of search sources were followed. In addition, it used the Access to Information Act to obtain information that exists in public and private agencies, but is not available online. A search for benchmarks was also performed for outcome evaluation, examining indicators in common with those already existing in urban sustainability assessment tools that use scoring parameters. The research concluded that the Standard is applicable to Brazil, however, needs to be adjusted in some of its indicators for the national context. The benchmarks found were not sufficient to evaluate all indicators of the Standard and should be a future investigation.

Keywords: NBR ISO 37.120; indicators; urban sustainability; bechmarks.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: modelo esquemático da metodologia de pesquisa.	42
Figura 2: A) localização do Espírito Santo no Brasil, B) localização do Município de Vitória no Estado e C) dos limites administrativos do Município de Vitória.	43
Figura 3: Projeto do Novo Arrebalde.	43
Figura 4: modelo esquemático da busca e chamados para acesso a dados.	86

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: <i>benchmarks</i> encontrados para indicadores da NBR ISO 37.120/2017.	54
Tabela 2: indicadores de economia.....	63
Tabela 3: indicadores de educação.....	64
Tabela 4: indicadores de energia.	65
Tabela 5: indicadores de meio ambiente.....	67
Tabela 6: indicadores de finanças.....	68
Tabela 7: indicadores de resposta a incêndios e emergências.	69
Tabela 8: indicadores de governança.	70
Tabela 9: indicadores de saúde.	71
Tabela 10: indicadores de recreação.	72
Tabela 11: indicadores de segurança.	72
Tabela 12: indicadores de habitação.....	73
Tabela 13: indicadores de resíduos sólidos.	75
Tabela 14: indicadores de telecomunicações e inovação.	75
Tabela 15: indicadores de transporte.	77
Tabela 16: indicadores de planejamento urbano.....	78
Tabela 17: indicadores de esgotos.....	79
Tabela 18: indicadores de água e saneamento.....	80
Tabela 19: indicadores relacionados a Economia existentes em outras FASU.	92
Tabela 20: indicadores relacionados a Educação existentes em outras FASU.	93
Tabela 21: indicadores relacionados a Energia existentes em outras FASU.	94
Tabela 22: indicadores relacionados a Meio Ambiente existentes em outras FASU.	95
Tabela 23: indicadores relacionados a Finanças existentes em outras FASU.....	97
Tabela 24: indicadores relacionados a Respostas a Incêndios e a Emergências existentes em outras FASU.....	98
Tabela 25: indicadores relacionados a Governança existentes em outras FASU.	99
Tabela 26: indicadores relacionados à Recreação existentes em outras FASU.	100
Tabela 27: indicadores relacionados a Segurança existentes em outras FASU.	101
Tabela 28: indicadores relacionados a Habitação existentes em outras FASU.	102

Tabela 29: indicadores relacionados a Transporte existentes em outras FASU.	103
Tabela 30: indicadores relacionados a Planejamento Urbano existentes em outras FASU.....	105
Tabela 31: indicadores relacionados a Água e Saneamento existentes em outras FASU.....	107
Tabela 32: relação entre indicadores da Norma NBR ISO 37.120/2017 e <i>benchmarks</i> encontrados.....	108

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: características das ferramentas de avaliação da sustentabilidade urbana.	30
Quadro 2: esquema de apresentação das categorias e indicadores são da NBR ISO 37.120/2017.	35
Quadro 3: modelo de apresentação dos indicadores.	61

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica

ARSP-ES – Agência De Regularização De Serviços Públicos Do Espírito Santo

BREEAM *Communities* - *Building Research Establishment Environmental Assessment Method for Communities*

CCEE – Câmara de Comercialização de Energia Elétrica

CESAN – Companhia Espírito Santense de Saneamento

DENATRAN - Departamento Nacional De Trânsito

DETRAN - Departamento De Trânsito

EDP – Energias de Portugal

FASU – Ferramentas de Avaliação da Sustentabilidade Urbana

IBGE – Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística

IEMA - Instituto Estadual De Meio Ambiente E Recursos Hídricos

IJSN – Instituto Jones Dos Santos Neves

ISU – Indicadores de Sustentabilidade Urbana

INEP – Instituto Nacional De Estudos E Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

INFRAERO - Empresa Brasileira De Infraestrutura Aeroportuária

IPTU – Imposto Predial e Territorial Urbano

ISO - *International Organization for Standardization*

LAI – Lei de Acesso à Informação

LEED ND- *Leadership in Energy and Environmental Design for Neighborhood Development*

MEC – Ministério da Educação

MME – Ministério de Minas e Energia

NBR – Norma Técnica

ODS – Objetivos do Desenvolvimento Sustentável

ONG – Organização Não Governamental

PIB – Produto Interno Bruto

PMV – Prefeitura Municipal De Vitória

RMGV – Região Metropolitana da Grande Vitória

SBTool_PT-UP – *Sustainable Building Tool* – Ferramenta Portuguesa para Planejamento Urbano

SEDU – Secretaria de Estado da Educação

SEME – Secretaria Municipal DE Educação

SEMMAM – Secretaria Municipal do Meio Ambiente

SEMUS – Secretaria Municipal da Saúde

SESP - Secretaria De Estado Da Segurança Pública E Defesa Social

TSE - Tribunal Superior Eleitoral

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO.....	13
1.1 Justificativa.....	14
1.2 Objetivos	16
1.3 Metodologia.....	16
1.4 Estrutura da Dissertação	17
CAPÍTULO 2 - SUSTENTABILIDADE URBANA	19
2.1 O Processo de Crescimento Urbano	19
2.2 A problemática da urbanização no Brasil	24
CAPÍTULO 3 - INDICADORES PARA SUSTENTABILIDADE URBANA	27
3.1 Os Indicadores de Sustentabilidade Urbana	27
3.2 As ferramentas de avaliação de sustentabilidade urbana	29
3.3 A NBR ISO 37.120/2017	32
3.2.1 Características dos indicadores da NBR ISO 37.120/2017	34
CAPÍTULO 4 - METODOLOGIA.....	38
4.1 Etapa 1: Revisão Bibliográfica.....	38
4.2 Identificação dos dados pertinentes aos indicadores em Vitória	39
4.3 Definição dos critérios de adequabilidade dos indicadores	40
4.5 Aplicação dos <i>benchmarks</i> aos indicadores e comparação entre as ferramentas	41
4.6 O Município de Vitória	42
CAPÍTULO 5 - RESULTADOS	48
5.1 Indicadores mensuráveis.....	48
5.2 <i>Benchmarks</i>	49
5.2.1 Resultados pelos <i>benchmarks</i> encontrados.....	49
CAPÍTULO 6 - ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	56
6.1 Análise da identificação dos indicadores.....	61
6.1.1 Status dos indicadores	80

6.1.2 Realização de chamados	84
6.1.3 Período de tempo para a busca dos indicadores	87
6.2 Análise Qualitativa.....	88
6.2.1 Relevância dos indicadores.....	88
6.2.2 Análise da NBR ISO 37.120/2017 e comparação com outras ferramentas de avaliação de sustentabilidade urbana	90
6.3 Análise da avaliação pelos <i>benchmarks</i>	107
CAPÍTULO 7 - CONCLUSÃO.....	110
REFERÊNCIAS.....	115
APÊNDICE A*.....	127
APÊNDICE B	129

Capítulo 1

INTRODUÇÃO

Durante a segunda metade do século XX, muitas cidades do mundo passaram por um crescimento populacional que, entre outras consequências, gerou espaços urbanos desordenados devido à falta de planejamento adequado. Atualmente, mais de 55% da população vive em áreas urbanas, com previsão de aumento para 68% em 2050 (UNITED NATION, 2018).

Em virtude da rapidez desse crescimento, diversos problemas surgiram no ambiente, tais como: degradação do meio ambiente; aumento da poluição do ar; mobilidade urbana ineficaz; falta de infraestrutura e de segurança; ocupação de áreas agrícolas e de preservação ambiental para ampliação do meio urbano; falta de acessibilidade; aumento do consumo energético; agravamento de problemas causados pelas mudanças climáticas e aumento dos índices de desemprego (DINIZ; SILVA; GAMA, 2015; NAVAMUEL; MOROLLÓN; CUARTAS, 2018).

Na América Latina, em 2015, 79,8% da população já residia em meios urbanos, e a expectativa é de que em 2025 esse valor chegue a 82,1% (UN – HABITAT, 2016). No Brasil, a população residente nas cidades já representa 84,4% da população total (FARIAS *et al.*, 2017). Sabe-se também, que um terço da população da América Latina carece de algum serviço urbano básico (LIBERTURN; GUERRERRO, 2017).

Tendo em vista que as cidades são responsáveis por 80% das emissões de gases de efeito estufa (GEE) e consumidoras de 75% da demanda de energia (LAZAROIU; ROSCIA, 2012), pesquisadores de diversas áreas passaram a procurar formas de desenvolver projetos mais sustentáveis, começando pelas edificações. Assim, foram surgindo ferramentas de avaliação de sustentabilidade voltadas para o

setor da construção civil que, com o tempo, ganharam espaço não só no meio acadêmico, mas também no âmbito comercial; dentre elas, destacam-se: *International Initiative for Sustainable Built Environment* (iSBE); Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID); *Leadership in Energy and Environmental Design for Neighborhood Development* (LEED ND); *Building Research Establishment Environmental Assessment Method for Communities* (BREEAM Communities, CASBEE); *Sustainable Building Tools for Urban Planning* (SBTool^{PT}-UP) e a Norma internacional ISO 37.120 (TALEN *et al.*, 2013; BRAGANÇA; GUIMARÃES, 2016).

Essas ferramentas desenvolveram categorias correspondentes às modalidades da sustentabilidade urbana – economia, educação, finanças, planejamento urbano entre outras – e aos respectivos problemas a serem resolvidos pelos poderes públicos, tais como poluição ambiental, ineficiência de serviços como mobilidade urbana e infraestrutura básica, e o inadequado uso dos recursos naturais. Dentro dessas categorias, encontram-se os indicadores e marcas de referência (*benchmarks*), que visam avaliar e estabelecer parâmetros de comparação para o processo de análise das cidades, atribuindo-lhes uma nota em relação ao valor obtido em cada um dos indicadores (AMEEN; MOURSHED, 2015).

A ISO 37.120:2014 *Sustainable development of communities – Indicators for city services and quality of life* – foi criada a fim de estabelecer uma referência internacional para indicadores de sustentabilidade urbana, de modo que os poderes públicos e as partes interessadas possam tê-los como parâmetro para o desenvolvimento de projetos de planejamento urbano e, no caso do Brasil, em seus Planos Diretores Municipais (ISO, 2014). Assim, em 2017, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) traduziu a Norma internacional e a transformou na Norma NBR ISO 37.120/2017 *Desenvolvimento sustentável de comunidades – Indicadores para serviços urbanos e qualidade de vida*.

1.1 Justificativa

A indústria da construção civil é uma das maiores poluidoras ambientais da atualidade e os transtornos causados pela urbanização são um agravante do mau

uso dos recursos naturais. Ademais, o crescimento rápido da população, que, no geral, não foi acompanhado por um planejamento adequado do meio urbano, tem causado diversos problemas administrativos para os poderes municipais. Surgem, conseqüentemente, problemas econômicos e sociais, tais como a desigualdade social, a insuficiência nos orçamentos municipais para implementação de obras de infraestrutura básica, o aumento da dívida municipal, o agravamento de casos de contaminação por doenças contagiosas, o aumento dos índices de violência, dentre outros. Dessa forma, medidas que contribuam para a promoção da sustentabilidade no meio urbano são importantes para minimizar a crise ambiental, econômica e social.

Um dos recursos que pode ser adotado como estratégia de planejamento e monitoramento das ações são os indicadores de sustentabilidade urbana, que, empregados pelos poderes públicos, podem mostrar-se como uma ferramenta eficiente para orientar a administração pública na criação de comunidades mais sustentáveis. A Norma NBR ISO 37.120/2017 tem como objetivo simplificar e unificar indicadores em um só documento, no intuito de ajudar cidades brasileiras a utilizá-los em seus planos e, dessa forma, progredirem para serem mais sustentáveis e humanizadas.

Essa Norma foi traduzida sem que fosse realizado um processo de adaptação ao cenário nacional. Esse fato aponta para a necessidade de uma verificação da aplicabilidade da NBR ISO 37.120/2017 em cidades brasileiras com diferentes características socioeconômicas. Afinal, as legislações urbanas, tanto os Planos Diretores quanto as leis voltadas para a sustentabilidade, são recentes e em alguns casos não demonstram a mesma eficácia das legislações existentes em países mais desenvolvidos.

Escolheu-se para este estudo de caso o município de Vitória, levando-se em consideração os seguintes critérios:

- Ser uma capital brasileira;
- Ter um Plano Diretor Urbano, considerando a possível dificuldade para a obtenção dos dados e informações em municípios que não possuem esse instrumento legislativo;
- A cidade deve demonstrar interesse em desenvolver-se para a sustentabilidade, não só desenvolvendo políticas para as questões ambientais, mas também econômicas e sociais. Dessa forma,

aumentam as possibilidades do município já possuir dados referentes aos indicadores, a fim de analisar sua própria evolução;

- Ser de fácil acesso para esta pesquisa, a fim de facilitar a comunicação entre a pesquisadora e as fontes de informação. Tendo em vista, ainda, que a Norma não usa *benchmarks* para estabelecer indicativos do que seria um valor bom, regular ou ruim para cada um dos indicadores, eventualmente torna-se necessário produzi-los, com o objetivo de investigar quais valores verificados no estudo de caso necessitam de melhorias.

1.2 Objetivos

O objetivo principal desta pesquisa foi analisar a aplicabilidade da NBR ISO 37.120/2017, considerando tanto a disponibilidade de informações para o uso dos indicadores, como a adequabilidade, a pertinência e a relevância para a condição das cidades brasileiras.

Os objetivos secundários são:

- Definir a metodologia para a pesquisa dos valores investigados pelos indicadores a partir de critérios previamente estabelecidos;
- Relacionar e obter os dados referentes aos indicadores propostos pela NBR ISO 37.120/2017;
- Definir os *benchmarks* a serem adotados como parâmetros de avaliação dos indicadores.

1.3 Metodologia

Com base no referencial teórico e a partir da NBR ISO 37.120/2017, objeto de estudo desta pesquisa, os procedimentos metodológicos foram estabelecidos a partir das seguintes etapas:

Etapa 1: revisão bibliográfica para o aprofundamento do tema e da problemática a ser investigada, assim como a delimitação de conceitos utilizados, como “indicadores”, “sustentabilidade urbana” e “*benchmarks*”.

Etapa 2: sistematização dos indicadores presentes na NBR ISO 37.120/2017 e identificação dos dados pertinentes, o que será explicado detalhadamente no **Capítulo 4**.

Etapa 3: definição dos *benchmarks* adotados nas ferramentas de avaliação da sustentabilidade urbana (FASU).

Etapa 4: estabelecimento de critérios que definam o que é um indicador de sustentabilidade urbana.

Etapa 5: comparação entre os valores dos indicadores e os *benchmarks*, assim como a análise crítica dos indicadores a partir da revisão bibliográfica e das ferramentas de sustentabilidade urbana.

Os referidos procedimentos serão detalhados no **Capítulo 4 – Metodologia**.

1.4 Estrutura da Dissertação

Após o **Capítulo 1**, que contém a introdução, esta dissertação foi organizada como se descreve nos parágrafos subsequentes.

No **Capítulo 2**, é apresentado com maior detalhe o histórico da evolução do conceito de sustentabilidade urbana.

O **Capítulo 3** contextualiza o desenvolvimento das ferramentas de avaliação de sustentabilidade urbana, assim como seus indicadores e descreve a ISO 37.120:2014 e a respectiva tradução da ABNT, à NBR ISO 37.120/2017.

A metodologia da pesquisa, apresentada no **Capítulo 4**, é dividida entre a escolha da cidade para o estudo de caso, as ferramentas de avaliação de sustentabilidade urbana selecionadas para a definição dos parâmetros, assim como para o desenvolvimento da análise dos indicadores estudados e a metodologia de pesquisa para encontrar os valores referentes aos indicadores.

O **Capítulo 5** demonstra os resultados da pesquisa, apresentando os resultados dos valores dos indicadores considerados para o estudo de caso e os

benchmarks existentes nas ferramentas para serem utilizados na avaliação dos valores encontrados para os indicadores da Norma.

No **Capítulo 6**, é demonstrada a análise qualitativa e a comparação com as demais ferramentas de sustentabilidade urbana, assim como a análise da avaliação em relação aos *benchmarks* identificados. Por fim, é apresentada a análise da pesquisa no que se refere a obter os dados dos indicadores e ao processo para encontrar as respostas.

O **Capítulo 7** apresenta as conclusões desta pesquisa.

A seção **Referências** apresenta as referências bibliográficas utilizadas como fontes de informações tanto para o embasamento teórico desta pesquisa quanto para as fontes de dados dos valores referentes aos indicadores e *benchmarks*.

No **Apêndice A**, encontram-se os valores referentes aos indicadores de perfil da cidade de Vitória e, no **Apêndice B**, a relação entre cada indicador e as esferas da sustentabilidade urbana, conforme encontrado no referencial teórico.

Capítulo 2

SUSTENTABILIDADE URBANA

Neste capítulo abordar-se-á, de maneira geral, como se deu o processo de crescimento urbano, com o objetivo de aprofundar a discussão sobre os atuais problemas relacionados à sustentabilidade. Por fim, é exposto um panorama do cenário brasileiro, levando-se em consideração as especificidades dos problemas urbanos em um país latino americano e em desenvolvimento.

2.1 O Processo de Crescimento Urbano

O processo de crescimento das cidades e dos perímetros urbanos passou por uma aceleração no século XIX, porém, em muitas situações, esse movimento não foi conduzido por um planejamento adequado, que fosse capaz de evitar o surgimento de áreas urbanas desordenadas (SHAHRAKI *et al.*, 2011; POLIDORO; DE LOLLO; BARROS; 2012).

Esse processo, com o passar dos anos, gerou muitas adversidades para as cidades e para a sua população, principalmente no tocante à falta de infraestrutura – como, por exemplo, congestionamentos, falta de acessibilidade, poluição do ar e das águas, insuficiência do transporte público, desenvolvimento de núcleos urbanos irregulares e habitações insalubres – que provocaram transtornos para a população em vários setores: saúde pública, educação, economia e meio ambiente (JEPSON JR; EDWARDS, 2010; ANTHOPOULOS; VAKALI, 2012; POLIDORO; DE LOLLO; BARROS; 2012; RAPARTHI, 2014).

Assim, desde o início do século XX, urbanistas e pesquisadores têm buscado meios para planejar as cidades de forma eficaz. Em 1933, o Congresso Internacional de Arquitetura Moderna (CIAM) publicou o documento intitulado Carta de Atenas com o objetivo de criar diretrizes para o planejamento adequado do ambiente urbano. Entre essas diretrizes, estavam itens referentes à salubridade das construções, afastamento entre as edificações e as vias públicas, vegetação e arborização do meio urbano, zoneamento dos equipamentos urbanos e outros (SOCIEDADE NAS NAÇÕES, 2000).

Por outro lado, outras diretrizes da Carta de Atenas, como a busca pela alta setorização do uso do solo, afastando áreas residenciais das industriais e comerciais, suscitaram efeitos negativos para as cidades, tais como a redução das conexões da cidade tradicional. Em muitos locais em que tais diretrizes foram adotadas desenvolveu-se o fenômeno conhecido como espraiamento, ou seja, crescimento pouco adensado. Portanto, o documento possui diretrizes que se mostram inadequadas ao conceito de sustentabilidade urbana que se tem hoje, mas que eram coerentes com os princípios de qualidade urbana daquela época (SALAT; LABBÉ; NOWACKI, 2011; MCMILLAN; LEE, 2017).

As novas ideias foram sintetizadas por Le Corbusier na Carta de Atenas de 1933, que serviu como um modelo para todos os desenvolvimentos urbanos pós-guerra. O modernismo violentamente anti-urbano de Le Corbusier focou na conversão da cidade em uma máquina para viver (por destruir vias e espaços públicos e substituí-los por objetos monumentais isolados em grandes parques) enquanto, drasticamente, reduzindo as conexões e eliminando a rica variedade e o tecido fractal da cidade tradicional. (SALAT; LABBÉ; NOWACKI, 2011, p. 84, tradução nossa).

Em virtude desse crescimento, há a necessidade de utilizar uma quantidade maior de tempo para deslocamentos, o que levou muitos cidadãos, também em função da ineficiência do transporte coletivo, a darem preferência ao uso de automóveis privados. Desse modo, foram gerados engarrafamentos e, conseqüentemente, ampliação nas emissões de gases de efeito estufa. Além disso, o crescimento das cidades requer maiores investimentos em infraestrutura básica para a sua ampliação (SALAT; LABBÉ; NOWACKI, 2011; LU *et al.*; 2015; ARTMANN *et al.*, 2017).

Com vista a amenizar o processo de espraiamento no desenvolvimento das áreas urbanas, planejadores urbanos iniciaram um movimento na década de 1980 que visava, principalmente, a produção de espaços urbanos compactos,

denominado “o Novo Urbanismo” (GRANT, 2009, RIBEIRO, 2010). Assim, entre as diretrizes do Novo Urbanismo encontram-se:

- Uso do misto do solo, de forma a aumentar a dinâmica dos bairros, garantindo uma variedade de comércio e serviços próximos às áreas residenciais;
- Verticalização das edificações, com o objetivo de aumentar a densidade populacional do bairro;
- Melhorias na diversificação de modais e nos meios de transporte público, a fim de incentivar o transporte a pé, de bicicleta e outros.

Porém, com suas propostas em melhorias estético-formais dos bairros, o Novo Urbanismo foi criticado por seus projetos terem resultado na saída de pessoas de baixa renda dos bairros revitalizados (ANGOTTI; IRAZÁBAL, 2017). O *Smart Growth* foi desenvolvido fundamentalmente a partir dos princípios do Novo Urbanismo, especialmente em relação ao controle do crescimento urbano pelo espraiamento, porém, em seus princípios, as preocupações ambientais, econômicas e sociais têm a mesma importância (JEPSON JR.; EDWARDS, 2010; HAWKINS, 2014).

Os princípios do Novo Urbanismo e do *Smart Growth* foram utilizados não só para projetos de novos espaços urbanos, mas também aplicados ao desenvolvimento das ferramentas de avaliação da sustentabilidade urbana FASU. Assim, esses princípios podem ser encontrados nos indicadores de algumas das ferramentas. O desenvolvimento dessas ferramentas será explanado mais detalhadamente no **Capítulo 4**, referente à metodologia desta pesquisa.

Na década de 1980, em uma iniciativa da Organização das Nações Unidas (ONU) de retomar os debates ambientalistas, foi formada a Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, a fim de promover audiências em diversos locais do mundo e publicar o resultado final dessas discussões. Em 1987, foi publicado o documento *Our Common Future* (Nosso Futuro em Comum), também conhecido como Relatório de Brundtland, que apresenta o conceito de desenvolvimento urbano sustentável como “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem às suas necessidades” (WCED, 1987, p. 8, tradução nossa).

O Relatório de Brundtland demonstrou que o desenvolvimento sustentável e os padrões de consumo da época eram incompatíveis. Enquanto países desenvolvidos apresentavam um consumo excessivo dos recursos naturais, mas ainda assim buscavam desenvolver tecnologias para a redução do consumo, além de formas mais eficientes de utilizá-los, os países em desenvolvimento, que apresentam diversos problemas sociais relacionados à pobreza, não possuíam condições econômicas para o avanço em tecnologias, ou tinham suas políticas públicas voltadas para a resolução dos problemas sociais, e não dos ambientais. Assim, dentre as medidas para que tal desenvolvimento fosse alcançado, está o compartilhamento de conhecimento e de tecnologia entre os países desenvolvidos com os em desenvolvimento, de modo que esses possam aproveitar melhor seus recursos (WCED, 1987).

No ano de 1992, foi realizada, na cidade do Rio de Janeiro, a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, que ficou conhecida como Eco-92. Foi a partir dessa conferência, que contou com a participação de 178 países e onde foram realizadas diversas discussões e reuniões, que a expressão “desenvolvimento sustentável” tornou-se popular. A partir dela, foi desenvolvido o documento conhecido como Agenda 21 (BARBIERI, 2010; DE OLIVEIRA, 2016).

A publicação da Agenda 21 foi um marco em que lideranças políticas de diversos países definiram diretrizes em comum, que levavam em consideração diferenças geográficas e socioeconômicas, para a construção de sociedades mais sustentáveis. Ficou acordado que os países desenvolvidos participantes ajudariam aqueles em desenvolvimento a progredirem tecnologicamente de forma a utilizarem menos recursos naturais. Assim, os países em desenvolvimento teriam alguma flexibilidade no rigor dado às questões ambientais em prol de ações voltadas aos problemas sociais, (AGENDA 21, 1994; BENTO *et al.*, 2018) dando início assim a um discurso mais amplo da sustentabilidade, com a indissociabilidade das questões sociais das ambientais.

Já no século XXI, na reunião chamada Cúpula das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável em Setembro de 2015, foi elaborada a Agenda 2030, em que são apresentados os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) (BRASIL, 2015), que são:

- Objetivo 1.** Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares;
- Objetivo 2.** Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável;
- Objetivo 3.** Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades;
- Objetivo 4.** Assegurar a educação inclusiva e equitativa de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos;
- Objetivo 5.** Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas;
- Objetivo 6.** Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos;
- Objetivo 7.** Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todos;
- Objetivo 8.** Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todos;
- Objetivo 9.** Construir infraestruturas robustas, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação;
- Objetivo 10.** Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles;
- Objetivo 11.** Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resistentes e sustentáveis;
- Objetivo 12.** Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis;
- Objetivo 13.** Tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos;
- Objetivo 14.** Conservar e usar sustentavelmente os oceanos, os mares e os recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável;
- Objetivo 15.** Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade;
- Objetivo 16.** Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis;
- Objetivo 17.** Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável (NAÇÕES UNIDAS, 2015).

Além dessa, a Nova Agenda Urbana, fundamentada na Declaração do Milênio e na Declaração de Direitos Humanos, publicados após reuniões e debates acerca da temática da sustentabilidade urbana, destaca metas e planos de ação para promover o desenvolvimento urbano sustentável. Nesses documentos, reconhece-se a cultura como ferramenta na promoção e na implementação de novos hábitos de consumo e o bem-estar social como uma prioridade na sustentabilidade (NAÇÕES UNIDAS, 2015).

Dessa forma, o conceito de sustentabilidade urbana não pode estar restrito ao meio ambiente. Para que um território seja considerado sustentável, este deve ser habitável, justo e viável. Assim, além dos aspectos ambientais, o conceito de um ambiente sustentável também deve englobar os aspectos sociais e os econômicos da sociedade (TANGUAY *et al.*, 2010). Esse conceito, que abrange as três esferas

da sustentabilidade, ficou conhecido como *Triple Botton Line* (SHEN *et al.*, 2011; VERMA; RAGHUBANSHI, 2018).

2.2 A problemática da urbanização no Brasil

Assim como na Europa e na América do Norte, a urbanização dos países da América Latina apresentou uma explosão de crescimento a partir da segunda metade do século XX, caracterizada por um gradativo processo migratório do meio rural para o urbano. Entre os anos de 1990 e 2012, a população urbana na América Latina e Caribe cresceu de 295 milhões para 459 milhões de pessoas, representando, atualmente, 80% da população da região (JAITMAN, 2015; GARCÍA-AYLLÓN, 2016; KLAUFUS *et al.*, 2017).

Devido a essa rápida expansão urbana, em algumas cidades constatou-se que principalmente as periferias desenvolveram-se sem uma infraestrutura adequada em relação ao planejamento de transportes; calçamento de vias; fornecimento de água e de energia e outros, o que proporcionou o crescimento dos núcleos urbanos irregulares. Na Colômbia, por exemplo, apenas 35% das habitações foram construídas formalmente (JAITMAN, 2015; POSADA; MORENO-MONROY, 2017).

Embora algumas cidades brasileiras já sigam um planejamento urbano, só houve obrigatoriedade de se implementar o Plano Diretor Urbano nos municípios após a publicação da Lei 10.257, em 10 de julho de 2001, que regulamentou os artigos 182 e 183 da Constituição Federal, que ficou conhecida como Estatuto da Cidade (BRASIL, 2001). Porém, o uso do Plano Diretor como instrumento regulador urbano é obrigatório apenas para municípios com mais de 20 mil habitantes. Mesmo com ordenação no planejamento urbano, por vezes esse crescimento urbano se deu mais rápido do que o previsto, gerando problemas relacionados ao aumento brusco na população. Os problemas gerados envolvem tanto o setor ambiental, quanto o econômico e social (JAITMAN, 2015).

Dessa forma, assim como em alguns países desenvolvidos, o Brasil também apresenta problemas relacionados ao crescimento urbano. Conforme Polidoro, De Lollo e Barros (2012, p. 1010) “A urbanização no Brasil possui duas características específicas: por um lado é a cidade formal, por outro, a informal, ambas as quais resultam da falta de planejamento e ordenação territorial” (tradução nossa). Portanto, a fim de que se possa resolver essas questões, algumas cidades buscam estudar e entender a problemática para desenvolver soluções mais sustentáveis

Assim como outros países latino-americanos, o Brasil teve seu *boom* de crescimento urbano a partir da segunda metade do século XX, apesar de já haver fatores identificados nas décadas anteriores que contribuíram para que esse crescimento tenha acontecido mais rapidamente. A alta industrialização na década de 1930, a popularização da construção verticalizada a partir da década de 1940 e o sistema de crescimento e financiamento da habitação contribuíram para o desenvolvimento acelerado do meio urbano (ROLNIK; KLINK, 2011). Além disso, o forte investimento em indústrias a partir da década de 1960 contribuiu ainda mais para esse crescimento, uma vez que incentivou a migração da população das áreas rurais para as urbanas (MARICATO, 2011).

Em 1940, a população urbana era de 26,3% do total. Em 2000 ela é de 81,2%. Esse crescimento se mostra mais impressionante ainda se lembrarmos os números absolutos: em 1940 a população que residia nas cidades era de 18,8 milhões de habitantes e em 2000 ela é de aproximadamente 138 milhões. Constatamos, portanto, que em sessenta anos os assentamentos urbanos foram ampliados de forma a abrigar mais de 125 milhões de pessoas. Considerando apenas a última década do século XX, as cidades brasileiras aumentaram em 22.718.968 pessoas. (MARICATO, 2011, p. 16).

Dentre os maiores problemas encontrados devido ao crescimento das cidades estão a infraestrutura inadequada, não só do meio urbano, mas também das habitações, criando núcleos urbanos irregulares; o aumento nos índices de violência urbana; o agravamento de enchentes e deslizamentos de terra em consequência da ocupação de áreas íngremes e alagáveis; as doenças epidêmicas, como a dengue, malária, febre amarela e outros (MARICATO, 2011; SAETA; DE SOUZA, 2013). Ademais, as pessoas de baixa renda são forçadas a morar mais afastadas das áreas de maior movimentação da cidade, precisando levar mais tempo para chegar aos locais onde se concentram seus empregos, de estudo, lazer, compras, serviços e outros (MARICATO, 2011; POLIDORO; DE LOLLO; BARROS; 2012).

Além dos grandes centros urbanos que cresceram de forma acelerada, como as regiões metropolitanas das cidades de São Paulo e Rio de Janeiro, por exemplo, o número de cidades de porte grande e médio também aumentou. De acordo com o estudo apresentado por Miranda e Gomes Júnior (2017), na década de 1950, o país tinha 35 municípios com população entre 100 mil e 500 mil habitantes, e já na década de 2010 esse número subiu para 245 municípios. Hoje, a população brasileira está estimada em 208.494.900 pessoas, das quais 84,4% vivem em cidades (FARIAS *et al.*, 2017; IBGE, 2019).

Em algumas cidades brasileiras é possível encontrar iniciativas voltadas para a melhoria da sustentabilidade em áreas urbanas. A pioneira no planejamento para a sustentabilidade urbana é a cidade de Curitiba, capital do estado do Paraná. Desde a década de 1970, a administração da cidade preocupa-se em utilizar os projetos urbanísticos para fazer sua gestão e estrutura mais eficientes. Com o avanço das ideias e das pesquisas acerca da sustentabilidade urbana, a cidade passou a aplicar algumas iniciativas em seus projetos (MARTINEZ *et al.*, 2016). Dentre elas está a utilização de veículos híbridos para o transporte público, passando a incluir na sua frota veículos que utilizam biodiesel e motor elétrico. De acordo com Dullius *et al.* (2017), utilizando veículos híbridos, a cidade conseguiu uma redução de 35% na emissão de dióxido de carbono, de 80% na de óxido de nitrogênio e de 89% em material particulado.

Dessa forma, como consequência dos problemas relacionados aos crescimento urbano no Brasil, observa-se uma preocupação com a elaboração de estratégias para mitigação dos mesmos. A adoção de uma Norma pela ABNT para o desenvolvimento de comunidades mais sustentáveis busca oferecer os indicadores para que seja possível direcionar algumas cidades brasileiras rumo à sustentabilidade.

Capítulo 3

INDICADORES PARA SUSTENTABILIDADE URBANA

Neste capítulo, é abordada a contextualização histórica do desenvolvimento dos Indicadores de Sustentabilidade Urbana (ISU), das ferramentas de avaliação da sustentabilidade urbana (FASU) e da criação da Norma internacional ISO 37.120:2014, que foi traduzida para o português, sendo então denominada NBR ISO 37.120/2017. Por fim, são discutidos alguns estudos de caso do referencial bibliográfico, a fim de expor como a Norma vem sendo explorada por pesquisas científicas.

3.1 Os Indicadores de Sustentabilidade Urbana

Diante do contexto da busca por um desenvolvimento sustentável, na década de 1990 começaram a ser concebidas ferramentas voltadas para a aplicação de conceitos de sustentabilidade a edificações. A partir das pesquisas consultadas, foram criados indicadores, que logo passaram também a direcionar-se para a aplicabilidade no meio urbano (AMEEN; MOURSHED, 2015).

Indicadores de Sustentabilidade Urbana (ISU) são ferramentas que avaliam o estado atual de um objetivo a ser medido, para então comunicar se a prática escolhida pelos devidos responsáveis por aquele objetivo específico está adequada. Além de apontar para as áreas que necessitam de melhorias, os indicadores também podem ser empregados para definir quais providências devem ser tomadas

com mais urgência. A utilização dos indicadores e a medição ao longo do tempo possibilita a avaliação da eficácia dos encaminhamentos selecionados para aperfeiçoamento (SHEN *et al.*, 2011; VERMA; RAGHUBANSHI, 2018).

Esses indicadores podem, então, ser utilizados para auxiliar os formuladores de políticas públicas (tais como projetistas, políticos e investidores), pois permitem que se conheça o estado do ambiente urbano, quais áreas precisam ser melhoradas e, entre elas, quais devem ser priorizadas. Assim, seus objetivos são indicar o estado da sustentabilidade, auxiliar nos projetos e gerenciamentos, apresentar quais medidas são mais ou menos vantajosas e permitir comparações entre cidades, de modo a contribuir para a troca de informações e a melhora em seu desempenho (DIZDAROGLU, 2015; PUPPHACHAI; ZUIDEMA, 2017).

A própria NBR ISO 37.120/2017 ressalta que os indicadores de sustentabilidade urbana são mecanismos necessários para medir o desempenho da gestão urbana e da qualidade de vida ao longo do tempo. Eles possibilitam que as cidades possam aprender umas com as outras por meio das comparações e, assim, compartilhem as melhores práticas, contribuindo para a construção de comunidades mais sustentáveis (ABNT, 2017).

Pode-se afirmar, também, que a divulgação de avaliações que medem o quanto uma cidade é sustentável, assim como a participação em *rankings*, são uma forma das gestões municipais conseguirem, por meio de divulgação em relatórios oficiais e mídia, demonstrar maior atratividade para investidores, empreendedores e turistas (GIFFINGER; GUDRUN, 2010; ANGELIDOU, 2015).

Algumas ferramentas também utilizam *benchmarks* ou marcas de referência para ter um parâmetro de comparação com os resultados obtidos para seus indicadores. Assim, é possível avaliar se um resultado é considerado bom, regular ou ruim de acordo com a distinção feita pela ferramenta. Dessa forma, também, as cidades avaliadas podem ter seus resultados comparados umas com as outras, o que não só incita a competitividade entre as cidades, mas também proporciona uma troca de aprendizado, a fim de que possam encontrar, juntas, maneiras de melhorarem suas gestões para a sustentabilidade.

3.2 As ferramentas de avaliação de sustentabilidade urbana

Inicialmente desenvolvidas para avaliarem construções já edificadas, as ferramentas de avaliação de sustentabilidade em edificações passaram a ser utilizadas como diretrizes para os projetos de novos edifícios, que buscavam não só uma certificação, mas também apresentar uma maior eficiência em relação à sustentabilidade. Após alguns anos, os desenvolvedores das ferramentas procuraram elaborar formas adaptadas para a necessária avaliação do meio urbano, entendendo, inclusive, que uma edificação eficiente depende da sua relação com a cidade e vice versa.

Porém, para que essa adaptação fosse possível – e devido à complexidade do meio urbano, que envolve fatores ambientais, econômicos e sociais mais complexos – foi preciso que essas ferramentas, antes voltadas para as edificações, se tornassem mais abrangentes. Assim, foram aprimoradas para que integrassem diversas interações entre a população, as vizinhanças, transporte, mobilidade, acessibilidade, infraestrutura básica, entre outros (AMEEN; MOURSHED, 2015). Dessa maneira, as ferramentas desenvolveram-se de forma a englobar uma nova diversidade de categorias e de indicadores, de modo que pudessem atender à avaliação da sustentabilidade no meio urbano.

Entre as ferramentas mais utilizadas, destacam-se: *International Initiative for Sustainable Built Environment* (iSBE); Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID); *Leadership in Energy and Environmental Design for Neighborhood Development* (LEED ND); *Building Research Establishment Environmental Assessment Method for Communities* (BREEAM Communities); *Sustainable Building Tools for Urban Planning* (SBTool PT-UP) e a Norma internacional ISO 37.120:2014 (TALEN *et al.*, 2013; BRAGANÇA; GUIMARÃES, 2016).

Com base na bibliografia consultada para esta pesquisa e na facilidade de acesso às ferramentas sugeridas, foi definida a metodologia a ser utilizada para a busca dos *benchmarks*, objetivando avaliar os resultados dos indicadores obtidos no estudo de caso. No Quadro 1, a seguir, as FASU são apresentadas de forma resumida:

Ferramenta	Ano	País	Abrangência	Nº Categorias	Nº Subcategorias	Nº Indicadores
LEED Neighborhood Development	2009	EUA	Bairros	5	-	63
SBTool_PT – UP	2014	Portugal	Bairros	14	-	41
BREEAM Communities	2011	Reino Unido	Bairros	6	-	40
ICES	2012	América Latina e Caribe	Cidades	23	59	117

Quadro 1: características das ferramentas de avaliação da sustentabilidade urbana.

Fonte: a autora.

A seguir, será apresentada uma contextualização do desenvolvimento das FASU selecionadas para esta pesquisa, assim como suas principais características.

LEED *Neighborhood Development*

Desenvolvida na década de 1990 pelo *United States Green Building Council* (USGBC), a primeira versão da ferramenta *Leadership in Energy and Environmental Design* (LEED) almejava avaliar a sustentabilidade em edificações. Em 2007, foi lançada uma versão piloto para avaliação de desenvolvimento de bairros sustentáveis. A versão final foi publicada em 2009 (AMEEN; MOURSHED, 2015).

A ferramenta *Leadership in Energy and Environmental Design for Neighborhood Development* (LEED ND) foi desenvolvida para atender aos territórios de vizinhanças, distritos e bairros. Apesar de não definir o que constitui uma vizinhança, seus pré-requisitos e créditos são definidos como voltados para o desenvolvimento de projetos de novos espaços urbanos, visando avaliar não só os meios tecnológicos utilizados para a criação de ambientes mais sustentáveis, mas também a facilidade de acesso dos cidadãos às demais áreas da cidade. O uso misto do solo e a diversidade de mobilidade e de acessibilidade também são enfatizados (COUNCIL, 2009).

Um dos principais objetivos da ferramenta é evitar o crescimento da cidade pelo espraiamento urbano. Assim, seus indicadores relacionam-se ao desenho de uma cidade mais compacta, com uso misto do solo, que forneça vias adequadas para pedestres e ciclovias, de forma a desestimular o uso do automóvel particular. Entre as fontes de informação para o comitê de organização da LEED ND, estão os 10 princípios de crescimento inteligente da *Smart Growth Network*, a carta do

Congresso do Novo Urbanismo e outros sistemas da LEED, fundamentando-se também nos princípios de construção sustentável (COUNCIL, 2009; BRAGANÇA; GUIMARÃES, 2016).

SBTool_PT - UP

Assim como a LEED, a ferramenta SBTool (*Sustainable Building Tool*) foi desenvolvida juntamente ao iiSBE (*International Initiative for the Sustainable Built Environment*), em cooperação com outros 20 países, com a finalidade de avaliar a performance e o desenvolvimento de projetos de edificações. Porém, ao contrário da LEED e das demais ferramentas, não apresenta fins lucrativos (BRAGANÇA; GUIMARÃES, 2016).

A SBTool emergiu de outra ferramenta, que em 1996 chamava-se GBTool, e passou a ter nova denominação em 2005. A partir dela, desenvolveu-se uma nova metodologia de avaliação, a fim de se produzir um parecer sobre a sustentabilidade em projetos urbanos, o que resultou em uma nova ferramenta, denominada *The Portuguese Sustainability Assessment Method* ou SBTool_PT – UP (AMEEN; MOURSHED, 2015). A ferramenta pode ser utilizada por projetos de urbanização, tanto em novas iniciativas quanto em intervenções de restauração ou de renovação (BRAGANÇA; GUIMARÃES, 2016).

(...) a estrutura de avaliação da metodologia SBTool_PT Urban foi estruturada a partir da análise das diferentes estratégias políticas (nacionais, europeias e internacionais) associada aos indicadores de sustentabilidade aplicáveis à especificidade considerada e adequada às diretrizes previamente estabelecidas (BRAGANÇA, 2017, p. 4).

BREEAM Communities

A BREEAM foi lançada em 1990, no Reino Unido, pela *Building Research Establishment* (BRE) como a primeira ferramenta de avaliação para as edificações verdes. Em 2011, surgiu sua primeira versão desenvolvida para o meio urbano, a *BREEAM Communities*, com grandes considerações sobre os impactos sociais e econômicos do desenvolvimento. A ferramenta funciona como uma estrutura para o desenvolvimento de projetos para escala de novas comunidades ou escalas maiores (COMMUNITIES, 2012; AMEEN; MOURSHED, 2015).

ICES (BID)

Criado em 2010 pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), a Iniciativa Cidades Emergentes e Sustentáveis (ICES) é uma ferramenta desenvolvida em resposta aos problemas causados pela urbanização, especificamente na América Latina e Caribe. A abordagem da ferramenta é feita dentro de três dimensões: a sustentabilidade ambiental; o desenvolvimento urbano sustentável e a sustentabilidade fiscal; e a boa governabilidade (BID, 2012).

A metodologia utilizada pela ICES apresenta, para a avaliação de cada indicador, uma cor como *benchmark*: verde (sustentável, bom desempenho), amarelo (desempenho potencialmente problemático) e vermelho (não sustentável, desempenho altamente problemático). Atualmente, os 117 indicadores da ICES estão divididos em 23 temas e subdivididos em categorias. A ferramenta disponibiliza um manual completo, com o intento de facilitar a aplicação dos seus indicadores pelos poderes públicos (BID, 2012).

3.3 A NBR ISO 37.120/2017

Tendo em vista que cada uma das ferramentas selecionadas desenvolveu seus próprios indicadores, verificou-se uma grande diferença tanto na quantidade de indicadores quanto nas características dos mesmos. Consequentemente, cidades avaliadas por uma ferramenta não poderiam comparar-se às aquelas avaliadas por outras, assim como se torna difícil estabelecer um padrão de quantos e quais são os indicadores voltados para a avaliação da sustentabilidade em meio urbano (TANGUAY *et al.*, 2010).

Dentro desse cenário, objetivando uma padronização dos indicadores de maneira a facilitar sua compreensão, assim como uma avaliação e comparação mais adequada entre as cidades de todo o mundo, a *International Organization for Standardization* (ISO) propôs a Norma ISO 37.120:2014 *Sustainable development of communities — Indicators for city services and quality of life*, que foi adotada pela ABNT e traduzida para a Norma NBR ISO 37.120/2017 Desenvolvimento sustentável de comunidades – Indicadores para serviços urbanos e qualidade de vida. A ISO

37.120:2014 é a primeira norma internacional criada contendo uma padronização para indicadores para sustentabilidade urbana. No texto da Norma, lê-se que os métodos foram elaborados a fim de auxiliar as cidades a:

- a) medir a gestão de desempenho de serviços urbanos e qualidade de vida ao longo do tempo;
- b) aprender umas com as outras, pela possibilidade de comparação através de uma vasta gama de medidas de desempenho; e,
- c) compartilhar melhores práticas (ABNT, 2017, p. XV).

Dessa forma, a Norma propõe que os ISU tornem-se ferramentas a serem utilizadas pelos poderes públicos, ao longo do tempo, para mensurar seu desempenho e, através da comparação, para analisar as melhores práticas empregadas por outros locais. Porém, considerando-se a grande variedade de cidades em termos de tamanho, localização, geografia, clima, cultura etc., a Norma propôs o estabelecimento de parâmetros que permitissem a realização de comparação entre municípios. Então, objetivando proporcionar uma comparação mais adequada, a Norma desenvolveu indicadores de perfil, de modo a utilizar dados de população, habitação, economia, governo, geografia e clima para traçar o perfil das cidades e, dessa forma, comparar aquelas que tenham perfis mais próximos. Assim, comparam-se cidades com populações, características econômicas e geográficas similares. Os valores relacionados aos indicadores de perfil da cidade de Vitória encontram-se no Apêndice A desta Dissertação.

Os ISU a serem medidos para a análise da cidade são aqueles divididos entre indicadores essenciais e de apoio. Os indicadores essenciais são aqueles obrigatoriamente requeridos para demonstrar a qualidade de vida e dos serviços urbanos; já os indicadores de apoio são apenas recomendáveis (ABNT, 2017). Porém, a Norma não faz distinções mais aprofundadas sobre essa diferença entre os indicadores, nem mesmo estabelece uma hierarquia ou mensuração que estabeleça uma relação de importância.

A Norma não possui *benchmarks*, parâmetros ou valores de referência e, por conseguinte, não é possível mensurar se os valores encontrados para a cidade selecionada para o estudo de caso podem ser considerados adequados ou não para seus objetivos. Em relação a isso, a Norma cita em seu escopo:

Como parte de uma nova série de Normas que estão sendo elaboradas para uma abordagem holística e integrada para desenvolvimento sustentável e resiliência, este conjunto de indicadores padronizados proporciona um enfoque uniforme do que é mensurado, como a medição é

realizada. Esta Norma apresenta uma lista de indicadores, não fornece um juízo de valor bem como, não estipula metas numéricas de referência para os indicadores. (ABNT, 2017, p. XV).

Dessa forma, constata-se a necessidade de buscar por uma fonte de *benchmarks* adequada para avaliar os valores encontrados para os indicadores. Assim, de acordo com Leonova e outros (2018) a Norma falha em apresentar uma metodologia para a aplicação do seu sistema de indicadores e para a formulação de estratégias e decisões táticas que tenham como objetivo melhorar a qualidade de vida e promover o desenvolvimento sustentável.

3.2.1 Características dos indicadores da NBR ISO 37.120/2017

A NBR ISO 37.120/2017 possui 17 categorias, entre as quais se dividem seus 100 indicadores, que possuem potencial tanto para avaliar a qualidade de vida como a competitividade dentro do território a ser analisado. A Norma fornece, ainda, uma abordagem do que é medido e de que modo as providências devem ser realizadas (LEONOVA *et al.*, 2018; LEHNER *et al.*, 2018).

Os indicadores são apresentados de acordo com o Quadro 2:

N. CATEGORIA
N.n. INDICADOR
N.n.1. Generalidades
Explica em que o indicador é usado para medir e a importância do que está sendo analisado.
NOTA. Esclarece sobre o que deve ser pesquisado.
N.n.2. Requisitos do indicador (essencial ou de apoio)
Esclarece como o indicador deve ser calculado e apresentado (em números inteiros, porcentagens, etc.) e também os termos utilizados no indicador, ajudando o pesquisador a entender o que está sendo buscado.
NOTA. A Norma mostra opções de fontes de informação para a pesquisa dos indicadores.

NOTA BRASILEIRA: define algum dos termos ou categorias de acordo com as normas e legislações brasileiras. Ex.: para o indicador 5.1. Taxa de desemprego da cidade (indicador essencial), a nota apresenta a definição de “desempregados”.

Quadro 2: esquema de apresentação das categorias e indicadores são da NBR ISO 37.120/2017.

Fonte: a autora a partir da NBR ISO 37.120/2017.

Dessa maneira, cada categoria e indicador possui não somente uma explicação sobre o que verifica, mas também demonstra a importância e relevância desse indicador para a sustentabilidade urbana. Além disso, são fornecidas fontes de dados em que os valores para os indicadores possam ser encontrados. Por fim, apresenta uma nota brasileira, redigida pela ABNT, importante para especificar as diferenças entre definições de termos da norma original e como são analisados no Brasil.

Para efeito ilustrativo, seguem apresentados alguns casos em que os indicadores, tanto na norma original da ISO 37.120:2014 quanto em sua tradução para a norma brasileira, foram utilizados.

Apresenta-se, inicialmente, a pesquisa realizada por Melo e outros (2018), que buscou analisar as ciclovias da cidade de Passo Fundo através da ótica da Norma internacional ISO 37.120:2014. Em uma verificação do Plano de Mobilidade da cidade, foram mapeados os 19 km de ciclovias do município, incluindo trechos em construção observando-se que existe ainda uma segunda etapa de projetos, que ampliará as ciclovias para até 92 km de extensão, com expectativa de conclusão para o ano de 2024. Para o estudo, foram considerados os 92 km de extensão total previstos pelo Plano.

De acordo com a pesquisa, concluiu-se que o indicador cicloviário é de 46 km por 100.000 habitantes. Com a ausência de *benchmarks*, os autores recorreram às referências bibliográficas para encontrar cidades consideradas referências em termos de mobilidade por meio de bicicletas. Assim, foram encontradas como referência as cidades de Copenhague (70 km por 100.000 habitantes) e Estocolmo (83,33 km por 100.000 habitantes). Dessa forma, os autores concluíram que a cidade de Passo Fundo necessitaria de 50km adicionais, após a conclusão dos 92km, para aproximar-se da avaliação de Copenhague (MELO *et al.*, 2018).

O segundo estudo analisado, desenvolvido por Arman, Abbas e Hurriyati (2015), propôs um processo para encontrar iniciativas de *Smart Cities* (ou Cidades Inteligentes) nas normas da ISO 37.120:2014, utilizando como estudo de caso uma cidade na Indonésia. De acordo com os autores, ainda há divergência sobre o que define ou não uma *Smart City*. Entretanto, afirmam que deve ser destacado o papel das TIC's (Tecnologias de Informação e Comunicação) para auxiliar as administrações dos governos locais, pois através delas é possível otimizar a análise de dados e troca de informações, o que muito auxilia no processo de tomadas de decisões pelas autoridades. As TIC's podem ser utilizadas em todas as diferentes esferas da administração pública, como saúde, educação, transportes, administração de recursos naturais e resíduos etc.

A pesquisa comparou o propósito dos indicadores com a definição dentro do âmbito das *Smart Cities*, de forma a desenvolver iniciativas e, assim, auxiliar as autoridades locais a determinar as melhorias a serem providenciadas, em relação ao uso das TIC's, para tornar as cidades mais inteligentes. Como resultado do estudo de caso, mais de cem iniciativas de cidades inteligentes foram criadas (ARMAN; ABBAS; HURRIYATI, 2015).

Por fim, o estudo realizado por Deng *et al.* (2017) buscou analisar o uso atual de Indicadores de Sustentabilidade Urbana, inclusive os pertencentes à ISO 37.120:2014, através do estudo de caso da cidade de Sidney, na Austrália. Para o estudo, foram realizados questionários, analisados documentos produzidos por conselhos, agências governamentais e ONG's, além da realização de entrevistas que visavam analisar a experiência do usuário.

O estudo concluiu que os ISU são utilizados de forma variada, mas que ligações entre os indicadores e as tomadas de decisões são, frequentemente, fracas. Os autores afirmam que, com a padronização dos indicadores pela ISO, a compreensão do que é uma cidade sustentável e comparação entre cidades será facilitada. Porém, a pesquisa expôs duas problemáticas ainda a serem resolvidas.

A primeira delas diz respeito às cidades de pequeno porte, que não são influenciadas pela exposição internacional e, por isso, não são incentivadas a investir nos custos para realizar o levantamento dos dados para os indicadores. A

segunda problemática está relacionada ao fato de que, tendo sido coletados os valores dos indicadores, não se compreende ao certo como deve ser feita a comparação entre municípios. Apesar de tudo, os pesquisadores afirmam que quanto mais locais aplicarem os indicadores da Norma, mais útil ela poderá vir a ser, não só em termos de competitividade entre cidades, mas também para que os poderes públicos busquem formas de melhorar o desempenho de sua gestão, de forma a torná-la mais sustentável e capaz prover melhor qualidade de vida para seus cidadãos (DENG *et al.*, 2017).

Mesmo sendo uma norma recente, a ISO 37.120:2014 já se apresenta como alvo de estudos que vêm sendo realizados em diferentes países do mundo. Dessa forma, salienta-se a importância e notoriedade da Norma internacional no meio acadêmico. No total, 163 países fazem parte do sistema internacional da ISO, e suas padronizações são muito utilizadas em diferentes áreas (LEHNER *et al.*, 2018). É possível compreender a relevância dessa Norma e a necessidade de testá-la em diversas cidades ao levar-se em consideração o potencial, apontado pelos pesquisadores, para que os indicadores sejam utilizados como diretrizes nas tomadas de decisões dos poderes públicos e, uma vez que haja continuidade da aplicação em diferentes cidades, possibilitem também a avaliação comparativa.

Capítulo 4

METODOLOGIA

Neste capítulo são explicados os procedimentos metodológicos adotados, realizados em 5 etapas, para o desenvolvimento deste estudo de caso, que são: (1) revisão bibliográfica; (2) sistematização dos indicadores e identificação dos dados pertinentes aos indicadores da NBR ISO 37.120/2017; (3) análise dos resultados e definição dos *benchmarks*; (4) definição dos critérios para avaliação qualitativa dos indicadores; e (5) aplicação dos critérios para a avaliação dos indicadores e comparação com os *benchmarks*. Além disso, é apresentada uma breve caracterização do desenvolvimento urbano no município de Vitória.

4.1 Etapa 1: Revisão Bibliográfica

A revisão bibliográfica endossou a adoção de estratégias que visavam dar início à identificação dos dados pertinentes aos indicadores, contextualizar o cenário atual da busca por soluções mais sustentáveis para o desenvolvimento do meio urbano e analisar a importância do papel das ferramentas de avaliação de sustentabilidade urbana.

Dentro das notas de cada indicador, a NBR ISO 37.120/2017 sugere órgãos públicos, privados, concessionárias e outras possíveis fontes de pesquisa para serem utilizadas a fim de se obter os dados, almejando produzir os valores requisitados pelos indicadores. Uma vez que o principal objetivo desta Dissertação foi avaliar a aplicabilidade dessa Norma, optou-se por utilizar, na metodologia de

pesquisa, as fontes sugeridas pela mesma, pois elas abrangem uma grande diversidade de referências e mostram-se condizentes com as informações dos valores desses indicadores.

4.2 Identificação dos dados pertinentes aos indicadores em Vitória

A busca pelos indicadores ocorreu de duas maneiras: a primeira, por meio dos *sites* governamentais e privados, em que a Norma sugere que os dados possam ser identificados. Uma vez identificados, foram reunidos em um documento para serem analisados na **Etapa 3**. Porém, quando os dados não se encontravam disponíveis ou não eram localizados, passava-se para o segundo tipo de investigação, ou seja, abrir uma solicitação formal, denominada pelos órgãos como “chamado”, sendo essa uma solicitação dos dados específicos para o cálculo de cada um dos indicadores, de forma que o órgão do governo ou das empresas privadas para onde os chamados eram direcionados pudessem fornecer as informações.

Esses chamados para solicitação de informações são garantidos pela Lei de Acesso à Informação (LAI):

A Lei nº 12.527/2011 regulamenta o direito constitucional de acesso às informações públicas. Essa norma entrou em vigor em 16 de maio de 2012 e criou mecanismos que possibilitam, a qualquer pessoa, física ou jurídica, sem necessidade de apresentar motivo, o recebimento de informações públicas dos órgãos e entidades. (GOVERNO FEDERAL, 2012)

Assim, qualquer cidadão possui o direito de obter as informações procedentes dos órgãos governamentais. Através da LAI (BRASIL, 2012), existem três principais órgãos que foram consultados para esta pesquisa:

- Fala Vitória 156, serviço de Acesso à Informação da Prefeitura Municipal de Vitória;
- Ouvidoria do Estado do Espírito Santo;
- e-SIC, pertencente ao Governo Federal.

Além desses órgãos, ainda valendo-se da LAI (BRASIL, 2012), a pesquisa também foi realizada em secretarias municipais e empresas privadas que fornecem serviços para a população do município de Vitória.

É necessário salientar que alguns dos indicadores necessitam de dados populacionais e que muitas das respostas são relacionadas a diferentes períodos de coleta das informações, uma vez que o censo é realizado a cada 10 anos (o último foi publicado no ano de 2010). Quando os dados fornecidos eram referentes a um determinado ano, foi utilizada a estimativa populacional fornecida pelo *website* do IBGE, referente ao mesmo período para a comparação. Assim, para fontes que possuíam apenas os dados da população de 2010, eram também utilizados dados de 2010 para cálculo.

Assim, foram utilizados os dados mais atuais para cada indicador, uma vez que não são analisados em conjunto, e sim individualmente. Também optou-se por essa forma de análise, pois, uma vez que entre as funções dos indicadores está diagnosticar quais aspectos necessitam ser priorizados, entende-se a necessidade de avaliar e salientar aqueles dados que precisam ser atualizados preferencialmente.

A NBR ISO 37.120/2017 não facultou *benchmarks* ou parâmetros a nenhum de seus indicadores. Esta pesquisa procurou, através do acesso a outras FASU, indicadores iguais ou semelhantes, a cujos *benchmarks* fosse possível recorrer com o objetivo de utilizá-los para a avaliação dos indicadores presentes na Norma brasileira.

4.3 Definição dos critérios de adequabilidade dos indicadores

Com o objetivo de realizar uma análise qualitativa dos indicadores, procurou-se, nesta etapa da metodologia, averiguar se os indicadores correspondiam aos princípios do Relatório de Brundtland (WCED, 1987), dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (BRASIL, 2015) e do *Triple Bottom Line* (SHEN *et al.*, 2011; VERMA; RAGHUBANSHI, 2018). Logo, pode-se analisar se os indicadores

presentes na NBR ISO 37.120/2017 correspondem adequadamente ao esperado por indicadores de qualidade para a avaliação da sustentabilidade urbana.

A análise da identificação dos dados pertinentes aos indicadores foi dividida da seguinte maneira:

- *Status* dos indicadores: análise daqueles que foram ou não identificados, que possuem respostas similares, que não são medidos ou mensuráveis;
- Forma de identificação: comparação entre indicadores cujos dados foram obtidos por meio de *sites da internet* e aqueles para os quais foi necessária a abertura de um chamado através do atendimento dos órgãos públicos e privados, utilizando-se da LAI;
- Número de chamados realizados;
- Tempo para se obter as respostas dos chamados.

Além dessa análise para a identificação dos dados, de modo a levar em conta fatores qualitativos para a verificação dos indicadores, esta pesquisa apontou os seguintes questionamentos:

- O indicador é relevante para o cenário nacional?
- Os dados encontrados ou entregues estavam na mesma métrica da Norma?

As respostas desses questionamentos estão apresentadas no **Capítulo 6**, referente à análise e discussão dos resultados desta pesquisa, apresentados dentro da análise quantitativa e qualitativa dos valores encontrados para os indicadores.

4.5 Aplicação dos *benchmarks* aos indicadores e comparação entre as ferramentas

Por fim, foi feita uma avaliação daqueles indicadores para os quais foram encontrados *benchmarks* correspondentes, assim como uma análise qualitativa a

partir dos indicadores existentes nas demais ferramentas de avaliação de sustentabilidade urbana.

Conjecturou-se que nessa comparação surgissem indicadores que poderiam ser aproveitados pela NBR ISO 37.120/2017, os quais seguem apresentados como sugestão em uma tabela. A escolha desses indicadores também fundamenta-se nas características apresentadas pela literatura pesquisada para este estudo. A seguir, na Figura 1, foi elaborado um modelo esquemático a fim de apresentar as inter-relações das etapas metodológicas desta pesquisa.

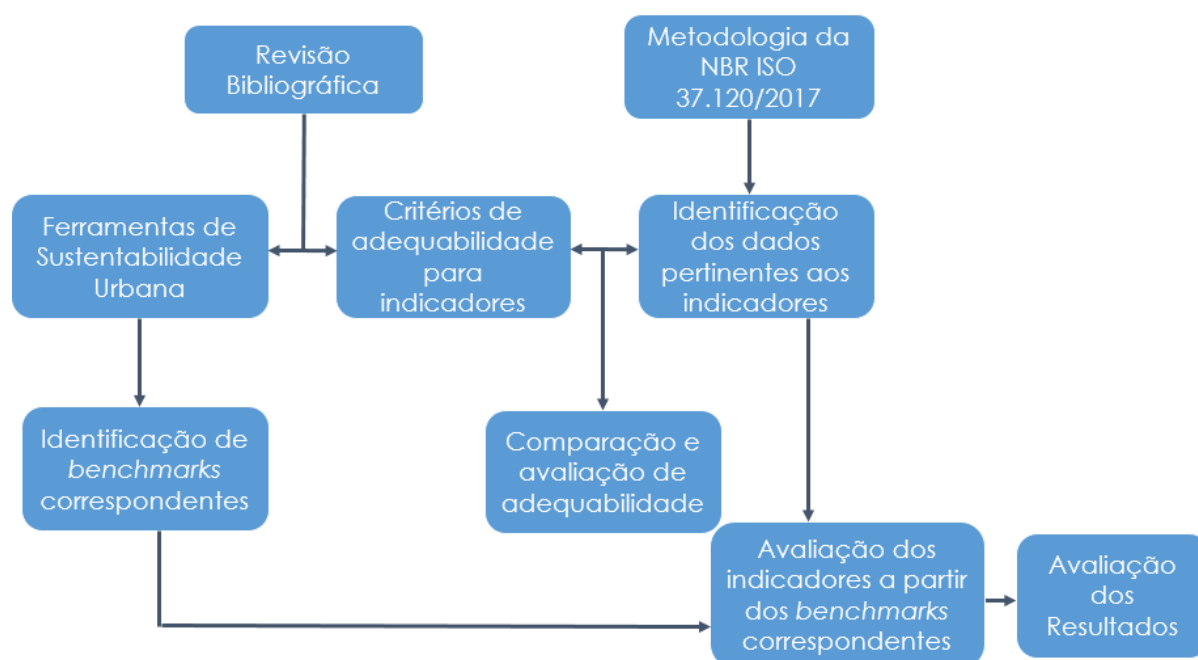


Figura 1: modelo esquemático da metodologia de pesquisa.

Fonte: a autora.

A seguir, será identificado o município escolhido como estudo de caso desta pesquisa, em conformidade com a sequência apresentada nas etapas metodológicas anteriormente apresentadas.

4.6 O Município de Vitória

O município de Vitória localiza-se no estado do Espírito Santo, na região Sudeste do Brasil. É formado por uma ilha – A Ilha de Vitória – diversas ilhotas e uma parte continental e localiza-se na latitude 20°19'15" e longitude 40°20'10" (PMV, sd). Tem, atualmente, uma população de 358.267 pessoas (IBGE, 2018). O município faz parte da Região Metropolitana da Grande Vitória (RMGV), que engloba

7 municípios: Cariacica, Fundão, Guarapari, Serra, Viana, Vila Velha e Vitória (Figura 2).



Figura 2: A) localização do Espírito Santo no Brasil, B) localização do Município de Vitória no Estado e C) dos limites administrativos do Município de Vitória.

Fonte: adaptado de Google.

O desenvolvimento industrial de Vitória se acelerou a partir da segunda metade do século XX. O final do século XIX e o início do século XX foram marcados por políticas de saneamento e embelezamento urbano da cidade, de forma a modernizá-la. Com a população ocupando principalmente a área do centro da cidade desde o período colonial, o governo de Muniz Freire planejou a expansão da cidade e uma nova rede de vias, dando origem ao projeto do Novo Arrabalde (SOUZA; FREITAS, 2010), conforme ilustra a Figura 3:

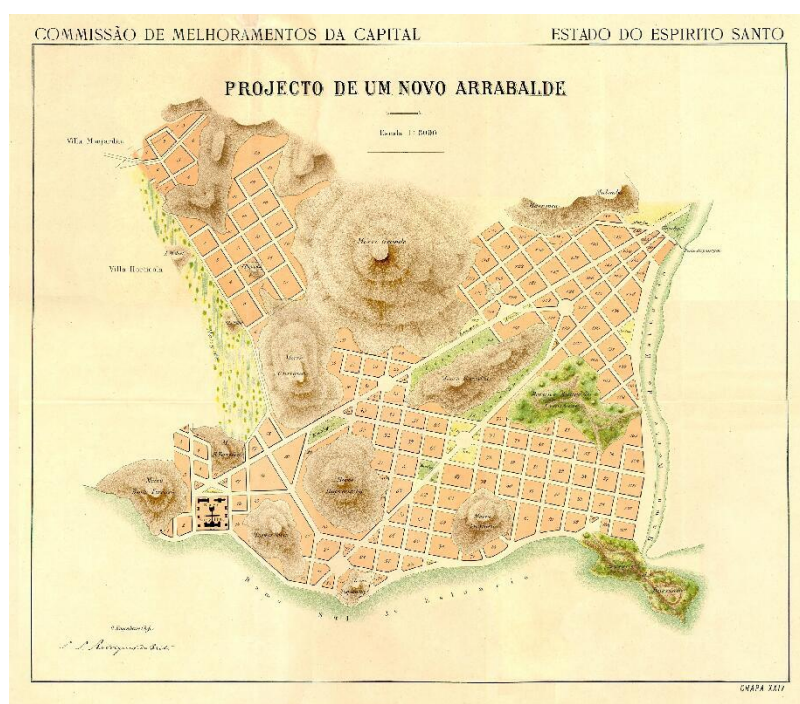


Figura 3: Projeto do Novo Arrabalde (1896).
Fonte: Prefeitura Municipal de Vitória (2019).

Apesar da existência do projeto do Novo Arrebalde, nem todas as vias planejadas tiveram sua execução concretizada, pois foram priorizadas as obras do centro em direção à porção continental da cidade. A partir da década de 1950, com a consolidação de áreas de aterros e também devido ao estímulo da especulação imobiliária, houve uma aceleração do crescimento e ocupação no centro, com a predominância de novas edificações de gabaritos mais elevados (FREITAS, 2010; SOUZA; FREITAS, 2010).

Até a década de 1960, a economia do Espírito Santo tinha como sua principal fonte a produção de café para exportação, feita através do porto de Vitória (MENDONÇA, 1985; DE OLIVEIRA JUNIOR *et al.*, 2014). A partir da década de 1970, grandes incentivos foram dados ao desenvolvimento industrial em todos os municípios da RMGV, sendo a ação do Estado, que estimulou grandes empreendimentos, fundamental para isso. Dessa forma, não só a cidade de Vitória teve um crescimento urbano acelerado, mas também as cidades ao redor, graças ao fluxo migratório da população proveniente do interior do Estado, do sul da Bahia, do norte do Rio de Janeiro e da Zona da Mata de Minas Gerais (DE OLIVEIRA JUNIOR *et al.*, 2014).

Apesar da zona central da cidade ter se desenvolvido durante o período colonial, as reformas urbanas feitas no início do século XX foram muito importantes para a nova configuração de ruas e avenidas, hoje essenciais para a mobilidade dos cidadãos. Porém, esses projetos foram realizados em apenas algumas áreas da cidade, de forma que uma grande parcela da área urbana cresceu de maneira desordenada. Atualmente, 47% das habitações encontram-se em núcleos urbanos irregulares (PMV, 2019).

Em 1984, os poderes públicos desenvolveram o primeiro Plano Diretor Urbano, quando o município já possuía 226.127 habitantes. Hoje, com 358.267 habitantes e uma densidade demográfica de 3.338,30 hab/km², o PDM encontra-se atualizado na forma da Lei 9271/18 (PMV, 2018; IBGE, 2019). Entre as normas encontradas no documento, estão as divisões da cidade em zoneamentos, definições de uso e ocupação do solo, taxa de permeabilidade, altura de edificações e outros.

Dentro do estudo apresentado por Miranda e Gomes Júnior (2017), Vitória se enquadra entre as 245 cidades com população entre 100 mil e 500 mil habitantes e não só faz parte da RMGV, como é o centro econômico e ponto convergente das demais cidades. Assim, na atualidade, a capital capixaba apresenta muitos dos problemas urbanos já citados nesta pesquisa, tais como congestionamentos, poluição do ar e da água e altos índices de violência urbana.

Atualmente, o poder público da cidade de Vitória procura não só tomar medidas mais sustentáveis como também mais inteligentes, e utiliza-se da participação em *rankings*, como o *Connected Smart Cities (Urban Systems, 2018)* e redes voltadas para a sustentabilidade, como Governos Locais pela Sustentabilidade— ICLEI — (THEBALDI, 2018) com o objetivo de buscar soluções mais sustentáveis e inteligentes, além de publicar os resultados desses esforços.

No *ranking Connected Smart Cities*, divulgado em 2017, Vitória ficou em 5ª colocação e, no mais recente, divulgado em 2018, em 3ª colocação, sendo 7ª colocada na categoria de Tecnologia e Inovação, 5ª em Governança e 1ª colocada nas categorias de Saúde e Educação. Assim, nota-se que existe uma preocupação em garantir a melhoria de serviços e investimentos na capital capixaba, de forma a se tornar uma cidade mais inteligente.

Ademais, a Prefeitura Municipal de Vitória conta com o Portal do Observatório de Indicadores da Cidade de Vitória (Observa Vix), que objetiva o monitoramento do desempenho da cidade em relação ao meio ambiente, às políticas públicas, à saúde, à educação e outros (PMV, 2018). Entre as ferramentas utilizadas como base de indicadores pelo Observa Vix, está a desenvolvida pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), a Iniciativa Cidades Emergentes e Sustentáveis (ICES).

A seguir, são apresentadas as ferramentas de avaliação da sustentabilidade urbana selecionadas para esta pesquisa.

LEED *Neighborhood Development*

Os princípios da LEED ND são divididos em três categorias principais: (1) localização e conexões inteligentes; (2) padrão e desenho da vizinhança e (3) infraestrutura e edificações verdes. As duas categorias adicionais são Inovação e Processo de Projeto e Créditos Regionais (COUNCIL, 2009). Porém, tendo em vista

que a ferramenta foi desenvolvida para projetos novos de pequenas áreas urbanas, enquanto esta pesquisa objetiva estudar uma cidade já estabelecida, optou-se por não considerar os indicadores da terceira categoria.

Seus indicadores são divididos entre Pré-requisitos e Créditos. Os primeiros são obrigatórios ao projeto e, em relação aos Créditos, são estabelecidas pontuações para o cálculo da avaliação. As pontuações de cada indicador têm um peso diferente, de acordo com uma hierarquia da Norma. Os indicadores das categorias extras não possuem Pré-requisitos, apresentando-se como Créditos extras para a pontuação. No total, são 12 Pré-requisitos, 41 créditos das categorias principais e 10 créditos das categoriais adicionais, totalizando 63 indicadores.

Estudos têm mostrado que o desenvolvimento urbano compacto, aliado ao uso misto do solo, tem impactos positivos quanto à redução de emissões de gases de efeito estufa, assim como nos impactos econômicos relativos aos gastos com infraestrutura básica (TALEN *et al.*, 2013; LIBERTUN; GUERRERO, 2017). Dessa forma, o LEED ND pode ser considerado como uma ferramenta projetual importante para o desenvolvimento de novas áreas urbanas e projetos de revitalização.

SBTool_PT – UP

A SBTool_PT – UP é dividida em 4 dimensões: ambiental, social, econômica e pontos extras, sendo essa última com categorias referentes a edificações sustentáveis e gerenciamento ambiental. No total, são 14 categorias e 41 indicadores. Possui, ainda, um sistema de *benchmarks* no qual para cada indicador, categoria e dimensão é atribuído um peso.

BREEAM Communities

BREEAM *Communities* é uma ferramenta desenvolvida também para os projetos de novos espaços urbanos e de revitalização. A ferramenta possui uma divisão feita em três passos:

- Primeiro passo: estabelecendo os princípios;
- Segundo passo: determinando o *layout*;
- Terceiro passo: projetando os detalhes.

Dentro desses passos, correspondentes a etapas de projeto, encontram-se seus 40 indicadores, divididos em seis categorias: governança; bem-estar econômico e social; recursos e energia; uso do solo e ecologia; transporte e movimento e, por fim, inovação.

A ferramenta cria diretrizes para a uso de materiais de baixo impacto, desenvolvimento de edificações com certificação de sustentabilidade e eficiência do uso de recursos, de modo a promover uma comunidade mais saudável e eficiente. Ademais, um ponto particular da ferramenta é a atenção dada à qualidade das instalações de transporte público (YOON; PARK, 2015).

ICES (BID)

Dentre as ferramentas utilizadas para o desenvolvimento deste estudo, a ICES foi a que se apresentou como a mais próxima da NBR ISO 37.120/2017, em termos de simplicidade, de facilidade de compreensão e de indicadores em comum, uma vez que em seu corpo de texto foram identificados indicadores idênticos ou similares, que utilizam o mesmo sistema de medidas.

A ferramenta está sendo aplicada em 77 países da América Latina e Caribe e, por ser utilizada apenas para cidades consideradas “emergentes”, ou seja, cidades de porte médio com crescimento contínuo. Desse modo, seu foco está naquelas que ainda não têm muita experiência com o tema “cidades inteligentes e sustentáveis”. Também aplica o conceito de cidades de redes, objetivando fomentar o compartilhamento de informações entre cidades que têm interesse em comum no desenvolvimento sustentável.

Por fim, pode-se afirmar que, sendo essas ferramentas de grande relevância no âmbito comercial e acadêmico, além de terem seu acesso facilitado ao público para a compreensão de seus funcionamentos, apresentam-se como aquelas de maior relevância para a realização desta investigação.

Capítulo 5

RESULTADOS

Neste capítulo, serão apresentados, resumidamente, (1) os resultados obtidos pela busca dos valores referentes aos indicadores da Norma e (2) os valores encontrados para os *benchmarks*. A análise dos resultados encontra-se no **Capítulo 6**, a seguir.

5.1 Indicadores mensuráveis

No total, dos 100 indicadores pertencentes à Norma NBR ISO 37.120/2017 foram identificados valores referentes a 91 deles. Dentre os não identificados até julho de 2019, 8 continuam no aguardo da resposta aos chamados feitos para os órgãos competentes.

Uma vez que a Norma não aponta para uma hierarquia ou interdependência dos indicadores, priorizou-se por utilizar os dados mais recentes, de modo que fosse possível realizar uma avaliação mais atual possível dos dados dos indicadores de Vitória. Reforça-se que há a necessidade de que os valores dos indicadores sejam constantemente medidos ao longo do tempo para avaliar o progresso da cidade em relação ao desenvolvimento sustentável. Por isso, é esperado que, em virtude de as medidas serem feitas concomitantes à divulgação dos resultados do próximo censo, haja uma padronização do ano utilizado para cálculo. Ademais, pode-se perceber, pela data de cada valor obtido, aqueles indicadores que precisam de ter dados atualizados com maior urgência.

As tabelas com os valores numéricos encontrados para cada indicador seguem apresentadas no **Capítulo 6**, referente à análise dos resultados, concomitantemente à análise qualitativa dos valores encontrados.

5.2 *Benchmarks*

Não tendo a NBR ISO 37.120/2017 parâmetros ou valores de referência – os *benchmarks* – foram selecionadas algumas ferramentas para encontrá-los e tentar aplicar aos resultados da pesquisa. Inicialmente considerou-se utilizar as ferramentas LEED ND, BREEAM *Communities* e SBTool_PT – UP, porém, sendo elas voltadas para a composição de um projeto novo e de uma complexidade muito grande de cálculo e de mensuração, não apresentaram indicadores cujas medidas pudessem ser comparáveis com a Norma em análise.

Já a ICES, do BID, apresentou, além de uma forma prática de avaliação, indicadores idênticos ou muito semelhantes aos da NBR ISO 37.120/2017, chegando a 39 *benchmarks* que puderam ser utilizados para a avaliação. Isso ocorreu devido ao fato de que o desenvolvimento dessa ferramenta estava voltado para avaliação de cidades já consolidadas e, especificamente, da América Latina e Caribe.

O ICES possui muitos indicadores semelhantes à Norma da NBR, porém com mudanças significativas que impossibilitam a avaliação por seus *benchmarks*. A ferramenta oferece alguns indicadores que se apresentam mais interessantes para o planejamento urbano, e por isso com maior viabilidade de complementar alguns do encontrados na NBR ISO 37.120/2017. Do mesmo modo, a Norma brasileira possui outros indicadores que se apresentaram mais complexos, fator que explica a impossibilidade de medição de mais indicadores.

5.2.1 Resultados pelos *benchmarks* encontrados

Os *benchmarks* encontrados na ferramenta ICES são separados em cores: verde corresponde a um valor sustentável, amarelo a um valor pouco sustentável e

vermelho a um valor não sustentável e que precisa de modificações. Na Tabela 1, encontram-se os indicadores para os quais foram identificados *benchmarks*. São apresentados conforme está na ICES, com os valores referentes ao correspondente às cores. Os resultados da avaliação dos indicadores foram destacados com uma borda mais espessa (Tabela 1):

continua						
Categoria	Indicador	Indicador BID	Resultado NBR/isso	Verde	Amarelo	Vermelho
Economia	5.1	67. Taxa de desemprego (média anual)	34,30%	< 7%	7%–12%	> 12 %
	5.3	49. Porcentagem da população abaixo da linha de pobreza.	10,22%	< 15%	15%–25%	> 25%
Educação	6.4	75. Relação alunos/docentes	12,5	< 15:1	Entre 15:1 e 25:1	> 25:1
Energia	7.1	21. Consumo anual residencial de eletricidade por domicílio	7,525	1500–3500 kWh/por domicílio/ano	900–1500 kWh/por domicílio/ano; 3500–5000 kWh/por domicílio/ano	< 900 kWh/por por domicílio/ano; > 5000 kWh/ por domicílio/ano
	7.4	24. Porcentagem de energia renovável sobre o total de energia gerada	Não existe medida	> 50%	20%–50%	< 20%
	7.6	19. Quantidade média de interrupções elétricas ao ano por cliente	1,42	< 10	10–13	> 13
	7.7	20. Duração média das interrupções elétricas	1,95	< 10	10–18	> 18
Meio Ambiente	8.2	27. Concentração de MP 10	16,84	< 50 MP 10 em média em 24 horas em µg/m3	50–150 MP 10 em média em 24 horas em µg/m3	> 150 MP 10 em média em 24 horas em µg/m3

	continuação					
	8.7	32. Existência, monitoramento e cumprimento de normas sobre contaminação sonora	O monitoramento não é feito.	Normas aprovadas, monitoramento frequente e cumprimento adequado	Normas aprovadas, monitoramento inconstante, cumprimento limitado	Normas não aprovadas, sem monitoramento ou cumprimento
Finanças	9.3	104. Receita própria como porcentagem da receita total	59,03%	Semelhante à das cidades exemplares (de melhores práticas) do país	Semelhante à das cidades pares do país	Menor em comparação com a das cidades pares
	9.4	109. Impostos arrecadados como porcentagem dos impostos faturados	93,53%	Semelhante à das cidades exemplares (de melhores práticas) do país	Semelhante à das cidades pares do país	Menor em comparação com a das cidades pares
Saúde	12.1	88. Esperança de vida ao nascer	78,2	> 74	70–74	< 70
	12.2	93. Leitos de hospital por 100.000 habitantes	573,54	> 100	50–100	< 50
	12.3	92. Médicos por 100.000 habitantes	1.181,36	> 200	75–200	< 75
	12.4	91. Taxa de mortalidade de crianças menores de 5 anos	9,78	< 20	20–30	> 30
Recreação	13.1	46. Espaços públicos de recreação por 100.000 habitante	28,17	> 10	7–10	< 7

	continuação					
	13.2	46. Espaços públicos de recreação por 100.000 habitante	28,17	> 10	7–10	< 7
Segurança	14.2	81. Homicídios (por 100.000 habitantes)	143,18	< 10	10–25	> 25
Habitação	15.1	50. Porcentagem de moradias localizadas em assentamentos informais	47%	< 20%	20%–30%	> 30%
Resíduos sólidos	16.1	10. Porcentagem da população da cidade que conta com coleta regular de resíduos sólidos municipais	100%	90%–100%	80%–90%	< 80%
	16.3	15. Porcentagem de resíduos sólidos municipais da cidade separados e classificados para reciclagem	2,30%	> 25%	15%–25%	< 15%
	16.4	11. Porcentagem de resíduos sólidos municipais da cidade dispostos em aterros sanitários	100%	90%–100%	80%–90%	< 80%
	16.5	13. Porcentagem de resíduos sólidos municipais da cidade dispostos em lixões, aterros controlados, corpos d'água ou incinerados	0%	< 10%	10%–20%	> 20%
	16.7	13. Porcentagem de resíduos sólidos municipais da cidade dispostos em lixões, aterros controlados, corpos d'água ou incinerados	0%	< 10%	10%–20%	> 20%
	16.8	13. Porcentagem de resíduos sólidos municipais da cidade dispostos em lixões, aterros controlados, corpos d'água ou incinerados	0%	< 10%	10%–20%	> 20%
Telecomunicações e Inovação	17.1	69. Assinaturas de Internet de banda larga fixa (por 100 habitantes)	29,25	> 15	7–15	< 7
	17.2	71. Assinaturas de telefones móveis (por 100 habitantes)	123,31	> 90	60–90	< 60

						conclusão
Transporte	18.1	53. Quilômetros de vias dedicadas exclusivamente ao transporte público por 100.000 habitantes	0,12	> 40	10–40	< 10
	18.2	53. Quilômetros de vias dedicadas exclusivamente ao transporte público por 100.000 habitantes	0,12	> 40	10–40	< 10
	18.4	60. Número de automóveis per capita	0,55	< 0,3	0,3–0,4	> 0,4
	18.7	54. Quilômetros de ciclovias por 100.000 habitantes	14,01	> 25	15–25	< 15
	18.8	58. Vítimas mortais de acidentes de trânsito por 1.000 habitantes	3,08	< 0,1	0,1–0,2	> 0,2
Planejamento Urbano	19.1	45. Áreas verdes por 100.000 habitantes	835,49	> 50	20–50	< 20
	19.4	63. Razão emprego/moradia	0,45	1,3:1 a 1,5:1	1,5:1 a 1,7:1	< 1,3:1 a > 1,7:1
Esgoto	20.1	7. Porcentagem de moradias com ligação domiciliar ao sistema de esgoto	84,50%	> 75%	75%–60%	< 60%
Água e Saneamento	21.1	1. Porcentagem de moradias com conexões domiciliares à rede de água da cidade	96,60%	90%–100%	75%–90%	< 75%
	21.5	2. Consumo anual de água per capita	228 l/hab/dia	120–200	80–120 ou 200–250	< 80 ou > 250
	21.6	3. Continuidade do serviço de água	Média de descontinuidade; 0,0002 horas	> 20 h/dia	12–20 h/dia	< 12 h/dia
	21.7	5. Água não contabilizada	31,70%	0%–30%	30%–45%	> 45%

Tabela 1: benchmarks encontrados para indicadores da NBR ISO 37.120/2017.

Fonte: a autora.

De acordo com os resultados apresentados na tabela, tem-se que, dos 39 *benchmarks* identificados, existem 37 indicadores com resultados correspondentes. Destes, apenas dois indicadores, ambos da categoria Finanças, não conseguem fazer a avaliação, pois apesar de terem o mesmo indicador, pede-se que a avaliação se dê por método de comparação com outras cidades. Dos demais, 22 apresentaram-se com a identificação verde (prática sustentável), dois amarelos (pouco sustentável) e 13 vermelhos (prática não sustentável que requer modificações). A análise dos resultados será discutida no **Capítulo 6**, a seguir.

Capítulo 6

ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo, são apresentadas as análises dos resultados obtidos pela coleta de dados dos valores referentes às categorias e aos indicadores essenciais e de apoio da Norma NBR ISO 37.120/2017, assim como em relação aos *benchmarks* encontrados. A análise dos indicadores está dividida entre (1) o *status* da busca pelos valores; (2) as medidas não existentes; (3) o modo como é realizada a busca pelos chamados *online* e (4) o tempo que foi necessário para que os chamados fossem atendidos.

Segue apresentada a análise da relevância das categorias, por meio da qual foi verificado se estas estão de acordo com os conceitos de sustentabilidade urbana definidos pelos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), O Relatório de Brundtlan e o conceito de *Triple Botton Line*. Em seguida, é apresentada a análise qualitativa dos indicadores, em que foi verificado, através dos dados obtidos pelas referências bibliográficas desta pesquisa, se os indicadores da Norma são ou não relevantes. Também é efetuada a comparação desses indicadores com aqueles existentes nas ferramentas de avaliação de sustentabilidade urbana (FASU). Por fim, é apresentada a análise através dos *benchmarks* encontrados.

6.1 Análise da relevância das categorias

Antes mesmo de analisar a relevância dos indicadores em relação a sua adequabilidade aos conceitos de sustentabilidade urbana, deve-se identificar a relevância das categorias em relação ao tema, além de salientar a sua importância para o mesmo.

Economia

A categoria está diretamente relacionada tanto aos ODS quanto a um dos principais conceitos estabelecidos não só pelo *Triple Botton Line*, assim como a definição de sustentabilidade do Relatório de Brundtlan. Os indicadores da categoria, além de dados econômicos, também apresentam-se relacionados ao bem-estar social, como taxa de desemprego e nível de pobreza.

Educação

Essa categoria relaciona-se diretamente com os conceitos de bem-estar social, visando analisar os resultados obtidos pelo sistema de educação, tanto público quanto particular, encontrados na cidade. Observa-se a preocupação em identificar o percentual de pessoas do sexo feminino que concluíram cada etapa de ensino, se estão de acordo com os ODS.

Energia

A categoria de Energia encontra-se relacionada diretamente às três esferas do *Triple Botton Line*: é necessária para o bem-estar social dos moradores da cidade e sua utilização encontra-se diretamente relacionada aos dados econômicos e ambientais. Adicionalmente, a garantia de seu acesso a todos também faz parte dos ODS.

Meio Ambiente

Assim como os aspectos relacionados à Economia, Meio Ambiente também é uma categoria que já se identifica dentro dos conceitos do *Triple Botton Line*. A NBR ISO 37.120/2017 apresenta a maior parte de seus indicadores relacionados a dados

de poluição ambiental, porém sem investigar sua causa. Seus demais indicadores estão relacionados a espécies nativas – que também apresenta uma relação direta ao meio ambiente – e o outro avalia a poluição sonora, que está relacionada ao bem-estar e qualidade de vida. Também relaciona-se aos ODS correspondentes à recuperação do meio ambiente, assim como aborda a questão da saúde dos cidadãos, que pode ser prejudicada pela poluição do ar.

Finanças

Essa categoria possui indicadores que avaliam as receitas, despesas e endividamento do município, associando-se diretamente à categoria de Economia, presente no *Triple Bottom Line*. A avaliação de como as receitas são investidas em diferentes setores não é realizada, mas poderia ser uma forma de avaliar como o dinheiro público vem sendo investido em cada área, assim como os resultados desses investimentos.

Resposta a Incêndios e Emergências

Os indicadores presentes nessa categoria consideram não só o tempo de respostas para que o socorro chegue ao local afetado, como também o número de mortes causadas por incêndios e desastres naturais. Dessa forma, entende-se que a categoria relaciona-se diretamente ao bem-estar social.

Governança

A categoria possui indicadores que analisam a participação dos cidadãos nas eleições, condenações por corrupção e representatividade feminina tanto nos cargos eleitos quanto no percentual de funcionários empregados. Entende-se que tanto a participação da população no processo eleitoral, a busca por igualdade entre os sexos, a garantia dos direitos e deveres dos cidadãos, assim como a busca por condições igualitárias entre os gêneros como estando diretamente associados ao bem-estar social. Esse conceito também é aplicado nos ODS, principalmente aqueles relacionados à igualdade de gênero.

Saúde

Os indicadores de saúde encontram-se relacionados aos ODS, no que tange a assegurar uma vida saudável, ficando diretamente relacionados ao bem-estar e qualidade de vida dos cidadãos.

Recreação

Apesar da categoria de recreação não estar diretamente associada aos ODS, na descrição das áreas de recreação da NBR ISO 37.120/20107 estão áreas para práticas esportivas e de lazer, diretamente associadas à saúde e bem-estar, que entram dentro dos ODS e do conceito de *Triple Botton Line*.

Segurança

A categoria enquadra-se diretamente relacionada aos conceitos encontrados nos ODS, que buscam tornar os assentamentos humanos inclusivos e seguros. Estão também diretamente relacionados ao conceito de bem-estar social da *Triple Botton Line*.

Habitação

Apesar dos ODS não estarem diretamente relacionados à temática da habitação, os mesmos indicam que todas as pessoas devem ter acesso à água potável e energia elétrica, assim como à rede de esgotos em seus lares. Além disso, os ODS têm como objetivo que os assentamentos urbanos tornem-se locais inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis. Dessa forma, pode-se afirmar que a categoria enquadra-se dentro das três esferas da sustentabilidade, uma vez que são necessários recursos econômicos para se fornecer a infraestrutura e que o fornecimento de água, de energia e de rede de esgotos está diretamente relacionado à sustentabilidade do meio ambiente e do bem-estar social.

Resíduos Sólidos

O tratamento de resíduos sólidos não só se relaciona à saúde e bem-estar social, mas também ao meio ambiente, de modo que os indicadores buscam avaliar se as formas utilizadas para a deposição dos resíduos são aquelas condizentes com

as práticas mais sustentáveis. Assim, a categoria está associada aos ODS e ao *Triple Botton Line*.

Telecomunicação e Inovação

De acordo com a NBR ISO 37.120/2017 “O número de conexões de *internet* é um indicador de acesso à informação e de conectividade com a tecnologia de comunicação.” (ABNT, 2017, p. 53). Dessa forma, tem-se que a conexão à *internet* e às telecomunicações podem representar não só indicadores de bem-estar social, como também contribuir diretamente para a educação e desenvolvimento econômico da cidade.

Transporte

A categoria de transportes, por sua complexidade, afeta todas as esferas da sustentabilidade. Os indicadores dessa categoria buscam avaliar a quantidade de transportes públicos e modais disponíveis, assim como a quantidade de vias e partidas de voos. A qualidade do transporte e das vias públicas depende da situação econômica da cidade, assim como a quantidade de veículos particulares pode ser tomada como um indicativo do poder aquisitivo dos cidadãos. Adicionalmente, as emissões de gases de efeito estufa causadas pelos automóveis colabora para a poluição atmosférica, de forma que a utilização de meios alternativos, como bicicletas e demais meios não motorizados, contribui não só para o meio ambiente, mas para o bem-estar social, abrangendo, assim, as três esferas da sustentabilidade.

Planejamento Urbano

Os indicadores da categoria de Planejamento Urbano avaliam as medidas tomadas pelo município para a preservação e expansão de áreas verdes, assim como para aumentar a denominada “infraestrutura” da cidade, contribuindo não só para recuperar danos causados ao meio ambiente, mas para melhorar a qualidade de vida dos cidadãos. Dessa forma, cria-se um ambiente urbano mais sustentável e agradável, de forma que ficam então inseridos nos ODS e também no *Triple Botton Line*.

Esgotos

O acesso de todos a sistemas de tratamento de esgoto faz parte dos ODS, visto que não só contribui para que poluentes não sejam despejados no meio ambiente, como também por ser essencial para criar meios urbanos salubres. Assim, a categoria também se insere em pelo menos duas esferas do *Triple Botton Line*.

Água e Saneamento

Garantir o acesso a fontes potáveis e sustentáveis de água faz parte dos ODS, assim como essas questões são avaliadas pelos indicadores da NBR ISO 37.120/2017, fazendo parte diretamente dos conceitos de meio ambiente e bem-estar social do *Triple Botton Line*.

As categorias da NBR ISO 37.120/2017, de alguma forma, encaixam-se também nos conceitos elaborados pelo relatório de Brundtland, uma vez que seus indicadores buscam avaliar as relações de consumo de recursos naturais, desenvolvimentos na área de bem-estar social, assim como o próprio conceito de compartilhamento de informação a fim de que diferentes cidades possam colaborar com o desenvolvimento sustentável de outras, um dos fundamentos da Norma.

6.1 Análise da identificação dos indicadores

O Quadro 3 apresenta um modelo esquemático dos valores referentes aos indicadores presentes na NBR ISO 37.120/2017, encontrados para o município de Vitória, separados conforme suas categorias e organizados na seguinte configuração:

n. Nome da categoria

N.n. Nome do indicador (tipo de indicador)
O que indica: trecho retirado do texto traduzido da ABNT informando a função do indicador.
Resultado do indicador encontrado no município de Vitória.
Observações (se houver).
Fonte.

Quadro 3: modelo de apresentação dos indicadores.

Fonte: a autora a partir da NBR ISO 37.120/2017.

Tanto na Norma original quanto na tradução, as categorias passam a ser contadas a partir do item 5. Esta pesquisa segue a mesma numeração a fim de facilitar a identificação das categorias nas normas originais. Os indicadores estão separados por categorias nas Tabelas 2 a 18.

5. Economia

continua	
5.1. Taxa de desemprego da cidade (indicador essencial)	
O que indica: “[...] usado para medir a oferta de trabalho e localizar os ciclos de negócios de uma cidade” (ABNT, 2017, p. 4).	
34,3%	
Fonte: IBGE, 2018.	
5.2. Valor de avaliação de propriedades comerciais e industriais como uma porcentagem do valor de avaliação total de todas as propriedades (indicador essencial)	
O que indica: “proporciona uma compreensão da composição de valores avaliados de propriedades, assim como a estabilidade da base avaliada. A tendência de queda na proporção dos valores comerciais e industriais avaliados pode indicar uma base econômica em erosão.” (ABNT, 2017, p. 5).	
49,62%	
Fonte: PMV, 2019.	
5.3. Porcentagem da população abaixo da linha de pobreza (indicador essencial)	
O que indica: “[...]é um indicador de equidade social e reflete os níveis de marginalidade econômica e/ou inclusão social de uma cidade.” (ABNT, 2017, p. 5)	
10,22%	
Fonte: IJSN, 2019.	
5.4. Porcentagem da população com emprego em tempo integral (indicador essencial)	
O que indica: “[...]é um indicador de saúde econômica da cidade e do sucesso da política econômica da cidade.” (ABNT, 2017, p. 6)	
13,7% da população em idade economicamente ativa tem emprego.	
O censo não diferencia entre pessoas empregadas em tempo integral ou parcial.	
Fontes: IBGE, 2019; PMV, 2018.	
5.5. Taxa de desemprego de jovens (indicador de apoio)	
O que indica: “A taxa de desemprego de jovens é o indicador-chave para quantificar e analisar as tendências e os desafios dos jovens do atual mercado de trabalho.” (ABNT, 2017, p. 7)	
45,78%, referente ao Censo de 2010.	
Fontes: IBGE, 2019; PMV, 2018.	
5.6. Número de empresas por 100.000 habitantes (indicador de apoio)	
O que indica: “[...]pode informar o nível de atividade econômica e desempenho econômico de uma cidade. Ele fornece uma indicação do clima de negócios global em uma jurisdição e atitudes em direção ao empreendedorismo.” (ABNT, 2017, p.7)	

conclusão
5275,11 empresas/100.00 habitantes.
Fonte: IBGE, 2018.
5.7. Número de novas patentes por 100.000 habitantes por ano (indicador de apoio)
O que indica: “O número de patentes concedidas a habitantes ou corporações de uma cidade é um indicador de inovação comercial e tecnológica.” (ABNT, 2017, p. 8)
16,74 patentes/100.000 habitantes, referente ao ano de 2017.
Fontes: IBGE, 2019; PMV, 2018.

Tabela 2: indicadores de economia.

Fonte: a autora a partir da NBR ISO 37.120/2017.

6. Educação

continua
6.1. Porcentagem da população feminina em idade escolar matriculada em escolas (indicador essencial)
O que indica: “Este indicador aborda a questão da oportunidade educacional, indicando quão disseminada está a educação formal na cidade entre a população em idade escolar.” (ABNT, 2017, p. 9).
69,06%
Fontes não possuem dados de escolas privadas, apenas o número de matriculados em escolas públicas.
Fontes: IBGE, 2017; MEC, 2019.
6.2. Porcentagem de estudantes com ensino primário completo: taxa de sobrevivência (indicador essencial)
O que indica: “A taxa de sobrevivência mede o poder de retenção e eficiência do sistema educacional.” (ABNT, 2017, p. 9).
89,1%
Fontes não possuem dados de escolas privadas, apenas o número de matriculados em escolas públicas.
Fonte: SEME, 2019.
6.3. Porcentagem de estudantes com ensino secundário completo: taxa de sobrevivência (indicador essencial)
O que indica: “A taxa de sobrevivência mede o poder de retenção e eficiência interna do sistema educacional.” (ABNT, 2017, 10).
93,21%
Fontes não possuem dados de escolas privadas, apenas o número de matriculados em escolas públicas.
Fonte: SEDU, 2019.
6.4. Relação estudante/professor no ensino primário (indicador essencial)

conclusão
O que indica: “A relação estudante/professor é um indicador da adequação da disponibilidade de professores e pode estar relacionada à força e qualidade de um sistema educacional.” (ABNT, 2017, p. 11).
12,5
Fonte: PMV, 2018.
6.5. Porcentagem de população masculina em idade escolar matriculada em escolas (indicador de apoio)
O que indica: “Este indicador aborda a questão da oportunidade educacional, indicando quão disseminada a educação formal está na cidade entre a população em idade escolar.” (ABNT, 2017, p. 12).
69,82%
Fontes não possuem dados de escolas privadas, apenas o número de matriculados em escolas públicas.
Fontes: IBGE, 2017.
6.6. Porcentagem de população em idade escolar matriculada em escolas (indicador de apoio)
O que indica: “Este indicador aborda a questão da oportunidade educacional, indicando quão disseminada a educação formal está na cidade entre a população em idade escolar.” (ABNT, 2017, p. 13).
97,6%
Fonte: IBGE, 2010.
6.7. Número de indivíduos com ensino superior completo por 100.000 habitantes (indicador de apoio)
O que indica: “Educação é um componente principal do bem-estar e é um indicador de desenvolvimento econômico e de qualidade de vida.” (ABNT, 2017, p. 13).
8.885/100.000 habitantes
Fonte: PMV, 2018.

Tabela 3: indicadores de educação.

Fonte: a autora a partir da NBR ISO 37.120/2017.

7. Energia

continua
7.1. Uso de energia elétrica residencial total <i>per capita</i> (kWh/ano) (indicador essencial)
O que indica: “O conhecimento da quantidade de energia elétrica consumida é necessário à efetiva gestão de sua geração, consumo e conservação.” (ABNT, 2017, p. 14).
7,525 kWh/ano <i>per capita</i> .
O dado é referente a energia elétrica total, uma vez que o órgão fornecedor não faz distinção entre as tipologias ou funções das edificações para as quais a energia é fornecida.
Fonte: ARSP – ES, 2018.
7.2. Porcentagem de habitantes da cidade com fornecimento regular de energia elétrica (indicador essencial)

conclusão
O que indica: “[...]é um indicador de provisão regular de serviços urbanos básicos, sendo de especial relevância para cidades localizadas em regiões menos desenvolvidas do mundo.” (ABNT, 2017, p. 14).
99,93%
Fonte: MME, 2018.
7.3. Consumo de energia de edifícios públicos por ano (kWh/m²) (indicador essencial)
O que indica: “Reduzir o consumo de energia pelos edifícios também reduz as emissões de gases de efeito estufa e sua pegada ecológica, o que pode ajudar a combater as mudanças do clima e alcançar uma economia de baixo carbono.” (ABNT, 2017, p. 15).
Não é medido.
EDP não possui os dados e dados fornecidos pela Aneel não atendem, pois não fazem distinção entre tipos de edificação.
Fontes: Aneel, 2018; EDP, 2019.
7.4. Porcentagem da energia total proveniente de fontes renováveis, como parte do consumo total de energia da cidade (indicador essencial)
O que indica: “A promoção das fontes de energia renováveis é uma grande prioridade para o desenvolvimento sustentável, devido à segurança e diversificação do fornecimento de energia e à proteção do meio ambiente.” (ABNT, 2017, p. 15).
Não encontrada.
Nenhuma das fontes consultadas possui os dados.
Fontes consultadas: Aneel, 2018; CCEE, 2018; EDP, 2019.
7.5. Uso total de energia elétrica <i>per capita</i> (kWh/ano) (indicador de apoio)
O que indica: “O conhecimento da quantidade da energia elétrica consumida é necessário à efetiva gestão de sua geração, consumo e conservação.” (ABNT, 2017, p. 16).
7,525 kWh/ano <i>per capita</i> .
Fonte: ARSP – ES, 2018.
7.6. Número médio de interrupções de energia elétrica por consumidor por ano (indicador de apoio)
O que indica: “O número médio de interrupções no fornecimento de energia elétrica auxilia no rastreamento e na fixação de parâmetros de confiabilidade do serviço de distribuição de energia elétrica.” (ABNT, 2017, p. 17).
1,42/consumidores por ano
Fonte: MME, 2018.
7.7. Duração média das interrupções de energia elétrica (em horas) (indicador de apoio)
O que indica: “A duração média das no fornecimento de energia elétrica auxilia no rastreamento e na fixação de parâmetros de confiabilidade do serviço de distribuição de energia elétrica.” (ABNT, 2017, p. 18).
1,95 horas
Fonte: MME, 2018.

Tabela 4: indicadores de energia.

Fonte: a autora a partir da NBR ISO 37.120/2017.

8. Meio Ambiente

continua	
8.1. Concentração de material particulado fino (PM 2.5) (indicador essencial)	
O que indica: “O material particulado fino (PM 2.5) pode causar enormes problemas de saúde nas cidades. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), qualquer concentração de material particulado é prejudicial à saúde humana.” (ABNT, 2017, p. 18).	
10,86	
Fonte: PMV, 2019.	
8.2. Concentração de material particulado (PM 10) (indicador essencial)	
O que indica: “A evidência do material particulado (PM) transportado pelo ar e seu impacto à saúde pública é representada pelas reações adversas à saúde dos indivíduos expostos nas populações urbanas, tanto nos países desenvolvidos como naqueles em desenvolvimento.” (ABNT, 2017, p. 19).	
16,84	
Fonte: PMV, 2019.	
8.3. Emissão de gases de efeito de estufa, medida em toneladas <i>per capita</i> (indicador essencial)	
O que indica: “As emissões de gases de efeito estufa de todas as atividades dentro da cidade são um indicador da contribuição adversa da cidade às mudanças climáticas.” (ABNT, 2017, p. 20).	
Órgão informa que é medido, mas dados fornecidos são confusos.	
Fontes: PMV, 2018.	
8.4. Concentração de NO₂ (dióxido de nitrogênio) (indicador de apoio)	
O que indica: “O NO ₂ (dióxido de nitrogênio) é um dos principais poluentes do ar, que podem ter impactos significativos sobre a saúde humana e para o ambiente.” (ABNT, 2017, p. 21).	
12,23	
Fonte: IEMA, 2019	
8.5. Concentração de SO₂ (dióxido de enxofre) (indicador de apoio)	
O que indica: “O SO ₂ (dióxido de enxofre) é um dos principais poluentes do ar que podem ter impactos significativos sobre a saúde humana e para o ambiente.” (ABNT, 2017, p. 22).	
17,17.	
Fonte: IEMA, 2019.	
8.6. Concentração de O₃ (ozônio) (indicador de apoio)	
O que indica: “Altas concentrações de ozônio no ambiente aéreo são perigosas tanto para humanos quanto para a vegetação. É possível que altas concentrações de ozônio irrite o sistema respiratórios e relacionem-se à asma, bronquite e ataques cardíacos.” (ABNT, 2017, p. 23).	
360,80	
Fonte: IEMA, 2019.	
8.7. Poluição sonora (indicador de apoio)	
O que indica: “Exposição prolongada ao ruído pode levar a efeitos de saúde significativos, tanto físicos quanto mentais.” (ABNT, 2017, p. 23).	

	conclusão
Não é medido.	
Foi respondido que esse tipo de monitoramento não é realizado.	
Fonte: PMV, 2018.	
8.8. Variação percentual em número de espécies nativas (indicador de apoio)	
O que indica: “As variações em número de espécies nativas em uma cidade são um indicativo de perda ou ganho em diversidade biológica.” (ABNT, 2017, p. 24).	
A medida não é feita.	
Fonte:PMV, 2019.	

Tabela 5: indicadores de meio ambiente.

Fonte: a autora a partir da NBR ISO 37.120/2017.

9. Finanças

	continua
9.1. Taxa de endividamento (expansão do serviço da dívida como uma porcentagem da receita própria do município) (indicador essencial)	
O que indica: “[...]este indicador reflete a quantidade de recursos financeiros que estão disponíveis nas operações corriqueiras, do dia a dia, e quanto dinheiro é gasto no pagamento da dívida.” (ABNT, 2017, p.25).	
3,68%	
Fonte: IBGE, 2017.	
9.2. Despesas de capital como porcentagem de despesas totais (indicador de apoio)	
O que indica: “O montante das despesas de capital da cidade é expresso como uma porcentagem do total das despesas da cidade, e é um indicador do reinvestimento do capital e da saúde fiscal da cidade.” (ABNT, 2017, p. 25).	
5.65%	
Fonte: IBGE, 2017.	
9.3. Porcentagem da receita própria em função do total das receitas (indicador de apoio)	
O que indica: “Em linhas gerais, este indicador mede o nível de dependência da cidade em outras esferas governamentais de receita própria, para oferecer seus serviços públicos.” (ABNT, 2017, p. 26).	
59,03%	
Fonte: IBGE, 2017.	
9.4. Porcentagem dos impostos recolhidos em função dos impostos cobrados (indicador de apoio)	
O que indica: “Este indicador tem a intenção de medir a eficácia da capacidade de gestão financeira de uma cidade, e de certa forma é um indicador da vontade dos seus cidadãos de pagar impostos.” (ABNT, 2017, p. 27).	

	conclusão
93,53%	
Fonte: PMV, 2019.	

Tabela 6: indicadores de finanças.

Fonte: a autora a partir da NBR ISO 37.120/2017.

10. Resposta a incêndios e emergências

	continua
10.1. Número de bombeiros por 100.000 habitantes (indicador essencial)	
O que indica: “A resposta a incêndios é um dos serviços fundamentais que todas as cidades oferecem no seu papel de proteger a vida e a propriedade dos seus cidadãos.” (ABNT, 2017, p. 27).	
Chamado não atendido	
10.2. Número de mortes relacionadas a incêndios por 100.000 habitantes (indicador essencial)	
O que indica: “Uma das muitas medidas utilizadas para demonstrar a eficácia dos serviços de incêndio de uma cidade é o número de mortes relacionadas a incêndios ocorridas anualmente.” (ABNT, 2017, p. 28).	
Chamado não atendido.	
10.3. Número de mortes relacionadas a desastres naturais por 100.000 habitantes (indicador essencial)	
O que indica: “O desastre natural relacionado a mortes no passado pode ser um indicativo de uma potencial exposição da cidade no futuro.” (ABNT, 2017, p. 28).	
Nenhum óbito registrado.	
Fonte: PMV, 2018.	
10.4. Número de bombeiros voluntários e em tempo parcial por 100.000 habitantes (indicador de apoio)	
O que indica: “Enquanto muitas cidades grandes (com 25 000 ou mais habitantes) são atendidas por bombeiros profissionais, muitas comunidades são também protegidas por bombeiros voluntários. Estes são frequentemente alocados em departamentos menores, geralmente rurais.” (ABNT, 2017, p. 29).	
Chamado não atendido.	
10.5. Tempo de resposta dos serviços de emergência a partir do primeiro chamado (indicador de apoio)	
O que indica: “O tempo médio de resposta (em minutos e segundos) que um departamento de atendimento a emergências e resgates leva para atender a um primeiro chamado de emergência é um indicador de quão protegidos estão os residentes de uma cidade contra ameaças à segurança e à integridade física.” (ABNT, 2017, p. 29).	
Chamado não atendido.	
10.6. Tempo de resposta do Corpo de Bombeiros a partir do primeiro chamado (indicador de apoio)	

conclusão
O que indica: “O tempo médio de resposta (em minutos e segundos) que o Corpo de Bombeiros leva para atender um primeiro chamado de emergência é um indicador de quão protegidos estão os residentes de uma cidade contra incêndios e emergências.” (ABNT, 2017, p. 30).
Chamado não atendido.

Tabela 7: indicadores de resposta a incêndios e emergências.

Fonte: a autora a partir da NBR ISO 37.120/2017.

11. Governança

continua
11.1. Porcentagem de participação dos eleitores nas últimas eleições municipais em função do total de eleitores aptos a votar (indicador essencial)
O que indica: “A porcentagem de eleitores aptos que votaram na última eleição municipal é um indicador do nível de participação do público e grau de interesse no governo local.” (ABNT, 2017, p. 30).
100%
Fonte: TSE, 2018.
11.2. Porcentagem de mulheres eleitas em função do número total de eleitos na gestão da cidade (indicador essencial)
O que indica: “A porcentagem de mulheres eleitas para cargos da gestão da cidade é um reflexo direto da inclusão na governança.” (ABNT, 2017, p. 31).
6,25%
Fonte: Eleições 2016, 2016.
11.3. Porcentagem de mulheres empregadas na gestão da cidade (indicador de apoio)
O que indica: “A porcentagem de funcionárias mulheres na gestão da cidade é um reflexo direto da equidade do sistema de contratação da administração pública.” (ABNT, 2017, p. 31).
73,96%
Fonte: PMV, 2018.
11.4. Número de condenações de servidores da cidade por corrupção e/ou suborno por 100.000 habitantes (indicador de apoio)
O que indica: “Os princípios de governança incluem abnegação, imparcialidade, prestação de contas, transparência, honestidade e liderança. O número de condenações por corrupção/suborno possivelmente reflete em que medida a governança adere a estes princípios essenciais.” (ABNT, 2017, p. 32).
0,55/100.000 habitantes
Fonte: PMV, 2019.
11.5. Representação de cidadãos: número de autoridades locais eleitas para o cargo por 100.000 habitantes (indicador de apoio)
O que indica: “[...]é um indicador dos direitos dos cidadãos de participar nos assuntos de sua cidade.” (ABNT, 2017, p. 32).

conclusão
4,46/100.000 habitantes
Fonte: TSE, 2018.
11.6. Porcentagem de eleitores registrados em função da população com idade para votar (indicador de apoio)
O que indica: “Uma lista de eleitores torna possível separar duas das mais importantes funções da autoridade eleitoral: verificar a aptidão dos eleitores e controlar a legitimidade do processo de votação.” (ABNT, 2017, p. 33).
98,58%
Fonte: TSE, 2018.

Tabela 8: indicadores de governança.

Fonte: a autora a partir da NBR ISO 37.120/2017.

12. Saúde

continua
12.1. Expectativa média de vida (indicador essencial)
O que indica: “A esperança de vida à nascença é também uma medida da qualidade de vida em um país e resume a mortalidade em todas as idades. Ele também pode ser pensado como indicando o potencial de retorno sobre o investimento em capital humano e é necessário para o cálculo de várias medidas atuariais.” (ABNT, 2017, p. 34).
78,2 anos
Fonte: IBGE, 2017.
12.2. Número de leitos hospitalares por 100.000 habitantes (indicador essencial)
O que indica: “O número de leitos hospitalares públicos é um dos poucos indicadores disponíveis que monitoram o nível de uma prestação de serviços de saúde.” (ABNT, 2017, p. 34).
573,54 (ano de 2017)
Fonte: PMV, 2019.
12.3. Número de médicos por 100.000 habitantes (indicador essencial)
O que indica: “A disponibilidade de médicos é um importante indicador da força do sistema de saúde de uma cidade.” (ABNT, 2017, p. 35).
1.181,36 (ano de 2017)
Fonte: PMV, 2019.
12.4. Taxa de mortalidade de crianças menores de cinco anos a cada 1.000 nascidos vivos (indicador essencial)
O que indica: “A mortalidade infantil é um indicador do estado da cidade como um lugar saudável ou não para viver. Além disso, as taxas de mortalidade estão entre os indicadores utilizados com mais frequência para comparar os níveis de desenvolvimento socioeconômico entre os países.” (ABNT, 2017, p. 35).
9,78

conclusão
Fonte: IBGE
12.5. Número de pessoas da equipe de enfermagem e obstetrícia por 100.000 habitantes (indicador de apoio)
O que indica: “O número de pessoas da equipe de enfermagem e obstetrícia é um bom indicador do sistema de saúde da cidade e da força de seu alcance para a saúde materna.” (ABNT, 2017, p. 36)
Chamado não atendido.
12.6. Número de profissionais de saúde mental por 100.000 habitantes (indicador de apoio)
O que indica: “A boa saúde mental está ligada a uma série de resultados de desenvolvimento, incluindo um melhor estado de saúde, maior grau de escolaridade, maior produtividade e ganhos, melhores relações interpessoais, melhor paternidade, conexões sociais mais próximas e melhor qualidade de vida.” (ABNT, 2017, p. 37).
Chamado não atendido.
12.7. Taxa de suicídio por 100.000 habitantes (indicador de apoio)
O que indica: “Taxa de suicídio é um problema sério em muitas cidades e reflete sobre a saúde mental em uma cidade, o que é central para o desenvolvimento humano.” (ABNT, 2017, p. 37).
5,3/100.000 habitantes
Fonte: SEMUS

Tabela 9: indicadores de saúde.

Fonte: a autora a partir da NBR ISO 37.120/2017.

13. Recreação

continua
13.1. Área em metros quadrados, de espaços públicos de recreação cobertos <i>per capita</i> (indicador de apoio)
O que indica: “Recreação é um aspecto importante da vida da cidade, contribuindo para a saúde dos cidadãos e para a vitalidade da cidade. A recreação é um serviço que muitas cidades fornecem através de um departamento de parques e recreação ou de escritórios relacionados.” (ABNT, 2017, p. 38).
28,17/100.000 habitantes.
Resultado é referente a todos os espaços de recreação, não apenas os cobertos, pois a PMV não faz essa distinção para o cálculo.
Fonte: PMV, 2018.
13.2. Área, em metros quadrados, de espaços públicos de recreação ao ar livre <i>per capita</i> (indicador de apoio)
O que indica: “Recreação é um aspecto importante da vida da cidade, contribuindo para a saúde dos cidadãos e para a vitalidade da cidade. A recreação é um serviço que muitas cidades fornecem através de um departamento de parques e recreação ou escritórios relacionados. Isto irá incluir espaço de recreação ao ar livre.” (ABNT, 2017, p. 39).

	conclusão
28,17/100.000 habitantes.	
Resultado é referente a todos os espaços de recreação, não apenas os cobertos, pois a PMV não faz essa distinção para o cálculo.	
Fonte: PMV, 2018.	

Tabela 10: indicadores de recreação.

Fonte: a autora a partir da NBR ISO 37.120/2017.

14. Segurança

14.1. Número de agentes de polícia por 100.000 habitantes (indicador essencial)
O que indica: “O número de agentes oficiais de polícia por 100.000 habitantes é um indicador geral do programa de prevenção ao crime implementado na cidade.” (ABNT, 2017, p. 40).
143,18/100.000 habitantes
Fonte: SESP, 2018.
14.2. Número de homicídios por 100.000 habitantes (indicador essencial)
O que indica: “O número de homicídios é um indicador de quantidade de crimes e um indicador de percepção de segurança pessoal e pode afetar os incentivos aos investimentos.” (ABNT, 2017, p. 41).
14,2/100.000 habitantes
Fonte: Thebaldi, 2018
14.3. Crimes contra a propriedade por 100.000 habitantes (indicador de apoio)
O que indica: “O número de crimes contra a propriedade é um indicador da quantidade de crimes contra a propriedade privada e um indicador do sentimento de segurança pessoal e pode afetar os incentivos aos investimentos.” (ABNT, 2017, p. 41).
175/100.000 habitantes
Fonte: SESP, 2018.
14.4. Tempo de resposta da polícia a partir do primeiro chamado (indicador de apoio)
O que indica: “O tempo médio (em minutos e segundos) que o departamento de polícia leva para dar resposta à um pedido de ajuda é um indicador de quão protegidos estão os residentes de uma cidade contra ameaças à segurança e à integridade física.” (ABNT, 2017, p. 42).
00:09:44
Fonte: SESP, 2018.
14.5. Taxa de crimes violentos por 100.000 habitantes (indicador de apoio)
O que indica: “O número de crimes violentos é um indicador da quantidade de infrações penais graves em uma cidade e um importante indicador da percepção da segurança pessoal.” (ABNT, 2017, p. 42).
1.053,12/100.000 habitantes
Fonte: PMV, 2016; GEOSP/SESP, 2018.

Tabela 11: indicadores de segurança.

Fonte: a autora a partir da NBR ISO 37.120/2017.

15. Habitação

15.1. Porcentagem da população urbana morando em favelas (indicador essencial)
O que indica: “A porcentagem da população morando em favelas é um indicador do número de residentes das cidades ocupando habitações subnormais ou inseguras.” (ABNT, 2017, p. 43).
7,37%
Fonte: PMV, 2018.
15.2. Número de sem-teto por 100.000 habitantes (indicador de apoio)
O que indica: “Ter uma moradia pode ser considerado uma necessidade básica. Pode haver diversas razões para a situação de sem-teto, como a relação entre o preço da moradia e a renda da família.” (ABNT, 2017, p. 44).
Chamado não atendido.
15.3. Porcentagem de moradias sem títulos de propriedade registrados (indicador de apoio)
O que indica: “[...]informa os gestores municipais a respeito da segurança habitacional para os habitantes das cidades, assim como provê informação das condições de moradia, das necessidades de infraestrutura, contribuindo para melhorar a base de dados relativa às partes menos formais da cidade.” (ABNT, 2017, p. 44).
47%
Fonte: PMV, 2018.

Tabela 12: indicadores de habitação.

Fonte: a autora a partir da NBR ISO 37.120/2017.

16. Resíduos Sólidos

continua
16.1. Porcentagem da população urbana com coleta regular de resíduos sólidos (domiciliar) (indicador essencial)
O que indica: “A porcentagem da população da cidade servida de coleta regular de resíduos sólidos é um indicador de saúde da cidade, limpeza e qualidade de vida.” (ABNT, 2017, p. 45).
100%
Fonte: PMV, 2018.
16.2. Total de coleta de resíduos sólidos municipais <i>per capita</i> (indicador essencial)
O que indica: “Este indicador fornece a quantidade de resíduo produzido no município e o nível de serviço da coleta.” (ABNT, 2017, p. 46).
0,47 toneladas <i>per capita</i>
Fonte: PMV, 2018.
16.3. Porcentagem de resíduos sólidos urbanos que são reciclados (indicador essencial)
O que indica: “Um sistema de coleta de resíduos sólidos contribui de muitas maneiras para a saúde pública, economia local, meio ambiente, compreensão e educação social.” (ABNT, 2017, p. 47).

continuação	
2,3%	
Fonte: PMV, 2018.	
16.4. Porcentagem de resíduos sólidos urbanos dispostos em aterros sanitários (indicador de apoio)	
O que indica: “Muitas cidades geram mais resíduos sólidos do que podem dispor. Mesmo quando os orçamentos municipais são adequados para a coleta, a disposição adequada dos resíduos coletados frequentemente permanece um problema. (ABNT, 2017, p. 48).	
100%	
Fonte: PMV, 2018.	
16.5. Porcentagem de resíduos sólidos urbanos descartados para incineração (indicador de apoio)	
O que indica: “Mesmo quando os orçamentos municipais são adequados para a coleta, a disposição adequada dos resíduos coletados frequentemente permanece um problema. Como aterros sanitários são limitados, as cidades procedem com outras alternativas de descarte, como incineração.” (ABNT, 2017, p. 48).	
0%	
Fonte: PMV, 2018.	
16.6. Porcentagem de resíduos sólidos urbanos queimados a céu aberto (indicador de apoio)	
O que indica: “A queima a céu aberto como um método de disposição continua a ser uma alternativa para algumas cidades que enfrentam limitações orçamentárias, particularmente nas cidades de renda mais baixa.” (ABNT, 2017, p. 49).	
0%	
Fonte: PMV, 2018.	
16.7. Porcentagem de resíduos sólidos urbanos dispostos em lixões a céu aberto (indicador de apoio)	
O que indica: “Lixões a céu aberto, como um método de disposição, continua a ser uma alternativa para algumas cidades que enfrentam limitações orçamentárias, particularmente nas cidades de renda mais baixa.” (ABNT, 2017, p. 50).	
0%	
Fonte: PMV, 2018.	
16.8. Porcentagem de resíduos sólidos urbanos dispostos por outros meios (indicador de apoio)	
O que indica: “Muitas cidades geram mais resíduos sólidos do que podem dispor. Mesmo quando os orçamentos municipais são adequados para a coleta, a disposição adequada dos resíduos coletados frequentemente permanece um problema.” (ABNT, 2017, p. 51).	
0%	
Fonte: PMV, 2018	
16.9. Geração de resíduos perigosos <i>per capita</i> (toneladas) (indicador de apoio)	

conclusão
O que indica: “A quantidade de resíduos perigosos gerados é uma indicação de risco para a saúde humana e o ambiente a partir de substâncias perigosas. Resíduos perigosos impactam a saúde humana e degradam o meio ambiente.” (ABNT, 2017, p. 51). A medida não é feita. A PMV não faz coleta desse tipo de resíduo, sendo o responsável pela coleta aquele que gerou o resíduo. Fonte: PMV, 2019.
16.10. Porcentagem de resíduos urbanos perigosos que são reciclados (indicador de apoio) O que indica: “Resíduos perigosos impactam a saúde humana e degradam o meio ambiente.” (ABNT, 2017, p. 52). 0% Fonte: PMV, 2018.

Tabela 13: indicadores de resíduos sólidos.

Fonte: a autora a partir da NBR ISO 37.120/2017.

17. Telecomunicações e Inovação

17.1. Número de conexões de <i>internet</i> por 100.000 habitantes (indicador essencial) O que indica: “O número de conexões de <i>internet</i> é um indicador de acesso à informação e de conectividade com tecnologia de comunicação.” (ABNT, 2017, p. 53). 29,25/100 habitantes Fonte: PMV, 2019.
17.2. Número de conexões de telefone celular por 100.000 habitantes (indicador essencial) O que indica: “É possível que o número de conexões de telefone celular dos habitantes de uma cidade reflita os níveis de tecnologia de telecomunicações, de tecnologia da informação e comunicação e de inovação.” (ABNT, 2017, p. 53). 123,31/100 habitantes Fonte: PMV, 2019.
17.3. Número de conexões de telefone fixo por 100.000 habitantes (indicador essencial) O que indica: “O número de conexões telefônicas é um indicador de tecnologia de informação e comunicação e de conectividade. A conectividade dentro de uma cidade, entre regiões e globalmente, é uma contribuição significativa para o crescimento econômico e o desenvolvimento.” (ABNT, 2017, p. 54). 32,73/100 habitantes Fonte: PMV, 2019.

Tabela 14: indicadores de telecomunicações e inovação.

Fonte: a autora a partir da NBR ISO 37.120/2017.

18. Transporte

continua	
18.1. Quilômetros de sistema de transporte público de alta capacidade por 100.000 habitantes (indicador essencial)	
O que indica: “É possível que a extensão da rede de transporte forneça indicações sobre o congestionamento do tráfego, flexibilidade do sistema de transporte e forma urbana.” (ABNT, 2017, p 55).	
Não existe esse tipo de transporte em Vitória.	
Fonte: PMV, 2018.	
18.2. Quilômetros de sistema de transporte público de média capacidade por 100.000 habitantes (indicador essencial)	
O que indica: “É possível que a extensão da rede de transporte forneça indicações sobre o congestionamento do tráfego, flexibilidade do sistema de transporte e forma urbana.” (ABNT, 2017, p. 55).	
0,12 km/100.000 habitantes	
O resultado é calculado apenas sobre os dados fornecidos, que são referentes às vias exclusivas para a circulação desse tipo de transporte na cidade, não considerando todas as outras vias utilizadas conjuntamente por transporte público e particular.	
Fonte: PMV, 2019.	
18.3. Número anual de viagens em transporte público <i>per capita</i> (indicador essencial)	
O que indica: “O uso do transporte é um indicador-chave sobre a facilidade de deslocar-se pela cidade por outros modos que não veículos de ocupação individual. O indicador também pode fornecer indicações sobre as políticas de transporte, congestionamento de tráfego e forma urbana.” (ABNT, 2017, p. 56).	
Resposta não encontrada.	
Fontes consultadas não possuem os dados ou possuem dados que não atendem ao que o indicador pede.	
Fontes consultadas: SETRAN, 2018; PMV, 2018; IJSN, 2018.	
18.4. Número de automóveis privados <i>per capita</i> (indicador essencial)	
O que indica: “Medir cada tipo de infraestrutura de transporte esclarece o comportamento de viagens. O uso de automóveis como modo de viagem permite acesso ao trabalho, compras, escola e outros serviços comunitários. É possível que esta medição também informe a necessidade de mais equipamentos de transporte.” (ABNT, 2017, p. 57).	
0,55 automóveis <i>per capita</i> .	
Fontes: DENATRAN, 2018.	
18.5. Porcentagem de passageiros que se deslocam para o trabalho de forma alternativa ao automóvel privado (indicador de apoio)	
O que indica: “O meio de transporte utilizado para ir ao trabalho é um indicador-chave de políticas de transporte, congestionamento de tráfego, forma urbana e uso de energia.” (ABNT, 2017, p. 57).	
Resposta não encontrada.	

conclusão	
As fontes consultadas não possuem os dados.	
Fontes consultadas: SETRAN, 2018; PMV, 2018; IJSN, 2018; Ceturb, 2018; Bike Vitória, 2019; Yellow, 2019.	
18.6. Número de veículos motorizados de duas rodas <i>per capita</i> (indicador de apoio)	
O que indica: “Um indicador de veículos não motorizados de duas rodas como bicicletas é também uma importante medida para a mobilidade sustentável da cidade e é reportado como um indicador separado.” (ABNT, 2017, p. 58).	
0,07 veículos <i>per capita</i>	
Fonte: DENATRAN, 2018.	
18.7. Quilômetros de ciclovias e ciclofaixas por 100.000 habitantes (indicador de apoio)	
O que indica: “Este indicador fornece às cidades uma medida útil de um sistema diversificado de transporte.” (ABNT, 2017, p. 58).	
14,01km/100.000 habitantes	
Fonte: IJSN, 2014.	
18.8. Mortalidades de trânsito por 100.000 habitantes (indicador de apoio)	
O que indica: “[...]indicador para a segurança geral do sistema de transporte, a complexidade e o congestionamento da rede viária e de transportes, a quantidade e a eficácia da aplicação da lei de trânsito, a qualidade da frota de transporte (pública e privada) e a condição das próprias vias.” (ABNT, 2017, p. 59).	
3,08/100.000 habitantes	
Fonte: DETRAN, 2016.	
18.9. Conectividade aérea (número de partidas de voos comerciais sem escalas) (indicador de apoio)	
O que indica: “A diversidade de destinos sem escala da aviação comercial é indicativo da conectividade de uma cidade com o resto da nação e do mundo. Cidades com alta conectividade aérea comercial geralmente têm economias mais robustas e são capazes de fornecer um maior nível de serviço aos residentes.” (ABNT, 2017, p. 60).	
12.899	
Fonte: INFRAERO, 2018.	

Tabela 15: indicadores de transporte.

Fonte: a autora a partir da NBR ISO 37.120/2017.

19. Planejamento Urbano

continua	
19.1. Áreas verdes (hectares) por 100.000 habitantes (indicador essencial)	
O que indica: “A quantidade de área verde, parques naturais e seminaturais e demais espaços abertos é um indicador de quanto espaço verde a cidade possui.” (ABNT, 2017, p. 60).	
835,49/100.000 habitantes	

conclusão
Fonte: PMV, 2018.
19.2. Número de árvores plantadas anualmente por 100.000 habitantes (indicador de apoio)
O que indica: “O número anual de árvores plantadas por 100.000 habitantes é uma medida útil do compromisso de uma cidade para a sustentabilidade urbana e ambiental, bem como o embelezamento municipal.” (ABNT, 2017, p. 61).
8884
Fonte: PMV, 2019.
19.3. Porcentagem de área de assentamentos informais em função da área total da cidade (indicador de apoio)
O que indica: “O tamanho dos assentamentos informais é um indicador da extensão dos desafios para a cidade, relatando a satisfação das necessidades de abrigo e demanda.” (ABNT, 2017, p. 61).
47%
Fonte: PMV, 2019.
19.4. Relação empregos/habitação (indicador de apoio)
O que indica: “Uma cidade bem planejada incide sobre as implicações de um novo crescimento em sua economia, nas comunidades existentes e no meio ambiente.” (ABNT, 2017, p. 62).
0,45
Fonte: IBGE, 2010.

Tabela 16: indicadores de planejamento urbano.

Fonte: a autora a partir da NBR ISO 37.120/2017.

20. Esgotos

continua
20.1. Porcentagem da população urbana atendida por sistemas de coleta e afastamento de esgoto (indicador essencial)
O que indica: “A porcentagem da população da cidade servida por coleta de esgoto é um indicador da saúde da cidade, limpeza e qualidade de vida.” (ABNT, 2017, p. 63).
84,5%
Fonte: CESAN, 2019.
20.2. Porcentagem de coleta do esgoto da cidade, que não recebeu qualquer tratamento (indicador essencial)
O que indica: “Tem-se comprovado que a melhoria do tratamento de água reduz a incidência de uma variedade de doenças de veiculação hídrica. Um sistema de tratamento de esgoto confiável é o principal indicador do nível de desenvolvimento local e de saúde da comunidade.” (ABNT, 2017, p. 64).
3,90%
Fonte: CESAN, 2019.
20.3. Porcentagem do esgoto da cidade que recebe tratamento primário (indicador essencial)

conclusão
O que indica: “A porcentagem de esgoto tratado é um indicador-chave da gestão da qualidade da água. Tem-se comprovado que a melhoria do tratamento de água reduz a incidência de uma variedade de doenças de veiculação hídrica.” (ABNT, 2017, p. 64).
0,00%
Em Vitória, não existe estação de tratamento somente com tratamento a nível primário, então não são lançados em corpos receptores efluentes somente com tratamento primário.
Fonte: CESAN, 2019.
20.4. Porcentagem do esgoto da cidade que recebe tratamento secundário (indicador essencial)
O que indica: “Tem-se comprovado que a melhoria do tratamento de água reduz a incidência de uma variedade de doenças de veiculação hídrica. Um sistema de tratamento de esgoto confiável é o principal indicador do nível de desenvolvimento local e de saúde da comunidade.” (ABNT, 2017, p. 65).
47,9%
Fonte: CESAN, 2019..
20.5. Porcentagem do esgoto da cidade que recebe tratamento terciário (indicador essencial)
O que indica: “Tem-se comprovado que a melhoria do tratamento de água reduz a incidência de uma variedade de doenças de veiculação hídrica. Um sistema de tratamento de esgoto confiável é o principal indicador do nível de desenvolvimento local e de saúde da comunidade.” (ABNT, 2017, p. 66).
48,1%
Fonte: CESAN, 2019..

Tabela 17: indicadores de esgotos.

Fonte: a autora a partir da NBR ISO 37.120/2017.

21. Água e Saneamento

continua
21.1. Porcentagem da população da cidade com serviço de abastecimento de água potável (indicador essencial)
O que indica: “A porcentagem da população da cidade servida por serviços de abastecimento de água potável é um indicador de saúde da cidade e da qualidade de vida e um componente significativo dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio.” (ABNT, 2017, p. 67).
96,6%
Fonte: CESAN, 2019..
21.2. Porcentagem da população da cidade com acesso sustentável a uma fonte de água adequada para o consumo (indicador essencial)
O que indica: “Acesso a saneamento adequado é fundamental ao atendimento de necessidade vital para a dignidade e a saúde de todas as pessoas.” (ABNT, 2017, p. 68).
Medida não existe.
O órgão não faz essa medida.

	conclusão
Fonte: CESAN, 2019..	
21.3. Porcentagem da população da cidade com acesso a saneamento melhorado (indicador essencial)	
O que indica: “O acesso a saneamento adequado é fundamental ao atendimento de necessidades essenciais para a dignidade e a saúde de todas as pessoas.” (ABNT, 2017, p. 68).	
Informação não fornecida.	
Fonte: CESAN, 2019..	
21.4. Consumo doméstico total de água <i>per capita</i> (litros por dia) (indicador essencial)	
O que indica: “O consumo de água deve estar em harmonia com os recursos hídricos para ser sustentável. Esta harmonia pode ser alcançada através de melhorias nos sistemas de abastecimento de água e de mudanças nos padrões de consumo de água.” (ABNT, 2017, p. 69).	
165l <i>per capita</i> por dia	
Fonte: CESAN, 2019..	
21.5. Consumo total de água <i>per capita</i> (litros por dia) (indicador de apoio)	
O que indica: “O consumo de água deve estar em harmonia com os recursos hídricos para ser sustentável. Esta harmonia pode ser alcançada através de melhorias nos sistemas de abastecimento de água e de mudanças nos padrões de consumo de água.” (ABNT, 2017, p. 70).	
228l <i>per capita</i> por dia	
Fonte: CESAN, 2019..	
21.6. Valor médio anual de horas de interrupção do abastecimento de água por domicílio (indicador de apoio)	
O que indica: “Este indicador determina se um sistema de abastecimento de água é confiável, ou se o sistema de abastecimento de água necessita de melhorias fundamentais ou adicionais.” (ABNT, 2017, p. 71).	
0,0002 horas	
Fonte: CESAN, 2019..	
21.7. Porcentagem de perdas de água (água não faturada) (indicador de apoio)	
O que indica: “Antes de alcançar os usuários, uma parte da água fornecida pode ser desperdiçada em vazamentos ou ligações ilegais.” (ABNT, 2017, p. 72).	
31,7%	
Fonte: CESAN, 2019.	

Tabela 18: indicadores de água e saneamento.

Fonte: a autora a partir da NBR ISO 37.120/2017.

6.1.1 Status dos indicadores

O *status* dos indicadores foi dividido da seguinte maneira:

- **Atende:** aqueles cujos dados foram identificados exatamente como exigido pela Norma, atendendo a todos os requisitos e na mesma métrica;
- **Similar:** aqueles que, apesar de não apresentarem valores exatamente iguais à métrica ou que atendessem a todos os requisitos da Norma, possuíam um valor correspondente;
- **Não atende:** os valores identificados via pesquisa própria e/ou através da resposta fornecida pelos órgãos competentes que não correspondem de forma similar ao valor requisitado pelo respectivo indicador, ou aqueles cujos valores não são medidos;
- **Aguardando resposta:** indicadores cujos dados foram requisitados via chamados abertos aos órgãos competentes, garantidos pela Lei de Acesso à Informação, mas que, até conclusão desta pesquisa, não foram respondidos.

No Gráfico 1, é apresentada a relação completa do *status* dos indicadores. Nele, pode-se observar que 76 indicadores, dentre os quais a maioria está presente na Norma, foram considerados em conformidade com a mesma. Isto é, pode-se encontrar um valor ou resposta correspondente ao requisitado pelos indicadores da NBR ISO 37.120/2017, exatamente na mesma métrica da Norma, cujos valores referem-se às mesmas características.

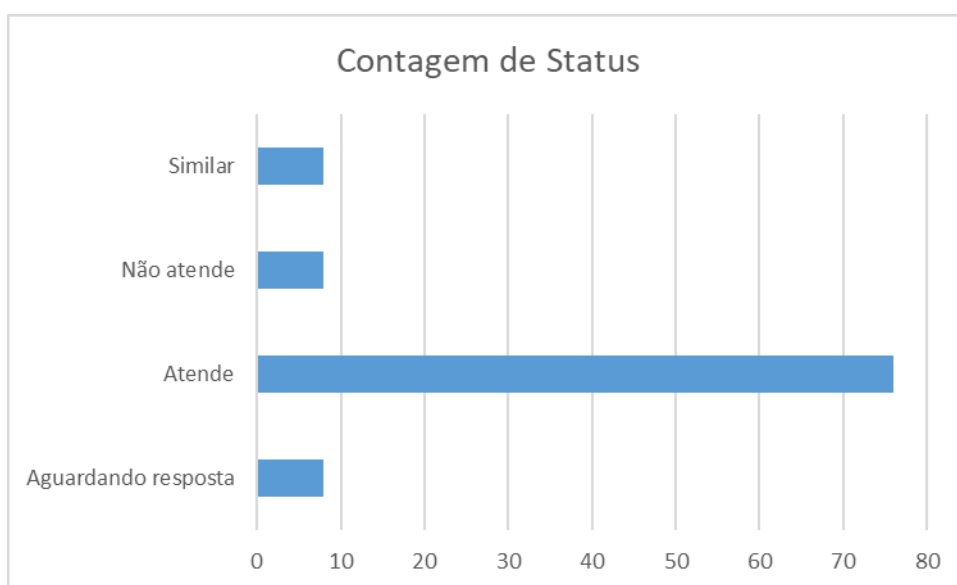


Gráfico 1: *status* dos indicadores.

Fonte: a autora.

Em relação aos indicadores similares, foram considerados 8 deles, ou seja, aqueles que não têm os valores exatamente dentro dos mesmos requisitos que a Norma pede, mas que possuem uma equivalência. Entre eles, está o indicador “5.2 Valor de avaliação de propriedades comerciais e industriais como uma porcentagem do valor de avaliação total de todas as propriedades”. Para obter os valores dos indicadores, a informação foi solicitada pelo canal “Fala Vitória 156”. Recebida a resposta, foi informado que o dado era referente aos imóveis registrados da cidade; entretanto, considerando-se que 47% do município é composto por núcleos urbanos irregulares, a informação não corresponde à medida exata.

O segundo indicador considerado “Similar” é o “5.4. Porcentagem da população com emprego em tempo integral”, uma vez que o órgão responsável pela coleta de dados apresentada pelo censo, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), não faz distinção entre emprego de período parcial ou meio período e período integral. Porém, tanto a pesquisa do censo quanto a da Norma objetivam utilizar essa medida a fim de avaliar a empregabilidade no local.

Para os valores dos indicadores “6.1 Porcentagem da população feminina em idade escolar matriculada em escolas”, “6.2 Porcentagem de estudantes com ensino primário completo: taxa de sobrevivência”, “6.3 Porcentagem de estudantes com ensino secundário completo: taxa de sobrevivência” e “6.5 Porcentagem de população masculina em idade escolar matriculada em escolas”, a Norma solicita dados tanto dos alunos em escolas públicas quanto em particulares, mas os números fornecidos se referem apenas a estudantes de escolas das redes municipal e estadual.

Por fim, os dois últimos indicadores considerados como “Similar” são os únicos pertencentes à categoria de Recreação. Ambos medem as áreas de recreação *per capita*, porém, enquanto o 13.1 requer as áreas de recreação cobertas, o 13.2 requer as áreas de recreação ao ar livre. Contudo, quando requisitadas as informações pela LAI, foi informado que não é feita a distinção entre os tipos de áreas e, portanto, são registradas as duas formas juntas. Devido a isso, a resposta para os dois indicadores está igual.

No total, há 8 indicadores cujos dados identificados foram classificados como “Não atende”, isto é, não são medidos ou as informações fornecidas não correspondem nem exatamente nem de forma similar ao requisitado pela Norma.

Entre eles, é possível observar os indicadores pertencentes à categoria de Energia, “7.1. Uso de energia elétrica residencial total *per capita* (kWh/ano)”, “7.3 Consumo de energia de edifícios públicos por ano (kWh/m²)”, “7.4 Porcentagem da energia total proveniente de fontes renováveis, como parte do consumo total de energia da cidade”.

De acordo com o informado, os órgãos distribuidores e reguladores de energia elétrica não realizam o cálculo de consumo energético distinguindo o tipo de edificação em que a energia é usada; então, para os dados em resposta aos indicadores 7.1 e 7.3, foi disponibilizado o total de energia *per capita* de Vitória, sem distinção de uso. Adicionalmente, observa-se que não existe, atualmente, fornecimento de energia elétrica proveniente de fontes renováveis da parte de concessionárias. Foi informado que o uso de fontes renováveis, atualmente, é de origem privada, não cabendo às concessionárias realizarem quaisquer medidas. Para responder a todos os indicadores referentes à categoria de Meio Ambiente, foram requisitadas as informações pelos canais da LAI. Entre eles, “8.3 Emissão de gases de efeito de estufa, medida em toneladas *per capita*”, “8.7 Poluição Sonora” e “8.8 Variação percentual em número de espécies nativas”. Apesar de terem sido compartilhados os dados referentes aos demais agentes poluidores, presentes no Observa Vix, não foram divulgados aqueles relativos aos gases de efeito estufa. No que concerne aos dois últimos, apenas foi informado que esses tipos de medidas ainda não são realizadas.

Já para os indicadores “18.3. Número anual de viagens em transporte público *per capita*” e “18.5. Porcentagem de passageiros que se deslocam para o trabalho de forma alternativa ao automóvel privado” foram feitas buscas nos *sites* do Instituto Jones dos Santos Neves e das empresas de transporte público do Espírito Santo e das empresas de aluguel de bicicletas e de patinetes elétricos atuantes no município de Vitória.

Por meio de chamados realizados para os canais “Fala Vitória 156” e “Ouvidoria do Estado”, foi sugerido que se abrisse um chamado especificamente para o Instituto Jones dos Santos Neves, entretanto, os dados enviados em resposta não respondiam de fato ao que havia sido solicitado. Esses dados referem-se ao uso de transporte público da RMGV, portanto não há os dados específicos da cidade separadamente.

Nenhuma das empresas responsáveis pelo transporte público informou possuir os dados requisitados. Já as empresas de aluguel de bicicletas informaram que, para obter a resposta, seria preciso realizar pesquisa com os usuários para distinguir a finalidade do transporte. Ainda assim, conclui-se que, mesmo com os dados fornecidos por empresas de transporte público e aluguel de bicicletas, informações referentes a pessoas que utilizam bicicletas particulares, que se deslocam a pé ou com outro tipo de transporte alternativo para o trabalho não estariam inclusas. Dessa forma, entende-se como sendo necessária uma pesquisa mais abrangente para encontrar os números referentes a esses indicadores.

Por fim, ainda no *status* de “Aguardando Resposta”, estão as solicitações feitas para a Secretaria Municipal de Saúde (SEMUS) e para o Corpo de Bombeiros. Os chamados de ambos foram abertos no último trimestre de 2018. A SEMUS entrou em contato por telefone e a autora foi chamada para ir ao setor responsável para esclarecimentos em relação à pesquisa. Em seguida, foi solicitada uma carta do Conselho de Ética e Pesquisa, em Janeiro de 2019, e o pedido foi atendido prontamente. Porém, só foi possível obter a devolutiva no mês de abril de 2019 e o pedido segue em processo dentro da SEMUS para coleta de dados.

Quanto às perguntas referentes à Resposta a Emergências e Incêndios, os chamados foram feitos em setembro e encaminhados para o Corpo de Bombeiros em Outubro de 2018. Os responsáveis também entraram em contato por telefone com a autora para esclarecimentos. Contudo, até o presente momento, as respostas ao chamado não foram atendidas. Um novo pedido foi feito em Janeiro de 2019, porém manteve-se sem resposta até Agosto de 2019.

6.1.2 Realização de chamados

Como explicado no **Capítulo 4: Metodologia**, referente aos procedimentos metodológicos, quando um indicador não era encontrado por busca realizada *online* nos *sites* do governo ou órgãos competentes, foi necessário abrir um chamado para pedir a informação via *sites* governamentais e, por vezes, presencialmente em outros órgãos. Em alguns casos, esses chamados tiveram de ser refeitos ou repetidos mais de uma vez, por três principais motivos:

- a) primeiro, quando o órgão ao qual o chamado fora enviado não possuía a informação ou não era ele o responsável pela coleta desses dados.

Muitas vezes a resposta continha uma sugestão de qual seria o órgão apropriado para fazer o novo chamado, mas, em outras, não. Assim, foi necessário pesquisar quais outros órgãos poderiam ter o valor requisitado pelo indicador, a fim de realizar um novo chamado para o setor competente.

- b) quando o funcionário a atender ao chamado não entendia completamente o que havia sido requisitado pelo indicador e, nessas situações, decidia-se por proceder de uma destas formas: (a) o responsável pela resposta entrava em contato direto com a autora via e-mail ou telefone para que a informação requisitada lhe fosse explicada; (b) respondia ao chamado eletrônico, informando que não havia compreendido qual tinha sido a informação requisitada e o porquê. Nessa última circunstância, o chamado era concluído pelo canal de informação e, conseqüentemente, o pedido deveria ser refeito e a explicação sobre a informação requisitada reformulada em um novo pedido.
- c) quando era informado nos chamados que os responsáveis tinham até 10 dias úteis para responder, mas por vezes o tempo de espera era excedido em vários dias. Além disso, para se ter o pedido respondido, a autora optou por refazer o procedimento de contato com os órgãos competentes. Dessa forma, houve pedidos que foram respondidos pouco tempo depois do requerimento refeito. Infelizmente, 5 pedidos, referentes à categoria Resposta a Incêndio e Emergência, não foram respondidos, mesmo que autora tenha entrado em contato por telefone com os responsáveis, sendo que esses chamados mantêm seu status de “Aguardando resposta”.

A seguir, na Figura 4, é apresentado um modelo esquemático para representar a lógica da pesquisa pelo chamados:

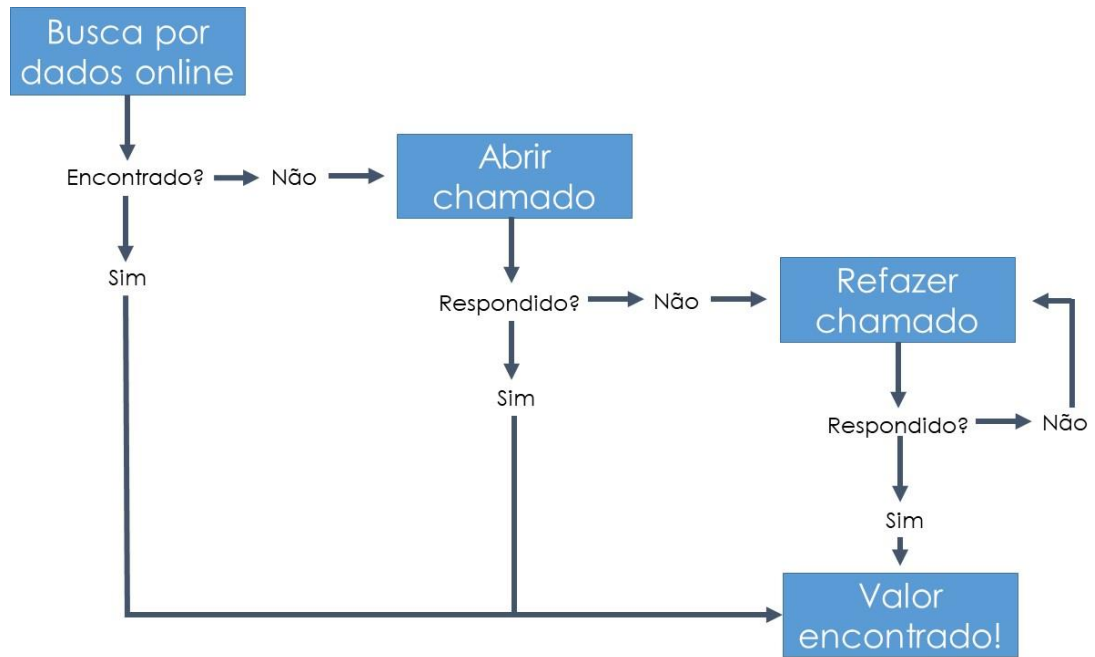


Figura 4: modelo esquemático da busca e chamados para acesso a dados.

Fonte: a autora.

No Gráfico 2, é possível observar a quantidade de pedidos necessários para a busca de dados dos indicadores. Verifica-se que a maior parte dos chamados feitos, um total de 40%, obteve resposta na primeira solicitação. Em 42% dos casos, os pedidos foram respondidos após o segundo chamado e, em 6% deles, no terceiro. Por fim, os cinco pedidos feitos para a Resposta a Incêndio e Emergências e os outros quatro pedidos direcionados para a Secretaria Municipal de Saúde (SEMUS), que ainda não foram respondidos, correspondem a 12% dos chamados realizados.

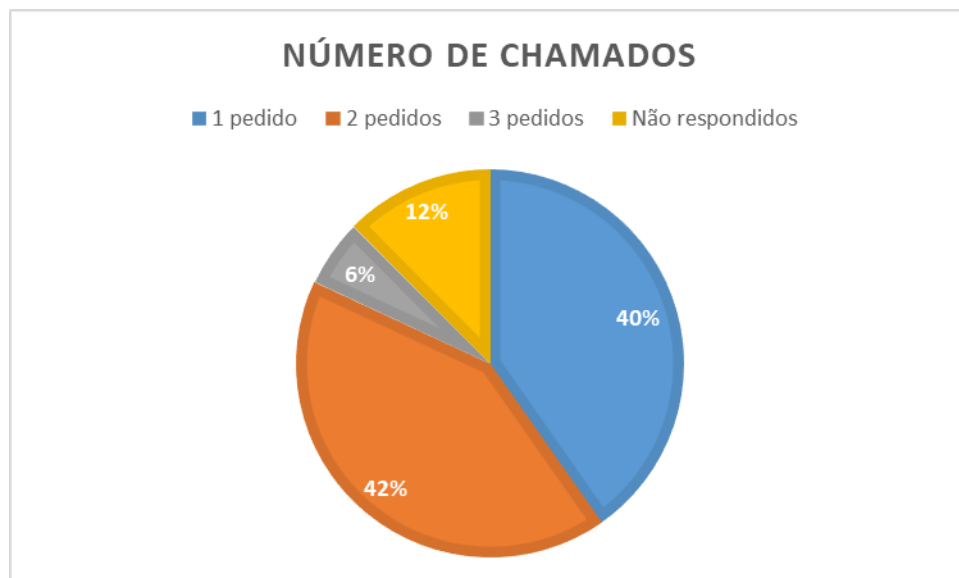


Gráfico 2: Número de chamados realizados para a coleta de dados.

Fonte: a autora

6.1.3 Período de tempo para a busca dos indicadores

Este subtema busca analisar o tempo de resposta entre o primeiro chamado feito através dos canais de informação até finalização de cada um deles. Como visto anteriormente, alguns pedidos levaram até 3 chamados para que se obtivesse a resposta com os dados pertinentes aos indicadores. Com a soma do tempo total, desde o primeiro chamado até a concessão das informações necessárias para obter-se os valores para os indicadores, foi elaborado o Gráfico 3, de acordo com o qual se verifica que a maior parte dos pedidos levou mais de um mês para receber a resposta ao solicitado. Ademais, dos chamados feitos, apenas 3 foram respondidos no mesmo dia, além de outros 14 cujas respostas foram dadas na mesma semana.

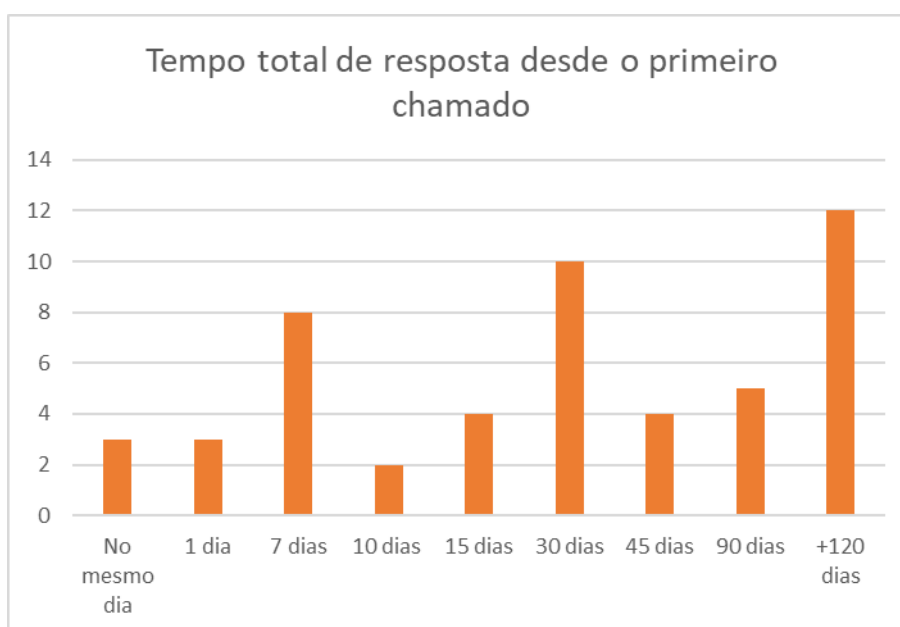


Gráfico 3: tempo de resposta referente aos chamados.

Fonte: a autora.

Porém, quando se averigua de uma forma abrangente, obtém-se o resultado mostrado do Gráfico 4, no qual se observa que, entre os chamados para os quais a resposta pertinente ao indicador demorou mais de 120 dias para ser fornecida, estão aqueles que passaram por um processo burocrático mais longo. Esses chamados, primeiramente, foram realizados pelos canais “Fala Vitória 156”, “Ouvidoria do Estado” e “e-SIC”, em cujas respostas alegou-se que era preciso entrar em contato direto com os órgãos responsáveis.

Em seguida, foi realizado um novo pedido por *e-mail* direto ao órgão pertinente, porém demoraram-se muitos dias para que houvesse um retorno e,

quando as respostas foram recebidas, documentos adicionais foram solicitados para avaliação da pesquisa antes da informação ser efetivamente fornecida. Os pedidos que levaram mais tempo para serem respondidos, considerando-se o intervalo entre o primeiro contato por e-mail e a data de obtenção dos dados, demoraram 174 dias, ou seja, mais de 4 meses.

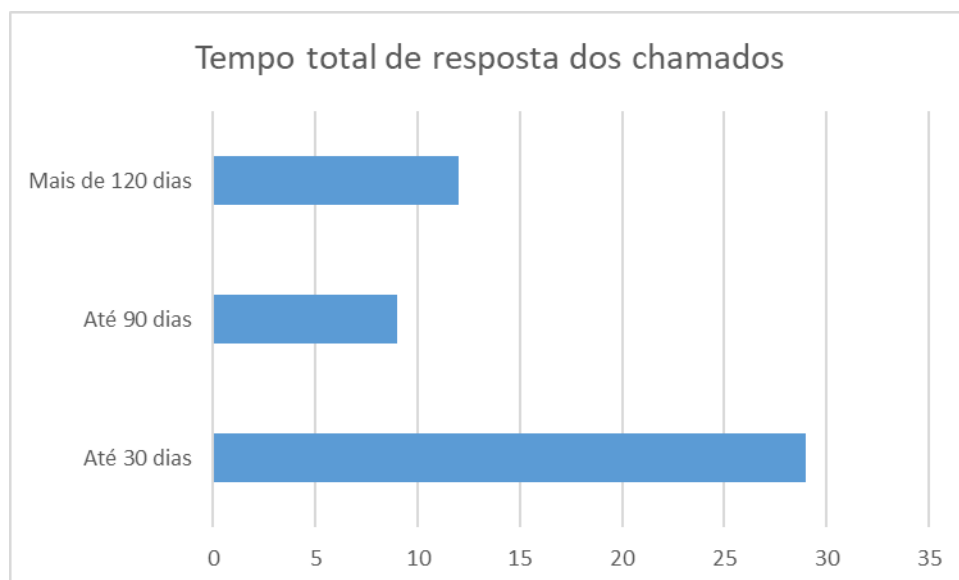


Gráfico 4: tempo total de resposta aos chamados dividido em 30, 90 e mais de 120 dias.
Fonte: a autora.

6.2 Análise Qualitativa

Seguem apresentados os resultados das análises dos indicadores, de acordo com o definido inicialmente nos objetivos, visando identificar a relevância de cada um individualmente e os resultados da análise qualitativa em relação às demais FASU.

6.2.1 Relevância dos indicadores

Desde o início desta pesquisa, procurou-se averiguar se os indicadores da Norma NBR ISO 37.120/2017, assim como estão descritos dentro dela, correspondem ao que se espera de indicadores desenvolvidos para sustentabilidade de comunidades urbanas. Apesar da referida Norma afirmar que em sua elaboração

já foram considerados esses parâmetros, foi feita uma conferência no âmbito da pesquisa.

Para averiguar a relevância dos indicadores, volta-se à definição de sustentabilidade urbana, que é abrangida por três esferas: economia, bem-estar social e meio ambiente, conhecida como *Triple Botton Line* (TANGUAY *et al.*, 2010; SHEN *et al.*, 2011; VERMA; RAGHUBANSHI, 2018). Dessa forma, buscou-se encontrar, dentro do texto da Norma e das características de cada um dos indicadores, como ambos estão se mostrando inter-relacionados.

Para esse fim, foi desenvolvida uma tabela, em que foram feitas marcações para cada indicador, atribuindo-se o valor numérico de um (1) para a correspondência a uma das esferas, e de zero (0) para a não correspondência. Ao final, foram somadas quantas das esferas são representadas por aqueles indicadores. A tabela encontra-se no Apêndice B desta Dissertação. Assim, pôde-se averiguar se os indicadores prescritos na Norma NBR ISO 37.120/2017 enquadram-se nas definições de sustentabilidade urbana. Logo, concluiu-se que os indicadores, a princípio, correspondem às categorias em que estão inseridos, assim como todas as modalidades contidas na NBR ISO 37.120/2017 equivalem a, pelo menos, uma das esferas da sustentabilidade urbana.

Além disso, constatou-se que mesmo que uma categoria pertença a apenas umas das esferas da sustentabilidade urbana, seus indicadores demonstravam, por vezes, corresponder a mais de uma delas. Pode-se citar as categorias Energia, Resíduos Sólidos, Água e Saneamento e Transporte, uma vez que contêm indicadores que podem relacionar-se não só com o Meio Ambiente, mas também com a Economia e com o Bem-Estar Social.

Na categoria de Economia são analisados fatores como o desemprego da população em geral, desemprego de jovens, valor dos imóveis, novas empresas e patentes. Então, mesmo sendo focado na esfera econômica, seus indicadores também estão apresentando dados relacionados ao Bem-Estar Social.

Da mesma forma, a categoria Planejamento Urbano leva em consideração não só quantas árvores foram plantadas, mas também a relação de empregos por habitação da cidade. A infraestrutura básica, como acesso à água, à energia e ao esgoto não são apenas consideradas de forma a avaliar se esses serviços estão chegando às residências de todos, ou seja, também se procura investigar a

qualidade desses serviços e a origem de seus produtos, de forma a identificar se são utilizadas fontes de energia mais sustentáveis, fontes de água potável ou se o esgoto está tendo o tratamento apropriado.

Porém, quando utilizadas outras ferramentas para a pesquisa dos *benchmarks* correspondentes aos indicadores da NBR ISO 37.120/2017, concluiu-se que os mecanismos de sustentabilidade urbana escolhidos possuem indicadores mais complexos e alguns, inclusive, adequados para serem empregados na avaliação de sustentabilidade urbana.

6.2.2 Análise da NBR ISO 37.120/2017 e comparação com outras ferramentas de avaliação de sustentabilidade urbana

As ferramentas LEED ND, BREEAM Communities e SBTool_PT-UP, apesar de desenvolvidas para a elaboração de projetos para novas áreas urbanas, possuem alguns indicadores que poderiam ser aproveitados não só em projetos de restauro e revitalização, mas também como diretrizes para que a gestão municipal possa melhorar serviços existentes.

Já a ferramenta ICES, do BID, possui indicadores que complementam aqueles já existentes na NBR ISO 37.120/2017 pois, tendo sido desenvolvidos para a América Latina e Caribe, possuem especificidades pertinentes para analisar problemas característicos enfrentados por países do continente.

As quatro ferramentas selecionadas para este trabalho têm algumas características em comum em relação aos indicadores, que são a avaliação dos meios de gestão de recursos (como água e energia), a existência de planos e monitoramento para minimização de problemas relacionados a desastres naturais, além da preocupação em evitar a expansão da área urbana.

Apesar de possuir indicadores que avaliem o que seria o resultado final dessa gestão, indicadores como Eficiência Energética (SBTool_PT - UP), Concepção de Projetos para Conservação de Habitat ou Várzea e Corpos d'Água (LEED ND) e Existência de planos de contingência adequados para desastres naturais (BID) implicam na importância de haver um planejamento prévio, pois através dele é possível produzir melhores resultados futuros. Tais indicadores, portanto, mostram-se relevantes para serem utilizados em uma norma tal como a NBR ISO 37.120/2017.

Ademais, enquanto a Norma enfatiza quantidades e dimensões de alguns itens (tamanho de área de recreação ou quilômetros de vias para transporte público e bicicletas), as ferramentas selecionadas por vezes direcionam para os mesmos objetos de forma qualitativa, avaliando não a quantidade de áreas de recreação da cidade, mas a sua proximidade em relação às áreas residenciais.

Como outro exemplo, pode-se citar as ciclovias, sobre as quais a Norma avalia a relação entre a extensão total das ciclovias e a quantidade de habitantes. Por sua vez, as ferramentas propõem que o desenho das vias para bicicletas seja feito de modo a ter conexões coerentes e práticas, ou seja: se estão conectando as áreas residenciais a áreas centrais onde se encontram as maiores ofertas de postos de trabalho e escolas.

A seguir, são apresentadas algumas considerações específicas às categorias pertencentes à Norma NBR ISO 37.120/2017, tanto em relação à análise qualitativa dos indicadores da Norma quanto em comparação às ferramentas selecionadas para este estudo. Também são apresentadas tabelas com indicadores provenientes das demais FASU que poderiam ser aproveitados pela Norma, assim como os indicadores provenientes de outras ferramentas e que seriam interessantes para a utilização na norma NBR ISO 37.120/2017.

Tomando-se a cidade de Vitória como estudo de caso e utilizando-se das práticas empregadas na cidade como base para a análise, os indicadores foram identificados como aqueles que podem contribuir para que o município possa avaliar se suas práticas encontram-se em conformidade com o desenvolvimento sustentável e quais as áreas que necessitam de melhorias. As Tabelas 19 a 31 apresentam esses indicadores e aqueles em comum entre as ferramentas são apresentados na mesma linha.

Economia

continua			
LEED ND	BREEAM	SBTool_PT – UP	ICES
<i>Communities</i>			
Crédito 13: Produção local de alimentos	-	I-30 Produção Local de Alimentos	-
-	SE 14 - Vernáculo local	I-38 Economia local	-
-	SE 01 - Impacto Econômico	-	-

conclusão			
-	SE 17 - Treinamento e habilidades	-	-
-	-	-	64 Dias para obter uma licença de negócios
-	-	-	65 Existência de uma plataforma logística
-	-	-	68 Emprego informal como porcentagem do emprego total

Tabela 19: indicadores relacionados a Economia existentes em outras FASU.

Fonte: a autora.

Juntamente à esfera do meio ambiente, a economia tornou-se importante para a sustentabilidade urbana, pois de acordo com o Relatório de Brundtland, os problemas econômicos de muitos países mostravam-se como um empecilho para que houvesse investimento em tecnologias e infraestrutura. Assim, foi acordado que os países desenvolvidos deveriam fornecer ajuda àqueles em desenvolvimento, a fim de que esses não prejudicassem os investimentos relacionados ao bem-estar social em prol de aprimoramento tecnológico (WCED, 1987; BRASIL, 1995).

As ferramentas analisadas procuram avaliar a forma como a economia cresce junto à empregabilidade local e ao incentivo dado, almejando o crescimento econômico, a novos negócios e ao consumo de alimentos produzidos nas proximidades. Um dos princípios do *Smart Growth*, presente nas características dessas ferramentas, é o de desenvolvimento urbano compacto (JEPSON JR; EDWARDS, 2010). A disponibilidade de comércio e negócios nas proximidades das áreas residenciais contribui, portanto, para um crescimento considerado inteligente.

Em relação à produção local de alimentos, as características territoriais de Vitória fazem com que esse aspecto seja questionável, uma vez que a cidade não possui área rural. Porém, considerando que a capital faz parte de uma área metropolitana, pode-se ponderar que o consumo de alimentos e produtos das cidades próximas como uma vantagem.

A NBR ISO 37.120/2017 faz uma avaliação numérica de empregos, de pessoas vivendo abaixo da linha de pobreza, de dados sobre número de empresas, de novas patentes e de valores de imóveis. Dessa forma, os indicadores apresentam-se semelhantes, porém o enfoque relacionado ao fomento do crescimento da economia local destaca-se nas ferramentas, enquanto a Norma não apresenta variações nos diferentes tipos de produção e serviços locais.

Educação

LEED ND	BREEAM <i>Communities</i>	SBTool_PT – UP	ICES
-	-	-	72 Taxa de alfabetismo entre os adultos
-	-	-	73 Porcentagem de estudantes com nível satisfatório em provas padronizadas de leitura
-	-	-	74 Porcentagem de estudantes com nível satisfatório em provas padronizadas de matemática

Tabela 20: indicadores relacionados a Educação existentes em outras FASU.

Fonte: a autora.

A Norma faz uma avaliação complexa dos dados de estudantes que terminaram cada etapa de ensino, além da divisão entre os gêneros masculino e feminino, da relação entre o número de professores por alunos do ensino primário e também do número de pessoas com ensino superior. Não foram encontrados indicadores em relação à educação nas ferramentas LEED ND, BREEAM Communities e SBTool_PT-UP. A ICES possui indicadores semelhantes, porém também inclui a taxa de alfabetização entre adultos e o nível de satisfação com a nota dos alunos em leitura e matemática, ao invés do número de alunos que concluíram certa etapa do ensino.

Dentre os indicadores da ICES, o referente à taxa de alfabetização seria relevante para ser aplicado em Vitória ou em outras cidades brasileiras. A taxa de analfabetismo no Brasil é de 6,8% da população de pessoas acima dos 15 anos de idade e vem caindo a cada ano (IBGE, 2018). Entretanto, essa é a média das cidades brasileiras, portanto os municípios com taxas mais emergentes devem ser identificadas. Assim, um indicador semelhante deveria ser incluído na Norma nacional.

Energia

continua			
LEED ND	BREEAM <i>Communities</i>	SBTool_PT - UP	ICES
-	-	-	16 Porcentagem de resíduos sólidos municipais da cidade utilizados como recurso energético
-	-	-	17 Porcentagem de domicílios da cidade com ligação autorizada à energia elétrica

conclusão			
-	-	-	22 Intensidade energética da economia
-	RE 01 – Estratégia energética	I-13 Eficiência Energética	23 Existência, monitoramento e cumprimento das normas de eficiência energética
Crédito 13: Infraestrutura energicamente eficiente	-	-	-
-	-	I-15 Gestão Centralizada de Energia	-

Tabela 21: indicadores relacionados a Energia existentes em outras FASU.

Fonte: a autora.

A NBR ISO 37.120/2017 e a ICES fazem uma avaliação pertinente da eficiência na distribuição de energia, assim como da qualidade do serviço. Além disso, a Norma possui indicadores para medir separadamente o consumo energético de residências e de edifícios públicos, sendo esta uma forma útil de analisar os meios de consumo de energia. Entre os indicadores sugeridos pela ICES, há um que se refere à intensidade energética na economia e busca a relação entre o consumo total de energia e o valor de compra do Produto Interno Bruto (PIB), em comparação aos demais países latino-americanos (BID, 2013).

Além de sugerir uma forma de se aproveitar os resíduos para gerar energia elétrica, a ICES também tem um indicador voltado para analisar a quantidade de domicílios com autorização para estarem conectados à rede de energia elétrica. No ano de 2018, aproximadamente 80 mil ligações clandestinas foram identificadas pela EDP no Estado do Espírito Santo, o que causa desvios na rede elétrica que abastece as áreas públicas, além de outros riscos para as pessoas que fazem esse tipo de ligação (MELLO, 2019).

As demais ferramentas acrescentam indicadores dentro da categoria energia como uma forma relevante de análise, no intuito de proporcionar infraestruturas e edificações energeticamente eficientes na cidade ou nas comunidades e vizinhanças, assim como a implementação de monitoramento e gerenciamento da eficiência energética.

Meio Ambiente

LEED ND	BREEAM <i>Communities</i>	SBTool_PT – UP	ICES
-	-	-	25 Existência, monitoramento e cumprimento de normas sobre a qualidade do ar
-	-	-	28 Existência e monitoramento de um inventário de gases de efeito estufa (GEE)
-	-	-	30 Emissões de GEE/PIB
-	-	-	31 Existência de planos de mitigação com o objetivo de redução por setor e sistema de monitoramento em vigor
Pré-requisito 2: Espécies em Risco e Comunidades Ecológicas	-	-	-
Pré-requisito 4: Conservação de Terras Agrícolas	-	-	-
Pré-requisito 5: Afastamento da Cota de Inundação	-	-	-
Crédito 6: Proteção de encostas íngremes	-	-	-
Crédito 7: Concepção de Projetos para Conservação de Habitat ou Várzea e Corpos d'Água	LE 03 - Poluição da água	-	-
Crédito 8: Restauração de Habitat ou Várzeas e Corpos d'Água	-	-	-
Crédito 9: Gestão da conservação do habitat ou Várzea e Corpos d'Água	-	-	-
Pré-requisito 4: Prevenção da poluição na atividade da construção	-	-	-
Crédito 15: Uso de materiais recicláveis na infraestrutura	RE 05 - Materiais de baixo impacto	-	-
Crédito 17: Redução da poluição luminosa	SE 16 - Poluição Luminosa	I-25 Poluição Luminosa	-
-	LE 01 - Estratégia ecológica	-	-
-	SE 10 - Adaptação às mudanças climáticas	-	-
-	RE 07 - Emissões de carbono de transporte	-	-

Tabela 22: indicadores relacionados a Meio Ambiente existentes em outras FASU.

Fonte: a autora.

Os indicadores presentes na Norma são referentes ao número de partículas poluentes no ar, poluição sonora e variedades de espécies nativas na cidade. Apesar de também conterem esses pressupostos, as ferramentas preocupam-se com a poluição luminosa e a utilização de materiais de baixo impacto ou recicláveis nos projetos urbanos. Além disso, avaliam a existência e a qualidade de planos para evitar a poluição do ar e da água e a expansão da cidade, de forma a utilizar terras agrícolas ou de preservação ambiental. A ferramenta LEED ND também possui indicadores relacionados à gestão, conservação e recuperação de áreas verdes e corpos d'água.

Apesar de uma das maiores preocupações ambientais do município de Vitória realmente ser relacionada à poluição do ar, outros indicadores relacionados a diferentes tipos de poluição também são importantes para a avaliação da sustentabilidade na cidade. Considerando-se que uma grande proporção do território municipal situa-se na parte insular, e também que o país possui um litoral com 7.367 Km de extensão (BRASIL, 2015), deveria, também, haver uma preocupação na avaliação da qualidade da água do mar.

Neste ano, a Prefeitura de Vitória realizou um mutirão, quando foram retiradas pelo menos 28,8 toneladas de resíduos de dentro da baía de Vitória, entre eles, móveis, eletrodomésticos e garrafas pet (MOREGULA, 2019). A PMV também realiza, semanalmente, análise da balneabilidade de 26 pontos das praias, indicando se a água está ou não própria para banho devido à poluição de efluentes (THEBALDI, 2019).

Por fim, Vitória não possui área rural, uma vez que sua expansão urbana já ocupou todo o seu território e que a outra parte dele é constituída por muitos morros e áreas de preservação ambiental. Porém, em vista do crescimento contínuo de muitas cidades, propõe-se adicionar indicadores relativos à avaliação da expansão do território urbano como forma de incentivo a poupar a utilização de terras agrícolas e de preservação ambiental. Procura-se, também, motivar a densidade urbana e, assim, resguardar os recursos naturais e economizar gastos públicos com a implementação e expansão de novas infraestruturas.

Finanças

LEED ND	BREEAM <i>Communities</i>	SBTool_PT – UP	ICES
-	-	-	102 Porcentagem de contas da municipalidade que são auditadas
-	-	-	103 Porcentagem de contas de empresas municipais auditadas por terceiros

Tabela 23: indicadores relacionados a Finanças existentes em outras FASU.

Fonte: a autora.

As demais ferramentas não possuem muitos indicadores relacionados à categoria de finanças municipais, uma vez que encontram-se relacionadas à governança, com foco na participação popular nas decisões orçamentárias. Na NBR ISO 37.120/2017 é feito um balanceamento de dados dos impostos, dívidas e despesas da cidade. Dessa forma, apenas a ICES mostrou indicadores que poderiam ser acrescentados e, assim como nas demais ferramentas, são também indicadores relacionados à participação popular para a análise das finanças do município.

Pode-se concluir que o fornecimento das informações referentes aos dados econômicos da cidade deve ser passível de acesso pelos cidadãos. Trata-se, também, de um indicador da transparência em relação às contas públicas. Porém, a participação popular nas decisões orçamentárias de projetos voltados para as comunidades e para a cidade são indicadores significativos para adesão da Norma.

Resposta a Incêndios e a Emergências

continua			
LEED ND	BREEAM <i>Communities</i>	SBTool_PT - UP	ICES
-	-	-	33 Existência de mapas de risco
-	-	-	34 Existência de planos de contingência adequados para desastres naturais
-	-	-	35 Existência de sistemas eficazes de alerta precoce
-	SE 13 - Gerenciamento de risco de inundações	I-27 Riscos Naturais e Tecnológicos	36 Gestão de risco de desastres no planejamento do desenvolvimento urbano
-	-	-	37 Porcentagem de produtos a entregar dos instrumentos de planejamento para a gestão de risco de desastres que foi completada

			conclusão
-	-	-	38 Alocação orçamentária para a gestão de risco de desastres
-	-	-	39 Infraestrutura fundamental em situação de risco devido a construção inadequada ou localização em área de risco não mitigável
-	-	-	40 Porcentagem de moradias em risco devido a construção inadequada ou localização em área de risco não mitigável
-	SE 03 - Avaliação de risco de inundação	-	9 Porcentagem de moradias afetadas pelas inundações mais intensas dos últimos 10 anos

Tabela 24: indicadores relacionados a Respostas a Incêndios e a Emergências existentes em outras FASU.

Fonte: a autora.

Uma vez que as ferramentas LEED ND, BREEAM Communities e SBTool_PT-UP foram desenvolvidas para projetos de novas áreas urbanas, seus indicadores voltados para emergências estão relacionados à criação de um gerenciamento para desastres naturais, e não para a análise dos resultados após essas situações emergenciais terem ocorrido. Já o ICES, desenvolvido para avaliar cidades da América Latina e Caribe, além de possuir indicadores semelhantes às ferramentas citadas, enfatiza inundações e deslizamentos de terra, desastres comuns no continente latino americano.

Nenhuma das demais ferramentas possui indicadores relacionados à resposta a incêndios ou ao Corpo de Bombeiros, apenas a NBR ISO 37.120/2017. Nesse sentido, a Norma se mostra mais avançada que as demais, porém, em relação aos desastres característicos do continente, propõe-se que a Norma brasileira adote os demais indicadores das categorias relacionadas aos desastres naturais encontradas na ICES.

Por fim, em virtude a possibilidade de ocorrências de desastres não naturais causados em consequência do descaso e da improbidade, recomenda-se que a Norma brasileira adote o indicador “Riscos Naturais e Tecnológicos” da ferramenta SBTool_PT-UP ou desenvolva um semelhante.

Governança

LEED ND	BREEAM <i>Communities</i>	SBTo-I_PT – UP	ICES
Crédito 12: Alcance e Envolvimento da Comunidade	GO 01 - Plano de consulta	-	94 Existência de um processo de planejamento participativo
-	-	-	95 Existência de um orçamento participativo
-	-	-	96 Sessões públicas de prestação de contas por ano
-	-	-	97 Existência de um orçamento plurianual
-	-	-	98 Remuneração do pessoal com base em um sistema de indicadores de desempenho.
-	-	-	99 Existência de sistemas eletrônicos para o acompanhamento da gestão municipal.
-	-	-	100 Existência de sistemas de aquisições eletrônicos
-	-	-	101 Índice de transparência
-	GO 03 - Revisão de projeto	-	-

Tabela 25: indicadores relacionados a Governança existentes em outras FASU.

Fonte: a autora.

Entre a Norma e as ferramentas existe uma grande diferença nos aspectos analisados em relação à governança. Enquanto a NBR ISO 37.120/2017 implementa uma análise baseada na participação e resultados de eleições, além de contabilizar condenações por corrupção e/ou suborno, as ferramentas focam na participação popular e no envolvimento da comunidade, tanto nas decisões dos novos projetos da cidade quanto no orçamento, além de utilizar índices de transparência.

Mesmo sendo as ferramentas analisadas, em sua maioria, voltadas para o desenvolvimento de novas áreas, essa é uma categoria que não se relaciona ao desenho de novos bairros ou comunidades, e sim ao gerenciamento dessas regiões. A ICES, também utilizada para avaliar áreas urbanas consolidadas, apresenta ainda indicadores com características direcionadas ao gerenciamento. Assim, pode-se inferir que essas seriam medidas que poderiam ser concretizadas dentro do âmbito administrativo do poder público, de forma que indicadores relacionados à participação popular e à transparência fossem elaborados para sua inclusão na Norma.

Uma crítica que pode ser feita em relação à avaliação dos indicadores relacionados ao processo eleitoral é a de que a Norma internacional busca analisar a participação popular, pois, em países onde o voto é facultativo, a porcentagem de eleitores demonstra ser um indicador da presença voluntária e da conscientização dos cidadãos sobre a importância do processo eleitoral.

Sendo o voto obrigatório no Brasil, tem-se uma porcentagem alta de pessoas que participaram das eleições. Dessa forma, não se pode afirmar que existe um número alto de pessoas dentro da faixa etária para votar em eleições que sejam conscientizadas sobre o processo eleitoral ou que tenham desejo de envolvimento neste, sendo esse o aspecto que a Norma pretende analisar. Assim, mesmo que tenha sido possível encontrar os valores para o indicador, a forma de avaliação torna-se equivocada, e não se aplica ao que a Norma está procurando avaliar.

Saúde

As ferramentas LEED ND, BREEAM Communities e SBTool Urban não possuem indicadores relacionados à saúde. Já a ICES possui indicadores muito parecidos com os da Norma NBR ISO 37.120/2017. A única diferença entre elas reside no fato de que, além da expectativa média de vida, a ICES também avalia a expectativa média de vida diferenciada por gênero.

Dessa maneira, pode-se dizer que a NBR ISO 37.120/2017 e a ICES são ferramentas inovadoras em relação a essa categoria de suma importância para a garantia do bem-estar social, assim como dependente de fatores sócio-econômicos.

Recreação

LEED ND	BREEAM <i>Communities</i>	SBTool_PT - UP	ICES
Crédito 9: Acesso a espaços públicos	-	I-34 Espaços Públicos	-
Crédito 10: Acesso a Áreas de Lazer	-	I-29 Equipamentos de Lazer	-
Crédito 4: Paisagismo com uso eficiente de água	-	-	-

Tabela 26: indicadores relacionados à Recreação existentes em outras FASU.

Fonte: a autora.

Sobre os espaços de recreação, a Norma requer a informação, em metros quadrados, da área dos estabelecimentos de recreação existentes, divididas por 100

mil habitantes. Há dois indicadores diferentes, separados entre áreas cobertas e ao ar livre. Ao invés de dispor um dos indicadores relatando a quantidade de áreas de recreação por habitantes, as ferramentas LEED ND e SBTool_PT - UP avaliam o acesso a esses locais dentro de um raio de alguns quilômetros (entre 1,6 km e 3,2 Km de distância a pé de acordo com a LEED ND), sua disponibilidade (mínimo de 30m² por habitante de acordo com a SBTool_PT), assim como a qualidade dos equipamentos e uso inteligente de água para o paisagismo urbano.

A pesquisa de Martinez *et al.* (2016) sobre Curitiba, aponta que 46% da população da cidade afirma não ter acesso às áreas recreativas. Dessa forma, a proximidade dos espaços de recreação são importantes para a população, tendo em vista que uma cidade pode apresentar uma grande quantidade de áreas verdes e de lazer, porém localizadas de forma desigual pelo território, não sendo acessadas por toda a população. Nesse caso, a medida por facilidade de acesso torna-se mais significativa.

Sendo Vitória uma cidade já consolidada, torna-se difícil a designação de novos terrenos para a criação de áreas de recreação. Porém, com base nesses indicadores, poderia-se implementar diretrizes para a construção de novas áreas de recreação em zonas e bairros residenciais, de forma a promover o aproveitamento de terrenos que possam estar livres no futuro ou vir a serem adquiridos pelos órgãos públicos.

Segurança

LEED ND	BREEAM Communities	SBTool_PT – UP	ICES
-	-	-	82 Porcentagem de violência doméstica (nos últimos 12 meses)
-	-	-	83 Porcentagem de violência doméstica (durante toda a vida)
-	-	-	86 Porcentagem de cidadãos que se sentem seguros
-	-	-	87 Taxa de vitimização

Tabela 27: indicadores relacionados a Segurança existentes em outras FASU.

Fonte: a autora.

Apenas a ferramenta ICES, além da Norma NBR ISO 37.120/2017, que é o objeto de estudo desta pesquisa, possui indicadores relacionados à segurança da população, não tendo as demais apresentado essa categoria ou indicadores. Os

indicadores da NBR ISO 37.120/2017 requerem a coleta de dados sobre números de crimes, contingente policial e tempo de resposta aos chamados. A ICES possui indicadores muito semelhantes, porém também leva em consideração dados sobre violência doméstica.

Tendo em vista que o Espírito Santo é o terceiro estado brasileiro com o maior número de casos de feminicídio (ESPÍRITO SANTO, 2018) e que este é um crime recorrentemente relatado em outras cidades do país, a adoção desses indicadores poderia ser aproveitada pela Norma brasileira.

Habitação

LEED ND	BREEAM <i>Communities</i>	SBTool_PT - UP	ICES
-	SE 05 - Provisão de habitação	-	-
-	-	-	43 Porcentagem de moradias que não respeitam os padrões de habitabilidade definidos pelo país

Tabela 28: indicadores relacionados a Habitação existentes em outras FASU.

Fonte: a autora.

Assim como nas categorias de Saúde e Segurança, apenas a ICES, além da NBR ISO 37.120/2017, possui dois indicadores referentes à habitação. Um deles, semelhante ao que consta na Norma, refere-se ao déficit de habitação, e o outro está relacionado à qualidade dos materiais de construção utilizados nas habitações e na estrutura e revestimentos de acabamento.

Tendo em vista que o Brasil possui diversas áreas urbanas classificadas como núcleos urbanos irregulares e que, em Vitória, 47% do território ocupado é constituído desse tipo de assentamento (PMV, 2018), é visível que a qualidade dos materiais utilizados nas habitações é um indicador pertinente para ser incluído na Norma brasileira.

Resíduos Sólidos

Nessa categoria, a NBR ISO 37.120/2017 faz uma análise apurada de como os resíduos são descartados e tratados – se através do uso de aterros sanitários, da queima de resíduos, do tratamento de resíduos recicláveis ou de outros. Dentre as ferramentas estudadas, a maioria apenas possui indicadores que avaliam se há

gerenciamento dos resíduos. Dessa forma, tem-se novamente que a única ferramenta com um indicador contendo algum diferencial em relação à Norma estudada é a ICES, pois requisita a vida útil remanescente, em anos, das instalações do aterro sanitário.

Telecomunicações e Inovação

Os indicadores da NBR ISO 37.120/2017 requisitam informações referentes ao número de linhas de telefones fixos e móveis, além de conexões residenciais com a *internet* existentes na cidade em relação ao número de habitantes. O único diferencial em relação à ICES é que esta não pede número de linhas de telefone fixo, porém requer dados sobre quantos planos de *internet* móvel existem. As demais ferramentas estudadas não possuem indicadores semelhantes.

Transporte

LEED ND	BREEAM <i>Communities</i>	SBTool_PT – UP	ICES
-	-	-	57 Idade média da frota do transporte público
-	-	-	59 Velocidade média de viagem na via pública principal durante horário de pico
Crédito 8: Gestão da demanda de transporte	TM 01 – Avaliação de transporte	I-31 Transportes Públicos	61 Sistema de planejamento e administração de transporte
Crédito 4: Rede e Armazenamento Ciclovitário	TM 05 – Instalações de ciclismo	-	-
	TM 03 – Rede de ciclismo	-	-
Crédito 7: Instalações de Trânsito	TM 06 – Instalações de transporte público	-	-
-	TM 04 - Acesso ao transporte público	-	-

Tabela 29: indicadores relacionados a Transporte existentes em outras FASU.

Fonte: a autora.

Assim como em outras categorias, tais como Meio Ambiente e Recreação, as demais FASU consideram não só uma avaliação quantitativa mas também qualitativa das vias e dos meios de transporte. Destaca-se, entre os indicadores das ferramentas estudadas, a necessidade de uma gestão para a demanda de transportes públicos. Tal gestão deve preocupar-se não só com o contingente existente, mas com a manutenção da frota e com disponibilidade de diferentes

modais para uso da população. Por fim, recomenda-se a criação de indicadores que analisam qualitativamente as conexões das rotas de transportes públicos e de ciclovias.

Para uma cidade como Vitória, o indicador referente às conexões entre as ciclovias destaca-se como de grande importância, considerando-se o potencial de uso desse meio de transporte em relação à distribuição desigual no perímetro urbano.

Em relação aos meios e vias de transporte por veículos automotivos, o município encontra-se em uma situação complexa. Em Vitória, que faz parte da RMGV, ainda se concentra a maior parte do comércio e serviços, e encontra-se como ponto de convergência para moradores de outras cidades, mas que ali estudam e trabalham. Dessa forma, os meios e vias de transporte em Vitória não podem ser planejados apenas a nível municipal, mas também de forma a integrar essa demanda das demais cidades da RMGV.

Uma das dificuldades em encontrar informações referentes aos dados de transporte público no município se deu em consequência de o principal meio de transporte público de Vitória não ser apenas municipal, mas organizado por apenas uma empresa de ônibus, que também atende aos municípios de Vila Velha, Serra, Cariacica, Guarapari e Fundão. Sendo assim, não há dados referentes apenas à capital.

Planejamento Urbano

continua			
LEED ND	BREEAM Communities	SBTool_PT – UP	ICES
-	LE 02 - Uso do Solo	-	47 Existência e implementação ativa de um plano de uso do solo
-	-	-	48 Plano mestre atualizado e legalmente vinculante
-	SE 15 - Projeto inclusivo	I-32 Acessibilidade Pedestre	62 Índice de acessibilidade
Crédito 1: Locais Preferenciais	-	-	-
Crédito 1: Vias para Pedestre	TM 02 - Ruas seguras e atrativas	-	55 Quilômetros de vias pavimentadas e de pedestres por 100.000 habitantes

conclusão			
Crédito 2: Desenvolvimento compacto	-	-	41 Taxa de crescimento anual da malha urbana
Crédito 2: Reurbanização de áreas contaminadas	-	I-6 Reutilização de Solo Urbano	-
Crédito 3: Localização com Redução da Dependência de Automóveis	-	-	-
Crédito 14: Ruas arborizadas e sombreamento	-	-	-
Crédito 5: Utilização de edifícios existentes	RE 02 - Edifícios e infraestrutura existente	I-7 Reabilitação do Edificado	-
Crédito 6: Preservação do patrimônio histórico e sua adaptação ao uso	-	I-35 Valorização do Patrimônio	-
Crédito 9: Redução de ilhas de calor	SE 08 - Microclima	-	-
Crédito 10: Orientação Solar		-	-
Crédito 12: Sistemas Urbanos de aquecimento e resfriamento		-	-
-	SE 02 Necessidades demográficas e econômicas	-	-
-	I-8 Rede de Infraestruturas Técnicas	-	-
-	SE 11 - Infraestrutura verde	-	-

Tabela 30: indicadores relacionados a Planejamento Urbano existentes em outras FASU.

Fonte: a autora.

A NBR ISO 37.120/2017, criada para avaliar cidades já estabelecidas, leva em consideração poucos indicadores na categoria de Planejamento Urbano. A ICES apresenta diversas semelhanças, porém, mesmo tendo sido desenvolvida para cidades já estabelecidas, possui o indicador sobre a implementação do plano de uso do solo, além de outro sobre a taxa de crescimento urbano. Esses indicadores podem ser utilizados nas tomadas de decisões de planos urbanos futuros.

Pela análise, é possível observar a presença, nas FASU, da preocupação com o desenvolvimento compacto e com não permitir que a cidade se expanda de forma a ocupar áreas agrícolas e de proteção ambiental, de modo que se mostrem de acordo com os princípios do *Smarth Growth*. As ferramentas LEED ND, BREEAM Communities e SBTool_PT - UP são, nesse sentido, mais abrangentes, uma vez que são voltadas para auxiliar o desenvolvimento de projetos de novas áreas. Porém,

alguns de seus indicadores poderiam ser empregados também em projetos de renovação do meio urbano e estão sendo levados em consideração neste estudo.

Essas ferramentas também possuem indicadores que avaliam projetos para reurbanização de áreas, reutilizando o solo urbano e edificações existentes para a expansão urbana, em oposição ao crescimento por espraiamento, de forma a aproveitar a estrutura e infraestrutura já existentes. Assim, os indicadores que podem ser utilizados como ferramentas para projetos de renovação podem ser aproveitados também pela Norma NBR ISO 37.120/2017. Entre as questões levantadas por essas ferramentas, está a da criação de ruas atrativas e que gerem não só as sensações de conforto para andar, mas também de segurança.

Por fim, em relação aos indicadores adicionais sobre acessibilidade e estrutura das vias de pedestres das demais FASU, constatou-se que estas não estão na categoria de Planejamento ou Desenho Urbano, e sim na de transportes. Uma vez que a qualidade das calçadas e ruas afetam diretamente a acessibilidade pelo uso dos pedestres, principalmente aqueles portadores de necessidades especiais, é necessário haver indicadores relacionados a tais temáticas dentro da referida Norma.

Ademais, é conveniente mencionar que em momento algum a NBR ISO 37.120/2017 propõe um indicador relacionado à acessibilidade das vias para pedestres e calçadas. Faltam, portanto, indicadores relacionados a esse tipo de infraestrutura. Como existe dentro de uma cidade como Vitória, bairros com diferentes níveis de qualidade da infraestrutura, pode-se estabelecer que esses indicadores sejam utilizados para avaliar separadamente cada bairro ou zona, de forma a estabelecer aqueles que têm uma prioridade em melhorar sua infraestrutura.

Esgoto

Os indicadores da NBR ISO 37.120/2017 requerem a coleta de dados dos diversos tipos de tratamento de esgoto, de forma a realizar uma avaliação não só do número de residências atendidas pela coleta, mas também da porcentagem de esgoto tratado e das etapas realizadas para o tratamento. A ICES também possui indicadores semelhantes, porém a NBR ISO 37.120/2017 faz uma análise mais aprofundada.

Dentre as outras ferramentas, a SBTool_PT-UP possui um indicador que aponta a necessidade de uma gestão dos efluentes. As demais não possuem

especificidades para a categoria, limitando-se a informar que deve haver uma gerência dos esgotos. Pode-se, então, afirmar que a NBR ISO 37.120/2017 possui indicadores mais avançados nessa categoria.

Água e Saneamento

LEED ND	BREEAM <i>Communities</i>	SBTool_PT - UP	ICES
Crédito 8: Gestão de águas pluviais	LE 06 - Colheita de água de chuva	-	-
-	-	I-18 Gestão Centralizada da Água	-
-	-	-	4 Qualidade da água

Tabela 31: indicadores relacionados a Água e Saneamento existentes em outras FASU.

Fonte: a autora.

Semelhante ao ocorrido em relação à categoria Energia, a NBR ISO 37.120/2017 avalia a porcentagem de residências que possuem acesso à água, além de averiguar a qualidade desse sistema de abastecimento. As demais ferramentas também sugerem uma avaliação do processo de gestão da água, além de possuírem indicadores relacionados ao uso de água de chuvas. Indicadores referentes ao reuso de água também são desejáveis, observando-se que esse é um método utilizado pela Prefeitura de Vitória na irrigação de canteiros e jardins públicos, podendo, também, ser uma prática comum em outras cidades brasileiras.

6.3 Análise da avaliação pelos *benchmarks*

Conforme observado na Tabela 1, entre os 39 indicadores que puderam ser avaliados, 22 foram classificados como verdes, isto é, apresentaram valores em conformidade com o conceito de sustentabilidade. Por sua vez, 13 indicadores foram classificados como vermelhos, apresentando práticas não sustentáveis e que devem ser priorizadas para melhorias. Apenas dois foram classificados amarelos, ambos dentro da categoria Água e Saneamento.

Porém, tendo em vista que foram encontrados *benchmarks* para menos da metade dos indicadores pertencentes a NBR ISO 37.120/2017, não é possível tomar aqueles verificados como uma mostra para avaliar o município de Vitória. Todavia, a

pesquisa pretendeu analisar aqueles que foram identificados. A Tabela 15 mostra a relação de total de indicadores da Norma que puderam ser avaliados de acordo com o atribuído pelos *benchmarks* da ICES:

Categoria	Total de indicadores	Benchmarks identificados	Representação em porcentagem (%)
Economia	7	2	28,57%
Educação	7	1	14,28%
Energia	7	4	57,14%
Meio Ambiente	8	2	25%
Finanças	4	2	50%
Resposta a Incêndios e Emergências	6	0	0%
Governança	6	0	0%
Saúde	7	4	57,14%
Recreação	2	2	100%
Segurança	5	1	20%
Habitação	3	1	33,3%
Resíduos Sólidos	10	6	60%
Telecomunicações e Inovação	3	2	66,66%
Transporte	9	5	55,55%
Planejamento Urbano	4	2	50%
Esgoto	5	1	20%
Água e Saneamento	7	4	57,14%

Tabela 32: relação entre indicadores da Norma NBR ISO 37.120/2017 e *benchmarks* encontrados.

Fonte: a autora.

Feita a separação por categorias, pode-se observar que somente para 9 delas, metade das existentes, os *benchmarks* encontrados correspondem a 50% ou mais dos indicadores. Não foram encontrados *benchmarks* para nenhum indicador das categorias Resposta a Incêndios e Emergências e Governança.

Dois *benchmarks* da categoria de Finanças (os correspondentes aos indicadores 9.3 e 9.4) requisitam, para a avaliação, que os resultados sejam comparados com uma cidade de referência para melhores práticas dentro do país. Por conseguinte, não foi possível fazê-lo, pois não é da proposta deste estudo selecionar cidades para comparação a partir dos resultados dos indicadores de perfil de Vitória. A categoria de Saúde, apesar de não possuir todos os resultados da busca dos indicadores, possui 4 deles com *benchmarks*, e todos eles foram avaliados como sustentáveis.

Foram identificados *benchmarks* para 6 dos 10 indicadores da categoria Resíduos Sólidos, dos quais 5 apresentaram-se como sustentáveis e um, referente aos resíduos reciclados, foi avaliado como não sustentável. A categoria já havia

ficado em destaque na Norma em relação às demais ferramentas por fazer uma avaliação mais íntegra de como os resíduos sólidos são tratados. A cidade de Vitória está em conformidade com as práticas mais sustentáveis, porém ainda precisa evoluir em relação à reciclagem de materiais.

Para a categoria Transportes também foram identificados *benchmarks* para mais de 50% de seus indicadores, ou seja, 5 de 9. Porém, todos os valores atribuídos foram classificados como vermelhos, apontando que, em relação aos meios de transporte, a cidade de Vitória não apresenta práticas próximas das sustentáveis para mais da metade dos indicadores da Norma.

Telecomunicações e Inovação, com apenas 3 indicadores e *benchmarks* identificados para 2 deles, apresentaram apenas a classificação verde, ou seja, prática sustentável. A categoria de Recreação é considerada a única que pôde ter *benchmarks* para avaliá-la completamente. Porém, isso só foi possível devido ao fato da cidade de Vitória não diferenciar áreas ao ar livre das cobertas em seu cálculo de espaços de recreação, de forma que os indicadores utilizam-se da mesma resposta.

Uma vez que poucos *benchmarks* correspondentes aos indicadores da NBR ISO 37.120/2017 foram identificados, equivalente a 39% dos indicadores da Norma, não se pôde avaliar a cidade de Vitória em relação ao quanto ela é sustentável. Dentre as categorias, apenas a de Recreação poderia ser avaliada de forma íntegra. Entretanto, a própria categoria não pode ter seus indicadores respondidos corretamente, uma vez que estes foram respondidos de forma similar, e não com os valores exatos requisitados pela Norma. Assim, não foi possível fazer uma análise das categorias individualmente.

Capítulo 7

CONCLUSÃO

Sendo a construção civil e, por conseguinte, as cidades, os maiores agentes poluidores e responsáveis pelas emissões de gases causadores do efeito estufa no planeta, além de apresentarem problemas tais como poluição das águas, engarrafamentos, consumo irresponsável dos recursos naturais, entre outros, é imprescindível que ações sejam tomadas para mitigar as consequências causadas ao meio ambiente pelo crescimento urbano desenfreado. É preciso contribuir para os processos de tomadas de decisão dos poderes públicos ao elaborar os Planos Diretores.

As preocupações com o meio ambiente fomentaram diversas reuniões importantes ao longo do século XX, estendendo-se ao século XXI. Discussões que tornaram-se indispensáveis para a pesquisa de soluções mais sustentáveis, buscando estratégias para amenizar as ações danosas ao meio ambiente, e esforçando-se para, concomitantemente, não prejudicar o aprimoramento socioeconômico de nações, principalmente aquelas em desenvolvimento.

Tais preocupações resultaram na elaboração de ferramentas para avaliação de sustentabilidade em construções e, posteriormente, para análise da sustentabilidade em projetos e meios urbanos. Essas ferramentas têm apresentado-se não só como avaliadoras de projetos, mas como diretrizes dos mesmos, de forma a causarem um impacto nulo ou, se possível, positivo nos novos desenhos de assentamentos urbanos e nos projetos de revitalização, principalmente em cidades que buscam atrair mais investidores, turistas e mão-de-obra especializada.

Por outro lado, a grande quantidade de ferramentas e a divergência entre número e qualidade de indicadores que as compõem têm impedido a padronização dessas medidas, de forma que a criação da Norma internacional ISO 37.120:2014 surgiu com o propósito de facilitar a compreensão e comparação entre as cidades. A iniciativa para a tradução da Norma por parte da ABNT demonstra o interesse por busca de soluções mais sustentáveis por parte do governo brasileiro, o que resultou

na Norma NBR ISO 37.120/2017. Porém, sendo justamente uma tradução e, não havendo um processo de adequação dos indicadores para o cenário nacional, constatou-se a necessidade de uma verificação da eficiência da aplicabilidade da Norma no país.

Considerando que a Norma não dispõe de uma metodologia, de parâmetros, de valores de referência ou de *benchmarks* para avaliar os resultados dos indicadores, fez-se necessária uma investigação com o objetivo de buscar uma forma de medir a qualidade dos dados pertinentes aos indicadores ou, se for o caso, de propor adaptações.

A busca por *benchmarks* em outras ferramentas provou-se ineficaz, uma vez que a maioria destas possui indicadores qualitativos e não quantitativos, sendo a ICES a mais parecida com a Norma NBR ISO 37.120/2017. Porém, mesmo tendo a apresentação dos seus indicadores de forma semelhante, foram poucos os indicadores em comum, de forma que a busca pelos *benchmarks* tornou-se infrutífera. Assim, salienta-se a necessidade da Norma estabelecer seus próprios *benchmarks*, permitindo, assim, meios para que as cidades possam avaliar de forma mais eficiente seus resultados.

Esta pesquisa contribuiu com a análise qualitativa da aplicabilidade da Norma em uma capital brasileira, de forma a compreender os procedimentos para a coleta de dados. Para isso, embasou-se na metodologia existente na própria Norma, valendo-se também da Lei de Acesso à Informação, que garante aos cidadãos a coleta de informações de órgãos públicos e fornecedores de outros serviços, como energia elétrica e água.

Em relação à análise da aplicabilidade da Norma, pode-se afirmar que foi bem sucedida, uma vez que 91% dos valores pertinentes aos indicadores foram encontrados, mesmo que alguns destes não estivessem atualmente sendo medidos, de forma que se provou possível encontrar tais respostas.

É necessário enfatizar que a coleta de dados por parte de terceiros não foi uma forma rápida de efetivar a pesquisa, uma vez que houve indicadores que levaram mais de quatro meses para terem seus chamados adequadamente respondidos e outros que, na entrega desta pesquisa, ainda não foram atendidos. Porém, a maioria das respostas mostraram-se atendidas rapidamente, além de várias outras encontrarem-se disponibilizadas nos sites, com acesso irrestrito *online*.

Destacam-se também os indicadores cujos valores não são medidos, cabendo aos órgãos competentes adequarem-se buscando elaborar maneiras de fazer com que tais medidas sejam possíveis, utilizando-se, para tanto, do conhecimento que pode ser compartilhado com outras cidades, em especial aquelas cujos dados obtidos a partir dos indicadores de perfil sejam semelhantes.

A comparação com os *benchmarks* identificados, mesmo sendo infrutífera para avaliar efetivamente os indicadores da NBR ISO 37.120/2017, expôs diversos aspectos positivos e negativos em relação aos dados apresentados no estudo de caso em Vitória. Entre os positivos, pode-se citar as categorias de Resíduos Sólidos e Telecomunicações e Inovação, pois foi possível identificar que a forma de disposição dos resíduos sólidos pelo município e as conexões de telefone e *internet* enquadram-se entre as práticas consideradas sustentáveis, correspondendo ao *benchmark* de cor verde.

Porém, mesmo com a maioria de seus indicadores apresentando uma avaliação considerada como sustentável, na categoria de Resíduos Sólidos constatou-se que o município direciona uma porcentagem muito pequena de resíduos para a reciclagem. Esse, portanto, é um problema que ainda precisa de mais atenção da administração para ser solucionado.

A categoria de Energia também apresentou algumas divergências. Enquanto a distribuição de energia elétrica e a qualidade do serviço foi avaliada como prática sustentável, o gasto de energia na cidade é muito grande. Adicionalmente, não há medição para identificar os gastos energéticos dos edifícios e das áreas públicas, o que dificulta o desenvolvimento de estratégias para diminuir o consumo de energia dessas áreas e edificações. Também não é contabilizada a energia proveniente de fontes renováveis, assim não há como avaliar o seu uso na cidade.

Quanto aos negativos, destaca-se a categoria de Transportes, na qual todos os *benchmarks* foram marcados como vermelhos, isto é, de práticas não sustentáveis. Isso demonstra a necessidade de desenvolver políticas públicas voltadas à melhoria dos serviços assim como de criar estratégias para a diminuição dos números de mortes causados no trânsito. O único indicador da categoria Segurança que pôde ser avaliado, relacionado ao número de homicídios, mostra que a relação de homicídios cometidos na cidade não só é insustentável, como alarmante, uma vez que apresenta-se mais de 5 vezes maior que o *benchmark* amarelo, que seria uma prática não muito sustentável.

Apesar da identificação dos *benchmarks* não ter abrangido todos os indicadores da Norma, pode-se afirmar que há um esforço do município de Vitória para ser uma cidade mais sustentável.

Mesmo que tenham sido apresentados mais aspectos negativos do que positivos na avaliação, constata-se que está presente nas políticas públicas a busca por identificação dos problemas, a fim de elaborar novas estratégias para que a cidade torne-se mais sustentável. A administração da cidade de Vitória apresenta-se, então, disposta a colaborar para se tornar cada vez mais sustentável e inteligente, participando de avaliações por meio de *rankings* e redes de sustentabilidade.

É relevante expor o esforço realizado pelo Portal do Observatório de Indicadores da Cidade de Vitória (Observa Vix), cujo trabalho, baseado em indicadores do ICES e outras ferramentas de sustentabilidade urbana, já coletou valores referentes a 406 indicadores, muitos dos quais contribuíram para esta pesquisa como fonte de informação.

Porém, o portal Observa Vix não dispõe de *benchmarks* correspondentes a todos os indicadores da NBR ISO 37.120/2017. Assim, para suprir essa necessidade, são apresentados os valores dos anos anteriores a fim de utilizá-los como forma de comparação para acompanhar a evolução da cidade em sua pretensão por ser mais sustentável. Dessa forma, percebe-se a necessidade existente para identificação de *benchmarks* apropriados para cada indicador, imprescindível para estabelecer parâmetros para que os poderes públicos possam identificar problemas e estipular prioridades.

Considerando-se que a maioria dos indicadores teve seu valor identificado e que as cidades brasileiras devem seguir normas e leis que garantam a seus cidadãos saneamento básico, energia, água, educação, sistema de saúde e outros serviços, pode-se afirmar que é possível realizar a aplicação da Norma em cidades brasileiras.

Uma vez que os valores dos indicadores não consigam ser identificados ou produzidos, pode-se considerar a ausência desse resultado como diretriz para áreas que necessitam ser priorizadas, de forma que seja possível coletar ou produzir estes valores. Salienta-se a necessidade do compartilhamento de informação, a fim de que as cidades brasileiras possam contribuir umas com as outras em seu

desenvolvimento por meios urbanos e comunidades mais sustentáveis, assim como o desenvolvimento de *benchmarks*, de forma a facilitar a avaliação dos resultados.

Salienta-se a necessidade de que os organizadores da Norma adequem e adicionem alguns indicadores de forma a tornarem-na mais apropriada a um país latino americano e em desenvolvimento. Problemas relacionados a desastres naturais e tecnológicos, administração qualitativa e não só quantitativa de serviços públicos como saúde e educação, assim como a garantia de uma infraestrutura adequada e acessível, devem ser mais enfatizados nas próximas versões da Norma.

Adicionalmente, com o objetivo de instigar outras pesquisas, recomenda-se desenvolver uma investigação mais ampla com o objetivo de encontrar parâmetros adequados para avaliação dos indicadores da NBR ISO 37.120/2017, utilizando-se também da comparação com outras cidades que se encaixem em características semelhantes às apontadas nos indicadores de perfil.

Referências

AGÊNCIA DE REGULARIZAÇÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS DO ESPÍRITO SANTO (ARSP-ES). **Balanço energético do Espírito Santo 2018 – Ano-base 2017**. Disponível em: <

<https://arsp.es.gov.br/Media/arsi/Energia/Boletins/Balan%C3%A7o%20Energ%C3%A9tico/BalancoEnergetico2018.pdf> >. Acesso em: 14 jan. 2019.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **45 barragens preocupam órgãos fiscalizadores, aponta Relatório de Segurança de Barragens elaborado pela ANA**. Brasil, 2018. Disponível em: <<https://www.ana.gov.br/noticias/45-barragens-preocupam-orgaos-fiscalizadores-aponta-relatorio-de-seguranca-de-barragens-elaborado-pela-ana>>. Acesso em: 21 ago. 2019.

AMEEN, Raed Fawzi Mohammed; MOURSHED, Monjur; LI, Haijiang. A critical review of environmental assessment tools for sustainable urban design. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 55, p. 110-125, 2015.

ANGELIDOU, Margarita. Smart cities: A conjuncture of four forces. **Cities**, v. 47, p. 95-106, 2015.

ANGOTTI, Tom; IRAZÁBAL, Clara. Planning Latin American Cities: Dependencies and “Best Practices”. 2017. In: **Latin American Perspectives**. Nova Iorque, Estados Unidos da América, 2017. p. 1-19.

ANTHOPOULOS, Leonidas G.; VAKALI, Athena. Urban planning and smart cities: Interrelations and reciprocities. In: **The Future Internet Assembly**. Springer, Berlin, Heidelberg, 2012. p. 178-189.

ARMAN, Arry Akhmad; ABBAS, Antragama Ewa; HURRIYATI, Ratih. Analysis of Smart City Technology Initiatives for City Manager to Improve City Services and Quality of Life Based on ISO 37120. In: **Proceedings of the 2015 2nd International Conference on Electronic Governance and Open Society: Challenges in Eurasia**. ACM, 2015. p. 193-198.

ARTMANN, Martina; KOHLER, Manon; MEINEL, Gotthard; GAN, Jing; IOJA, Ioan-Cristian. How smart growth and green infrastructure can mutually support each other – A conceptual framework for compact and green cities. **Ecological Indicators**, 2017.

BARBIERI, José Carlos et al. Inovação e sustentabilidade: novos modelos e proposições. **RAE-Revista de Administração de Empresas**, v. 50, n. 2, p. 146-154, 2010.

BENTO, Sarah Corrêa; CONTI, Diego de Melo; BAPTISTA, Rodrigo Martins; GHOBRI, Carlos Nabil. As Novas Diretrizes e a Importância do Planejamento

Urbano para o Desenvolvimento de Cidades Sustentáveis. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade: GeAS**, v. 7, n. 3, p. 469-488, 2018.

BID (2013). Anexo 2. **Indicadores da Iniciativa Cidades Emergentes e Sustentáveis. Guia Metodológico**. Banco Interamericano de Desenvolvimento. Disponível em: <http://www.nossagoiania.org.br/sites/default/files/biblioteca/guia_metodologico_2012.pdf>. Acesso em: 05 out. 2017

BRAGANÇA, Luis. SBTool Urban-Instrumento para a Promoção da Sustentabilidade Urbana. **An I SINGEORB 2017-Simp Nac Gestão e Eng Urbana**, v. 3191, p. 202, 2017.

BRAGANÇA, Luis; GUIMARÃES, Erika Tinoco. Introducing the Portuguese sustainability assessment tool for urban areas: SBTool PT–Urban Planning. In: **International Conference SBE16 Malta “Europe and the Mediterranean: Towards a Sustainable Built Environment”**. Sbe Malta-Sustainable Built Environment, 2016. p. 353-360.

BRASIL. Congresso. Câmara dos Deputados. Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento: A Agenda 21. Brasília, Coordenação de Publicações, 1995.

BRASIL. **LEI Nº 10.257, DE 10 DE JULHO DE 2001**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm>. Acesso em: 07 ago. 2019.

BRASIL. Litoral brasileiro tem 7,4 mil km de belezas naturais. **Legado Brasil**. Brasil, 2015. Disponível em: < <http://legado.brasil.gov.br/noticias/turismo/2015/01/litoral-brasileiro-tem-7-4-mil-km-de-belezas-naturais> >. Acesso em: 07 set. 2019.

CESAN. **Informações solicitadas pelos processos nº 2018.033635 e 2019.003005** [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por , <livia.salzani@gmail.com> em 11 mar. 2019.

COMMUNITIES, BREEAM. BREEAM Communities Technical Manual. **BREEAM Communities: Watford, UK**, p. 1-8, 2012.

DENG, Derui; LIU, Shyiao; WALLIS, Lawrence; DUNCAN, Elizabeth; MCMANUS, Phil. Urban Sustainability Indicators: how do Australian city decision makers perceive and use global reporting standards?. **Australian geographer**, v. 48, n. 3, p. 401-416, 2017.

DE OLIVEIRA, Leandro Dias. A Geopolítica do Desenvolvimento Sustentável na CNUMAD-1992 (ECO-92): entre o local e o global, a tensão e a celebração. **Revista de Geopolítica**, v. 2, n. 1, p. 43-56, 2016.

DEPARTAMENTO DE TRÂNSITO (DETRAN), Governo do Estado do Espírito Santo, Secretaria de Segurança Pública e Defesa Social, Departamento Estadual de Trânsito. **Relatório Anual de Estatística de Trânsito – 2016**. Espírito Santo, 2018.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO (DENATRAN). Brasil. **A Frota por UF Município CEP Agosto 2018**. Brasil, 2018. Disponível em: <<https://www.denatran.gov.br/estatistica/635-frota-2018>>. Acesso em: 18 set. 2018.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO (DENATRAN). Brasil. **A Frota por UF Município e Tipo**. Brasil, 2018. Disponível em: <<https://www.denatran.gov.br/estatistica/635-frota-2018>>. Acesso em: 11 out. 2018.

DINIZ, Herbertt BM; SILVA, Emanuel Carlos Gomes Ferraz; GAMA, Kiev S. Uma arquitetura de referencia para plataforma de crowdsensing em smart cities. In: **XI Brazilian Symposium on Information System**. 2015. p. 26-29.

DIZDAROGLU, Didem. Developing micro-level urban ecosystem indicators for sustainability assessment. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 54, p. 119-124, 2015.

DULLIUS, Alexandre; OLIVEIRA, Erick Renan Xavier de; SILVA, Maclovio Corrêa da; SANQUETTA, Carlos Roberto. Sustentabilidade Urbana por Meio de Análise de Tecnologias Renováveis no Transporte Público da Cidade de Curitiba. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 6, n. 2, p. 73-88, 2017.

ELEIÇÕES 2016. **Vereadores eleitos de Vitória – ES**. 2016. Disponível em: <<https://www.eleicoes2016.com.br/candidatos-vereador-vitoria-es/>> Acesso em: 25 set. 2018.

EMPRESA BRASILEIRA DE INFRAESTRUTURA AEROPORTUÁRIA (INFRAERO). **[Sistema Acesso a Informação] - [99927.000415/2018-36] - Pedido Respondido** [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <livia.salzani@gmail.com> em 05 nov. 2018.

ALBUQUERQUE, Manoela. ES tem a maior taxa de feminicídios do Sudeste e a 3ª maior do país. **G1 ES**. Vitória, 7 mar. 2018. Disponível em: <<https://g1.globo.com/es/espírito-santo/noticia/es-tem-a-maior-taxa-de-feminicidios-do-sudeste-e-a-3-maior-do-pais.ghtml>>. Acesso em: 16 mai. 2019.

FARIAS, André. Rodrigo; MINGOTI, Rafael; SPADOTTO, Claudio Aparecido; LOVISI FILHO, Elio. Identificação, mapeamento e quantificação das áreas urbanas do Brasil. **Embrapa Gestão Territorial-Comunicado Técnico (INFOTECA-E)**, 2017.

GARCÍA-AYLLÓN, Salvador. Rapid development as a factor of imbalance in urban growth of cities in Latin America: A perspective based on territorial indicators. **Habitat International**, v. 58, p. 127-142, 2016.

GIFFINGER, Rudolf; GUDRUN, Haindlmaier. Smart cities ranking: an effective instrument for the positioning of the cities?. **ACE: Architecture, City and Environment**, v. 4, n. 12, p. 7-26, 2010.

GRANT, Jill L. Theory and practice in planning the suburbs: Challenges to implementing new urbanism, smart growth, and sustainability principles. **Planning Theory & Practice**, v. 10, n. 1, p. 11-33, 2009.

HAWKINS, Christopher. Competing interests and the political market for smart growth policy. **Urban Studies**, v. 51, n. 12, p. 2503-2522, 2014.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Brasil. **Censo – Amostra – Trabalho**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/es/vitoria/pesquisa/23/22957?detalhes=true>>. Acesso em: 21 fev. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE), 2010. **Censo – Amostra – Domicílios**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/es/vitoria/pesquisa/23/47427?detalhes=true>>. Acesso em: 09 out. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Brasil. 2017. **Finanças Públicas**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/es/vitoria/pesquisa/21/28134?indicador=28135>>. Acesso em: 21 set. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Brasil. 2017. **Tábuas completas de mortalidade**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/sociais/populacao/9126-tabuas-completas-de-mortalidade.html?=&t=resultados>>. Acesso em: 18 set. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Brasil. 2014. **Taxa de mortalidade infantil**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/es/vitoria/pesquisa/39/30279>>. Acesso em: 06 set. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Brasil. **Características da População**. 2010. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/es/vitoria/pesquisa/23/25888?detalhes=true>>. Acesso em: 06 set. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Brasil. **Cadastro Central de Empresas**. 2016. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/es/vitoria/pesquisa/19/29761>>. Acesso em: 18 set. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Brasil. **Censo – Amostra – Características da população**. 2010. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/es/vitoria/pesquisa/23/25888?detalhes=true>>. Acesso em: 14 dez. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Brasil. **Panorama**. 2010. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/es/vitoria/panorama>>. Acesso em: 20 set. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Brasil. **População estimada de Vitória – ES**. Brasil. 2018. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/es/vitoria/panorama>>. Acesso em: 18 set. 2018.

INSTITUTO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS (IEMA). Espírito Santo. **Índice de qualidade do ar**. Disponível em: <<https://iema.es.gov.br/qualidadedoar/indicequalidadedoar>>. Acesso em: 14 fev. 2019.

INSTITUTO JONES DO SANTOS NEVES (IJSN). Espírito Santo. **Perfil da Pobreza no Espírito Santo – Famílias Inscritas no CadÚnico 2017**. 2017. Disponível em: <<http://www.ijsn.es.gov.br/component/attachments/download/6214>>. Acesso em: 25 set. 2018.

INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES, 2014. **Grande Vitória recebe Mapa das Ciclorotas**. Disponível em: <<http://www.ijsn.es.gov.br/artigos/4172-grande-vitoria-recebe-mapa-das-ciclorrotas>>. Acesso em: 11 out. 2018.

INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL (INPI). **Brasil. Indicadores de propriedade industrial**. Disponível em: <<http://www.inpi.gov.br/sobre/estatisticas>>. Acesso em: 14 fev. 2019.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Sinopse Estatística da Educação Básica 2010**. Brasília: Inep, 2017. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/guest/sinopses-estatisticas-da-educacao-basica>>. Acesso em: 14 dez. 2019.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Sinopse Estatística da Educação Básica 2010. Brasília: Inep, 2017. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/guest/sinopses-estatisticas-da-educacao-basica>>. Acesso em: 14 dez. 2019

JAITMAN, Laura. Urban infrastructure in Latin America and the Caribbean: public policy priorities. **Latin American Economic Review**, v. 24, n. 1, p. 13, 2015.

JEPSON JR, Edward J.; EDWARDS, Mary M. How possible is sustainable urban development? An analysis of planners' perceptions about new urbanism, smart growth and the ecological city. **Planning Practice & Research**, v. 25, n. 4, p. 417-437, 2010.

KLAUFUS, Christien, LINDERT, Paul van; NOORLOOS; Femke van; STEEL, Griet. All-inclusiveness versus exclusion: Urban project development in Latin America and Africa. **Sustainability**, v. 9, n. 11, p. 2038, 2017.

LAZAROIU, George Cristian; ROSCIA, Mariacristina. Definition methodology for the smart cities model. **Energy**, v. 47, n. 1, p. 326-332, 2012.

LEHNER, Arthur; ERLACHER, Christoph; SCHLOGL, Matthias; WEGERER, Jacob; BLASCHKE, Thomas; STEINNOCHER, Klaus. Can iso-defined urban sustainability indicators be derived from remote sensing: An expert weighting approach. **Sustainability**, v. 10, n. 4, p. 1268, 2018.

LEONOVA, Tatiana; GOLOVTCOVA, Irina; MAMEDOV, Eitiram; VARFOLOMEEVA, Maria. The integrated indicator of sustainable urban development based on standardization. In: **MATEC Web of Conferences**. EDP Sciences, 2018. p. 01039.

LIBERTUN, Nora; GUERRERO, Roberto. ¿ Cuánto cuesta la densificación? La relación entre la densidad y el costo de proveer servicios urbanos básicos en Brasil, Chile, Ecuador y México. **EURE (Santiago)**, v. 43, n. 130, p. 235-267, 2017.

LU, Zhongming; SOUTHWORTH, Frank; CRITTENDEN, John; DUNHUM-JONES, Ellen. Market potential for smart growth neighbourhoods in the USA: A latent class analysis on heterogeneous preference and choice. **Urban Studies**, v. 52, n. 16, p. 3001-3017, 2015.

MARICATO, Ermínia. Brasil, cidades: alternativas para a crise urbana. Petrópolis, Vozes, 2001.

MARTÍNEZ, Joyde Giacomini; BOAS, Ingrid; LENHART, Jennifer; MOL, Arthur P. J. Revealing Curitiba's flawed sustainability: How discourse can prevent institutional change. **Habitat International**, v. 53, p. 350-359, 2016.

MCMILLAN, Andrew; LEE, Sugie. Smart growth characteristics and the spatial pattern of multifamily housing in US metropolitan areas. **Urban Studies**, v. 54, n. 15, p. 3500-3523, 2017.

MELLO, Mayara. Energia furtada no ES através de “gatos” daria para abastecer Vila Velha por um ano. **G1 ES**, Vitória, 30 mar. 2019. Disponível em: <<https://g1.globo.com/es/espírito-santo/noticia/2019/03/30/energia-furtada-no-es-atraves-de-gatos-daria-para-abastecer-vila-velha-por-um-ano.ghtml>>. Acesso em: 21 ago. 2019.

MELO, Ricardo Henryque Reginato Quevedo; MELO, Evanisia Fátima Reginato Quevedo; MELO, Rodrigo Henryque Reginato Quevedo; MELO, José Humerto Quevedo. Estudo de caso da ciclovia de uma cidade de médio porte, utilizando a ISO 37120: 2014/Case study of a medium-sized city bicycle, using ISO 37120: 2014. **Brazilian Applied Science Review**, v. 2, n. 4, p. 1232-1246, 2018.

MENDONÇA, Eneida Maria Souza. Uma descrição cronológica do desenvolvimento urbano de Vitória. **Revista do Instituto Jones Santos Neves. Vitória, ano IV**, n. 1, p. 38-40, 1985.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (MME). Agência Nacional De Energia Elétrica (Aneel). **Sistema eletrônico do serviço de informação ao cidadão** [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <livia.salzani@gmail.com> em 30 out. 2018.

MIRANDA, Humberto; GOMES JÚNIOR, Evaldo. Urbanização reflexa: a emergência de arranjos urbanos intermediários no Brasil pós-1990. **EURE (Santiago)**, v. 43, n. 130, p. 207-234, 2017.

MOREGULA, Marina. Sofá e até fogão em 14 toneladas de lixo retiradas da baía de Vitória. **Gazeta Online**, Vitória, 30 jul. 2019. Disponível em: <<https://www.gazetaonline.com.br/noticias/cidades/2019/07/sofa-e-ate-fogao-em-14-toneladas-de-lixo-retiradas-da-baia-de-vitoria-1014191865.html>>. Acesso em: 21 ago. 2019.

NAÇÕES UNIDAS. **Cúpula das Nações para o Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/pos2015/>>. Acesso em: 07 ago. 2019.

NAVAMUEL, Elena Lasarte; MOROLLÓN, Fernando Rubiera; CUARTAS, Blanca Moreno. Energy consumption and urban sprawl: Evidence for the Spanish case. **Journal of Cleaner Production**, v. 172, p. 3479-3486, 2018.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Transformando nosso mundo: a agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável**. 2015. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>>. Acesso em: 26 ago. 2019.

OUVIDORIA GERAL DE SEGURANÇA PÚBLICA E DEFESA SOCIAL Secretaria do Estado de Segurança Pública e Defesa Social (SESP). **[e-Ouv – Sistema de Ouvidorias] Manifestação Respondida no Sistema** [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <livia.salzani@gmail.com> em 12 dez. 2018.

OUVIDORIA GERAL DE SEGURANÇA PÚBLICA E DEFESA SOCIAL. Secretaria do Estado de Segurança Pública e Defesa Social (SESP). **[e-Ouv – Sistema de Ouvidorias] Manifestação Respondida no Sistema** [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <livia.salzani@gmail.com> em 10 dez. 2018.

OUVIDORIA GERAL DE SEGURANÇA PÚBLICA E DEFESA SOCIAL. Secretaria do Estado de Segurança Pública e Defesa Social (SESP). **[e-Ouv – Sistema de Ouvidorias] Manifestação Respondida no Sistema** [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <livia.salzani@gmail.com> em 10 dez. 2018.

POLIDORO, Maurício; DE LOLLO, José Augusto; BARROS, Mirian Vizintim Fernandes. Urban sprawl and the challenges for urban planning. **Journal of Environmental Protection**, v. 3, n. 09, p. 1010, 2012.

POSADA, Héctor M.; MORENO-MONROY, Ana I. Informality, city structure and rural–urban migration in Latin America. **The Annals of Regional Science**, v. 59, n. 2, p. 345-369, 2017.

PREFEITURA DE VITÓRIA. **Aviso de atualização de chamado – Prefeitura de Vitória** [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <livia.salzani@gmail.com> em 15 jan. 2019.

PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA, s/d. **Dados Geográficos**. Disponível em: <<http://legado.vitoria.es.gov.br/regionais/geral/geograficos.asp>>. Acesso em: 25 abr. 2019.

PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA, **Vitória em Dados, População Residente em Vitória por Faixa Etária, 2010**. Vitória. Disponível em: <http://legado.vitoria.es.gov.br/regionais/dados_socioeconomicos/populacao/2000_2010/tab1.asp>. Acesso em: 24 out. 2018

PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA. **Aviso de atualização de chamado – Prefeitura de Vitória** [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <livia.salzani@gmail.com> em 12 fev. 2019.

PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA. **Aviso de atualização de chamado – Prefeitura de Vitória** [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <livia.salzani@gmail.com> em 01 fev. 2019.

PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA. **Aviso de atualização de chamado – Prefeitura de Vitória** [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <livia.salzani@gmail.com> em 06 nov. 2018.

PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA. **Aviso de atualização de chamado – Prefeitura de Vitória** [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <livia.salzani@gmail.com> em 22 jan. 2019.

PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA. **Aviso de atualização de chamado – Prefeitura de Vitória** [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <livia.salzani@gmail.com> em 07 nov. 2018.

PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA. **Aviso de atualização de chamado – Prefeitura de Vitória** [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <livia.salzani@gmail.com> em 03 fev. 2018.

PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA. **Estupro 2016: 359**. Disponível em: <<http://observavix.vitoria.es.gov.br/indicador/346>>. Acesso em: 01 fev. 2019.

PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA. **Leitos de Hospital por 100.000 habitantes**. Vitória. Disponível em: <<http://observavix.vitoria.es.gov.br/indicador/402>>. Acesso em: 21 ago. 2019.

PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA. Portal do observatório de indicadores da cidade de Vitória. Vitória. **Relação alunos/docentes (cmei e emef)**. 2017. Disponível em: <<http://observavix.vitoria.es.gov.br/indicador/174>>. Acesso em: 20 set. 2018.

PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA. Portal do observatório de indicadores da cidade de Vitória. Vitória. **Taxa de desocupação das pessoas de 14 anos ou mais de idade, na semana de referência**. 2018. Disponível em: <<http://observavix.vitoria.es.gov.br/indicador/236>>. Acesso em: 31 out. 2018.

PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA. Portal do observatório de indicadores da cidade de Vitória. Vitória. **Quantidade de depósitos de patentes por residentes no Município de Vitória**. 2017. Disponível em: <<http://observavix.vitoria.es.gov.br/indicador/510>>. Acesso em: 13 nov. 2018.

PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA. Portal do observatório de indicadores da cidade de Vitória. Vitória. **Percentual da População Ativa com Ensino Superior**. Disponível em: <<http://observavix.vitoria.es.gov.br/indicador/413>>. Acesso em: 27 nov. 2018.

PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA. Portal do observatório de indicadores da cidade de Vitória. Vitória. **Material particulado de 2,5 micrômetros de diâmetro MP2,5**. 2018. Disponível em: <<http://observavix.vitoria.es.gov.br/indicador/99>>. Acesso em: 12 fev. 2019.

PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA. Portal do observatório de indicadores da cidade de Vitória. Vitória. **Concentração de MP 10 (material particulado de 10 micrômetros de diâmetro)**. 2018. Disponível em: <<http://observavix.vitoria.es.gov.br/indicador/98>>. Acesso em: 12 fev. 2019.

PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA. Portal do Observatório de Indicadores da Prefeitura de Vitória. **Proporção de servidoras do gênero feminino em relação ao total de servidores da PMV.** Disponível em: <<http://observavix.vitoria.es.gov.br/indicador/502>>. Acesso em: 30 out. 2018.

PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA. Portal do Observatório de Indicadores da Cidade de Vitória. **Espaços públicos de recreação por 100.000 habitantes.** Disponível em: <<http://observavix.vitoria.es.gov.br/indicador/137>>. Acesso em: 27 nov. 2018.

PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA. Portal do Observatório de Indicadores da Cidade de Vitória. **Espaços públicos de recreação por 100.000 habitantes.** Disponível em: <<http://observavix.vitoria.es.gov.br/indicador/137>>. Acesso em: 18 set. 2018.

PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA. Portal do Observatório de Indicadores da Cidade de Vitória. **Porcentagem da população da cidade que conta com coleta regular de resíduos sólidos urbanos (RSU).** Disponível em: <<http://observavix.vitoria.es.gov.br/indicador/112>>. Acesso em: 20 set. 2018.

PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA. Portal do Observatório de Indicadores da Cidade de Vitória. **Massa de resíduos sólidos domiciliares (RSD) coletada per capita em relação a população urbana.** Disponível em: <<http://observavix.vitoria.es.gov.br/indicador/309>>. Acesso em: 18 set. 2018.

PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA. Portal do Observatório de Indicadores da Cidade de Vitória. Vitória. **Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total de resíduos sólidos domiciliares coletados na coleta convencional.** Disponível em: <<http://observavix.vitoria.es.gov.br/indicador/417>>. Acesso em: 18 set. 2018.

PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA. Portal do Observatório de Indicadores da Cidade de Vitória. Vitória. **Porcentagem de resíduos sólidos municipais dispostos em aterros sanitários.** Disponível em: <<http://observavix.vitoria.es.gov.br/indicador/113>>. Acesso em: 20 set. 2018.

PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA. Portal do Observatório de Indicadores da Cidade de Vitória. Vitória. **Porcentagem de resíduos sólidos municipais da cidade dispostos em lixões, aterros controlados, corpos d'água ou incinerados.** Disponível em: <<http://observavix.vitoria.es.gov.br/indicador/117>>. Acesso em: 20 set. 2018.

PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA. Portal do Observatório de Indicadores da Cidade de Vitória. Vitória. **Usuários de Banda Larga Fixa por 100 habitantes.** Disponível em: <<http://observavix.vitoria.es.gov.br/indicador/220>>. Acesso em: 01 fev. 2019.

PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA. Portal do Observatório de Indicadores da Cidade de Vitória. Vitória. **Assinaturas de telefones móveis por 100 habitantes.** Disponível em: <<http://observavix.vitoria.es.gov.br/indicador/673>>. Acesso em: 01 fev. 2019.

PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA. Portal do Observatório de Indicadores da Cidade de Vitória. Vitória. **Usuários de Telefonia Fixa por 100 habitantes.** Disponível em: <<http://observavix.vitoria.es.gov.br/indicador/218>>. Acesso em: 01 fev. 2019.

PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA. Portal do Observatório de Indicadores da Cidade de Vitória. Vitória. **Quilômetros de vias dedicadas exclusivamente ao transporte público por 100.000 habitantes.** Disponível em: <<http://observavix.vitoria.es.gov.br/indicador/141>>. Acesso em: 31 jan. 2019.

PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA. Portal do Observatório de Indicadores da Cidade de Vitória. Vitória. **Áreas Verdes por 100.000 habitantes.** Disponível em: <<http://observavix.vitoria.es.gov.br/indicador/392>>. Acesso em: 06 set. 2018.

PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA. Portal do Observatório de Indicadores da Cidade de Vitória. Vitória. **Número de árvores plantadas em áreas e parques urbanos.** Disponível em: <<http://observavix.vitoria.es.gov.br/indicador/46>>. Acesso em: 15 fev. 2019.

PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA. Portal do observatório de indicadores da cidade de Vitória. Vitória. **Sobre.** 2018. Disponível em: <<http://observavix.vitoria.es.gov.br/>>. Acesso em: 06 set. 2018.

PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA. **Projecto de um Novo Arrebalde.** Legado Vitória. Disponível em: <<http://legado.vitoria.es.gov.br/baiadevitoria/imagens/bcuna24.jpg>>. Acesso em: 10 mai. 2019.

PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA. **Taxa de médicos por 100.000 habitantes.** Vitória. Disponível em: <<http://observavix.vitoria.es.gov.br/indicador/399>>. Acesso em: 21 ago. 2019.

PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA. Vitória. **Aviso de atualização de chamado – Prefeitura de Vitória** [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <livia.salzani@gmail.com> em 30 out. 2018.

PUPPHACHAI, Umaporn; ZUIDEMA, Christian. Sustainability indicators: A tool to generate learning and adaptation in sustainable urban development. **Ecological Indicators**, v. 72, p. 784-793, 2017.

RAPARTHI, Kiranmayi. Assessing smart-growth strategies in Indian cities: grounded theory approach to planning practice. **Journal of Urban planning and development**, v. 141, n. 4, p. 05014031, 2014.

RIBEIRO, Fernando Pinto. O new urbanism e sua influência no Brasil: o caso da "Cidade Universitária Pedra Branca" em Palhoça, SC. **Pós. Revista do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da FAUUSP**, n. 28, p. 36-53, 2010.

ROLNIK, Raquel; KLINK, Jeroen. Crescimento Econômico e desenvolvimento urbano: por que nossas cidades continuam tão precárias?. **Novos estudos CEBRAP**, n. 89, p. 89-109, 2011.

SALAT, Serge; LABBÉ, Françoise; NOWACKI, Caroline. **Cities and forms: on sustainable urbanism**. CSTB Urban Morphology Laboratory, 2011.

SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO. **[e-Ouv – Sistema de Ouvidorias] Manifestação Respondida no Sistema** [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <livia.salzani@gmail.com> em 13 fev. 2019.

SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE VITÓRIA, **Gerência de Planejamento e Avaliação da Educação. Taxa de Aprovação, Reprovação e Desistência – Resumo do Ensino Fundamental – 2018** [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por <livia.salzani@gmail.com> em 19 fev. 2019.

SHAHRABI, Saeed Zanganeh; SAURÍ, David; SERRA, Pere; MODUGNO, Sirio; SEIFOLDDINI, Faranak; POURAHMAD, Ahmad. Urban sprawl pattern and land-use change detection in Yazd, Iran. **Habitat International**, v. 35, n. 4, p. 521-528, 2011.

SHEN, Li-Yin; OCHOA, J. Jorge; SHAH, Mona N.; ZHANG, Xiaoling. The application of urban sustainability indicators—A comparison between various practices. **Habitat international**, v. 35, n. 1, p. 17-29, 2011.

SOCIEDADE, DAS NAÇÕES. Carta de Atenas. **Cartas Patrimoniais. Rio de Janeiro: IPHAN**, p. 13-20, 2000.

TALLEN, Emily; ALLEN, Eliot; BOSSE, Amanda; AHMANN, Josh; KOSCHINSKY, Julia; WENTZ, Elisabeth; ANSELIN, Luc. LEED-ND as an urban metric. **Landscape and Urban Planning**, v. 119, p. 20-34, 2013.

TANGUAY, Georges A.; RAJAONSON, Juste; LEFEBVRE, Jean-François; LANOIE, Paul. Measuring the sustainability of cities: An analysis of the use of local indicators. **Ecological Indicators**, v. 10, n. 2, p. 407-418, 2010.

THEBALDI, Matheus, Prefeitura de Vitória, **Segurança: Vitória tem queda crescente nos índices de violência**, 2018. Disponível em: <<http://www.vitoria.es.gov.br/noticia/seguranca-vitoria-tem-queda-crescente-nos-indices-de-violencia-27525>> . Acesso em: 26 out. 2018.

THEBALDI, Matheus, Prefeitura de Vitória, **Vitória passa a integrar rede de governos locais pela sustentabilidade**, 2018. Disponível em: <<http://www.vitoria.es.gov.br/noticia/vitoria-passa-a-integrar-rede-de-governos-locais-pela-sustentabilidade-27767>>. Acesso em: 26 out. 2018.

THEBALDI, Matheus. Balneabilidade: Vitória tem quase 70% dos pontos próprios para banho de mar. **Vitória**, Vitória, 30 mai. 2019. Disponível em: <<http://vitoria.es.gov.br/noticia/balneabilidade-vitoria-tem-quase-70-por-cento-dos-pontos-proprios-para-banho-de-mar-35582>>. Acesso em: 21 ago. 2019.

TRIBUNAL SUPERIOR ELEITORAL (TRE). Brasil. **Estatísticas Eleitorais**. Disponível em: <<http://www.tse.jus.br/eleicoes/eleicoes-anteriores/eleicoes-2010/candidaturas-votacao-e-resultados/estatisticas-de-eleitorado>>. Acesso em: 24 out. 2018.

TRIBUNAL SUPERIOR ELEITORAL, BRASIL, 2017. **Estatísticas de Eleitorado - Eleitores Faltosos**. Ano 2017, Abrangência: Município. Disponível em: <<http://www.tse.jus.br/eleitor/estatisticas-de-eleitorado/faltosos>>. Acesso em: 25 set. 2018.

TRIBUNAL SUPERIOR ELEITORAL, Brasil, **Estatísticas Eleitorais**. Disponível em: <<http://www.tse.jus.br/eleicoes/estatisticas/estatisticas-eleitorais>>. Acesso em: 24 out. 2018.

UN – HABITAT. 2016. **World Series Report**. Disponível em: <<https://unhabitat.org/books/world-cities-report/>>. Acesso em: 19 jan. 2019.

UNITED NATIONS, Department of Economic and Social Affairs. **68% of the world population projected to live in urban areas by 2050, says UN**, Nova Iorque, 16 mai. 2018. Disponível em: <<https://www.un.org/development/desa/en/news/population/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html>> Acesso em 04 ago. 2018.

URBAN SYSTEMS. **Ranking Connected Smart Cities**. 2017. Disponível em: <https://www.dropbox.com/s/113h0xk71n8b7qr/Ranking_CSC_2017.pdf?dl=0>. Acesso em: 04 ago. 2017

VERMA, Prमित; RAGHUBANSHI, Akhilesh. S. Urban sustainability indicators: Challenges and opportunities. **Ecological Indicators**, v. 93, p. 282-291, 2018

WCED (WORLD COMMISSION ON ENVIRONMENT AND DEVELOPMENT). **Our common future**. Brundtland Rep. 1987.

YOON, Jungwon; PARK, Jiyoung. Comparative analysis of material criteria in neighborhood sustainability assessment tools and urban design guidelines: Cases of the UK, the US, Japan, and Korea. **Sustainability**, v. 7, n. 11, p. 14450-14487, 2015.

Apêndice A*

INDICADORES DE PERFIL DA CIDADE DE VITÓRIA

continua

<i>Categoria</i>	<i>Indicador</i>	<i>Dado</i>
<i>População</i>	População total da cidade	358.267
	Densidade populacional (por quilômetro quadrado)	3.338,30 hab/km ²
	Porcentagem da população do país	0,17%
	Porcentagem infantil da população (0-14 anos)	17,60%
	Porcentagem jovem da população (15-24 anos)	15,81%
	Porcentagem adulta da população (25-64 anos)	47,04%*
	Porcentagem idosa da população (+65 anos)	11,02%**
	Relação homem/mulher (número de homens por 100 mulheres)	88,55
	Variação populacional anual	-1,34%
	População não economicamente ativa	34,30%
	Porcentagem da população que é estrangeira	0,42%
	Porcentagem da população que é de novos imigrantes	Não é contabilizado
	Porcentagem de residentes que não são cidadãos (naturalizados)	1066
<i>Habitação</i>	Número total de domicílios	108.465
	Número total de domicílios ocupados (próprios ou alugados)	108.465
	Pessoas por domicílio	3,03
	Densidade de domicílios (por quilômetro quadrado)	1,11
<i>Economia</i>	Renda familiar média (USD)	Agaurdando resposta
	Taxa anual de inflação baseada na média dos últimos 5 anos	Não é contabilizado
	Custo de vida	Aguardando resposta
	Distribuição de renda (Índice Gini)	0,47
	PIB do país (USD)	R\$ 1.779,7 bi

	PIB <i>per capita</i> do país (USD)	R\$30.548,40
	PIB <i>per capita</i> da cidade (USD)	R\$60.427,74
		conclusão
	Porcentagem do PIB da cidade em função do PIB do país	197,80%
	Variação da taxa de empregos baseada nos últimos 5 anos	Não encontrado
<i>Governo</i>	Tipo de administração (por exemplo, local, regional, estadual)	Municipal
	Orçamento operacional bruto	Não encontrado
	Orçamento operacional bruto <i>per capita</i>	Não encontrado
	Orçamento de capital bruto (USD)	Não encontrado
	Orçamento de capital bruto <i>per capita</i> (USD)	Não encontrado
<i>Geografia e Clima</i>	Região	Sudeste
	Tipo de clima	Tropical úmido
	Área territorial (quilômetros quadrados)	97,123 km ²
	Porcentagem de área não residencial (quilômetros quadrados)	Uso residencial: 72,03% Uso misto: 81,67%
	Número de espécies nativas	Não encontrado
	Temperatura média anual (graus Celsius)	34.4 (verão) e 24.4 (inverno)
	Precipitação média anual de chuva (mm)	1.153
	Precipitação média anual de neve (cm)	0

Apêndice B

CORRESPONDÊNCIA ENTRE INDICADORES E ESFERAS DA SUSTENTABILIDADE URBANA

<i>Categoria</i>		Indicadores	Ambiental	Econômica	Social	Total
<i>Economia</i>	5.1	Taxa de desemprego na cidade	0	1	1	2
	5.2	Valor de avaliação de propriedades comerciais e industriais como uma porcentagem do valor de avaliação total de todas as propriedades	0	1	0	1
	5.3	Porcentagem da população abaixo da linha de pobreza	0	1	1	2
	5.4	Porcentagem da população com emprego em tempo integral	0	1	1	2
	5.5	Taxa de desemprego de jovens	0	1	1	2
	5.6	Número de empresas por 100 000 habitantes	0	1	1	2
	5.7	Número de novas patentes por 100 000 habitantes por ano	0	1	1	2
<i>Educação</i>	6.1	Porcentagem da população feminina em idade escolar matriculada em escolas	0	0	1	1
	6.2	Porcentagem de estudantes com ensino primário completo: taxa de sobrevivência	0	0	1	1
	6.3	Porcentagem de estudantes com ensino secundário completo: taxa de sobrevivência	0	0	1	1
	6.4	Relação estudante/professor no ensino primário	0	1	1	2
	6.5	Porcentagem de população masculina em idade escolar matriculada em escolas	0	0	1	1

	6.6	Porcentagem de população em idade escolar matriculada em escolas. *Taxa de escolarização (6 – 14 anos)	0	0	1	1
	6.7	Número de indivíduos com ensino superior completo por 100 000 habitantes	0	1	1	2
Energia	7.1	Uso de energia elétrica residencial total <i>per capita</i> (kWh/ano)	1	1	0	2
	7.2	Porcentagem de habitantes da cidade com fornecimento regular de energia elétrica	1	1	1	3
	7.3	Consumo de energia de edifícios públicos por ano (kWh/m2)	1	1	0	2
	7.4	Porcentagem da energia total proveniente de fontes renováveis, como parte do consumo total de energia da cidade	1	1	0	2
	7.5	Uso total de energia elétrica <i>per capita</i> (kWh/ano)	1	1	0	2
	7.6	Número médio de interrupções de energia elétrica por consumidor por ano	1	1	1	3
	7.7	Duração média das interrupções de energia elétrica (em horas)	1	1	1	3
Meio Ambiente	8.1	Concentração de material particulado fino (PM 2.5)	1	1	1	3
	8.2	Concentração de material particulado (PM 10)	1	1	1	3
	8.3	Emissão de gases de efeito de estufa, medida em toneladas <i>per capita</i>	1	1	1	3
	8.4	Concentração de NO2 (dióxido de nitrogênio)	1	1	1	3
	8.5	Concentração de SO2 (dióxido de enxofre)	1	1	1	3
	8.6	Concentração de O3 (ozônio)	1	1	1	3
	8.7	Poluição sonora	1	1	1	3
	8.8	Variação percentual em número de espécies nativas.	1	0	1	2

<i>Finanças</i>	9.1	Taxa de endividamento (expansão do serviço da dívida como uma porcentagem da receita própria do município)	0	1	1	2
	9.2	Despesas de capital como porcentagem de despesas totais	0	1	1	2
	9.3	Porcentagem da receita própria em função do total das receitas	0	1	1	2
	9.4	Porcentagem dos impostos recolhidos em função dos impostos cobrados	0	1	1	2
<i>Resposta a Incêndios e Emergências</i>	10.1	Número de bombeiros por 100 000 habitantes	0	1	1	2
	10.2	Número de mortes relacionadas a incêndios por 100 000 habitantes	1	0	1	2
	10.3	Número de mortes relacionadas a desastres naturais por 100 000 habitantes	1	0	1	2
	10.4	Número de bombeiros voluntários e em tempo parcial por 100 000 habitantes	0	0	1	1
	10.5	Tempo de resposta dos serviços de emergência a partir do primeiro chamado	0	1	1	2
	10.6	Tempo de resposta do Corpo de Bombeiros a partir do primeiro chamado	0	1	1	2
<i>Governança</i>	11.1	Porcentagem de participação dos eleitores nas últimas eleições municipais em função do total de eleitores aptos a votar	0	0	1	1
	11.2	Porcentagem de mulheres eleitas em função do número total de eleitos na gestão da cidade	0	0	1	1
	11.3	Porcentagem de mulheres empregadas na gestão da cidade	0	1	1	1
	11.4	Número de condenações de servidores da cidade por corrupção e/ou suborno por 100 000 habitantes	0	1	1	1
	11.5	Representação de cidadãos: número de autoridades locais eleitas para o cargo por 100 000 habitantes	0	0	1	1

	11.6	Porcentagem de eleitores registrados em função da população com idade para votar	0	0	1	1
Saúde	12.1	Expectativa média de vida	1	1	1	3
	12.2	Número de leitos hospitalares por 100 000 habitantes	0	1	1	2
	12.3	Número de médicos por 100 000 habitantes	0	1	1	2
	12.4	Taxa de mortalidade de crianças menores de cinco anos a cada 1 000 nascidos vivos	0	1	1	2
	12.5	Número de pessoas da equipe de enfermagem e obstetrícia por 100 000 habitantes	0	1	1	2
	12.6	Número de profissionais de saúde mental por 100 000 habitantes	0	1	1	2
	12.7	Taxa de suicídio por 100 000 habitantes	0	1	1	2
Recreação	13.1	Área em metros quadrados, de espaços públicos de recreação cobertos <i>per capita</i>	1	1	1	3
	13.2	Área, em metros quadrados, de espaços públicos de recreação ao ar livre <i>per capita</i>	1	1	1	3
Segurança	14.1	Número de agentes de polícia por 100 000 habitantes	0	1	1	2
	14.2	Número de homicídios por 100 000 habitantes	0	1	1	2
	14.3	Crimes contra a propriedade por 100 000 habitantes	0	1	1	2
	14.4	Tempo de resposta da polícia a partir do primeiro chamado	0	1	1	2
	14.5	Taxa de crimes violentos por 100 000 habitantes	0	1	1	2
Habitação	15.1	Porcentagem da população urbana morando em favelas	1	1	1	3
	15.2	Número de sem-teto por 100 000 habitantes	0	1	1	2
	15.3	Porcentagem de moradias sem títulos de propriedade registrados	1	1	1	3

Resíduos Sólidos	16.1	Porcentagem da população urbana com coleta regular de resíduos sólidos (domiciliar)	1	1	1	3
	16.2	Total de coleta de resíduos sólidos municipais <i>per capita</i>	1	1	1	3
	16.3	Porcentagem de resíduos sólidos urbanos que são reciclados	1	1	1	3
	16.4	Porcentagem de resíduos sólidos urbanos dispostos em aterros sanitários	1	1	1	3
	16.5	Porcentagem de resíduos sólidos urbanos descartados para incineração	1	1	1	3
	16.6	Porcentagem de resíduos sólidos urbanos queimados a céu aberto	1	1	1	3
	16.7	Porcentagem de resíduos sólidos urbanos dispostos em lixões a céu aberto	1	1	1	3
	16.8	Porcentagem de resíduos sólidos urbanos dispostos por outros meios	1	1	1	3
	16.9	Geração de resíduos perigosos <i>per capita</i> (toneladas)	1	1	1	3
	16.10	Porcentagem de resíduos urbanos perigosos que são reciclados	1	1	1	3
Telecomunicações e Inovação	17.1	Número de conexões de <i>internet</i> por 100 000 habitantes	0	1	1	2
	17.2	Número de conexões de telefone celular por 100 000 habitantes	0	1	1	2
	17.3	Número de conexões de telefone fixo por 100 000 habitantes	0	1	1	2
Transporte	18.1	Quilômetros de sistema de transporte público de alta capacidade por 100 000 habitantes	1	1	1	3
	18.2	Quilômetros de sistema de transporte público de média capacidade por 100 000 habitantes	1	1	1	3
	18.3	Número anual de viagens em transporte público <i>per capita</i>	1	1	1	3
	18.4	Número de automóveis privados <i>per capita</i>	1	1	1	3

	18.5	Porcentagem de passageiros que se deslocam para o trabalho de forma alternativa ao automóvel privado	1	1	1	3
	18.6	Número de veículos motorizados de duas rodas <i>per capita</i>	1	1	1	3
	18.7	Quilômetros de ciclovias e ciclofaixas por 100 000 habitantes	1	1	1	3
	18.8	Mortalidades de trânsito por 100 000 habitantes	0	1	1	3
	18.9	Conectividade aérea (número de partidas de voos comerciais sem escalas)	0	1	1	2
<i>Planejamento Urbano</i>	19.1	Áreas verdes (hectares) por 100 000 habitantes	1	1	1	3
	19.2	Número de árvores plantadas anualmente por 100 000 habitantes	1	1	1	3
	19.3	Porcentagem de área de assentamentos informais em função da área total da cidade	1	1	1	3
	19.4	Relação empregos/habitação	0	1	1	2
<i>Esgoto</i>	20.1	Porcentagem da população urbana atendida por sistemas de coleta e afastamento de esgoto	1	1	1	3
	20.2	Porcentagem de coleta do esgoto da cidade, que não recebeu qualquer tratamento	1	1	1	3
	20.3	Porcentagem do esgoto da cidade que recebe tratamento primário	1	1	0	2
	20.4	Porcentagem do esgoto da cidade que recebe tratamento secundário	1	1	0	2
	20.5	Porcentagem do esgoto da cidade que recebe tratamento terciário	1	1	0	2
<i>Água e Saneamento</i>	21.1	Porcentagem da população da cidade com serviço de abastecimento de água potável	1	1	1	3
	21.2	Porcentagem da população da cidade com acesso sustentável a uma fonte de água adequada para o consumo	1	1	1	3
	21.3	Porcentagem da população da cidade com acesso a saneamento melhorado	1	1	1	3

21.4	Consumo doméstico total de água <i>per capita</i> (litros por dia)	1	1	1	3
21.5	Consumo total de água <i>per capita</i> (litros por dia)	1	1	1	3
21.6	Valor médio anual de horas de interrupção do abastecimento de água por domicílio	0	1	1	2
21.7	Porcentagem de perdas de água (água não faturada)	1	1	1	3
