PROJETO DE GRADUAÇÃO

CONSOLIDAÇÃO DE MÉTODO DE MENSURAÇÃO PARA GESTÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL POR GRANDES GERADORES CORPORATIVOS.

Por,
Lorena Brandão Ferreira

UNIVERSIDADE DE BRASILIA
FACULDADE DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Brasília, 20 de outubro de 2021

UNIVERSIDADE DE BRASILIA
Faculdade de Tecnologia
Departamento de Engenharia de Produção

PROJETO DE GRADUAÇÃO

Consolidação de método de mensuração para gestão da geração de resíduos sólidos no Brasil por grandes geradores corporativos.

Por,

Lorena Brandão Ferreira

Relatório submetido como requisito parcial
para obtenção do grau de Engenheira de
Produção

Banca Examinadora

Prof. Dr. Paulo Celso dos Reis Gomes, UnB/EPR (Orientador)
Julgamento:_____
Assinatura:_____

Prof. Prof. Simone Borges S. Monteiro, Unb/EPR
Julgamento:_____
Assinatura:_____

Brasília-DF, 20 de outubro de 2021.

Agradeço à minha família, Irenice, Rodrigo e Assis, por terem me proporcionado a experiência de sair da minha cidade para ir em busca do meu sonho.

Aos meus amigos pelo apoio incondicional nos últimos anos, Letícia, Leonardo, Gabriel e Yasmin, sei que nosso futuro vai ser brilhante e temos uns aos outros sempre.

Aos meus professores por me apresentarem um mundo de novas escolhas e oportunidades.

Por fim, agradeço àqueles que não estão mais todos os dias comigo: Meu avô Serra por me ensinar a valorizar minhas raízes. Ao meu avô Flaubert, por me ensinar a duvidar de tudo e à minha tia Bruna, por ter me dado coragem de ser quem sou.

Lorena Brandão Ferreira

RESUMO

Os conceitos e práticas ambientais, sociais e de governança vêm ganhando espaço e importância nas organizações pela forma mais sustentável de controlar as atividades, o desempenho corporativo e os impactos. A conscientização quanto à gestão de resíduos sólidos tem se apresentado como uma boa ferramenta para reduzir custos, aumentar a expectativa dos clientes e fornecer informações úteis para a tomada de decisões. Nesse contexto, este trabalho apresenta um estudo de caso, considerando o contexto brasileiro de grandes geradores, que busca definir um conjunto de indicadores voltados para os resíduos corporativos e seus resultados. Assim, após levantar todas as melhores métricas da literatura, por meio da revisão bibliográfica, foi utilizada a técnica de painel de especialistas para compreender quais destes indicadores eram essenciais para o método, em termos de sua importância e viabilidade de uso a partir da análise de profissionais referência na área. A partir dos resultados de questionário aplicado para essa finalidade, foi possível atribuir notas para cada métrica e elencar parâmetros essenciais que compõem o método, para então, realizar um teste em uma empresa local padrão hipotética considerando dados fornecidos pela agência de limpeza pública (SLU) e empresas de reciclagem terceirizadas. Assim, observa-se que as propostas feitas por esta pesquisa, podem ser reavaliadas e amadurecer ao longo do tempo, de forma que possa melhorar significativamente a consciência das empresas de como sua geração de resíduos afetará seu entorno. Além disso, existe um potencial de aplicação deste estudo em diferentes organizações reais, devido à sinergia de processos operacionais e às dificuldades enfrentadas pelas empresas.

Palavras-chave: gestão de resíduos sólidos urbanos, grandes geradores, indicadores.

ABSTRACT

Environmental, social and governance concepts and practices have been gaining ground and importance in organizations due to the more sustainable way of controlling activities, corporate performance, and impacts. Awareness of solid waste management has proven to be a good tool to reduce costs, increase customer expectations and provide useful information for decision-making. In this context, this work presents a case study, considering the Brazilian context of large generators, which seeks to define a set of indicators aimed at corporate waste and its results. Thus, after raising all the best metrics in the literature, through the literature review, the expert panel technique was used to understand which of these indicators were essential for the method, in terms of their importance and feasibility of use from the analysis of reference professionals in the area. From the results of the questionnaire applied for this purpose, it was possible to assign grades to each metric and list essential parameters that make up the method, to then perform a test in a hypothetical standard local company considering data provided by the public cleaning agency (SLU) and third-party recycling companies. Thus, it is observed that the proposals made by this research can be re-evaluated and mature over time, so that it can significantly improve companies' awareness of how their waste generation will affect their surroundings. Furthermore, there is a potential for applying this study in different real organizations, due to the synergy of operational processes and the difficulties faced by companies.

Keywords: urban solid waste management, great generators, indicators.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Níveis de Sustentabilidade Corporativa 21
Quadro 2 - Indicadores propostos para avaliação da gestão dos RSU segundo a dimensão ambiental 25
Quadro 3 - Indicadores Glossário SNIS 27
Quadro 4 - Indicadores RSU Literatura 30
Quadro 5 - Classificação das Ferramentas Quanto à Interface – Potencial Educativo 35
Quadro 6 - Dimensões e Indicadores do ISLU 35
Quadro 7 - Quadro-Resumo Ferramentas de Coleta de Dados 39
Quadro 8 - Quantidades Finais Indicadores Avaliados 41
Quadro 9 – Conjunto Final de Indicadores 46
Quadro 10 - Disponibilidade dos Dados 49
Quadro 11 - Apresentação do Método de Cálculo 50

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Renda Média Per Capta por Região Brasileira 17
Tabela 2 - Notas Dimensões por Tipo de Capital 44
Tabela 3 - Quantidades Indicadores por Tipo de Capital 45
Tabela 4 - Indicadores Empresa Modelo..... 53

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Condução de Estudo de Caso 37
Figura 2 - Etapas Gerais da Pesquisa 38
Figura 3 - Tipo de Organização dos Especialistas 42
Figura 4 - Nível de Confiança Declarada Gestão RSU/Estratégia Especialistas 43
Figura 5 - Notas Dimensões por Tipo de Capital 44

LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABES – Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental
CSR – Corporate Social Responsability
CS – Corporate Sustainability
DS – Desenvolvimento Sustentável
EPIs – Equipamentos de Proteção Individuais
ISs – Indicadores de Sustentabilidade
GSA – Governança Socioambiental
NBR – Norma Brasileira Reguladora
OCDE – Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômicos
PE – Planejamento Estratégico
PLANRS – Plano Nacional de Resíduos Sólidos
PGRS – Plano de Gestão de Resíduos Sólidos
PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos
RA – Região Administrativa
RCC – Resíduos Construção Civil
RSS – Resíduos de Serviços de Saúde
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos
RDO – Resíduos Domésticos
RPU – Resíduos Públicos
SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SRI – Social Responsible Investments

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 11
1.2 OBJETIVOS 13
1.2.1 Objetivo Geral 13
1.2.2 Objetivos Específicos 13
1.3 ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO 14
2 REFERENCIAL TEÓRICO 16
2.1 GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL 16
2.1.1 Panorama Atual 16
2.1.2 Grandes Geradores 17
2.2 SUSTENTABILIDADE CORPORATIVA 18
2.2.1 Desenvolvimento Sustentável 18
2.2.2 Responsabilidade Social Corporativa 19
2.2.3 Governança Socioambiental 20
2.2.4 Sustentabilidade Corporativa 21
2.3 INDICADORES ESTRATÉGICOS DE SUSTENTABILIDADE 22
2.3.1 Estratégia Corporativa 22
2.3.2 Indicadores Estratégicos 23
2.3.3 Indicadores Voltados para a Gestão de RSU 25
3 METODOLOGIA 36
3.1 TIPO DE PESQUISA 36
3.2 ETAPAS DA PESQUISA 38
3.3 ESTRUTURAÇÃO DA AVALIAÇÃO 40
3.4 APLICAÇÃO DE QUESTIONÁRIO 42
4 DEFINIÇÃO DO MÉTODO 45
4.1 ANÁLISE RESULTADO PAINEL DE ESPECIALISTAS 45
4.2 AVALIAÇÃO INDICADORES CONSOLIDADOS E ÍNDICES 47
4.3 VALIDAÇÃO DO MÉTODO PROPOSTO 49
5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES 55
REFERÊNCIAS 58
ANEXO I – QUESTIONÁRIO PAINEL DE ESPECIALISTAS 63

1. INTRODUÇÃO

O material descartado incorretamente por grandes geradores de resíduos sólidos não perigosos, tem impacto avassalador no meio ambiente. Além do material compor grande parte do volume de aterros sanitários e lixões à céu aberto, muita matéria-prima em potencial é perdida e recursos essenciais para economia circular não entram no ciclo esperado.

Pela NBR 10004/2004, resíduos sólidos são aqueles:

> "[...] Resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Ficam incluídos nesta definição os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpos de água, ou exijam para isso soluções técnica e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível."

A instauração da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) – Lei Nº 12.305/2010 significou importante mudança para o desenvolvimento sustentável ao estabelecer o conceito de responsabilidade compartilhada, na qual a administração pública e iniciativa privada trabalham juntas na gestão dos resíduos sólidos. O montante produzido pelo setor produtivo, a partir desta lei, é de responsabilidade dos geradores, os quais devem arcar com os custos e controle da destinação – supervisionada pelo Estado.

A demanda por gestão de sustentabilidade vem de uma variedade de fontes, incluindo pedidos sociais embutidos em regulamentos, preocupações com a perda de vendas e, se a empresa não tiver um compromisso real com a gestão de sustentabilidade corporativa, a queda de sua reputação e consequente espaço no mercado (LEE, 2005a; SIEGEL, 2009).

Outro ponto importante a ser considerado dentro desse contexto é a implementação dos instrumentos legais para suportar os padrões esperados de desenvolvimento sustentável. Bawa e Seidler (2009) argumentam que pode se tornar

uma tarefa frustrante tentar adaptar as diretrizes da legislação ao nível de precisão necessária para condições rapidamente mutáveis as quais, muitas vezes, também conflitam com estruturas legais de economia baseada em mercado. A interpretação de um possível corpo de leis para a sustentabilidade está suscetível ao interesse do interlocutor o que pode levar a confusões de responsabilidade se não atendidos os interesses dos mesmos. Pode-se citar a revogação do artigo nº 3 do decreto nº 7.404, de 2010 como um exemplo de facilitador para possível pessoalidade dentro do âmbito da eficácia do cumprimento das metas estabelecidas pela PNRS, este, ao excluir a necessidade de comitê interministerial para contribuição da estratégia de gestão de resíduos sólidos no Brasil, impede a pluralidade e contribuição importante de diversas representações públicas no processo decisório.

1.1 JUSTIFICATIVA

A justificativa para o presente estudo baseia-se na mensuração do impacto direto da quantidade de resíduos sólidos proveniente de grandes geradores no total produzido pelo Brasil. Partindo do pressuposto que estimular consciência ambiental em corporações, principalmente, é uma forma positiva de viabilizar a continuidade do desenvolvimento sustentável por envolver vários atores no processo (colaboradores e clientes diretos) e possível expansão para conglomerados similares (filiais, empresas parceiras, novos clientes). Logo, procura-se trabalhar formas eficientes de aliar tal consciência ao objetivo de redução da geração de resíduos sólidos deste setor.

Com base em uma série de casos pioneiros, bem como na literatura científica a ser apresentada, pode-se argumentar que há sinais de uma mudança mais fundamental em direção a estratégias de negócios sustentáveis, nas quais o lucro econômico está essencialmente ligado à criação de valor social e ecológico (MOORE e MANRING, 2009). Assim, o direcionamento da estratégia empresarial para redução do peso ecológico de sua operação é um caminho essencial para garantia de crescimento à longo prazo ao considerar que, no contexto da sustentabilidade, as transições parecem cada vez mais inevitáveis do ponto de vista de limitação dos recursos e mudanças nos cenários econômicos e demográficos.

Keeble, Topiol e Berkley (2003) levantam que as demandas principais para os negócios se adaptarem às iniciativas responsáveis vêm dos investidores, buscando evidências de boa governança, estratégia e gerenciamento de riscos, dos clientes ao indagaram as origens e o conteúdo dos produtos, dos próprios colaboradores, cada vez mais conscientes com o seu papel social e dos próprios governos cobrando das corporações apoio na manutenção dos recursos naturais e das cidades.

Ao buscar definir postura mais sustentável, as organizações se inserem no contexto de possibilidades de inovação, crescimento econômico verde e novos negócios (LOORABACH e MISDJIN, 2012). Fazendo-se, portanto, necessário ter conhecimento holístico de todos os fatores relevantes para estudo das métricas voltadas para a repercussão socioambiental gerada e de suas variações. Por se tratar de uma área ampla e multidisciplinar, é importante estudar pontos específicos para evitar abrangência demasiada e rasa eficácia dos resultados.

Tendo em vista este aspecto, trabalhar os efeitos da geração de resíduos sólidos de uma corporação em seu desempenho levanta informações importantes sobre o grau de inserção social como agente transformador, resposta de mercado e oportunidades de negócio para soluções de baixo impacto, percepção de cultura interna e construção de consciência comum.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Consolidar método de mensuração de indicadores para a gestão de resíduos sólidos provenientes de grandes geradores corporativos/comerciais no Brasil como ferramenta norteadora para estratégia organizacional.

1.2.2 Objetivos Específicos

I. Compreender a dimensão do impacto dos resíduos gerados por tais organizações no montante brasileiro a fim de priorizar os dados mais relevantes.
II. Levantar os benefícios empresariais de se adotar um modelo voltado para a sustentabilidade corporativa em termos de desempenho organizacional.
III. Elaborar conjunto revisado de indicadores para corporações a serem utilizados em contexto de grandes geradores corporativos.

1.3 ESTRUTURAÇÃO DO TRABALHO

A fim de atingir os objetivos propostos, a estrutura deste trabalho obedeceu ao que segue. Neste primeiro capítulo, portanto, foi elaborada uma introdução do tema, com a definição dos objetivos envolvidos e justificativa do trabalho. No segundo capítulo foi traçada uma revisão bibliográfica acerca dos principais conceitos envolvidos no tema tais como um panorama geral gestão de resíduos sólidos no Brasil, sustentabilidade corporativa e seus desdobramentos e levantamento dos principais indicadores norteadores do monitoramento de dados relacionados aos resíduos sólidos nas principais bases de dados do assunto.

Os capítulos 3 e 4 serão dedicados, posteriormente, à execução da análise e consolidação do produto, respectivamente. Trabalhando, portanto, suas características de aplicação, metodologia de teste, resultados e conclusões acerca das respostas obtidas. Logo, os principais pontos de elaboração em cada divisão são definidos como a seguir:

- Análise da problemática e coleta de dados preliminares:

  Será realizada uma pesquisa exploratória, visando compreender a variável de estudo como se apresenta e o contextos em que ela se insere, ou seja, adequar o instrumento de medida às restrições. A partir do levantamento de quantidades geradas pelo perfil estudado será possível elencar quais setores dos classificados como “grandes geradores corporativos” são prioritários pela participação direta quantidade total observada.
- Estruturação da correlação entre os benefícios e necessidade:

Nesta etapa, busca-se definir quais as tendências de atuação corporativas voltadas para sustentabilidade e o impacto ambiental gerado em suas operações. Será elaborado análise comparativa das dimensões de objetivos corporativos estratégicos mais comuns e sua relação com os resultados potencialmente desenvolvidos pela utilização de práticas e métricas sustentáveis.

- Caracterização das necessidades de mensuração:

  Será necessário filtrar e classificar quais informações são necessárias para o cálculo das métricas para o modelo a ser elaborado, tendo por base as propostas encontradas em modelos levantados na literatura. Nesta etapa, deve-se compreender quais os formatos de dados mais viáveis a fim de considerar no produto final.

  a. Sua função como suporte para ferramenta estratégica voltada para o processo decisório das empresas, i.e., retorno organizacional.
  b. A utilidade e avaliação simplificada para processo comum de monitoramento por parte dos órgãos reguladores e/ou responsáveis internos às organizações pelo controle de desempenho.

  Tais características se baseiam na necessidade de definir modelo que assegure interesse empresarial na adequação para fiscalização interna e externa.

- Elaboração do conjunto de indicadores:

  Esta etapa consiste na estruturação da lista de indicadores contendo todas as informações coletadas e disponíveis para avaliação. Incluído aqui está a classificação por tipo de dimensão analisada com sua priorização por relevância, assim como, a tradução dos indicadores viáveis encontrados na literatura para o contexto comum dos setores priorizados.

- Parametrização do modelo de mensuração:

  Será debatida a periodicidade de mensuração a ser proposta, método de monitoramento e controle, possíveis atores responsáveis na adequação e continuidade ao modelo e proposição de meios basilares para controle da eficiência da aplicação.

- Análise dos resultados obtidos:

  Por fim, serão observados quais ajustes podem vir a ser necessários para a eficácia do modelo proposto. Partindo da avaliação das métricas em

termos de melhoria potencial de desempenho das empresas, entraves em potencial para aplicabilidade dentro dos setores estudados, eficácia como suporte para a organização aceitação e relevância para os resultados nacionais.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL

2.1.1 Panorama Atual

Existe uma relação direta entre a geração de resíduos e a economia de um país, portanto, quanto maior a renda, maior o consumo e, geralmente, maior a geração de resíduos. Do ponto de vista da quantidade e das características da produção, essa característica torna os resíduos sólidos um importante indicador socioeconômico (NASCIMENTO et. al, 2015).

Dos dados mais atuais, a população brasileira possui a ordem de 211.755.692 (IBGE, 2020), e esta gerou 79.069.585 toneladas de RSU no ano de 2019. Deste montante aproximadamente 8% ainda não é coletado no país (ABRELPE, 2020). Em ordem crescente de geração per capita/kg/dia de resíduos sólidos por região do país estão: Sul com 0,76, Norte com 0,88, Nordeste com 0,95, Centro-Oeste com 0,99, e Sudeste com 1,23 (ABRELPE, 2020).

A apresentação desse resultado corrobora com o exposto acima a respeito da correlação entre geração de resíduos e o crescimento da economia. Das regiões mais desenvolvidas economicamente no país, a distribuição de renda[1] per capta no primeiro trimestre de 2020 se deu de acordo com a tabela 1.

[1] Baseando-se nos dados dos da variável de rendimento médio nominal do trabalho principal, habitualmente recebido por mês, pelas pessoas de 14 anos de idade ou mais ocupadas na semana de referência com rendimento do trabalho.

Tabela 1 - Renda Média Per Capta por Região Brasileira

Macrorregião	Posição	Renda Média (R$)
Sudeste	1º	2.685
Centro-Oeste	2º	2.530
Sul	3º	2.508
Norte	4º	1.728
Nordeste	5º	1.584

FONTE: IBGE – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua Trimestral

Pode-se perceber que as duas regiões com maior fator de geração de resíduos sólidos também foram as maiores detentoras do capital mensal individual (Sudeste e Centro-Oeste). Aponta-se a disparidade quanto à região Sul em relação com a menor geração *per capita* o que pode se decorrer do fato, de acordo com CAMPOS (2012), por possuir o maior indicador com relação à cobrança pelos serviços de coleta de coleta, transporte e destinação final dos RSU no Brasil por macrorregião, dos quais 84% dos munícios participantes do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) na região possuem algum tipo de valor estipulado para o material levantado. Dessa forma, conclui-se este ser um grande fator inibidor para a geração de resíduos sólidos.

2.1.2 Grandes Geradores

A PNRS (Brasil, 2010) define produtor de resíduos sólidos como “a pessoa física ou jurídica de direito público ou privado que gera resíduos sólidos por meio de suas atividades e define suas obrigações por responsabilidade solidária”.

O foco de estudo deste projeto está no papel ativo dos denominados grandes geradores, categorização a qual, segundo o Art. 3º da lei Nº 5610 de 16/02/2016 (Distrito Federal), se refere aos empreendimentos que produzam resíduos em estabelecimentos de uso não residencial, incluídos os estabelecimentos comerciais, os públicos e os de prestação de serviço e os terminais rodoviários e aeroportuários, cuja natureza ou composição sejam similares àquelas dos resíduos domiciliares[2] e

[2] A classificação não vale para as residências ou os condomínios residenciais, cujas responsabilidades estão atribuídas na Política Nacional de Resíduos Sólidos.

cujo volume diário de resíduos sólidos indiferenciados, por unidade autônoma, seja superior ao estabelecido limite definido pelo poder publico, podendo ser tratados de forma diferenciada dos resíduos sólidos residenciais frente às políticas municipais (POLETTO, 2018).

Os grandes geradores de resíduos sólidos têm como responsabilidade, pelo art. 20 da PNRS, elaborar Plano de Gestão dos Resíduos Sólidos (PGRS) – e além deste, é exigido PGRS aos geradores de resíduos dos serviços públicos de saneamento básico, resíduos industriais, resíduos de serviços de saúde, resíduos de mineração e resíduos perigosos. A fim de viabilizar tal exigência, a PNRS (Brasil, 2010) também atribui a estes estabelecimentos a responsabilidade de designar um responsável técnico devidamente habilitado para a elaboração, implementação, operacionalização e monitoramento de todas as etapas previstas e a obrigatoriedade de manter informados os órgãos municipais e a outras autoridades necessárias sobre a situação da implementação e operacionalização do plano.

2.2 SUSTENTABILIDADE CORPORATIVA

2.2.1 Desenvolvimento Sustentável

O desenvolvimento sustentável requer, primordialmente, investimento em contextos nos quais as necessidades básicas não estão sendo atendidas (BRUNDTLAND et. al, 1987). Por via de regra, o ideal é que haja crescimento econômico consistente, de forma que o conteúdo deste reflita dentre os princípios gerais de sustentabilidade e não exploração de terceiros.

Contudo, o crescimento por si só não é suficiente. Argumenta-se, portanto, ao que os padrões de vida que fornecem mais do que as necessidades básicas podem ser sustentáveis, mas somente se tais padrões de vida assegurarem a sustentabilidade ecológica de longo prazo para as gerações futuras. Para (VICTOR, 1991) a definição se estende ao desenvolvimento máximo que pode ser alcançado

por uma civilização sem esgotar os bens de capital de uma nação e inclui na base de recursos não apenas o capital financeiro, mas também, o capital natural e o capital moral e cultural (ou humano, genericamente). Assim, abrangendo a dimensão sociocultural e elevando a quantidade de responsáveis atuantes no fluxo de crescimento.

É importante discorrer que HARRIS (2000) revisita tais conceitos e os trabalha como diretrizes para a definição das perspectivas sob as quais o desenvolvimento sustentável deve ser analisado. Estas, econômica, ecológica e social constroem a base para os objetivos de crescimento socioeconômico das nações restringindo-os aos limites globais de consumo dos recursos naturais. Tal visão não é simplória e detalha-se multidisciplinarmente, devendo ser aplicada com cautela, tendo em vista que para sua implementação *trade-offs* entre os objetivos de cada parâmetro são inevitáveis e pode significar, mesmo que temporariamente, a predileção de um em relação ao outros.

Esse conceito corrobora para a visão de HOLDON, LINNERUD e BANISTER (2014) na qual reuniram evidências suficientes para concluir que para diversos autores o conceito de desenvolvimento sustentável corre o risco de se tornar irrelevante por tamanha abrangência e complexidade, não sendo mais útil para orientar a formulação de políticas efetivas em organizações.

2.2.2 Responsabilidade Social Corporativa

De acordo com NOGUTI et al. (2008), a tendência mundial é que investidores procurem aplicar seus recursos em empresas que sejam ambientalmente sustentáveis e socialmente responsáveis, além de rentáveis. A responsabilidade social de uma empresa pode ser entendida, como “a obrigação administrativa de tomar atitudes que protejam e promovam os interesses da organização e o bem-estar da sociedade como um todo” e sua relação com a administração estratégica se baseia pelo impacto do reconhecimento da existência de tais obrigações (ALDAY, 2012).

A chamada responsabilidade social corporativa (do inglês “*corporate social responsability*, CSR) foi definida por diversos autores ao longo dos anos e, em uma das suas interpretações mais abrangentes, pode ser traduzida como o conjunto das

expectativas econômicas, legais, éticas e discricionárias que a sociedade tem das organizações em um determinado momento (CARROLL, 1979) em termos de valor compartilhado (PORTER e KREMER, 2011) voltado para o capitalismo consciente (MACKEY et al., 2013). Dentro de tal contexto, a CSR pode ser categorizada em 5 principais frentes: econômica, ambiental, social, das partes interessadas e do voluntariado (RAHDARI e ROSTAMY, 2015).

2.2.3 Governança Socioambiental

De acordo com os regulamentos do SYED (2017), os padrões ambientais, sociais e de governança socioambiental (ESG) são um novo campo de investimento socialmente responsável (SRI). SRI é um método de investimento ético que envolve a exclusão de certos tipos de indústrias de sua carteira de investimentos com base em fundamentos éticos.

A governança é um dos aspectos importantes do desenvolvimento da capacidade adaptativa de negócios. Inclui o fortalecimento da participação de indivíduos e comunidades e a expansão dos arranjos institucionais para a participação pública na tomada de decisões e na execução das ações. Portanto, envolve a interação entre pessoas e grupos, a troca de conhecimento, confiança, reciprocidade, cooperação e ambiente de rede, experimentação, inovação e continuidade, compartilhamento e aprendizagem baseada em feedback.

Uma ferramenta chave para a instauração da ESG em corporações no contexto de uma transformação social mais ampla é a gestão da transição, usada como uma estratégia de governança abrangente para orientar e organizar a transformação em redes complexas (LOORBACH e WIJSMAN, 2012). No cenário econômico, as questões de governança socioambiental representam mudanças graduais e poderosas capazes de causar movimentação frequente e incisiva nos preços dos ativos. Assim, embora de relevância fundamental dentro das estratégias de SRI, as medidas ESG realmente apresentam uma importância significativa para a avaliação de negócios e tomada de decisão de investimento, especialmente no contexto de desempenho de longo prazo e avaliação de risco (DERWALL, 2007).

É comum no cenário corporativo a crença de que a integração do ESG no processo de investimento maximiza as chances de obtenção dos seus interesses de longo prazo por meio do investimento socialmente responsável (RADAHRY e ROSTAMY, 2015). Em torno de $17,5 trilhões em 2018 de ativos gerenciados profissionalmente incorporam ESG na seleção de portfólio e gestão de investimentos, segundo dados do Global Sustainable Investment Alliance. Caracterizando assim um aumento de, aproximadamente, 69% do valor total em relação a pesquisa anterior, realizada no ano de 2016.

2.2.4 Sustentabilidade Corporativa

VAN MARREWIJK (2003) recomenda cautela ao definir sustentabilidade corporativa, do inglês *corporate sustainability* (CS), pois para ele, está associada aos princípios da empresa e se relaciona ao CSR por esta ser o aspecto de comunhão de pessoas com as organizações. Portanto, a CSR se relaciona a fenômenos como transparência, diálogo com as partes interessadas e relatórios de sustentabilidade, enquanto a CS se concentra na criação de valor, gestão ambiental, sistemas de produção amigáveis ao meio ambiente, gestão de capital humano e assim por diante. O autor define 5 níveis para a sustentabilidade corporativa relacionadas a um específico objetivo: direcionada a *compliance*, direcionada ao ganho, sustentabilidade corporativa do cuidado, sustentabilidade corporativa sinérgica e sustentabilidade corporativa holística.

Quadro 1 - Níveis de Sustentabilidade Corporativa

Nível	Objetivo
Direcionada a *Compliance*	A CS neste nível consiste em proporcionar bem-estar à sociedade, dentro dos limites das regulamentações das autoridades competentes. Além disso, as organizações podem responder a considerações de caridade e administração. A motivação para a CS é que a CS seja percebida como um dever e obrigação, ou comportamento correto.
Direcionada ao Ganho	A CS neste nível consiste na integração dos aspectos sociais, éticos e ecológicos nas operações empresariais e na tomada de decisões, desde que contribua para o resultado financeiro. A motivação para a CS é um business case: a CS é

	promovida se for lucrativa, por exemplo, devido a uma reputação melhorada em vários mercados (clientes / funcionários / acionistas).
CS do Cuidado	Consiste em equilibrar as preocupações econômicas, sociais e ecológicas, que são os três importantes em si mesmas. As iniciativas vão além da conformidade legal e das considerações de lucro. A motivação para a CS é que o potencial humano, a responsabilidade social e o cuidado com o planeta são importantes.
CS Sinérgica	Consiste na busca de soluções equilibradas e funcionais que criem valor nos domínios econômico, social e ecológico do desempenho corporativo, em uma abordagem sinérgica e de ganho mútuo com todos os *stakeholders* relevantes. A motivação para CS é que a sustentabilidade é importante em si, especialmente porque é reconhecida como sendo a direção inevitável que o progresso leva.
CS Holística	CS é totalmente integrada e inserida em todos os aspectos da organização, visando contribuir para a qualidade e continuidade de vida de cada ser e entidade, agora e no futuro. A motivação para a CS é que a sustentabilidade é a única alternativa, uma vez que todos os seres e fenômenos são mutuamente interdependentes. Cada pessoa ou organização, portanto, tem uma responsabilidade universal para com todos os outros seres.

FONTE: O autor (2021)

Sob esta ótica, para LEE et. al (2011) o desempenho superior de sustentabilidade corporativa traz benefícios relevantes para aumentar o valor e desempenho corporativo refletindo, entanto, na avaliação de indicadores ligados à produtividade da empresa e à qualidade de seus produtos e serviços.

2.3 INDICADORES ESTRATÉGICOS DE SUSTENTABILIDADE

2.3.1 Estratégia Corporativa

Por conceituação, estratégia é a estrutura que guia as escolhas que determinam a natureza e a direção de uma organização (TREGOE; ZIMMERMAN, 1980) determinando os objetivos à longo prazo por meio da adoção de cursos de ação e alocação dos recursos para tal finalidade.

A constante atualização do cenário no mercado empresarial desenvolve a necessidade das empresas de instaurarem políticas adaptáveis para sua estratégia, permitindo flexibilidade no processo decisório. ALDAY (2000) considera o

planejamento da estratégia como uma técnica inteligente para tais ajustes que uma empresa somente poderá crescer e progredir se estiver em sintonia com o ambiente externo e se possuir tempo hábil para resposta ao cenário.

O planejamento estratégico trata-se de um instrumento que busca estimular os gestores a definir o grau de importância para cada aspecto, sua postura perante as atividades e objetivos a partir relevância determinada pela empresa. É importante ressaltar que, em face de mudanças competitivas e tecnológicas expressivas, é preciso algo além de posturas determinísticas dentro do contexto conhecido - assegurando a flexibilidade da estratégia - e esse processo explorador é definido como abordagem de projeção futura para o planejamento estratégico (ALBRECHT, 1994).

A estratégia é uma ferramenta de criação de valor para os acionistas, além de norteador para as ações empresariais. Mensurar os atributos de processo e resultados é o elemento base para o grau de intervenção do corpo diretor nas atividades de produção por traduzir a eficácia das decisões em ativos tangíveis. Partindo de tal pressuposto, emerge a necessidade dos executivos em ampliar as ferramentas de gestão de desempenho e propagar cada vez mais o uso de sistemas eficientes de mensuração.

Para tal abordagem, se fazem necessárias medidas de desempenho, indicadores críticos, a fim de medir a eficácia das estratégias de ação. Deve-se planejar e projetar o futuro desejado para a organização trabalhando dentro da expectativa das tendências enfrentadas e gestão dos acontecimentos. Dessa forma, a chave é definir quais critérios avaliar e como combiná-los (RIBEIRO et. al, 2012) para que fatores como qualidade, flexibilidade, rapidez e confiabilidade sejam mensurados no âmbito do desempenho organizacional.

2.3.2 Indicadores Estratégicos

Por definição de Takashina e Flores (2005), indicadores são ferramentas que permitem obter formas de representação quantificáveis das características de produtos e processos. São utilizados para controlar e melhorar o desempenho e a qualidade dos produtos e processos da organização.

É necessário avaliar os índices gerais da empresa e, dentro destes, a perspectiva financeira é fundamental, pois, os valores levantados são um dos focos críticos do interesse de acionistas. Não só pelo resultado na participação dos lucros ou dividendos, mas também devido a prestação de contas da empresa com a sociedade. Para RIBEIRO, et al. (2012) o desempenho financeiro reflete no comportamento social apresentado pelas empresas, pois as que possuem bom desempenho financeiro são potencialmente mais capazes de aplicar recursos na dimensão social.

As ferramentas de avaliação também são úteis para quem toma decisões, na medida em que podem ser utilizadas para o desenvolvimento de políticas, na função de planejamento, levando-se em conta, ainda, que esses tipos de ferramentas cumprem outras funções:

- Função analítica – as medidas ajudam a interpretar os dados dentro de um sistema coerente, agrupando-os em matrizes ou índices;
- Função de comunicação – as ferramentas tornam os tomadores de decisão familiarizados com os conceitos e métodos envolvidos na sustentabilidade. Os indicadores ajudam no estabelecimento de metas e também na avaliação do sucesso em alcançá-las;
- Função de aviso e mobilização – as medidas auxiliam os administradores a colocarem os mecanismos de uma forma pública, publicações anuais ou simples relatórios com indicadores-chave;
- Função de coordenação – um sistema de medidas e de relatórios deve integrar dados de diferentes áreas e dados coletados por agências distintas. Deve ser factível, tanto em termos de orçamento como em termos de recursos humanos. Deve ser aberto à população, para participação e controle. Essas funções são mais bem preenchidas no processo de escolha de indicadores e na fase de implementação, quando os tomadores de decisão utilizam as ferramentas de mensuração e os indicadores.

Em contrapartida, os índices financeiros por si só não provem análise holística do resultado gerado para a tomada de decisão. Assim, o desempenho não financeiro deve ser paralelamente estudado a fim de compreender os parâmetros específicos para cada dimensão (i.e., gestão de pessoas, clientes, processos, recursos intangíveis

e sustentabilidade) avaliando então os impactos sociais, ambientais e de governança corporativa da empresa (RIBEIRO et. al, 2012).

Justifica-se, portanto, o uso de um sistema de indicadores para avaliar questões governança socioambiental no nível da empresa por conduzir uma revisão abrangente dos riscos e oportunidades de longo prazo da empresa, para que a seleção de segurança e o gerenciamento de riscos possam ser melhores. Também pode representar qualidade na gestão de longo prazo, pois pode mostrar as mudanças e a sustentabilidade da empresa em ordem cronológica (RAHDARI e ROSTAMY, 2015). Além de suporte a decisão, também foram atribuídos aos indicadores a característica de impulsionadores a inovação (LUZ et al., 2014).

2.3.3 Indicadores Voltados para a Gestão de RSU

No âmbito do poder público, o SNIS consolidou um conjunto de indicadores que contém informações de caráter operacional, gerencial, financeiro e de qualidade, sobre a prestação de serviços de água, esgotos e manejo de resíduos sólidos urbanos os quais são utilizados anualmente para levantamento de informações para o diagnóstico do manejo de RSU no Brasil.

Além desta fonte, um levantamento realizado por Pereira, Curi e Curi (2017) consolidam indicadores de diversas bases de pesquisas integrando instituições acadêmicas e federais da administração de resíduos por cidades levando em consideração as limitações em termos de simplicidade, comunicação e quantificação estatística dos indicadores dentro das dimensões do DS revisitadas, sendo, portanto, classificados em ambiental, social, técnico-operacional e econômico/financeira.

O quadro 2 abaixo apresenta os resultados elaborados em tal pesquisa os quais podem ser considerados/adaptados para o contexto empresarial concentrando PNSB, IBGE, DATASUS, Secretarias de Educação e Meio Ambiente, TCE (Sagres/PB), as agências de limpeza urbana e dados internos da gestão das organizações envolvidas como as principais fontes.

Quadro 2 - Indicadores propostos para avaliação da gestão dos RSU segundo a dimensão ambiental

Categoria	Indicador

Coleta Seletiva e Triagem	• Existência de centros de triagem e compostagem • Taxa de aproveitamento da matéria orgânica em composto orgânico
Formas de Disposição final dos RSU coletados	• Disposição final • Recuperação das áreas de lixões
Dados Demográficos	• Taxa de urbanização da população atendida pela coleta de resíduos
Saúde pública	• Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado/aos resíduos
Sistema de coleta e transporte dos RSU	• Parceria do poder público e catadores na separação dos resíduos • Frequência da coleta de RSU no município • Quantidade de transportes utilizados na coleta dos RSU (per capta) • Adequação dos transportes utilizados na coleta dos RSU à NBR12.221/2003
Execução da gestão de RSU	• Existência do Plano Municipal de RSU • Existência de ações fiscalizatórias relacionadas à gestão dos RSU promovidas pelo poder público municipal • Existência de uma legislação específica para a gestão dos RSU no município
Controle de Pessoal	• Rentabilidade dos recursos humanos • Capacitação de funcionários • Utilização de EPIs
Democratização e acesso das informações relacionadas à gestão dos RSU	• Existência de informações sobre a gestão dos RSU sistematizadas e disponibilizadas para população em meio digital • Existência de um canal de reclamações • Qualidade dos serviços • Solicitações de serviço atendidas (eficiência)
Programas de educação ambiental	• Educação ambiental nas escolas • Sensibilização ambiental
Custos	• Eficiência financeira • Transporte da coleta seletiva e/ou coleta convencional • Disposição final (Aterro sanitário) • Recuperação de áreas degradadas com RSU

Arrecadação	• Cobrança dos usuários pelo serviço de coleta e limpeza urbana • Revenda dos materiais recicláveis e do composto orgânico • FPM[3] (Fundo de Participação Municipal)

FONTE: Adaptado de Pereira, S.S.; Curi, R.C.; Curi, W.F. (2018).

Os autores argumentam também que a base de métricas fornecidas pelo SNIS falta em clareza e objetividade dos indicadores e possui alta subjetividade das informações relevantes para o contexto da pesquisa. Contudo, analisando o glossário, existem taxas passíveis de interpretação e adequação ao cenário empresarial se tomadas as devidas proporções. A critério de apresentação, os mesmos foram reclassificados de acordo com as frentes avaliadas, tanto para resíduos domiciliares (RDO), resíduos de construção civil (RCC) e resíduos públicos (RPU).

Quadro 3 - Indicadores Glossário SNIS

Características do Material Coletado	Massa coletada (RDO + RPU) per capita em relação à população urbana
	Massa (RDO) coletada per capita em relação à população atendida com serviço de coleta
	Incidência de papel e papelão no total de material recuperado
	Incidência de plásticos no total de material recuperado
	Incidência de metais no total de material recuperado
	Incidência de vidros no total de material recuperado
	Incidência de outros materiais (exceto papel, plástico, metais e vidros) no total de material recuperado
	Taxa da quantidade total coletada de resíduos públicos (RPU) em relação à quantidade total coletada de resíduos sólidos domésticos (RDO)
	Massa de resíduos domiciliares e públicos (RDO + RPU) coletada per capita em relação à população total atendida pelo serviço de coleta

[3] Valor oriundo do FPM destinado para o setor de limpeza urbana, incluindo a gestão dos RSU, Quanto maiores os custos destinados à gestão dos resíduos, maiores tendem a ser a eficiência e a qualidade dos serviços prestados.

	Taxa de RCC coletada pela prefeitura em relação à quantidade total coletada
	Massa de RCC per capita em relação à população urbana
	Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (RDO + RPU) coletada
	Massa recuperada per capita de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à população urbana
	Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) em relação à quantidade total coletada de RDO
	Massa per capita de materiais recicláveis recolhidos via coleta seletiva
	Massa de RSS coletada per capita em relação à população urbana
	Taxa de RSS coletada em relação à quantidade total coletada.
Gestão de Recursos Humanos	Taxa de empregados em relação à população urbana
	Despesa média por empregado alocado nos serviços do manejo de RSU
	Incidência de empregados de empresas contratadas no total de empregados no manejo de RSU
	Incidência de empregados gerenciais e administrativos no total de empregados no manejo de RSU
	Produtividade média dos empregados na coleta (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à massa coletada
	Taxa de empregados (coletadores + motoristas) na coleta (RDO + RPU) em relação à população urbana
	Taxa de capinadores em relação à população urbana
	Incidência de capinadores no total empregados no manejo de RSU
	Incidência de empregados próprios no total de empregados no manejo de RSU
	Incidência de varredores no total de empregados no manejo de RSU
	Taxa de terceirização dos varredores

	Taxa de terceirização da extensão varrida
	Custo unitário médio do serviço de varrição (prefeitura + empresas contratadas)
	Produtividade média dos varredores (prefeitura + empresas contratadas)
	Incidência de (coletadores + motoristas) na quantidade total de empregados no manejo de RSU.
Cobertura e Tipo do Serviço de Coleta	Taxa de cobertura do serviço de coleta domiciliar direta (porta-a-porta) da população urbana do município
	Taxa de cobertura regular do serviço de coleta de RDO em relação à população total do município
	Taxa de cobertura regular do serviço de coleta de RDO em relação à população urbana
	Taxa de terceirização do serviço de coleta de (RDO + RPU) em relação à quantidade coletada
	Custo unitário médio do serviço de coleta (RDO + RPU)
	Incidência do custo do serviço de coleta (RDO + RPU) no custo total do manejo de RSU
	Taxa de cobertura do serviço de coleta seletiva porta-a-porta em relação à população urbana do município.
	Taxa de varredores em relação à população urbana
	Incidência do custo do serviço de varrição no custo total com manejo de RSU
	Extensão total anual varrida per capita.
Despesas e Receitas Gerais	Incidência das despesas com o manejo de RSU nas despesas correntes da prefeitura
	Incidência das despesas com empresas contratadas para execução de serviços de manejo RSU nas despesas com manejo de RSU
	Auto-suficiência financeira da prefeitura com o manejo de RSU
	Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana
	Receita arrecadada per capita com taxas ou outras formas de cobrança pela prestação de serviços de manejo RSU.

Fonte: Adaptado de SNIS (2010)

Além destes, na literatura pesquisada, pode-se sintetizar os indicadores de sustentabilidade ambiental dentro do contexto de gestão de RSU como o apresentado a seguir.

Quadro 4 - Indicadores RSU Literatura

Nome do Indicador [Unidade de Medida – Caso Apresentada]	Fonte
Funcionário por resíduo gerado [Qtd. Funcionários/Kt]	PHB Billinton Indicators (LOHDIA, 2014).
Resíduo gerado por real de receita [t/R$]	
Resíduo gerado por real de ativo [t/R$]	
Resíduo Gerado por real por projeto aprovado [t/R$]	
Contribuição comunitária por resíduo gerado [R$/t]	
Quantidade de ocorrências de lançamentos de RSU em locais inadequados	Guia de Referência para Medição do Desempenho – (ABES, 2020).
Grau de recuperação dos passivos ambientais	
Grau de implementação das medidas previstas no licenciamento das atividades relacionadas aos RSU	
Despesa per capita com manejo de resíduos sólidos urbanos	
Autossuficiência com manejo de resíduos sólidos urbanos	
Indicador de receita da coleta de resíduos sólidos por imóvel	
Índice de sanções e indenizações para resíduos sólidos	
Indice produtividade da força de trab. p/ serviço de coleta de resíduos sólidos urbanos	
Indice de atendimento urbano da coleta de resíduos sólidos	
Índice de resíduos sólidos totais com destinação adequada	
Receita operacional direta – manejo dos resíduos sólidos	
Quantidade de serviços executados, inclusive para serviços de drenagem urbana e manejo de resíduos sólidos, quando pertinente	
Existência de situações de risco à saúde em atividades vinculadas à gestão dos RSU	Milanez (2002)

Canais de participação popular no processo decisório da gestão dos RSU	
Acesso da população às informações relativas à gestão dos RSU;	
Gastos econômicos com gestão dos RSU	
Recuperação de áreas degradas;	
Recuperação de material realizada pela administração municipal	
Quantidade de ocorrências de lançamentos de RSU em locais inadequados	Polaz (2008)
Grau de implementação das medidas previstas no licenciamento das atividades relacionadas aos RSU	
Grau de recuperação dos RSU que estão sob responsabilidade do poder público	
Grau de autofinanciamento da gestão pública de RSU	
Grau de disponibilização dos serviços públicos de RSU à população	
Grau de abrangência de políticas públicas de apoio ou orientação às pessoas que atuam com RSU	
Grau de estruturação da gestão de RSU na administração pública municipal	
Grau de capacitação dos funcionários atuantes na gestão de RSU	
Quantidade de ações de fiscalização relacionadas à gestão de RSU promovidas pelo poder público municipal	
Grau de execução do Plano Municipal de RSU vigente	
Existência de informações sobre a gestão de RSU sistematizadas e disponibilizadas para a população	
Variação da geração per capita de RSU	
Efetividade de programas educativos continuados voltados para boas práticas da gestão de RSU	
Efetividade de atividades de multiplicação de boas práticas em relação aos RSU	
Adesão da população	Besen (2011)
Índice de recuperação de recicláveis	
Atendimento da população	
Índice de rejeito	

Condições de trabalho	
Custo da coleta seletiva/regular + aterramento	
Instrumentos legais na relação com organizações de catadores	
Custo do serviço/quantidade seletiva	
Educação/divulgação	
Custo da coleta seletiva/ manejo de RSU	
Inclusão de catadores avulsos	
Autofinanciamento	
Gestão compartilhada	
Parcerias	
Quantidades totais de resíduos produzidos por setor de origem (resíduos municipais, industriais e nucleares)	OECD (2008)
Intensidades de produção expressas por habitante e por unidade de PIB	
Indicador Econômico Consolidado	Campani (2012)
Indicador Social Consolidado	
Indicador Gerencial Consolidado	
Indicador de Saúde Consolidado	
Indicador Ambiental Consolidado	
Indicador de Qualidade da Informação sobre a Prestação do Serviço	
Cobertura do Atendimento do Programa	Bringhenti et al. (2005)
Índice de Recuperação de Materiais Recicláveis - %;	
Quantidade Mensal Coletada Seletivamente – t/mês;	
Custo de Triagem (R$/t);	
Quantidade de Itens de Materiais recicláveis comercializados (un.);	
Custo Total do Programa (R$/t).	

FONTE: O autor (2021)

Dos principais projetos internacionais em indicadores em desenvolvimento sustentável, Bellen (2004) apresenta 18 grandes iniciativas e destas pode-se destacar

3 como as mais indicadas para o modelo de estudo aqui proposto: Barômetro da Sustentabilidade, Pegada Ecológica e Painel da Sustentabilidade.

a) Barômetro da Sustentabilidade

Procura avaliar o progresso em direção à sustentabilidade através da integração de indicadores biofísicos e de saúde social. O desenvolvimento do sistema requer pessoas que determinem explicitamente suas suposições sobre o bem-estar do ecossistema e o bem-estar humano; deste modo, uma classificação pode ser construída dentro dos níveis desejados.

Um estudo realizado pelo IBGE (2004) aplicando a metodologia no Brasil, utilizou os dados de porcentagem de lixo urbano coletado, porcentagem de lixo rural coletado, destinação adequada final do lixo gerado, porcentagem de cobertura da coleta seletiva e taxa de reciclagem como os indicadores da dimensão ambiental e de padrão de consumo voltada para a gestão de RSU.

b) Pegada Ecológica

A WWF, organização referência de temáticas ambientais, define a Pegada Ecológica como uma ferramenta de medida da quantidade de terra biologicamente produtiva e de área aquática necessárias para produzir os recursos que um indivíduo, população ou atividade consome para absorver os resíduos que gera, considerando a tecnologia e o gerenciamento de recursos prevalecentes. Inclui somente aqueles aspectos do consumo de recursos e da produção de resíduos para os quais a Terra tem capacidade regenerativa, e onde existam dados que permitam que essa demanda seja expressa em termos de área produtiva.

Para Silva Filho et al. (2019), o aumento da produção de resíduos sólidos tem uma relação direta com o aumento da pegada ecológica, uma vez que reflete os níveis de consumo de uma população por meio da entrada e saída de materiais e energia de um determinado sistema (cidade, organização e outros).

c) Painel da Sustentabilidade

Uma representação gráfica recente do sistema do Painel da Sustentabildiade, mais conhecido pelo nome em inglês *Dashboard of Sustainability*, é construída através de um painel visual de três quadros, que correspondem aos blocos, ou clusters. Estes mostradores procuram mensurar a performance econômica, social e ambiental de um país ou qualquer outra unidade de interesse como municípios ou empreendimentos dentro de uma série de 39 indicadores subdivididos em quatro frentes sugeridas pela Comissão de Desenvolvimento Sustentável da ONU - social, ecológica, econômica e institucional.

Na perspectiva da gestão de resíduos, o painel utiliza os seguintes indicadores: percentual de resíduo gerado total, percentual de resíduo gerado com destinação adequada e percentual de reciclagem do total de resíduos gerados.

Como resultados do levantamento de tais sistemas de mensuração, BELLEN (2004) apresenta alguns fatores relevantes ao uso e aplicação dos métodos. Quanto à esfera de aplicação, apenas a pegada ecológica e o painel de indicadores são aplicáveis para organizações segundo o autor e, além disso, o nível de complexidade exigido pelos índices em termos de interface é de baixo a mediano. Por fim, o potencial educativo das metodologias também é levado em análise por ser uma forma eficaz de assegurar continuidade das medições e manutenção de comportamento à longo prazo. O quadro abaixo apresenta o ponto de vista trabalho na pesquisa.

Quadro 5 - Classificação das Ferramentas Quanto à Interface – Potencial Educativo

Método	Pontos Fortes	Pontos Fracos
Ecological Footprint Method	• Destaca a dependência do meio ambiente natural • Resultado impactante – área apropriada • Influência maior sobre a sociedade civil	• Utiliza apenas uma dimensão • Cálculos complexos • Pouca influência sobre os tomadores de decisão
Dashboard of Sustainability	• Utiliza no mínimo três dimensões • Representação visual • Influência maior sobre os tomadores de decisão	• Excesso de dimensões mascara a dependência dos recursos naturais • Impacto menor sobre o público-alvo
Barometer of Sustainability	• Revela a dependência do meio ambiente natural • Utiliza duas dimensões • Representação visual • Influência maior sobre os tomadores de decisão	• Impacto menor sobre o público-alvo

Fonte: Bellen (2004)

Dessa forma, as metodologias mencionadas no parágrafo anterior possuem fortes atributos para a avaliação da gestão de resíduos corporativos.

Por fim, um tópico relevante a ser trazido à discussão é o Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana elaborado pela cooperação técnica entre PricewaterhouseCoopers (PwC) e o Sindicato Nacional das Empresas de Limpeza Urbana (SELURB). O índice funciona como uma ferramenta estatística para tomada de decisão pautada em dados e é apresentado com um número representado o grau de desenvolvimento da sustentabilidade da unidade avaliada, da forma: entre 0 (zero - baixo desenvolvimento) e 1 (um - elevado desenvolvimento), sendo que, quanto mais próximo de 1, mais desenvolvido é considerado e mais próximo o município/unidade federativa está da plena aplicação da PNRS. As dimensões avaliadas e métricas da metodologia são apresentadas no quadro abaixo.

Quadro 6 - Dimensões e Indicadores do ISLU

Dimensão	Indicador
Engajamento (E)	Porcentagem da população atendida pelos serviços de limpeza urbana
Sustentabilidade financeira (S)	Arrecadação específica sobre despesa com os serviços de limpeza urbana
Recuperação dos resíduos coletados (R)	Recuperação de materiais recicláveis coletados

Impacto Ambiental (I)	Destinação incorreta em relação à população atendida pelos serviços

Fonte: PwC, SELURB (2020)

O cálculo do índice é feito por meio de pesos diferentes distribuídos em cada dimensão por meio da fórmula apresentada a seguir. As dimensões engajamento, sustentabilidade financeira, recuperação de recursos coletados e impacto ambiental recebem os valores de 31%, 24%, 22,2% e 22,9%, respectivamente para seu peso na equação geral.

$$ISLU = 0,30977 \times E + 0,24004 \times S + 0,22158 \times R + 0,22861 \times I$$

Em suma, os valores resultantes da fórmula acima apresentam-se como fortes aliados para determinar a posição de um município em relação aos serviços de limpeza urbana e, consequentemente, gestão de RSU em comparação com sua região/país. Pode-se, em sequência, verificar a diminuição da escala do índice para organizações e determinar um norteador para as ações voltadas sustentabilidade local em parceria com o poder público.

Em posse da seleção dos vários indicadores até então expostos, é possível consolidar estratégia de priorização, tradução e parametrização para definição do produto proposto ao revisitar os objetivos. Os métodos utilizados serão apresentados nos capítulos em sequência.

3 METODOLOGIA

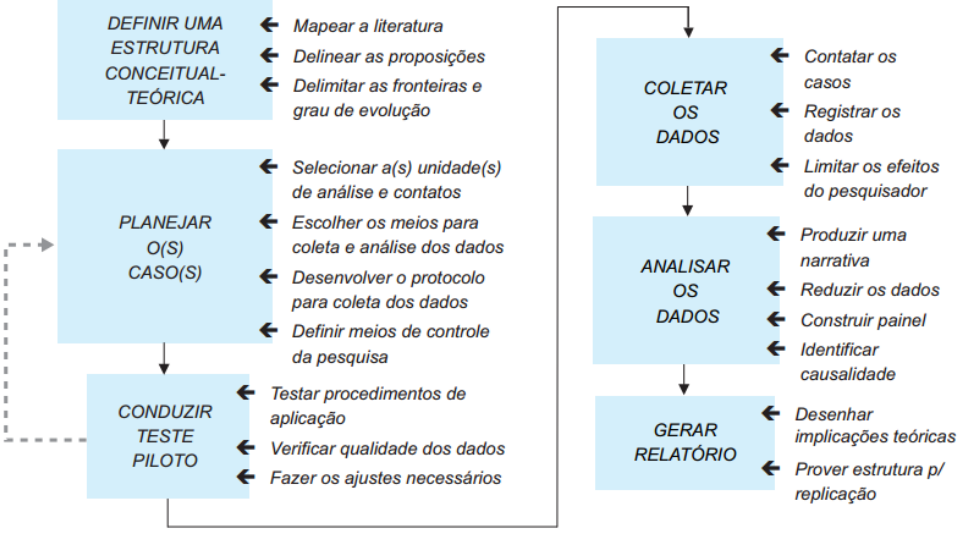
3.1 TIPO DE PESQUISA

O método de um trabalho possui papel fundamental no deslinde da análise realizada. Afinal, ele é o meio utilizado para alcançar um resultado, e pode ser definido como etapas dispostas ordenadamente para investigação da verdade, no estudo de uma ciência para atingir determinada finalidade. A pesquisa desenvolve-se por um processo constituído de várias fases, desde a formulação do problema até a apresentação e discussão dos resultados.

Para tanto, identificam-se as diferentes naturezas, objetivos e abordagens para execução de trabalhos científicos, conforme indicam MIGUEL et al. (2015). Dentro da classificação sugerida pelos autores, entende-se que o presente projeto tem como objetivo obter informações sobre a perspectiva dos indivíduos envolvidos, interpretar o ambiente de problemática fazendo observações e coletar evidências de múltiplas fontes de forma ampla, multidisciplinar e subjetiva.

Logo, classifica-se como um projeto de abordagem qualitativa - não excludente o peso de possíveis valores fornecidos por aplicação futura - com propósito exploratório por buscar identificar ou descobrir variáveis importantes para um fenômeno (BERTO e NAKANO, 1998). Além disso, não é possível grau intenso de envolvimento do autor com o objeto de estudo por lidar mais com documentos secundários fornecidos e entrevistas pontuais, portanto, um estudo de caso é a definição mais próxima para o método (MIGUEL et al., 2015). O modelo de referência para condução de um estudo de caso traduzido na figura 1 abaixo.

Figura 1 - Condução de Estudo de Caso



FONTE: MIGUEL et al. (2015)

Este modelo de referência de condução de um estudo de caso foi utilizado como base para a realização deste trabalho. O primeiro passo foi fazer o levantamento da literatura, conforme apresentado no capítulo 2, abrangendo os diferentes temas pelo qual o estudo planeja identificar e trabalhar através de sua metodologia aplicada.

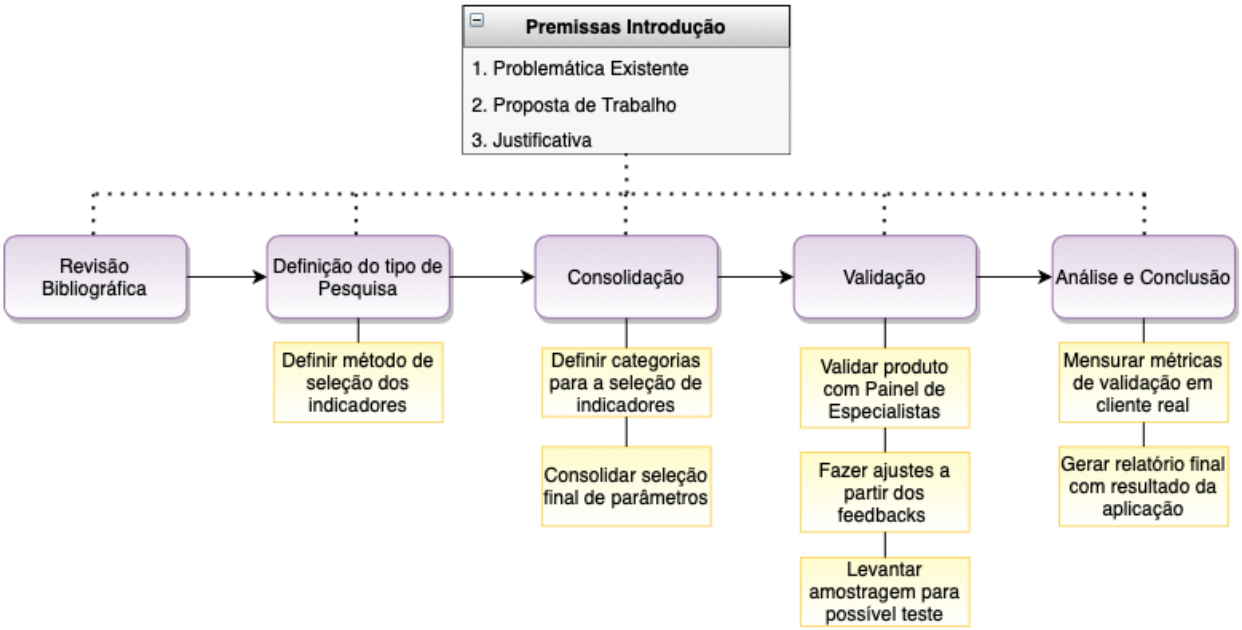
A fim de conduzir os testes, é necessário definir qual o método para consolidação da seleção de indicadores e validação final da proposta será utilizado,

os meios para coleta de resultados de entrevistas e ou pesquisas secundárias e possível aplicação *in loco*.

3.2 ETAPAS DA PESQUISA

Para traçar o quadro de indicadores ideal para o objeto de estudo, além das dimensões do desenvolvimento sustentável, as subdivisões de CS precisam ser levadas em consideração para que os benefícios empresariais em se adotar o método sejam explicitados e introduzidos na cultura das corporações de forma holística. As etapas gerais dentro do panorama proposto na estruturação do trabalho, as quais funcionarão como ferramentas para organização dos conceitos, são sintetizadas como o exposto na figura 2.

Figura 2 - Etapas Gerais da Pesquisa



FONTE: O autor (2021)

Partindo das premissas de problemática definida, proposta e justificativas relevantes estabelecidas e tendo o tipo de pesquisa definido – realizado no tópico anterior – a próxima atividade é estabelecer os parâmetros para seleção e afunilamento das métricas levantadas na etapa de revisão bibliográfica. Em sequência, a macro fase de consolidação do produto consiste em definir as categorias de subdivisão dos indicadores em termos de interesse, benefício e retorno

socioambiental dentro das dimensões que corroborem para ESG assertiva e confiável para as organizações e, finalmente, categorizá-los.

Para compreender a abrangência e eficácia do produto consolidado, é importante levantar as percepções de especialistas da área - a experiência dos mesmos configura peça-chave para embasamento das decisões. O método escolhido para atingir tal objetivo é o painel de especialistas. Para Pinheiro, Farias e Abe-Lima (2013), O especialista pode ser acionado quando um novo domínio de pesquisa está sendo estabelecido, e não se conta com informações anteriores sobre o assunto, sendo este o caso do presente trabalho por propor uma nova coleção de métricas empresariais para a gestão de resíduos sólidos.

A escolha dos participantes para tal discussão se deu por meio de já existente trabalho sendo desenvolvido pela Associação Brasileira de Engenharia Sanitária com a finalidade de estruturar, a nível nacional, padrões para mensuração da gestão de resíduos sólidos gerados. Sob esta ótica, o ideal é que os envolvidos em tal projeto colaborem com suas observações sobre a temática voltada para a contribuição de geradores corporativos.

A partir do retorno das rodadas de validação, será possível estabelecer dimensão de amostra para possível aplicação piloto. Os dados referentes aos grandes geradores serão provenientes dos últimos relatórios do SNIS e organizações de suporte aos serviços de limpeza urbana. O foco da aplicação teste será no Distrito Federal devido ao alto grau de estabelecimento e fiscalização dos regulamentos para gestão de RSU aplicáveis para grandes geradores, especificamente. É importante ressaltar que para cumprimento dessa atividade, existe a dependência da aceitação dos clientes escolhidos em utilizar e mensurar os parâmetros solicitados o que pode comprometer a consolidação do relatório final acerca da eficácia do modelo.

Para esclarecer como serão coletadas as informações necessárias para a estruturação de todo o método proposto, o quadro a seguir detalha cada etapa e qual ferramenta de pesquisa utilizada na metodologia.

Quadro 7 - Quadro-Resumo Ferramentas de Coleta de Dados

Etapa da Pesquisa	Ferramenta	Objetivo

Revisão Bibliográfica	Pesquisa de coletâneas e revisão de indicadores de sustentabilidade voltados para gestão de resíduos sólidos nas principais bases de dados (Web of Science, Scopus e revistas da área de pesquisa em engenharia).	Reunir a maior quantidade de indicadores existentes sobre o tema.
Filtragem dos Indicadores	Avaliação analítica dos indicadores.	Excluir as métricas que não se encaixavam no contexto empresarial e de grandes geradores.
Avaliação dos Indicadores	Utilização da metodologia de painel de especialistas por meio da aplicação de questionário com a lista dos indicadores úteis levantados na pesquisa.	Obter notas para cada indicador a partir da percepção de profissionais experts no assunto.
Validação do Conjunto	Teste dos indicadores em contexto de simulação ao ambiente empresarial.	Verificar se os dados necessários estão disponíveis e se os indicadores são de fácil mensuração e compreensão para os gestores.

Fonte: O autor (2021)

3.3 ESTRUTURAÇÃO DA AVALIAÇÃO

A fim de viabilizar o preenchimento do questionário de forma mais sucinta e com resultados palpáveis, faz-se necessário filtrar a partir da base de dados levantadas quais indicadores são de compreensão geral, não apresentam resultados semelhantes ou repetitivos e quais têm relevância específica para o setor estudado, grandes geradores exclusivamente corporativos, uma vez que diversos autores buscam desenvolver métricas de mensuração para governos. Logo, sua aplicação se torna pouco prática para negócios limitados.

Assim, dos 144 indicadores levantados (incluindo índices), 53 foram revistos, 82 excluídos da avaliação e 8 serão avaliados por fora do questionário por envolverem dados consolidados. Dessa forma, é possível categorizar as métricas dentro de seus focos de pesquisa e facilitar para o respondente construir uma linha lógica de resposta.

A organização seguiu, portanto, a divisão dos indicadores por tipo de capital trabalhado a partir da definição de VICTOR (1991) – financeiro, humano e natural. Em sequência, segue-se para a setorização por dimensão de interesse a partir das dimensões usadas para cálculo do ISLU. Sendo o engajamento, impacto ambiental, recuperação dos resíduos coletados e sustentabilidade financeira.

Por fim, os indicadores foram regulados em categorias específicas de observação propostas por Pereira, S.S.; Curi, R.C.; Curi, W.F. (2018). Estas são arrecadação, características do material coletado, coleta e transporte, custos, democratização e acesso aos dados, disposição final, execução e performance da gestão de RSU, geração de RSU, programas de educação, recursos humanos e saúde e retorno socioambiental direto. O quadro 7 abaixo apresenta os números relacionados ao arranjo dos indicadores que permaneceram na pesquisa[4].

Quadro 8 - Quantidades Finais Indicadores Avaliados

Dimensão e Categoria	Tipo de Capital			
	Financeiro	Humano	Natural	Total Geral
Engajamento	7	23		30
Características do Material Coletado	1			1
Coleta e Transporte	2			2
Custos	1			1
Democratização e Acesso aos Dados		6		6
Execução e Performance da Gestão de RSU	1	9		10
Geração de RSU	1			1
Programas de Educação		2		2
Recursos Humanos e Saúde	1	6		7
Impacto Ambiental		1	5	6
Características do Material Coletado			1	1
Disposição Final			1	1
Geração de RSU			3	3
Recursos Humanos e Saúde		1		1
Recuperação dos Resíduos Coletados			4	4
Características do Material Coletado			4	4
Sustentabilidade Financeira	10	1	2	13
Arrecadação	2	1	2	5
Custos	4			4
Geração de RSU	3			3
Retorno Socioambiental Direto	1			1
Total Geral	17	25	11	53

[4] Vide Anexo 1 – Questionário para listagem completa dos indicadores avaliados.

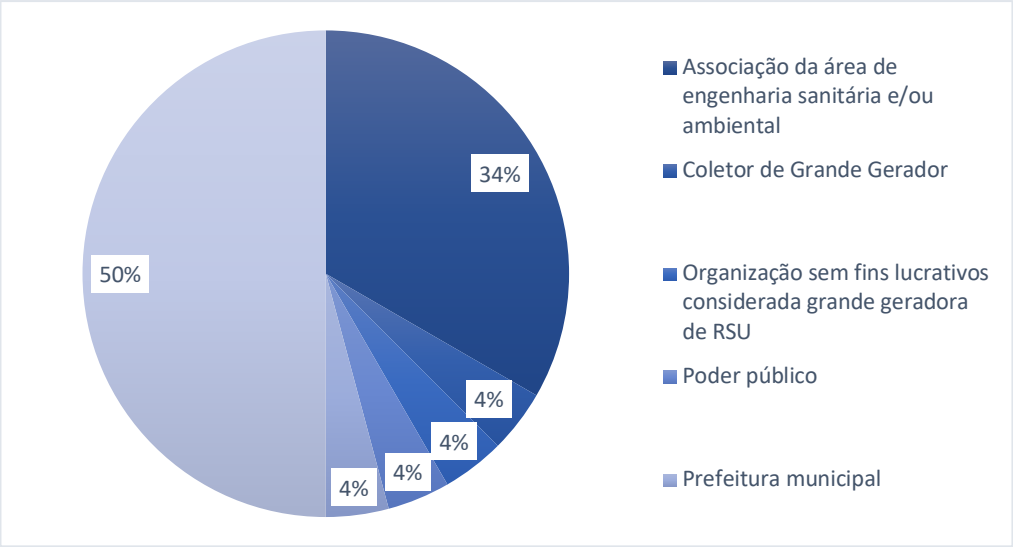
FONTE: O autor (2021)

3.4 APLICAÇÃO DE QUESTIONÁRIO

A aplicação foi feita por meio de um sistema eletrônico de avaliação disponível na internet. O questionário foi construído em 4 grandes seções: identificação do perfil do respondente, avaliação dos indicadores dentro da ótica de capital natural, financeiro e, por fim, humano.

Ao todo, a pesquisa contou com a colaboração de 24 respondentes provenientes de diversos setores de mercado/conhecimento, sendo estes membros associados da área de engenharia sanitária e/ou ambiental, coletor de grandes geradores, membros de organização sem fins lucrativos considerada grande geradora de RSU, participantes do poder público, membros da prefeitura municipal e comunidade acadêmica. O gráfico de pizza a seguir traduz a incidência, aproximada, percentual do perfil dos voluntários.

Figura 3 - Tipo de Organização dos Especialistas



Fonte: O autor (2021)

Pode-se constatar que a maior participação veio de membros docentes (50%), seguido por 34% das respostas de membros associados à Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES). Assim, os resultados contam com a união de conhecimento teórico acadêmico e experiência prática sendo muito positivo para o objetivo final mais próximo à realidade.

Em sequência, foi solicitado que definissem seu grau de confiança nos tópicos avaliados como em termos de conhecimento dos assuntos gestão de RSU e gestão estratégica corporativa. Dos respondentes, 83,33% se declararam como muito confiantes ou confiantes suficientemente no âmbito de experiência com gestão estratégica corporativa e 95,8% consideram possuir o mesmo grau de conhecimento a respeito de gestão de resíduos sólidos urbanos.

Figura 4 - Nível de Confiança Declarada Gestão RSU/Estratégia Especialistas

Fonte: O autor (2021)

Da segunda seção em diante, os voluntários avaliaram os indicadores dentro de cada tipo de capital selecionando um valor de 1 a 5, onde 5 representava importância muito alta segundo sua percepção e 1 equivalente a não importante como uma adaptação do modelo de escala original proposta por LIKERT (1932). O valor 0 atribuído a alguma métrica avaliada representa desconhecimento ou desconforto do avaliador em responder o item, se isentando. As respostas finais para cada uma das dimensões avaliadas considerando o tipo de capital são apresentadas abaixo.

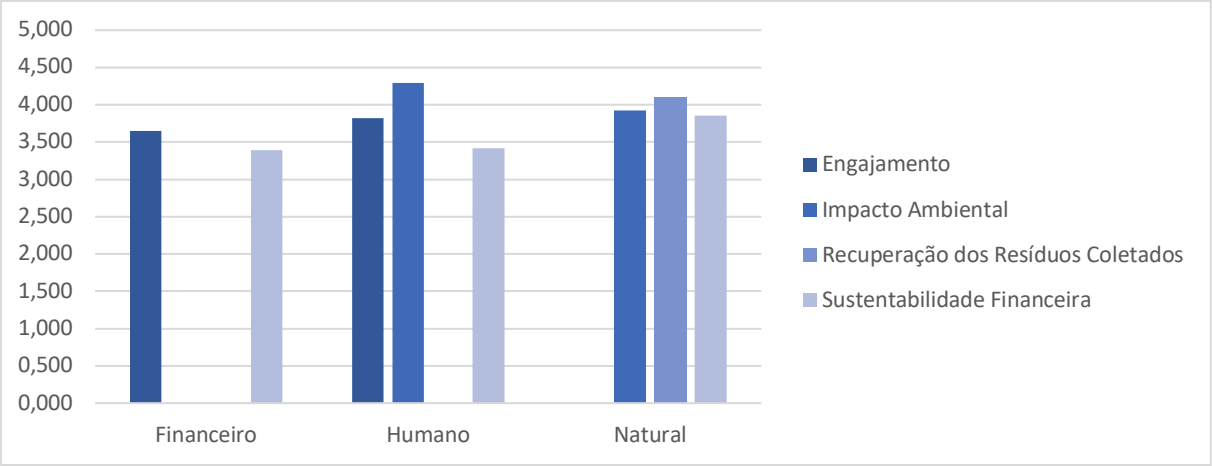
Tabela 2 - Notas Dimensões por Tipo de Capital

Dimensão	Tipo de Capital			
	Financeiro	Humano	Natural	Total Geral
Engajamento	3,649	3,823		3,784
Impacto Ambiental		4,292	3,925	3,986
Recuperação dos Resíduos Coletados			4,104	4,104
Sustentabilidade Financeira	3,396	3,417	3,854	3,468
Total Geral	3,500	3,825	3,977	3,754

Fonte: O autor (2021)

A partir do exposto na tabela anterior, pode-se perceber que para os especialistas o capital natural obteve a maior importância geral com nota média de 3,97, seguido pelo capital humano com 3,825 e financeiro com 3,500. Com isso, as dimensões mais prioritárias para mensuração estão concentradas no estudo da recuperação dos resíduos coletados e impacto ambiental, ambos com resultado médio geral acima da nota 4, respectivamente.

Figura 5 - Notas Dimensões por Tipo de Capital



Fonte: O autor (2021)

Os valores traduzidos acima serão essenciais para a definição do peso relativo de cada frente avaliada a fim de construir o número ideal de indicadores, dentro de cada parâmetro, para o modelo que cubra suficientemente as dimensões prioritárias.

4 DEFINIÇÃO DO MÉTODO

4.1 ANÁLISE RESULTADO PAINEL DE ESPECIALISTAS

Num panorama geral de observação das notas, dos 15 primeiros colocados no ranking geral do produto das notas médias pelo peso da dimensão e categoria dentro do tipo de capital, nota-se a exclusividade dos indicadores voltados para recursos humanos e naturais. Por essa razão, uma análise baseada somente nestes resultados pode-se apresentar insuficiente por não estudar o impacto nas finanças da empresa quanto à gestão de resíduos sólidos. A fim de sanar esse problema, uma solução é determinar quantos indicadores se busca para o conjunto final e, então, basear a quantidade por tipo de capital e escolher os quais possuam melhores notas.

Tabela 3 - Quantidades Indicadores por Tipo de Capital

Quantidades Indicadores Avaliados	Tipo de Capital		
	Humano	Natural	Financeiro
Total	26	11	17
Percentual	49%	21%	32%
Avaliação Individual com Nota Igual ou Superior a 4	13	8	2
Percentual pelo Total de Notas Iguais ou Superiores a 4	57%	35%	9%

Fonte: O autor (2021)

É importante ressaltar que apenas a divisão por percentual do tipo de capital não resulta na opinião geral dos especialistas, uma vez que 17 indicadores de métricas voltadas para recursos financeiros reduziram-se a representação de apenas 9% do total de notas iguais ou superiores a 4. Logo, não faz sentido concentrar algo em torno de 32% do conjunto de indicadores para este tipo de capital se ele se mostrou pouco expressivo em termos de quantidade e nota na avaliação dos especialistas.

Para um método fundamental de mensuração com 10 indicadores, atendendo o peso da participação de cata categoria mencionada é, portanto, 6 indicadores que

trabalhem os recursos humanos, 3 voltados para capital natural e 1 financeiro. Usando as quantidades definidas acima, obtemos a listagem apresentada a seguir.

Quadro 9 – Conjunto Final de Indicadores

Indicador	Capital	Dimensão	Nota Média	Peso Categoria	Produto	Posição Ranking
A1 - Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado/aos resíduos	Humano	Impacto Ambiental	4,292	4,292	18,418	1
B1 - Taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à quantidade total coletada	Natural	Recuperação dos Resíduos Coletados	4,208	4,104	17,272	2
A2 - Existência do Plano Gerencial de RSU	Humano	Engajamento	4,458	3,823	17,044	3
A3 - Grau de execução do Plano Gerencial de RSU vigente	Humano	Engajamento	4,458	3,823	17,044	4
B2 - Percentual por tipo de material encontrado nos resíduos coletados	Natural	Impacto Ambiental	4,333	3,925	17,008	5
B3 - Índice de rejeito	Natural	Recuperação dos Resíduos Coletados	4,125	4,104	16,930	6
A4 - Cobertura do Atendimento do Programa de Gestão dos RSUs	Humano	Engajamento	4,417	3,823	16,885	7
A5 - Solicitações de serviço atendidas (eficiência)	Humano	Engajamento	4,250	3,823	16,247	11

A6 - Efetividade de atividades de multiplicação de boas práticas em relação aos RSU	Humano	Engajamento	4,167	3,823	15,929	12
C1 - Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) em relação à quantidade total coletada de RSU	Financeiro	Engajamento	4,292	3,649	15,659	16

Fonte: O autor (2021)

4.2 AVALIAÇÃO INDICADORES CONSOLIDADOS E ÍNDICES

Em um segundo momento, faz-se necessário definir se os índices e indicadores consolidados são relevantes para o contexto ou se suas conclusões se mostrarão repetitivas no conjunto. Estes são: Indicador de Saúde Consolidado, Barômetro da Sustentabilidade, Indicador Ambiental Consolidado, Indicador Econômico Consolidado, Indicador Gerencial Consolidado, ISLU, Painel da Sustentabilidade (traduzido em percentual de resíduo gerado total, percentual de resíduo gerado com destinação adequada e percentual de reciclagem do total de resíduos gerados) e Pegada Ecológica.

O indicador de saúde consolidado proposto por CAMPANI (2012) avalia a quantidade de faltas dos funcionários por motivos variados de saúde, assim como o indicador A1 da seleção trabalha diretamente a quantidade de ocorrência de doenças relacionadas ao mau saneamento ambiental. Dessa forma, apresenta redundância dos dados num primeiro momento. As outras sugestões levantadas pelo autor fornecem dados interessantes a serem trabalhados caso a gerência deseje uma avaliação mais aprofundada das características do sistema de gestão dos RSU utilizado, com a ressalva para o indicador ambiental consolidado o qual se difere dos indicadores B2 e B3 apenas pelo fornecimento da métrica em termos de energia resultante da reciclagem. Dado este o qual é extremamente relevante caso a empresa em questão utilize o material como fonte de matéria-prima, por exemplo

Os indicadores voltados para a gestão de RSU no Painel da Sustentabilidade (percentual de resíduo gerado total, percentual de resíduo gerado com destinação adequada e percentual de reciclagem do total de resíduos gerados) estão traduzidos nos indicadores B2 e B3, uma vez que para a taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à quantidade total coletada ser mensurada, é essencial mensurar a quantidade de resíduo gerado - esta também traduz o grau de reciclagem dos materiais coletados. Por fim, o índice de rejeito traduz quanto do montante não teve destinação final definida, pressupondo que não há destinação inadequada por parte das empresas por seguirem as diretrizes legais. Conclui-se, então, que a inclusão destes se faz desnecessária.

A metodologia utilizada para cálculo do Barômetro da Sustentabilidade envolve métricas voltadas para produção rural, municipal e padrão de consumo social. Assim, foge do escopo desta pesquisa por possuir foco governamental e panorama de grande escala de diversas populações. Logo, sua aplicação para o contexto empresarial limitado e trabalhando especificamente com resíduos sólidos urbanos não faz sentido. O mesmo pode ser dito sobre o ISLU, uma vez que, seu cálculo se baseia na prestação de serviço necessariamente pública e não aplicável para as atividades internas às empresas e seu padrão de geração de resíduos.

A pegada ecológica, a partir das conclusões apresentadas por MADURO-ABREU et al. (2009) possui seu cálculo baseado em estimativas brutas e em números que buscam seguir aproximação com o estilo de vida de países com culturas muito diferentes. Além disso, sua aplicação regional e em menor escala leva a distorções pela excessiva agregação de valores, falta em transparência e não desenvolve tão bem as outras dimensões do desenvolvimento sustentável, exceto pelo seu papel importante de didática e conscientização ambiental.

De acordo com o apresentado até então, entende-se que uma estratégia viável de avaliação se baseia na **abordagem básica**, compreendendo os indicadores contidos no quadro 8 e um desdobramento mais completo incluindo os indicadores consolidados ambiental, econômico e gerencial como uma **abordagem específica** em casos em que a atividade fim da empresa avaliada esteja relacionada diretamente com a compra e/ou venda de resíduos sólidos urbanos.

4.3 VALIDAÇÃO DO MÉTODO PROPOSTO

Para verificar se a proposta é viável de aplicação, é necessário verificar se os dados necessários para cálculo das métricas são passíveis de mensuração constante por parte dos prestadores de serviços de coleta de resíduos sólidos e das empresas clientes destes. Contando com a colaboração de 7 cooperativas de catadores de resíduos do DF e entorno e os dados mais recentes disponibilizados pelo SLU, pode-se verificar quais informações estão à disposição pelo quadro a seguir de acordo com sua disponibilidade individualizada, quanto ao agente produtor específico (i.e., negócios comerciais ou residenciais), ou local, referente à região aglomerada de coleta das organizações de limpeza urbana.

Quadro 10 - Disponibilidade dos Dados

Informação Necessária	Disponível Individualmente?	Disponível Localmente?
Quantidade de RSU coletada por agente publico	Não	Sim
Quantidade de RSU coletada por agentes privados	Não	Sim
Quantidade de RSU coletada por outros agentes executores	Não	Sim
Quantidade total de materiais recicláveis recuperados	Não	Sim
Quantidade recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores parceria/apoio da Prefeitura	Não	Sim
Existência de Plano Gerencial de RSU	Sim	Sim
Quantidade de ações propostas no plano gerencial de RSU	Sim	Sim
Quantidade de ações executadas relacionadas ao plano gerencial de RSU	Sim	Sim
Levantamento das características de material coletado total	Não	Sim

Levantamento da destinação de todo o material coletado	Não	Sim
Quantidade unidades atendidas pelo programa e unidades totais	Sim	Sim
Quantidade geral de solicitações recebidas e quantidade de encerramento das chamadas	Não	Não
Levantamento do material coletado pela coleta seletiva	Não	Sim
Quantidade de faltas relacionadas às doenças provenientes da gestão inadequada dos RSU	Não	Não

Fonte: O autor (2021)

A partir do exposto, é possível inferir que alguns dados não são mensurados pelas organizações e inviabiliza o uso dos indicadores A1 e A5. Além disso, existem diferenças na periodicidade de levantamento dos dados do poder público e das cooperativas quanto à sua atuação. O Serviço de Limpeza Urbana disponibiliza os relatórios semestralmente com os dados consolidados e, em adição a esses, apresenta a análise gravimétrica do período chuvoso do ano separadamente. Já as cooperativas, possuem suas contabilizações mensais registradas.

Considerando essas restrições na coleta de dados, para configurar a estruturação do método é necessário estabelecer um procedimento padrão para aplicação dos cálculos para os indicadores. Portanto, faz-se importante seguir a mesma rotina para comparação dos resultados em diferentes momentos de uma organização, e então, mensurar seu desempenho. O quadro a seguir compreende as informações necessárias a serem elencadas, periodicidade de mensuração e fórmulas de cálculo dos indicadores.

Quadro 11 - Apresentação do Método de Cálculo

Indicador	Periodicidade	Informação Necessária	Forma de Cálculo
A1 - Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado/aos resíduos	Semestral	• Número de Internações Hospitalares Causadas por	Número de internações hospitalares causadas por doenças relacionadas ao

		Doenças Relacionas ao Saneamento Ambiental Inadequado • População total de usuários do sistema	saneamento ambiental inadequado × 100 / população total de usuários"
B1 - Taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à quantidade total coletada	Trimestral	• Quantidade de materiais recicláveis recuperados • Quantidade total coletada de resíduos sólidos	Quantidade de materiais recicláveis recuperados x100 / quantidade total coletada de resíduos sólidos
A2 - Existência do Plano Gerencial de RSU	Anual	• Plano Gerencial de RSU	(0) Inexistente (1) Existente
A3 - Grau de execução do Plano Gerencial de RSU vigente	Semestral	• Quantidade de atividades propostas no plano • Quantidade de atividades executadas dentre as previstas	Quantidade de atividades executadas dentre as previstas x100 / Quantidade de atividades propostas no plano
B2 - Percentual por tipo de material encontrado nos resíduos coletados	Trimestral	• Relatório de gravimetria • Quantidade total coletada de resíduos sólidos	Quantidade de resíduo encontrado de um determinado material x100 / quantidade total coletada de resíduos sólidos
B3 - Índice de rejeito	Trimestral	• Quantidade total coletada de resíduos sólidos • Quantidade de material rejeitada	Quantidade de material rejeitada x100 / Quantidade total coletada de resíduos sólidos
A4 - Cobertura do Atendimento do	Semestral	• Quantidade de unidades cobertas	(Quantidade de unidades cobertas pelo programa de gestão de

Programa de Gestão dos RSUs		pelo programa de gestão de RSU • Quantidade de usuários e de unidades previstas para cobertura no PGRS • Quantidade de usuários do programa de gestão de RSU	RSU + Quantidade de usuários do programa de gestão de RSU) x100 / Quantidade de usuários e de unidades previstas para cobertura no PGRS
A5 - Solicitações de serviço atendidas (eficiência)	Trimestral	• Quantidade de solicitações de serviço recebidas • Quantidade de solicitações de serviços atendidas	Quantidade de solicitações de serviços atendidas x 100 / Quantidade de solicitações de serviço recebidas
A6 - Efetividade de atividades de multiplicação de boas práticas em relação aos RSU	Semestral	• Quantidade de ações propostas • Quantidade de ações desencadeadas	Quantidade de ações desencadeadas x 100 / Quantidade de ações propostas
C1 - Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) em relação à quantidade total coletada de RSU	Trimestral	• Quantidade de material recolhida pela coleta seletiva • Quantidade de resíduos sólidos recolhida total	Quantidade de material recolhida pela coleta seletiva x 100 / Quantidade de resíduos sólidos recolhida total

Fonte: O autor (2021)

Um outro ponto a ser considerado é a dimensão da área de coleta, uma vez que, são coletados os resíduos por região administrativa. Assim, não foi possível individualizar o montante por unidade atendida em cada RA a não ser que ela possua um dispositivo específico para essa finalidade com o tipo de dados disponibilizados para a pesquisa. Contudo, as prestadoras de serviços com contratos fixos de gestão

dos RSU de grandes geradores comerciais devem seguir o Decreto no 37.568 de 2016, capítulo IV e a quantidade estipulada mínima aceita pelo Serviço de Limpeza Urbana para firmarem o acordo. Logo, considerando que a coleta por contrato siga sempre a mesma rota, a pesagem dos caminhões vazios e após as coletas fornece a informação requerida – caso esta seja regularmente efetuada.

Uma ressalva para a configuração sugerida de indicadores também é necessária quanto ao indicador B1 (Taxa de recuperação dos materiais recicláveis), seguindo o estipulado pelo mesmo decreto o qual definiu as políticas para grandes geradores por não ser de responsabilidade da organização geradora a recuperação dos resíduos. O compromisso da empresa se encerra na destinação final adequada de seu montante. Dessa forma, é improvável que os gestores possuam esse detalhamento de informação.

Analisando a situação dos grandes geradores do Distrito Federal a partir do último relatório do SLU, referente ao primeiro semestre de 2021, existem 1107 grandes geradores com cadastro ativo. Estes, levantaram um montante de resíduo de 10.077.200 quilogramas nos primeiros meses do ano, por meio da coleta seletiva, dos quais apenas 13 catadores estão diretamente envolvidos[5] na coleta seletiva. Para fins de simplificação dos cálculos, a estruturação do conjunto sugerido para uma empresa hipotética média com essas características apresentaria os indicadores conforme a tabela 4.

Tabela 4 - Indicadores Empresa Modelo

Indicador	Resultado	Comentário
Doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado/aos resíduos	-	Dados não mensurados
Taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à quantidade total coletada	40% Papel 29% Plástico 18% Vidro	Para apresentação dos valores, considerou-se que a geração siga a mesma tendência média de características das coletas para as RAs de todo o DF e Entorno no período.

[5] Apenas uma associação/cooperativa é apresentada no relatório como prestadora de serviço para grandes geradores, esta, possui um quadro de 5 catadores para coleta seletiva e 8 para triagem.

	11% Metal 2% Diversos	
Existência do Plano Gerencial de RSU	Sim (1 – Indicador Binário)	Nos termos da Lei Federal no 12.305/2010, do Decreto Federal no 7.404/2010 e das demais normas pertinentes
Grau de execução do Plano Gerencial de RSU vigente	X Atividades de Y propostas = Z%	A verificar quantas atividades estão completas dentro da listagem mínima de conteúdo segundo a Seção V, Art. 20 da Lei Federal no 12.305/2010.
Percentual por tipo de material encontrado nos resíduos coletados	42% Papel 24% Plástico 21% Metais 9% Embalagens de Vidro 4% Embalagem Longa-Vida	Para apresentação dos valores, considerou-se que a geração siga a mesma tendência média de características das coletas para as RAs de todo o DF e Entorno no período.
Índice de rejeito	Aproximadamente 80%	Segundo último levantamento não oficial da Centcoop (Central de Cooperativas de Catadores de Materiais Recicláveis do Distrito Federal).
Cobertura do Atendimento do Programa de Gestão dos RSUs	W Unidades de Instalacões Físicas da Empresa *(i.e., filiais, galpões, unidades de apoio e outros).*	
Solicitações de serviço atendidas (eficiência)	-	Dados não mensurados
Efetividade de atividades de multiplicação de boas práticas em relação aos RSU	-	A depender da proposta do Plano de Gestão e como a percepção da empresa vê a efetividade das atividades.
Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (exceto mat. orgânica) em relação à quantidade total coletada de RSU	-	Não foi possível estimar por não possuir acesso aos dados individualizados do montante recolhido pelo poder público.

A partir das métricas definidas, o conjunto de métricas proposto funciona como uma ferramenta de suporte para a adequação empresarial a sustentabilidade corporativa direcionada a *compliance* com uma tendência a direcionamento para ganhos. Revisitando o conceito de VAN MARREWIJK (2003), tais organizações ainda estão motivadas a atender as regulamentações vigentes para gestão de resíduos. Contudo, a partir do momento que a gerência entende os dados apresentados como meios mais rápidos de atingir o público através da melhora da imagem social do negócio, então, é também uma forma de buscar resultado financeiro por meio do desempenho socioambiental.

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O presente trabalho atingiu seus objetivos propostos ao fornecer um panorama nacional das políticas vigentes quanto à geração de resíduos sólidos urbanos por empresas e a dimensão local do impacto deste montante nos resultados do Distrito Federal, onde foi centrada a pesquisa. Além disso, foram apresentados diversos benefícios os quais atraem investidores e clientes aos negócios que buscam adaptar-se a tais tendências de mercado.

Após levantamento na literatura dos indicadores existentes dentro da área da pesquisa e priorização com especialistas no assunto, o teste da coletânea consolidada de mensuração da gestão de RSU corporativos permitiu desenvolver algumas conclusões quanto à sua utilização e eficácia, como a falta de mensuração de alguns dados explicita o desconhecimento interno da relevância do impacto das empresas no ambiente inserido. Apenas seguir as proposições impostas por lei já é um grande resultado para a construção da consciência corporativa, porém, existem limitações quanto ao alcance dessas regulamentações uma vez que a linha é interrompida na destinação final do material e não existe fiscalização sobre o retorno para a economia dos recicláveis e seu tratamento.

Esse ponto ficou traduzido também a partir das respostas dos especialistas, pois, a prioridade demonstrada se baseou em parâmetros mais básicos, como

características do material levantado, existência de plano de gestão e saúde e bem estar dos envolvidos na coleta. Portanto, estes veem ainda como mais urgente estabelecer um padrão essencial de gestão antes de adentrar em questões mais específicas. Muito tem a ver também com o grau de maturidade dessas empresas por ainda necessitarem se estabelecer em áreas tidas como prioritárias, i.e., rendimento, instalações, processos administrativos e outros, antes de estarem prontas a investir na sustentabilidade geral do negócio.

Inclusive companhias nas quais a atividade fim seja voltada para práticas “verdes”, muito se pode atribuir ao desconhecimento simples de seu papel no todo. A exemplo, um restaurante que gera apenas o limite mínimo imposto pelo município não vê como esta quantidade pode ser tão relevante para os aterros sanitários quanto o montante gerado por uma grande rede com 5 filiais pela cidade. Mesmo o impacto imediato sendo maior, a contribuição tem a mesma consequência já que o padrão de consumo daquele estabelecimento tende, na expectativa dos gerentes, a crescer e é o caso para diversos outros pequenos negócios locais. Dessa forma, a ignorância da dimensão da cadeia de repercussão é um motivo mais perigoso que a própria inércia empresarial.

Como sugestões para atuar mais incisivamente nessa realidade, uma pequena mudança na ótica dos dados já à disposição dos empreendimentos é muito benéfica. Entender se o padrão de geração de resíduos sólidos está traduzindo gasto excessivo de recursos internos, consequentemente, financeiros apresenta uma forte motivação para a administração. Além disso, é essencial esclarecer se o consumo interno está de acordo com a imagem que a organização quer representar ou se o que está acontecendo difere do que está sendo esperado.

Outra estratégia é aprimorar as técnicas de rastreabilidade e identificação do total proveniente de cada gerador por parte das empresas parceiras na coleta. Assim, é possível gerar relatórios mais precisos tanto para os clientes, quanto para a organização interna. Ao perceber quanto cada gerador fornece de material, a organização consegue dimensionar melhor a capacidade de suas instalações, definir rotas mais precisas, utilizar os equipamentos adequados e prever sua demanda de forma mais assertiva.

Em suma, muito ainda pode se trabalhado no setor de gestão de resíduos sólidos urbanos, mas já houve avanços significativos em prol da conscientização da responsabilidade de conglomerados comerciais. Suportados por legislações ainda consideravelmente abertas a nível nacional, os governos locais estão se estruturando melhor acerca do assunto e conseguindo mobilizar a iniciativa privada para o mesmo caminho. A pressão externa, muitas vezes internacional, trás também resultados importantes quanto aos resultados esperados pelos clientes e funciona como catalisador para tais mudanças.

REFERÊNCIAS

ABRELPE. 2020, **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil. Relatório de pesquisa. Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais.** Disponível em: < http://www.abrelpe.org.br>. Acesso em: 15/05/2021.

ALBRECHT, Karl. **Programando o futuro**. São Paulo: Makron Books, 1994.

ALI Murad Syed | Collins G. Ntim (Reviewing Editor) (2017) **Environment, social, and governance (ESG) criteria and preference of managers, Cogent Business & Management**, 4:1, DOI: 10.1080/23311975.2017.1340820

ALDAY, Hernan E. Contreras. **O planejamento estratégico dentro do conceito de administração estratégica**. Revista da FAE, v. 3, n. 2, 2000.

ARAGÃO, José Wellington Marinho de. **Metodologia Científica**. Salvador: UFBA, Faculdade de Educação, Superintendência de Educação a Distância, 2017. 51 p.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENGENHARIA AMBIENTAL E SANITÁRIA. **Guia de Referência para Medição do Desempenho – GRMD 2020**. 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004/2004: Resíduos Sólidos - Classificação**. Rio de Janeiro. 2004.

BASSEN, Alexander; KOVACS, Ana Maria Masha. **Environmental, social and governance key performance indicators from a capital market perspective**. Zeitschrift für Wirtschafts-und Unternehmensethik, n. 9/2, p. 182-192, 2008.

BAWA, Kamaljit S.; SEIDLER, Reinmar (Ed.). **Dimensions of Sustainable Development-Volume II.** EOLSS Publications, 2009.

BERTO, R. M. V. D. S.; NAKANO, D. N. **Metodologia Da Pesquisa E A Engenharia De Produção. Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. Niterói: UFF/ABEPRO. 1998.

BESEN, Gina Rizpah. **Coleta seletiva com inclusão de catadores: construção participativa de indicadores e índices de sustentabilidade.** São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP, 2011.

BRASIL, Ministério do Desenvolvimento Regional. Secretaria Nacional de Saneamento – SNS. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento: Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos – 2019**. Brasília: SNS/MDR, 2020. 244 p.: il.

BRASIL. **Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a**

Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências. Diário Oficial da União, 2010.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 12 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**. Diário Oficial da União, Brasília, DF.

BRINGHENTI, J. **Coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos: aspectos operacionais e da participação da população. 2004**. Tese (Doutorado em Saúde Pública)-Faculdade de Saúde Pública - Universidade de São Paulo, São Paulo.

BRUNDTLAND, Gro Harlem et al. **Relatório Brundtland: Our Common Future**. United Nations, 1987.

CAMPANI, Darci Barnech. **Indicadores socioambientais como instrumento de gestão na coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos**. 2012.

CAMPOS, Heliana Kátia Tavares. **Renda e evolução da geração per capita de resíduos sólidos no Brasil**. Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 17, n. 2, p. 171-180, 2012.

CAMARGO, Isadora Vilela de. **Indicadores de sustentabilidade no contexto da Política Nacional de Resíduos Sólidos: uma proposta para Bragança Paulista-SP**. 2014.

CARROLL, A.B., 1979. **A three-dimensional conceptual model of corporate performance**. Acad. Manag. Rev. 497e505.

DA SILVA FILHO, José Adalberto et al. **Aplicação da pegada ecológica como indicador de sustentabilidade para análise da geração de resíduos sólidos urbanos.** Acta Biológica Catarinense, v. 6, n. 3, p. 5-13, 2019.

DE QUEIROZ PINHEIRO, José; FARIAS, Tadeu Mattos; ABE-LIMA, July Yukie. **Painel de especialistas e estratégia multimétodos: reflexões, exemplos, perspectivas**. Psico, v. 44, n. 2, 2013.

DISTRITO FEDERAL. **Decreto nº 38.021, de 21 de fevereiro de 2017. Altera os artigos 26, 42 e 43 do Decreto nº 37.568/2016 e os artigos 3º, 10 e 13 do Decreto nº 35.816/2014 e dá outras providências**.

DISTRITO FEDERAL, Sistema de Limpeza Urbana. **Grandes Geradores de Lixo: Novas responsabilidades de quem produz mais de 120 litros de resíduos por dia**. Distrito Federal, 2016.

DISTRITO FEDERAL, Sistema de Limpeza Urbana. **FAQ perguntas e respostas sobre grandes geradores**. Distrito Federal, 2019.

DISTRITO FEDERAL, Sistema de Limpeza Urbana. **Relatório Semestral Janeiro a Junho de 2021.** Distrito Federal, 2021.

DRESCH, Aline; LACERDA, Daniel Pacheco; MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick. **Uma análise distintiva entre o estudo de caso, a pesquisa-ação e a design science research.** Revista Brasileira de Gestão de Negócios, v. 17, p. 1116-1133, 2015.

FEDERAL, GOVERNO. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos**.

Global Sustainable Investment Alliance, 2013. 2012 **Global Sustainable Investment Review**. GSIA.

HARRIS, Jonathan M. **Basic principles of sustainable development. Dimensions of Sustainable Development**, p. 21-41, 2000.

HOLDEN, Erling; LINNERUD, Kristin; BANISTER, David. **Sustainable development: Our common future revisited. Global environmental change**, v. 26, p. 130-139, 2014.

KEEBLE, Justin J.; TOPIOL, Sophie; BERKELEY, Simon. **Using indicators to measure sustainability performance at a corporate and project level. Journal of Business Ethics**, v. 44, n. 2, p. 149-158, 2003.

KRONEMBERGER, Denise Maria Penna; JUNIOR, Judicael Clevelario. **Aplicação do "Barômetro da Sustentabilidade" na Análise Comparativa do Desenvolvimento Brasileiro**.

LEE, Ki-Hoon; SAEN, Reza Farzipoor. **Measuring corporate sustainability management: A data envelopment analysis approach. International Journal of Production Economics**, v. 140, n. 1, p. 219-226, 2012.

LEE, Ki-Hoon., 2005a. **Corporate Sustainability and the Value of Corporations**. Pakyoungsa, Seoul (in Korean).

LIKERT, R. **A technique for the measurement of attitudes.** *Archives in Psychology*, 140, p. 1- 55, 1932.

LUZ, L.M., de Francisco, A.C., Piekarski, C.M., 2014. **Proposed model for assessing the contribution of the indicators obtained from the analysis of life-cycle inventory to the generation of industry innovation**. J. Clean. Prod. 1e10.

MACKEY, J., SISODIA, R., GEORGE, B., 2013. **Conscious Capitalism: Liberating the Heroic Spirit of Business.** Harvard Business Review Press.

MADURO-ABREU, Alexandre et al. **Os limites da pegada ecológica**. Desenvolvimento e meio ambiente, v. 19, 2009.

MILANEZ, B. **Resíduos sólidos e sustentabilidade: princípios, indicadores e instrumentos de ação**. 206 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2002.

MOORE, S.B., Manring, S.L., 2009. **Strategy development in small and medium sized enterprises for sustainability and increased value creation**. Journal of Cleaner Production 2, 276e282.

NASCIMENTO, Victor Fernandez et al. **Evolução e desafios no gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no Brasil**. Revista Ambiente & Água, v. 10, n. 4, p. 889-902, 2015.

NOGUTI, M. B.; CAMPOS, S. V. B.; RODRIGUES, T. M.; PULLING, T.; DIAS, J. de C. **Sistema de Gestão ambiental – Natura cosméticos** S/A. In: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, 4., 2008, Niterói, RJ. Anais do IV CNEG. Niterói, RJ: LATEC/ UFF, 2008. CD-ROM.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. OECD **Key Environmental Indicators 2008**. Paris: OECD, 2008. 38 p.

POLAZ, C. N. M. **Indicadores de sustentabilidade para gestão de resíduos sólidos urbanos.** São Carlos: UFSCar, 2008. 188 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) - Universidade Federal de São Carlos, 2008.

PORTER, M.E., KRAMER M.R., 2011. **Creating shared value**. Harvard Bus. Rev. 1e17. Prahalad, C.K., 2004. The Fortune at the Bottom of the Pyramid, vol. 26. Wharton School Publishing.

RIBEIRO, Maitê Garcia Cruz; DA SILVA MACEDO, Marcelo Álvaro; DA COSTA MARQUES, José Augusto Veiga. **Análise da relevância de indicadores financeiros e não financeiros na avaliação de desempenho organizacional: um estudo exploratório no setor brasileiro de distribuição de energia elétrica**. Revista de Contabilidade e Organizações, v. 6, n. 15, p. 60-79, 2012.

PEREIRA, Suellen Silva; CURI, Rosires Catão; CURI, Wilson Fadlo. **Uso de indicadores na gestão dos resíduos sólidos urbanos: uma proposta metodológica de construção e análise para municípios e regiões**. Engenharia Sanitária e Ambiental, v. 23, n. 3, p. 471-483, 2018.

Perguntas e Respostas sobre a Pegada Ecológica. WWF. Disponível em: < https://www.wwf.org.br/natureza_brasileira/especiais/pegada_ecologica/perguntas_respostas/ >. Acesso em: 30 de setembro de 2021.

RAHDARI, Amir Hossein; ROSTAMY, Ali Asghar Anvary. **Designing a general set of sustainability indicators at the corporate level**. Journal of Cleaner Production, v. 108, p. 757-771, 2015.

DA SILVA FILHO, José Adalberto et al. **Aplicação da pegada ecológica como indicador de sustentabilidade para análise da geração de resíduos sólidos urbanos**. Acta Biológica Catarinense, v. 6, n. 3, p. 5-13, 2019**.**

VICTOR, P.A., 1991. **Indications of sustainable development: Some lessons from capital theory**. Ecol. Econ. 4, 191–213.

VAN BELLEN, Hans Michael. **Indicadores de sustentabilidade: uma análise comparativa.** FGV editora, 2005.

VAN MARREWIJK, Marcel. **Concepts and definitions of CSR and corporate sustainability: Between agency and communion**. Journal of business ethics, v. 44, n. 2, p. 95-105, 2003.

SIEGEL, S., 2009. **Green management matters only if it yields more green: an economic/strategic perspective**. Academy of Management Perspectives 23 (3), 5–16.

TAKASHINA, Newton Tadashi; FLORES, Mario C. X.. **Indicadores da qualidade e do desempenho: como estabelecer metas e medir resultados**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2005

TREGOE, Benjamin B.; ZIMMERMAN, John W. **Top management strategy: What it is and how to make it work**. 1980.

TURRIONI, J. B.; MELLO, C. H. P. M**etodologia De Pesquisa Em Engenharia De Produção: Estratégias, Métodos E Técnicas Para Condução De Pesquisas Quantitativas E Qualitativas.** Itajubá: UNIFEI, 2012.

ANEXO I – QUESTIONÁRIO PAINEL DE ESPECIALISTAS

Painel de Especialistas - Indicadores RSU para Grandes Geradores Corporativos

Prezado respondente,

Esse questionário tem por objetivo validar o grau de relevância de indicadores estratégicos para gestão de resíduos sólidos urbanos, dentro do contexto de grandes geradores empresariais*. O produto final desejado após avaliação das respostas desse questionário é consolidar um modelo de mensuração de indicadores ideais a ser testado em ambiente real como ferramenta estratégica.

Após levantamento nas principais fontes de literatura e outros trabalhos dentro da área, serão apresentados a seguir a coleção das métricas encontradas mais comuns e categorizadas por tipo de recursos envolvidos no cálculo/avaliação.

Gostaria de pedir que avalie cada indicador com atenção levando em consideração seus conhecimentos de estratégia empresarial e/ou gestão de resíduos sólidos quanto à facilidade de mensuração, interesse dos resultados e o que julgar mais importante para direcionamento de uma corporação em prol da governança sócio-ambiental.

*Para critérios de simplificação do trabalho, caracterizaremos grande gerador aqueles dentro da classificação oficial do Distrito Federal, por meio da Lei nº 5.610, de 16 de fevereiro de 2016: estabelecimentos que produzam mais de 120 litros diários de resíduos indiferenciados se de setores comerciais, públicos, de prestação de serviço, terminais rodoviários ou aeroportuários.

Obrigada pela sua disposição em colaborar com essa pesquisa!

Lorena Ferreira (lbrandaof5@gmail.com)
Graduanda em Engenharia de Produção pela Universidade de Brasília.

*Obrigatório

Identificação de Perfil do Respondente

Nesta etapa, serão levantados os dados gerais referentes à identificação de perfil do respondente e seu conhecimento sobre os temas abordados na pesquisa.

1. Tipo de Organização *

Selecione o segmento de organização com a qual possui envolvimento, ou já possuiu, que o (a) classifica como especialista nas áreas de gestão de resíduos sólidos urbanos ou desempenho corporativo.

Marcar apenas uma oval.

- Cooperativa relacionada a coleta de RSU
- Organização com fins lucrativos considerada grande geradora de RSU
- Organização sem fins lucrativos considerada grande geradora de RSU
- Universidade
- Associação da área de engenharia sanitária e/ou ambiental
- Outro: _____

2. Grau de Experiência - Gestão RSU *

Selecione o grau de confiança em relação ao seu nível de conhecimento com a classificação de indicadores de gestã de resíduos sólidos urbanos.

Marcar apenas uma oval.

- Me sinto muito confiante, possuo vasta experiência no assunto.
- Me sinto confiante, possuo certa experiência ou já realizei pesquisas sobre o assunto.
- Me sinto indiferente quanto à minha experiência no assunto.
- Me sinto pouco confiante, tenho conhecimento gerais ou superficiais sobre o assunto.
- Não me sinto confiante em relação ao meu conhecimento no assunto.

3. Grau de Experiência - Gestão Estratégica Corporativa *

Selecione o grau de confiança em relação ao seu nível de conhecimento com a classificação e monitoramento de indicadores de gestão de desempenho corporativo.

Marcar apenas uma oval.

- Me sinto muito confiante, possuo vasta experiência no assunto.
- Me sinto confiante, possuo certa experiência ou já realizei pesquisas sobre o assunto.
- Me sinto indiferente quanto à minha experiência no assunto.
- Me sinto pouco confiante, tenho conhecimento gerais ou superficiais sobre o assunto.
- Não me sinto confiante em relação ao meu conhecimento no assunto.

Indicadores RSU - Tipo de Capital

Nesta seção serão apresentados os indicadores elencados pela autora considerando os recursos necessários, ou tipo de capital, trabalhados na definição de desenvolvimento sustentável de Victo (1991): financeiro, humano e natural.

Estes, estão novamente categorizados em dimensões baseadas em diferentes objetivos finais. Portanto, buscam avaliar o engajamento da organização, impacto ambiental, sustentabilidade financeira ou a sua participação na recuperação dos resíduos coletados.

Indicadores Gestão RSU - Capital Natural

Classifique-os de acordo com sua percepção de relevância de cada indicador dentro do contexto, sendo 1: não relevante e 5: extremamente relevante. Caso não se sinta confortável em avaliar o indicador em questão, ou desconheça seu significado, por favor selecione a opção 0.

Nos próximos tópicos estão apresentados os indicadores relacionados com o capital natural, considerando os recursos físicos como material, área degradada e disposição final dos RSU coletados.

4. Capital Natural - Impacto Ambiental *

Marque todas que se aplicam.

	1	2	3	4	5	0
Percentual por tipo de material encontrado nos resíduos coletados (i.e., % plástico, % metais e outros).	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Quantidades totais de resíduos produzidos por setor de origem e/ou departamento por ano	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Quantidade de vezes em que os resíduos foram dispostos em locais inadequados no último ano	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Quantidade Mensal Coletada Seletivamente – t/mês;	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Levantamento, por funcionário, da geração de RSU	☐	☐	☐	☐	☐	☐

5. Capital Natural - Recuperação dos Resíduos Coletados *

Marque todas que se aplicam.

	1	2	3	4	5	0
Massa total recuperada de materiais recicláveis em relação ao total de usuários	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Índice de Rejeito	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Taxa de aproveitamento da matéria orgânica em composto orgânico	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à quantidade total coletada	☐	☐	☐	☐	☐	☐

6. Capital Natural - Sustentabilidade Financeira *

Marque todas que se aplicam.

	1	2	3	4	5	0
Geração de renda a partir da comercialização de materiais reciclados (R$/Kg)	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Existência de revenda dos materiais recicláveis e do composto orgânico	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Indicadores Gestão RSU - Capital Financeiro

Classifique-os de acordo com sua percepção de relevância de cada indicador dentro do contexto, sendo 1: não relevante e 5: extremamente relevante. Caso não se sinta confortável em avaliar o indicador em questão, ou desconheça seu significado, por favor selecione a opção 0.

Nos próximos tópicos estão apresentados os indicadores relacionados com o capital financeiro, considerando os recursos utilizados para comercialização, gastos e taxas da gestão de RSU.

7. Capital Financeiro - Sustentabilidade Financeira *

Marque todas que se aplicam.

	1	2	3	4	5	0
Custo Total do Programa (Manejo RSU) (R$/Kg).	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Percentual das despesas com a gestão de RSU dentro dos custos operacionais	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Custo de Triagem (R$/Kg);	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Razão entre o valor investido em gestão de resíduos pela empresa e a quantidade de usuários beneficiados	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Gastos econômicos com gestão dos RSU por tipo de atividade	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Porcentagem de terceirização dos serviços de manejo dos RSU	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Receita operacional direta – manejo dos resíduos sólidos	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Razão entre a massa de resíduo gerado pela empresa e seus ativos financeiros [t/R$]	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Razão da massa de resíduo gerado e a receita financeira geral da empresa [Kg/R$]	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Quilogramas de resíduos gerado por unidade de negócio fechado/projeto aprovado trimestralmente	☐	☐	☐	☐	☐	☐

8. Capital Financeiro - Engajamento *

Marque todas que se aplicam.

	1	2	3	4	5	0
Taxa de terceirização do serviço de coleta de RSU em relação à quantidade coletada	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Frequência da coleta de RSU	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Taxa de material recolhido pela coleta seletiva (recicláveis secos) em relação à quantidade total coletada de RSU	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Porcentagem dos valores provenientes da comercialização de material/produtos reciclados na receita total da empresa	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Percentual de empregados próprios alocados para o manejo de RSU	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Índice de sanções e indenizações para resíduos sólidos por ano	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Quantidade de atividades diferentes relacionadas ao manejo de resíduos sólidos promovidas pela empresa	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Indicadores Gestão RSU - Capital Humano

Classifique-os de acordo com sua percepção de relevância de cada indicador dentro do contexto, sendo 1: não relevante e 5: extremamente relevante. Caso não se sinta confortável em avaliar o indicador em questão, ou desconheça seu significado, por favor selecione a opção 0.

Nos próximos tópicos estão apresentados os indicadores relacionados com o capital humano. Portanto, trabalha-se questões culturais, produtividade, utilização de pessoal e outros temas.

9. Capital Humano - Impacto Ambiental *

Marque todas que se aplicam.

	1	2	3	4	5	0
Quantidade de doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado/aos resíduos por ano	☐	☐	☐	☐	☐	☐

10. Capital Humano - Sustentabilidade Financeira *

Marque todas que se aplicam.

	1	2	3	4	5	0
Quantidade de resíduos coletados por unidade de tempo na empresa, identificados por setor	☐	☐	☐	☐	☐	☐

11. Capital Humano - Engajamento: Democratização e Performance da Gestão de RSU *

Marque todas que se aplicam.

	1	2	3	4	5	0
Acesso dos colaboradores às informações relativas à gestão dos RSU	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Existência de canais de participação dos colaboradores no processo decisório da gestão dos resíduos	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Efetividade de atividades de multiplicação de boas práticas em relação aos RSU	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Existência de informações sobre a gestão de RSU sistematizadas e disponibilizadas para os colaboradores	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Existência de um canal de reclamações e sugestões	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Solicitações de serviço atendidas (eficiência)	☐	☐	☐	☐	☐	☐

12. Capital Humano - Engajamento: Execução e Performance da Gestão de RSU *

Marque todas que se aplicam.

	1	2	3	4	5	0
Existência do Plano de Gestão de RSU	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Grau de abrangência de políticas de apoio ou orientação às pessoas que atuam com RSU	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Grau de estruturação da gestão de RSU na administração	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Grau de execução do Plano de Gestão de RSU vigente	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Parceria do empresa e catadores na separação dos resíduos	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Quantidade de ações de fiscalização relacionadas à gestão de RSU promovidas	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Cobertura do Atendimento do Plano de Gestão dos RSUs	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Existência de uma legislação específica para a gestão dos RSU no município inserido	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Grau de implementação das medidas previstas no licenciamento das atividades relacionadas aos RSU	☐	☐	☐	☐	☐	☐

13. Capital Humano - Engajamento: Programas de Educação *

Marque todas que se aplicam.

	1	2	3	4	5	0
Efetividade de programas educativos continuados voltados para boas práticas da gestão de RSU	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Grau de capacitação dos funcionários atuantes na gestão de RSU em temas relacionados	☐	☐	☐	☐	☐	☐

14. Capital Humano - Engajamento: Recursos Humanos e Saúde *

Marque todas que se aplicam.

	1	2	3	4	5	0
Capacitação de funcionários voltada para sensibilização ambiental	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Grau de efetividade da aplicação das normas de SST com os funcionários internos relacionados ao manejo de RSU	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Existência de situações de risco à saúde em atividades vinculadas à gestão dos RSU	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Inclusão de catadores avulsos	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Índice produtividade da força de trab. p/ serviço de coleta de resíduos sólidos urbanos	☐	☐	☐	☐	☐	☐
Instrumentos legais na relação com organizações de catadores	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários