



Universidade de Brasília (UnB)

Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas

(FACE)

Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais

(CCA) Curso de Graduação em Ciências

Contábeis

Vanessa Pereira dos Santos

**ABNT NBR ISO 37120:
Ferramenta facilitadora no cumprimento das metas da agenda 2030 pelas capitais
brasileiras**

Brasília – DF

2021

Professora Doutora Márcia Abrahão Moura
Reitora da Universidade de Brasília

Professor Doutor Enrique Huelva Unternbäumen
Vice-Reitor da Universidade de Brasília

Professor Doutor Diêgo Madureira de Oliveira
Decano de Ensino de Graduação

Professor Doutor José Márcio de Carvalho
**Diretor da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de
Políticas Públicas**

Professor Doutor Sérgio Ricardo Miranda Nazaré
Chefe do Departamento de Ciências Contábeis e Atuarias

Professor Doutor Alex Laquis Resende
Coordenador de Graduação do curso de Ciências Contábeis - Diurno

Professor Doutor José Lúcio Tozetti Fernandes
Coordenador de Graduação do curso de Ciências Contábeis - Noturno

Vanessa Pereira dos Santos

ABNT NBR ISO 37120:
Ferramenta facilitadora no cumprimento das metas da agenda 2030 pelas capitais brasileiras

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Ciências Contábeis.

Linha de Pesquisa: Contabilidade e Sociedade

Área: Contabilidade Social/Ambiental

Orientadora: Professora Doutora Fátima de Souza Freire

Brasília – DF
2021

Ficha catalográfica elaborada automaticamente, com os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Pereira dos Santos, Vanessa
ABNT NBR ISO 37120: Ferramenta facilitadora no cumprimento das metas da agenda 2030 pelas capitais brasileiras / Vanessa Pereira dos Santos; orientador Prof.^a Dra. Fátima de Souza Freire. -- Brasília, 2021.
26 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação - Ciências Contábeis) - Universidade de Brasília, 2021.

1. ABNT NBR ISO 37120. 2. Sustentabilidade. 3. Cidades Inteligentes. 4. ODS. 5. Indicadores de desempenho. I. de Souza Freire, Prof.^a Dra. Fátima, orient. II. Título.

Vanessa Pereira dos Santos

ABNT NBR ISO 37120:
Ferramenta facilitadora no cumprimento das metas da agenda 2030 pelas capitais brasileiras

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Ciências Contábeis, sob a orientação da Prof.^a Doutora Fátima de Souza Freire

Aprovado em 27 de outubro de 2020.

Prof.^a Doutora Fátima de Souza Freire
Orientador

Prof. MSc. Antonio Carlos dos Santos
Professor - Examinador

Brasília - DF, 27 de outubro de 2021.

*"Sustentabilidade pode ser divertida."
Jessica O. Matthews, criadora da sOccket, a
bola acumula energia a cada chute, durante
palestra na TEDxRio+20.*

AGRADECIMENTOS

Foi uma longa jornada até este momento, agradeço imensamente aqueles que de alguma forma contribuíram para que eu chegasse até aqui. A minha família agradeço por todo apoio e por não desistirem de mim, especialmente aos meus pais, Adão e Roberta, e aos meus irmãos, Valéria e Cleiton. Faço aqui um agradecimento especial a minha irmã, pelo incentivo de sempre e pelo apoio especial nesta última etapa, principalmente nesta última semana. Ao professor MSc. Antonio Carlos dos Santos pela orientação temporária deste trabalho de conclusão de curso. E um agradecimento ainda mais especial a Professora Doutora Fátima de Souza Freire, por ter aceitado me orientar, por toda paciência e apoio no meu processo de conclusão de curso.

RESUMO

O desenvolvimento urbano acelerado e sem planejamento provocado pelas revoluções industriais, levou ao consumo exagerado de recursos ambientais e econômicos. Como forma de reduzir os impactos causados por esse movimento, organizações civis e governamentais têm se reunido nas últimas décadas para traçar indicadores e metas para o desenvolvimento sustentável. Dentre elas, destaca-se os Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável (ODS) criado pela ONU. O presente artigo analisa como a ABNT NBR ISO 37120 – Desenvolvimento sustentável de comunidades – Indicadores para serviços urbanos e qualidade de vida, pode contribuir como ferramenta no cumprimento das metas estabelecidas pela Agenda 2030 da ONU, analisando de que forma as 27 capitais brasileiras tem coletado e tratado os dados referentes aos eixos temáticos de meio ambiente e mudanças climáticas, e resíduos sólidos. Foram analisadas as informações disponibilizadas na cartilha do Inventário Nacional de Emissões de Gases de Efeito Estufa por Unidade Federativa, produzida pelo MCTI, e as do Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS). Os municípios da amostra já apresentam coleta de dados relacionados a gestão climática, no entanto falta padronização e tempestividade na divulgação das informações. A norma ABNT se torna uma excelente alternativa de ferramenta na tomada de decisão para cidades se tornarem mais sustentáveis.

Palavras-chave: ABNT NBR ISO 37120; Sustentabilidade; Cidades Inteligentes; ODS; Indicadores de desempenho.

ABSTRACT

The accelerated and unplanned urban development brought about by industrial revolutions led to the exaggerated consumption of environmental and economic resources. To reduce the impacts caused by this movement, civil and governmental organizations have been meeting in the last decades to outline indicators and goals for sustainable development. Among them, the Sustainable Development Goals (SDGs) created by the UN stand out. This article analyzes how ABNT NBR ISO 37120 - Sustainable development of communities - Indicators for urban services and quality of life, can contribute as a tool in meeting the goals established by the 2030 Agenda, analyzing how the 27 Brazilian capitals have collected and treated data referring to the thematic axes of environment and climate change, and solid waste. The information provided in the booklet of the National Inventory of Greenhouse Gas Emissions by Federative Unit, produced by the MCTI, and that of the National Sanitation Information System (SNIS) were analyzed. The municipalities in the sample already have data collection related to climate management, however there is a lack of standardization and timeliness in the dissemination of information. The ABNT standard becomes an excellent alternative tool in decision making for cities to become more sustainable.

Keywords: ABNT NBR ISO 37120; Sustainability; Smart Cities; SDG; Performance indicators.

LISTA DE TABELAS E GRÁFICOS

Quadro 1 – Comparativo indicadores de Resíduos Sólidos da ABNT 37120 e do SNIS.....	18
Quadro 2 – Aterros sanitários regularizados e unidades com queima de lixo.....	21
Quadro 3 – Taxa percentual de resíduos sólidos de saúde per capita.....	22

Sumário

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
2.1	Contexto	13
2.2	Normatização e padronização.....	14
2.2.1	ISO/ABNT NBR ISO 37120.....	14
2.2.2	Legislação brasileira para meio ambiente e resíduos sólidos.....	14
2.3	Indicadores de desempenho.....	15
2.4	Cidades inteligentes e sustentáveis.....	16
3	PROCEDER METODOLÓGICO	17
4	ANÁLISE DOS DADOS	18
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	23
	REFERÊNCIAS	24

1 INTRODUÇÃO

O final do século XVIII foi marcado pelo início da primeira Revolução Industrial, as grandes manufaturas com suas máquinas a vapor e teares mecânicos rapidamente ocuparam os espaços das pequenas produções artesanais. Em paralelo ao crescimento industrial estava o crescimento urbano exponencial, surgiram então novos espaços urbanos e conseqüentemente um mercado consumidor que exigia cada vez mais da capacidade produtiva.

A modernização industrial e urbana foi inevitável, de um modelo pautado em máquinas mecânicas passamos ao modelo de máquinas computacionais, a chamada Quarta Revolução Industrial (GABRIEL, 2018). Ao contrário do cenário vivenciado nas primeiras revoluções industriais, com crescimento acelerado, e por diversas vezes com pouco planejamento, percebeu-se a necessidade de construir espaços com infraestrutura que proporcionassem desenvolvimento social e econômico de modo sustentável.

Como forma de nortear políticas de gestão sustentáveis, órgãos governamentais locais e internacionais têm trabalhado em conjunto para desenvolver medidas para o desenvolvimento sustentável. Desde o ano 2000, a Organização das Nações Unidas (ONU) e mais 191 países estabeleceram o compromisso de erradicar a pobreza, proteger o meio ambiente e contribuir para a prosperidade através dos 8 Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM)). Em 2015, foram incluídos novos objetivos e 193 países assumiram o compromisso com desenvolvimento dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e as 169 metas a serem alcançadas entre 2016 e 2030, os quais compõe a Agenda 2030.

Em paralelo, na busca pelo desenvolvimento sustentável, a crescente difusão das novas tecnologias no ambiente urbano levou governos e entidades a repensarem a gestão das cidades e trabalharem para desenvolver indicadores que permitissem aumentar a eficiência das operações urbanas e o desenvolvimento econômico (COHEN, 2018). Em 2014, foi criado o *World Council on City Data (WCCD)*, grupo responsável por desenvolver e implementar a série de indicadores-chaves de performance da ISO 37120, criada pela *International Organization for Standardization (ISO)*.

A série ISO 37120 apresenta três certificações: ISO 37120 - Indicadores para Cidades Sustentáveis; ISO 37122 - Indicadores para Cidades Inteligentes; e ISO 37123 - Indicadores para Cidades Resilientes. De acordo com o WCCD, esta série faz parte de um movimento global no qual cidades de qualquer tamanho podem acessar dados de padrões internacionais que

contribuam para promover o desenvolvimento econômico, bem como para avaliar os serviços da cidade e a qualidade de vida dos residentes.

Por se tratar de uma documentação técnica adotada globalmente, e no intuito de promover a devida coerência com os termos da língua portuguesa, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) divulgou em 2018 a primeira versão da ABNT NBR ISO 37120, revisada e atualizada em março de 2021. Foram apresentados uma série de indicadores que, adotados em conjunto com as políticas públicas, contribuirão para a construção de cidades sustentáveis e inteligentes no Brasil. Cabe salientar, tal qual apresentado no escopo da norma brasileira, se tratar de um conjunto de indicadores que não sobrepõem a legislação brasileira e tem a finalidade de orientar e medir o desempenho de serviços urbanos e qualidade de vida.

Disposta em sessões, a ABNT NBR ISO 37120 apresenta uma série de indicadores classificados como essenciais e de apoio, são eles: economia, educação, energia, meio ambiente e mudanças climáticas, finanças, governança, saúde, habitação, população e condições sociais, recreação, segurança, resíduos sólidos, esporte e cultura, telecomunicação, transporte, agricultura local/urbana e segurança alimentar, planejamento urbano, esgotos, água.

Com base nessa norma, este artigo busca saber quais das capitais brasileiras apresentam elementos para qualificação como cidade sustentável quanto aos eixos temáticos: meio ambiente e mudanças climáticas; e resíduos sólidos. Com o objetivo de analisar a aplicabilidade dos indicadores desses eixos da ABNT NBR ISO 37120 no cumprimento das metas da Agenda 2030 pelas capitais brasileiras.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Contexto

Desde o final do século XVIII até os dias atuais a humanidade passou por transformações econômicas e sociais significativas, os meios de produção evoluíram de tal forma que já é possível encontrar sistemas produtivos totalmente automatizados. Em paralelo, o acelerado crescimento demográfico, sobretudo em países periféricos, foi marcado pelas desigualdades sociais, trazendo desafios para os gestores públicos, como congestionamentos de trânsito constantes, consumo de recursos naturais, poluição do ar, dentre outros (MAZZO, 2018).

Para solucionar essas questões e assim desenvolver cidades de forma sustentável é

preciso planejamento. Scopel (2018) discorre sobre como o planejamento urbano se tornou indispensável, a nível local e global. Trata-se de uma ferramenta governamental que visa organizar os territórios e seu desenvolvimento, envolvendo as áreas políticas, sociais, ambientais e econômicas. Com isso, muitos governantes têm procurado por ferramentas e ações que possam alinhar suas ações com as práticas mais aceitas globalmente e que consequentemente tornem suas cidades mais sustentáveis.

2.2 Normatização e padronização

2.2.1 ISO/ABNT NBR ISO 37120

Em âmbito internacional, a *International Organization for Standardization* (ISO) desenvolveu a ISO 37120 com indicadores capazes de direcionar e medir a performance dos serviços e a qualidade de vida para cidades mais sustentáveis. A partir de resultados dos indicadores e observando as melhores práticas, foi possível criar padrões que serviram e servem de modelo de decisão para as cidades que buscam o desenvolvimento sustentável (RIBEIRO, 2019).

No Brasil, a norma foi traduzida e adaptada pela ABNT/CEE-268 - Comissão de Estudo Especial de Cidades e Comunidades Sustentáveis. Nos levantamentos realizados pela comissão, descobriu-se a existência de mais de 150 sistemas de medição. A norma ISO 37120 foi aceita como a mais adequada (ABIKO, 2017). A ABNT NBR ISO 37120 teve sua primeira publicação em 2017 e foi a primeira norma técnica do Brasil que tratou do tema de sustentabilidade em meio urbano, com o objetivo de orientar e mensurar o desempenho dos serviços urbanos e de qualidade de vida (BIO3, 2017).

Sua última versão é de março de 2021, reflete um enfoque global destes indicadores, e ressalta a importância de aplicar tais indicadores em harmonia com as normas e legislação brasileira, impactando positivamente o desenvolvimento das cidades brasileiras (ABNT, 2021). Além de mensurar a performance dos serviços urbanos e qualidade de vida e trazendo uma nova cultura de conscientização em relação ao meio ambiente (ALMEIDA, 2019).

2.2.2 Legislação brasileira para meio ambiente e resíduos sólidos

A legislação brasileira por meio da Lei n.º 6.938 de 31 de agosto de 1981 dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, nela foram definidos os instrumentos e as diretrizes para preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental, conforme o previsto no artigo 2º:

Art. 2º. A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana, atendidos os seguintes princípios:

- I - ação governamental na manutenção do equilíbrio ecológico, considerando o meio ambiente como um patrimônio público a ser necessariamente assegurado e protegido, tendo em vista o uso coletivo;
- II - racionalização do uso do solo, do subsolo, da água e do ar;
- III - planejamento e fiscalização do uso dos recursos ambientais;
- IV - proteção dos ecossistemas, com a preservação de áreas representativas;
- V - controle e zoneamento das atividades potencial ou efetivamente poluidoras;
- VI - incentivos ao estudo e à pesquisa de tecnologias orientadas para o uso racional e a proteção dos recursos ambientais;
- VII - acompanhamento do estado da qualidade ambiental;
- VIII - recuperação de áreas degradadas; (Regulamento)
- IX - proteção de áreas ameaçadas de degradação;
- X - educação ambiental a todos os níveis do ensino, inclusive a educação da comunidade, objetivando capacitá-la para participação ativa na defesa do meio ambiente.

Quanto ao tratamento de resíduos sólidos, a Lei nº. 12.305, de 2 de agosto de 2010, regulamentou a Política Nacional de Resíduos Sólidos. A norma dispõe sobre os princípios, objetivos, instrumentos e as diretrizes relacionadas à gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos, definindo as responsabilidades dos geradores e do poder público, bem como os instrumentos econômicos aplicáveis, a nível nacional (BRASIL, 2010).

Dentre os Instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei n.º 12.305, destaca-se o Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR). Trata-se de um sistema de informações com os dados de coleta de resíduos sólidos dos municípios brasileiros. Estas informações são associadas aos dados do Sistema Nacional de Informações sobre Meio Ambiente (SINIMA) e o Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento Básico (SINISA). Seu principal objetivo é funcionar como instrumento para se atingir a meta da correta disposição final de resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

2.3 Indicadores de desempenho

Indicadores são comumente utilizados por empresas para medir a qualidade ou sucesso de uma atividade, influenciando diretamente na tomada de decisão. De acordo com Benetti (2006), são instrumentos simplificadores, que quantificam e permitem a análise de informações técnicas para os vários grupos de usuários da informação.

Ferreira *et al* (2009) definem indicador como uma medida, quantitativa ou qualitativa, capaz de informar sobre a evolução de uma situação observada, por meio da captação e organização de dados que gerem informações relevantes e úteis para os tomadores de decisão.

Os autores também ressaltam a importância de observar a utilidade dos indicadores para os usuários da informação.

Na esfera do desenvolvimento de indicadores sociais, Januzzi (2014) aponta para importância destes na tomada de decisões dos gestores governamentais, pois são eles que dimensionam em termos operacionais os interesses sociais e o resultado das escolhas políticas ou teóricas definidas anteriormente.

Quanto ao tema de sustentabilidade, Marzall e Almeida (2000) discorrem sobre como a busca por indicadores de sustentabilidade ambiental cresceu no final dos anos 1990, momento em que os líderes mundiais e pesquisadores realizaram diversas conferências para encontrar e aplicar as melhores práticas para o desenvolvimento sustentável.

A Organização das Nações Unidas (ONU) e a *International Organization for Standardization* (ISO), com o objetivo de atender aos objetivos da Agenda 2030 e aos indicadores estabelecidos pelo Objetivo do Desenvolvimento Sustentável 11 (ODS11), desenvolveram indicadores voltados especificamente para a gestão pública das cidades (RIBEIRO, 2019).

2.4 Cidades inteligentes e sustentáveis

A ABNT, através da NBR ISO 37120, define cidade inteligente como aquela capaz de proporcionar resultados de sustentabilidade no âmbito social, no econômico e no ambiental, que responde ativamente aos desafios sociais, como crescimento populacional, instabilidades políticas e eventos de mudanças climáticas (ABNT, 2020). Alex Abiko (ABNT, 2017) afirma que a sustentabilidade é o princípio geral para a norma e a cidade inteligente funciona como o conceito que orienta no desenvolvimento das cidades.

Para Angelidou (2015), mesmo não havendo um consenso sobre o conceito de cidades inteligentes, é certo dizer que se trata de um conceito multidisciplinar, moldado constantemente pelos avanços da tecnologia e do desenvolvimento urbano.

De acordo com Nalini e Neto (2017), uma cidade dita inteligente tem a capacidade de criar estruturas de gestão que atendam a suas demandas de forma eficiente, principalmente no que tange ao poder público, conectadas por uma ampla e complexa rede de comunicação.

Os autores também apontam para importância do tema, debatido mundialmente, o

conceito de cidades inteligentes e sustentáveis transcende fronteiras, deixou de ser apenas uma meta de grandes metrópoles e já desperta o interesse de grandes e médias cidades ao redor do globo.

3 PROCEDER METODOLÓGICO

A elaboração deste artigo foi dividida em duas partes principais, a primeira consiste em uma revisão bibliográfica do tema principal, a ABNT NBR ISO 37120, e dos assuntos a ele relacionados. Se classifica assim, pesquisas que utilizam fontes públicas em relação ao tema eleito, conforme descrito por Marconi e Lakatos (2018).

A segunda etapa pode ser classificada como descritiva. Para Gil (2019), esse tipo de pesquisa descreve características de uma determinada amostra populacional ou estabelece relação entre variáveis. Nessa etapa, fez-se o levantamento de quais capitais brasileiras apresentavam indicadores suficientes para se adequar aos eixos temáticos de meio ambiente e mudanças climáticas, e resíduos sólidos da ABNT NBR ISO 37120.

A população utilizada para este artigo foram as 27 capitais brasileiras: Rio Branco/AC; Maceió/AL; Macapá/AP; Manaus/AM; Salvador/BA; Fortaleza/CE; Brasília/DF; Vitória/ES; Goiânia/GO; São Luís/MA; Cuiabá/MT; Campo Grande/MS; Belo Horizonte/MG; Belém/PA; João Pessoa/PB; Curitiba/PR; Recife/PE; Teresina/PI; Rio de Janeiro/RJ; Natal/RN; Porto Alegre/RS; Porto Velho/RO; Boa Vista/RR; Florianópolis/SC; São Paulo/SP; Aracaju/SE; Palmas/TO.

Os indicadores de meio ambiente e mudanças climáticas foram analisados a partir dos portais do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI), do Programa Cidades Sustentáveis, do SINIR e de portais relacionados ao tema. Tendo em vista as diversas fontes de dados sobre este eixo temático, priorizou-se a análise a partir da cartilha do Inventário Nacional de Emissões de Gases de Efeito Estufa por Unidade Federativa. Por se tratar de uma fonte de dados oficial de uma entidade de gestão pública e estar alinhado com a legislação brasileira e os cumprimentos dos ODS.

Já os indicadores de resíduos sólidos foram coletados a partir dos dados fornecidos pelo portal Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS). Para a análise dos dados realizou-se a correlação dos indicadores da ABNT NBR ISO 37120 com os indicadores apresentados pelo SNIS, no entanto nem todos os dados puderam ser relacionados, conforme

indicado no quadro a seguir:

Quadro 1 – Comparativo indicadores de Resíduos Sólidos da ABNT 37120 e do SNIS

ABNT NBR 37120	Indicadores do SNIS
Indicadores Essenciais	
Taxa percentual da população com coleta de lixo	Taxa cobertura da coleta Resíduos Sólidos Domiciliares em relação à pop. total
Coleta de resíduos sólidos municipais em toneladas <i>per capita</i>	Massa [Resíduos Sólidos Domiciliares + Resíduos Sólidos Públicos] coletada <i>per capita</i> em relação à pop. urbana
Taxa percentual do lixo coletado que é reciclado	Taxa de recuperação de recicláveis em relação à quantidade de Resíduos Sólidos Domiciliares e Resíduos Sólidos Públicos
Indicadores de Apoio	
Taxa percentual do lixo coletado que é colocado em aterro sanitário regularizado	Não há dados nacionais coletados, foram consideradas as capitais com aterro regularizado
Taxa percentual do lixo coletado que é incinerado	Sem dados no SNIS
Taxa percentual do lixo coletado que é queimado a céu aberto	Queima a céu aberto: não há dados numéricos, apenas as características das unidades de disposição no solo
Taxa percentual do lixo coletado que é descartado a céu aberto	Sem dados no SNIS
Taxa percentual do lixo coletado tratado por outros meios	Sem dados no SNIS
Resíduos perigosos gerados <i>per capita</i>	O SNIS apresenta dados apenas sobre a massa de Resíduos Sólidos de Saúde coletada <i>per capita</i>
Taxa percentual dos resíduos perigosos que é reciclado	Sem dados no SNIS

Fonte: elaborada pela autora, com base nos indicadores da ABNT NBR 37120 e do SNIS.

4 ANÁLISE DOS DADOS

O crescimento desordenado das últimas décadas criou um ambiente social e econômico desequilibrado, é urgente a releitura dos meios de produção e distribuição de bens. Acselrad (2001) salienta que são necessárias a elaboração de políticas ambientais eficazes, que permitam devolver qualidade de vida à população em geral.

Na tentativa de reverter a degradação ambiental e criar um espaço sustentável, gestores públicos, sociedade civil e iniciativa privada de todo o mundo têm se reunido e procurado por medidas que transformem positivamente o ambiente urbano. Dentre esses, destaca-se a criação

da Agenda 2030, dando continuidade à Agenda do Milênio, com 17 objetivos interconectados para o desenvolvimento (ONU, 2015).

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável são um apelo global à ação para acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e o clima e garantir que as pessoas, em todos os lugares, possam desfrutar de paz e de prosperidade. (ONU, 2015).

O acompanhamento dos ODS é feito por meio dos dados reunidos por fontes oficiais nacionais, como no caso do Objetivo 13 - Ação Contra a Mudança Global do Clima, em que o MCTI realiza o inventário das emissões dos gases de efeito estufa, fornecendo dados que seguem as diretrizes estabelecidas pelo documento. Por se tratar de um esforço conjunto entre os diversos setores, algumas ferramentas são de extrema utilidade no levantamento destas informações.

A norma técnica da ABNT NBR 37120 é uma das inúmeras ferramentas que pode contribuir para este processo, pois alinha indicadores para elaboração de políticas públicas eficazes, norteando a construção de cidades mais sustentáveis, além de direcionar os usuários da informação na tomada de decisões que contribuam para o crescimento inteligente e resiliente (ABNT, 2021).

No presente estudo, pode-se perceber o alinhamento da norma com os ODS. Para os eixos temáticos analisados neste artigo, meio ambiente e mudanças climáticas e resíduos sólidos, percebeu-se nos relatórios oficiais revisados o alinhamento com o ODS 13 - Ação Contra a Mudança Global do Clima, que trata dentre outros indicadores, da emissão de gases do efeito estufa.

A ABNT NBR 37120, busca através do eixo temático meio ambiente e mudanças climáticas mensurar a qualidade do ar por meio de quatro indicadores essenciais e um indicador de apoio:

- Indicadores Essenciais
 - a. Concentração de material particulado em suspensão em micrograma/m³
 - b. Concentração de partículas finas em suspensão em micrograma/m³
 - c. Emissão de gases de efeito estufa medidos em toneladas *per capita*
 - d. Concentração de nitrogênio em micrograma/m³
- Indicador de Apoio
 - e. Concentração de ozônio em micrograma/m³

No entanto, segundo Vormittag et al (2021), o monitoramento da qualidade do ar no Brasil ainda é pouco abrangente. Fatores como custo e distribuição de equipamentos de monitoramento, pouca divulgação dos dados coletados e falta de conhecimento sobre os riscos de poluição do ar, dificultam o levantamento preciso e retardam tomada de decisões de combate à poluição.

Neste cenário, documentos como a cartilha do Inventário Nacional de Emissões de Gases de Efeito Estufa por Unidade Federativa, publicada em 2021 pelo MCTI, são de extrema importância. O inventário apresenta série histórica dos valores de emissão de gases de efeito estufa de 1990 a 2016, e pode ser consultada no portal do órgão. Os dados são organizados por ano, setor econômico, emissões de gases de efeito estufa (GEE) e valores. As informações são apresentadas por unidade federativa, porém não é possível consultar os valores por município.

O último relatório demonstra os percentuais de gases de efeito estufa (GEE) produzidos pelos setores de energia; processos industriais e uso de produtos; agropecuária; uso da terra, mudança da terra e florestas; e de resíduos. O setor agropecuário apresentou maior percentual de emissão de GEE (33,2%), seguido pelos setores de energia (28,9%), setor de uso da terra (27,1%) e resíduos (4,5%). Foram apresentados também os percentuais de emissões totais por região:

- Região Centro-Oeste: 24%
- Região Nordeste: 18%
- Região Norte: 21%
- Região Sudeste: 26%
- Região Sul: 11%

A norma também divide os indicadores relacionados ao eixo temático de resíduos sólidos em essenciais e de apoio. Ao relacionar os indicadores da norma técnica ABNT e os indicadores dos ODS Brasil, percebeu-se que as capitais em sua maioria já conseguem apresentar dados suficientes para cumprir com os indicadores essenciais da ABNT NBR 37120.

A defasagem de dados ocorre nos indicadores de apoio, primeiramente pela diferente metodologia empregada pelos órgãos de gestão governamental. Nos arquivos disponibilizados pelo SNIS alguns dos indicadores são mais amplos que da norma ABNT, como por exemplo, o indicador de apoio da ABNT sobre a taxa percentual do lixo coletado tratado por outros meios, pode ser englobado junto com o indicador essencial de lixo reciclado pelo item de taxa de

recuperação de recicláveis do SNIS.

Os dados levantados pelo SNIS em 2019 geraram as seguintes informações para os indicadores da ABNT NBR 37120:

- Indicadores essenciais:
 - a. Taxa percentual da população com coleta de lixo – todas as capitais brasileiras possuem coleta de lixo. A média é de 98,42% da população destes municípios atendida por este serviço.
 - b. Coleta de resíduos sólidos municipais em toneladas *per capita* – as 27 capitais em 2019 produziram aproximadamente 1,05 toneladas *per capita*. Dados do IPEA (2021) apontam a preocupação com o crescimento na produção de resíduos sólidos sem destinação adequada.
 - c. Taxa percentual do lixo coletado que é reciclado – a reciclagem é elemento importante no ciclo de desenvolvimento sustentável. Em 2019 apenas a capital de Roraima não apresentou dados sobre o percentual de resíduos reciclados. As demais capitais já possuem parte do lixo reciclado, mas em uma proporção baixíssima, a maioria recicla menos de 1% do lixo produzido de acordo com SNIS.

- Indicadores de apoio

A consulta aos indicadores de apoio não apresentou valores que alinhassem com a metodologia da ABNT NBR 37120. Para os três indicadores abaixo há as informações do tipo de aterro sanitário e dos locais com queima de lixo a céu aberto:

- d. Taxa percentual do lixo coletado que é colocado em aterro sanitário regularizado
- e. Taxa percentual do lixo coletado que é queimado a céu aberto e Taxa percentual do lixo coletado que é incinerado – o SNIS não trata estes indicadores separadamente, por isso aqui foram considerados de forma unificada. Conforme se observa no quadro 2.

Quadro 2 - Aterros sanitários regularizados e unidades com queima de lixo
(continua)

Município	(d)	(e)
Belém	Lixão	Não é queimado lixo
Boa Vista	Aterro controlado	Sem informação
Brasília	Aterro sanitário	Não é queimado lixo
Campo Grande	Aterro sanitário	Lixo queimado a céu aberto
Cuiabá	Aterro controlado	Não é queimado lixo

Quadro 2 - Aterros sanitários regularizados e unidades com queima de lixo
(conclusão)

Município	(d)	(e)
Goiânia	Aterro sanitário	Não é queimado lixo
João Pessoa	Aterro sanitário	Não é queimado lixo
Macapá	Aterro sanitário	Não é queimado lixo
Maceió	Aterro sanitário	Não é queimado lixo
Manaus	Aterro sanitário	Não é queimado lixo
Palmas	Aterro sanitário	Não é queimado lixo
Porto Velho	Aterro controlado	Sem informação
Rio Branco	Aterro controlado	Não é queimado lixo
Rio de Janeiro	Aterro sanitário	Não é queimado lixo
Salvador	Aterro sanitário	Não é queimado lixo
São Paulo	Aterro sanitário	Não é queimado lixo
Teresina	Aterro controlado	Não é queimado lixo

Fonte: elaborada pela autora, com base nos indicadores da ABNT NBR 37120 e do SNIS.

- f. Resíduos perigosos gerados *per capita* – nos relatórios revisados considerou-se como resíduo perigoso os gerados pelo setor de saúde, consoante se constata no quadro 3.

Quadro 3 - Taxa percentual de resíduos sólidos de saúde *per capita*

Município	(%)
Belém	2,4
Boa Vista	3,93
Brasília	2,36
Campo Grande	4,02
Cuiabá	0,92
Curitiba	7,45
Florianópolis	2,69
Fortaleza	6,54
Goiânia	0,51
Macapá	3,85
Natal	1,62
Palmas	0,39
Porto Alegre	9,1
Rio Branco	0,29
Rio de Janeiro	0,15
São Luís	1,07
São Paulo	9,62
Teresina	10,88
Vitória	11,35

Fonte: elaborada pela autora, com base nos indicadores da ABNT NBR 37120 e do SNIS.

Para os indicadores relacionados abaixo não foram apresentados dados suficientes:

- g. Taxa percentual do lixo coletado que é descartado a céu aberto
h. Taxa percentual do lixo coletado tratado por outros meios

- i. Taxa percentual dos resíduos perigosos que é reciclado

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A ABNT NBR ISO 37120 é uma norma recente no Brasil, lançada em 2017 e atualizada em meados de 2021, ela traz uma série de indicadores capazes de conduzir cidades para uma estrutura sustentável, inteligente e resiliente (ABNT, 2021). Uma das vantagens de adotar a norma é padronizar métodos de tratamento dos dados e permitir a comparabilidade com outras cidades que adotam a norma, possibilitando parcerias com qualquer cidade no mundo na criação de políticas públicas para o desenvolvimento sustentável (PACHECO, 2017).

Tendo em vista que cidades sustentáveis são pautadas em diversos pilares, econômicos e sociais, o ambiente se torna propício para o desenvolvimento equilibrado. Do ponto de vista da iniciativa privada, a adoção da norma, além de contribuir para a Agenda 2030, também facilita o crescimento de empresas e o conseqüentemente desenvolvimento econômico. Em tempos de meios de comunicação de alcance global instantâneo, oferecer infraestrutura de qualidade impacta diretamente no crescimento de uma região.

No entanto percebe-se ainda alguns entraves para adoção de ferramentas como ABNT NBR ISO 37120, o desconhecimento da norma, custos para implantação de sistemas de adequação a norma e demanda de tempo e pessoal especializado, são alguns dos itens que podem atrapalhar o desenvolvimento de políticas mais eficazes de gestão pública. Dentre as cidades da amostra analisada, apenas Brasília/DF possui projeto de certificação.

As demais unidades da federação também têm buscado maneiras contribuir para o desenvolvimento sustentável, projetos como o Inventário Nacional de Emissões de Gases de Efeito Estufa por Unidade Federativa, do MCTI, e sistemas integrados como SINIR, já são de grande utilidade tanto na criação de políticas públicas e quanto no cumprimento dos ODS da Agenda 2030. No entanto, ainda é perceptível a dificuldade na coleta de dados e na divulgação de informações padronizadas e tempestivas, o investimento em sistemas estáticos e infraestrutura de dados é crucial para garantir o cumprimento das metas de desenvolvimento sustentável.

O objetivo deste artigo era analisar a aplicabilidade dos indicadores de meio ambiente e resíduos sólidos da ABNT NBR ISO 37120 no cumprimento da Agenda 2030 da ONU pelas capitais brasileiras. O que pode se perceber é que a norma é aplicável para qualquer cidade e

pode ser uma poderosa ferramenta na gestão de políticas públicas para o cumprimento dos ODS e na construção de cidades mais sustentáveis. Sugere-se para futuras pesquisas analisar quais tem sido os impactos econômicos nas cidades que adotaram a norma ABNT NBR ISO 37120.

REFERÊNCIAS

- ABIKO, Alex Kenya. **Brasil recebe norma técnica NBR ISO 37120 para cidades sustentáveis**. 2017. Disponível em: <https://www.aecweb.com.br/cont/m/rev/brasil-recebe-norma-tecnica-nbr-iso-37120-para-cidades-sustentaveis_15947_10_0>. Acesso em: 08 set. 2021.
- ABNT ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 37120: Desenvolvimento sustentável de comunidades – Indicadores para serviços urbanos e qualidade de vida**. Rio de Janeiro, 2021.
- ABNT. **Nova norma técnica para enfrentar o desafio de cidades inteligentes**. 2020. Disponível em: <http://www.abnt.org.br/imprensa/releases/7003-nova-norma-tecnica-para-enfrentar-o-desafio-de-cidades-inteligentes>. Acesso em 25 de abr. 2021.
- ACSELRAD, Henri. **Políticas ambientais e construção democrática**. In: VIANA, Gilney *et al.* (Org.). O desafio da sustentabilidade: um debate socioambiental no Brasil. São Paulo: Fund.Perseu Abramo, 2001.
- AGENDA 21. **Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**. 2ª ed. Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 1997.
- ALMEIDA, Suise Carolina Carmelo de. **Indicadores De Sustentabilidade: Análise Da Aplicabilidade Da NBR ISO 37120:2017 Sob A Perspectiva Da Engenharia Urbana**. 2019. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) - Centro De Ciências Exatas e de Tecnologia. Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2019. Programa De Pós-Graduação Em Engenharia Urbana. Disponível em: <<https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/11738>>. Acesso em 28 de abr. 2021.
- ANGELIDOU, Margarita. **Smart cities: A conjuncture of four forces**. Elsevier Enhanced Reader. Volume 47, 2015, páginas 95-106, ISSN 0264-2751. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.cities.2015.05.004>>. Acesso em: 12 set. 2021.
- BENETTI, Luciana Borba. **Avaliação do Índice de Desenvolvimento Sustentável do Município de Lages (SC) através do Método do Painel de Sustentabilidade**. 2006. 215f. Tese (Doutorado em Engenharia Ambiental) – Curso de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental, Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/88555>>. Acesso em 04 de set. 2021.
- BRASIL. **Inventário Nacional de Emissões de Gases de Efeito Estufa por Unidade Federativa**. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, 2021. Disponível em: <<https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/sirene/arquivos/LIVRORESULTADOINVENTARIO30062021WEB.pdf>>. Acesso em 11 de out. 2021.
- BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm>. Acesso em: 18 set. 2021.
- BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm>. Acesso em 26 de abr. 2021.

Certificação ISO 37120 tem previsão de sair em fevereiro. Agência Brasília. Disponível em: <<https://www.agenciabrasilia.df.gov.br/2019/11/28/certificacao-iso-37120-tem-previsao-de-sair-em-fevereiro/>>. Acesso em: 10 ago. 2021.

COHEN, Boyd. **Blockchain Cities and the Smart Cities Wheel.** Disponível em: <<https://medium.com/iomob/blockchain-cities-and-the-smart-cities-wheel-9f65c2f32c36>>. Acesso em 28 de abr. 2021.

CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA (CNJ). **Conheça a Agenda 2030.** Youtube, 16 ago. 2019. Disponível em: <<https://youtu.be/oS4LkYf-yvE>>. Acesso em: 8 set. 2021.

CONSELHO NACIONAL DE JUSTIÇA. **O que é a Agenda 2030?** CNJ, 2019. Disponível em: <<https://www.cnj.jus.br/programas-e-acoas/agenda-2030/o-que-e-a-agenda-2030/>>. Acesso em 26 de abr. 2021.

FERREIRA, Helder; CASSIOLATO, Martha; GONZALEZ, Roberto. **Uma experiência de desenvolvimento metodológico para avaliação de programas: o modelo lógico do Programa Segundo Tempo.** 2009. Disponível em: <<https://lume.ufrgs.br/handle/123456789/136>>. Acesso em: 12 set. 2021.

GABRIEL, Martha. **Você, eu e os robôs: pequeno manual do mundo digital.** Atlas. São Paulo: 2018.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019. 230p. ISBN: 9788597020984.

JANNUZZI, Paulo de Martino. **Indicadores socioeconômicos na gestão pública.** 3. ed. rev. atual. – Florianópolis: Departamento de Ciências da Administração / UFSC; [Brasília]: CAPES: UAB, 2014. 110p.: il.

KEMERICH, Pedro Daniel da Cunha; RITTER, Luciana Gregory; BORBA, Willian Fernando de. **Indicadores de sustentabilidade ambiental: métodos e aplicações.** Revista Monografias Ambientais, v. 13, n. 4, p. 3718–3722, 2014. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/14411>>. Acesso em 04 de set. 2021.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica.** 8.ed. São Paulo: Atlas, 2018. 309p. ISBN: 9788597013535.

MARZALL, Kátia; ALMEIDA, Jalcione. **Indicadores de sustentabilidade para agroecossistemas Estado da arte, limites e potencialidades de uma nova ferramenta para avaliar o desenvolvimento sustentável.** Cadernos de Ciência & Tecnologia, v. 17, n. 1, p. 41–59, 2000. Disponível em: <<https://seer.sct.embrapa.br/index.php/cct/article/view/8861>>. Acesso em 04 de set. 2021.

MAZZO, Artur de Lazzari. **Governança e análise fenomenológica em smart cities: um estudo da Amsterdam Smart City (ASC).** 2018. Dissertação (Mestrado em Administração de Organizações) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2018. Disponível em: <<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/96/96132/tde-06112018-152340/pt-br.php>>. Acesso em 28 de abr. 2021.

NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.** As Nações Unidas no Brasil, 2015. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>>. Acesso em: 11 out. 2021.

NALINI, José Renato; NETO, Wilson Levy Braga da Silva. **Cidades inteligentes e sustentáveis:**

desafios conceituais e regulatórios. In: CORTESE, Tatiana Tucunduva Philippi *et al.* (Org.). Cidades inteligentes e sustentáveis. 1. ed. Barueri: Editora Manole, 2017. 160p. ISBN: 9788520455760.

NBR ISO 37120: A primeira norma técnica para cidades sustentáveis. biO3. 2017. Disponível em: <<https://bio3consultoria.com.br/nbr-iso-37120/>>. Acesso em: 8 set. 2021.

PACHECO, Priscila. **Os impactos da primeira norma técnica de cidades sustentáveis do Brasil.** Disponível em: <<https://www.thecityfixbrasil.org/2017/05/24/os-impactos-da-primeira-norma-tecnica-de-cidades-sustentaveis-do-brasil/>>. Acesso em: 10 out. 2021.

Pesquisadores da USP criam norma técnica para sustentabilidade urbana no Brasil. Disponível em: <<https://jornal.usp.br/atualidades/pesquisadores-da-usp-criam-norma-tecnica-para-sustentabilidade-urbana-no-brasil/>>. Acesso em: 8 set. 2021.

RIBEIRO, Tatiana Soares Viana. **ISO 37120 e Objetivo do Desenvolvimento Sustentável 11: convergência frente à Agenda 2030.** 2019. 84 f. Dissertação (Programa de Mestrado em Cidades Inteligentes e Sustentáveis) - Universidade Nove de Julho, São Paulo. Disponível em: <http://bibliotecatede.uninove.br/handle/tede/1991>. Acesso em 28 de abr. 2021.

SCOPEL, Vanessa Guerini. **Planejamento Urbano.** Porto Alegre: SAGAH, 2018.

SNIS. **Diagnóstico do manejo de Resíduos Sólidos Urbanos - 2019.** Ministério do Desenvolvimento Regional. Disponível em: <<http://www.snis.gov.br/diagnostico-anual-residuos-solidos/diagnostico-do-manejo-de-residuos-solidos-urbanos-2019>>. Acesso em: 20 de set. 2021.

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

VORMITTAG, Evangelina da Motta P. A. de Araújo; CIRQUEIRA, Samirys Sara Rodrigues; WICHER NETO, Hélio; SALDIVA, Paulo Hilário N.. **Análise do monitoramento da qualidade do ar no Brasil.** Estudos Avançados, [S. l.], v. 35, n. 102, p. 7-30, 2021. DOI: 10.1590/s0103-4014.2021.35102.002. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/190240>. Acesso em: 08 out. 2021.

WCCD. **About the world council on city data Created by cities, for cities.** Disponível em: <<https://www.dataforcities.org/about-wccd>>. Acesso em 26 de abr. 2021.