



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM DESENVOLVIMENTO REGIONAL**

JÔINGRID DA SILVA

**USO DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE PARA ANALISAR O
DESEMPENHO DO PROGRAMA DE COLETA SELETIVA E DA GESTÃO DAS
ORGANIZAÇÕES DE CATADORES DO MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA - PB**

**CAMPINA GRANDE
2021**

JÓINGRID DA SILVA

**USO DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE PARA ANALISAR O
DESEMPENHO DO PROGRAMA DE COLETA SELETIVA E DA GESTÃO DAS
ORGANIZAÇÕES DE CATADORES DO MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA - PB**

Trabalho de Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Pós - Graduação em Desenvolvimento Regional da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), na Linha de Pesquisa Sociedade, Cultura, Turismo, e Desenvolvimento Regional, como requisito final para a obtenção do título de Mestra em Desenvolvimento Regional.

Área de concentração: Planejamento Urbano e Regional.

Orientadora: Prof. Dra. Marcionila Fernandes

**CAMPINA GRANDE
2021**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S586u Silva, Jôingrid da.

Uso de indicadores de sustentabilidade para analisar o desempenho do programa de coleta seletiva e da gestão das organizações de catadores do município de João Pessoa - PB [manuscrito] / Jôingrid da Silva. - 2021.

125 p. : il. colorido.

Digitado.

Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Regional) - Universidade Estadual da Paraíba, Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa, 2021.

"Orientação : Profa. Dra. Marcionila Fernandes, Coordenação do Curso de Relações Internacionais - CCBSA."

1. Indicadores de Sustentabilidade. 2. Resíduos Sólidos Urbanos. 3. Coleta Seletiva. I. Título

21. ed. CDD 363.728

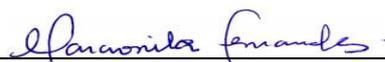
JÓINGRID DA SILVA

**USO DE INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE PARA ANALISAR O
DESEMPENHO DO PROGRAMA DE COLETA SELETIVA E DA GESTÃO DAS
ORGANIZAÇÕES DE CATADORES DO MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA - PB**

Trabalho de Dissertação de Mestrado apresentado ao Programa de Pós - Graduação em Desenvolvimento Regional da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), na Linha de Pesquisa Sociedade, Cultura, Turismo, e Desenvolvimento Regional, como requisito final para a obtenção do título de Mestra em Desenvolvimento Regional.

Aprovada em: 14 de Junho de 2021

BANCA EXAMINADORA



Dra. Marcionila Fernandes (Orientadora)
Presidente. Orientadora (Universidade Estadual da Paraíba- UEPB)



Dra. Ângela Maria Cavalcanti Ramalho
Membro Interno (Titular-Universidade Estadual da Paraíba- UEPB)



Dr. Gesinaldo Ataíde Cândido
Membro Externo (Titular-Universidade Federal de Campina Grande - UFCG)

À querida e admirável Saara Souza Rodrigues
e a todas às vítimas de Femicídio.

(in memoriam)

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por me conceder saúde, força e coragem durante toda essa caminhada.

Agradeço a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), pelo apoio financeiro durante todo o meu mestrado.

Agradeço aos meus pais e irmãos que ao longo dos anos me amaram e me deram muito carinho e amor. Agradeço a Salete, a Francisco e a Arthur por me acolherem no seu lar, durante a minha estadia em Campina Grande. Amo todos vocês!

Agradeço ao meu esposo Allisson da Silva Pereira, que é meu companheiro de todas as horas, que sempre me apoiou, e suportou a minha ausência em diversos momentos, para que esse trabalho pudesse ser realizado. Obrigado pela compreensão, investimento, paciência e incentivo que ao longo desse tempo você me proporcionou, especialmente nos últimos meses, os quais foram de instabilidade emocional e decadência de corpo e espírito. Você, e os meus pais se tornaram as principais forças motrizes que me motivaram a continuar essa linda e difícil jornada.

Agradeço a Coordenação da Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional (PGDR), que oportunizou a janela que vislumbrarei a Titulação de Mestra.

Agradeço a minha orientadora Dra. Marcionila Fernandes pelo aprendizado em fazer ciência, e por ser uma grande amiga e conselheira. Agradeço também ao anjo Ruy Portela que me ajudou na parte escrita, e que se prontificou em me ajudar integralmente nessa jornada.

Agradeço aos meus professores doutores que me acompanharam durante o ano de 2018, em especial aos professores Hermes Almeida, Luciano Albino, Leonardo Motta, Lemuel Guerra, Luís Henrique e Ângela Ramalho que são exemplos de sabedoria, conhecimento, e ética profissional. Agradeço também aos meus colegas da turma de 2018, especialmente ao amigo de labuta Pedro Maranhão, e as migles Isabelle Monteiro, Tássyla Ferreira, e Milena Marques que me acolheram com muita ternura. Obrigada meninas!

Agradeço aos meus amigos Rávila Portela, Juliana Medeiros, Iza Nunes, Bruna Lopes, Idalio Amaranto, e César Costa, por todos os momentos de diversão, e por todas as palavras de conforto nos momentos mais difíceis.

Agradeço a Gina Besen e seus colaboradores que produziram um material tão maravilhoso o qual pude utilizar para desenvolver a minha pesquisa. Existe uma anônima aqui que admira demais a Besen como ser de luz, como ativista, como mulher, como mãe, e como pesquisadora.

Agradeço a contribuição da catadora Egrinalda dos Santos do Superintendente Ricardo José Veloso, e também agradeço a Profa. Dra. Maria de Fátima de Araújo, por disponibilizar dados que foram importantes para a conclusão dessa pesquisa. Tenho minha admiração e meu carinho sincero a professora Maria de Fátima, que me ajudou em um momento tão delicado da minha pesquisa. Saiba que a senhora é um exemplo de ser humano e de militância da coleta seletiva no Brasil, assim como a Gina Besen.

Agradeço aos convidados que compôs a banca examinadora, a Profa. Dra Angêla Maria Cavalcanti de Ramalho, e ao Prof. Dr. Gesinaldo Ataíde Cândido, os quais guiaram imprescindíveis contribuições para a elaboração e conclusão desse trabalho. Não tenho como retribuir toda essa ajuda, nem se eu tivesse mil vidas. Aprendi muito!!!!

Enfim, agradeço a todas as pessoas que direta ou indiretamente fizeram parte desse lindo sonho.

*“Quanto maior o conhecimento, menor o ego,
quanto maior o ego, menor o conhecimento.”*
Albert Einstein.

RESUMO

Este estudo tem como objetivo utilizar um sistema de indicadores de sustentabilidade para analisar o desempenho do programa de coleta seletiva e do programa de apoio às organizações de catadores de materiais recicláveis do município de João Pessoa-PB. Para isso, a metodologia que precisou ser adotada para a construção da pesquisa, foi a exploratória-descritiva, tendo uma abordagem de multimétodos, recorrendo à pesquisa bibliográfica através da Plataforma da Capes, a pesquisa documental indireta por dados oriundos do Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento (SNIS), e a pesquisa de campo, contando com os Indicadores de Sustentabilidade desenvolvidos por Besen et al (2016). Entre os principais achados da pesquisa, observou-se um incremento da coleta seletiva no município de João Pessoa-PB, com 43% da população atendida. Contudo esse incremento não refletiu na diminuição da porcentagem de resíduos encaminhados ao aterro sanitário metropolitano, ou na diminuição dos riscos sociais dos catadores de resíduos sólidos, uma vez que os catadores associados ainda são submetidos às condições adversas nos centros de triagens, além de que possuem uma baixa produtividade e rentabilidade no setor da reciclagem, e não possuem parcerias efetivas com as entidades governamentais. Esses resultados demonstram que, a gestão pública do município de João Pessoa-PB enfrenta problemas de cunho logístico/financeiro para ampliar e dar continuidade ao programa de coleta seletiva, e incorporar os catadores associados e autônomos nas ações desenvolvidas pela prefeitura. Tais afirmações foram corroboradas a partir das matrizes de indicadores, que demonstraram uma tendência à insustentabilidade nos parâmetros analisados tanto do programa de coleta seletiva (ISCS=0,44), bem como dos parâmetros de análise da gestão das organizações de catadores (ISOC=0,48). Conclui-se que, o uso de Indicadores de Sustentabilidade de Besen et al (2016) permitiu acessar um universo de dados que não estão disponíveis para livre acesso da população, concomitante que os dados coletados permitiram compreender os avanços e os retrocessos enfrentados pela maquinaria pública do município de João Pessoa-PB para desenvolver uma gestão sustentável, diminuindo os riscos ao meio ambiente, e assim atingir aos objetivos preconizados por a PNRS.

Palavras-chave: Indicadores de Sustentabilidade. Resíduos Sólidos Urbanos. Coleta Seletiva.

ABSTRACT

This study aims to use a system of sustainability indicators to analyze the performance of the selective collection program and the support program for organizations of recyclable material collectors in the city of João Pessoa-PB. For this, the methodology that needed to be adopted for the construction of the research was the exploratory-descriptive, using a multi-method approach, using bibliographic research through the Capes Platform, indirect documentary research using the data from the National Information System on Sanitation (SINIS), and a field research, using the Sustainability Indicators developed by Besen et al (2016). Among the main findings of the research, observe an increase in selective collection in the city of João Pessoa-PB, with 43% of the population served. However, this increase did not reflect in the decrease in the percentage of waste sent to the metropolitan sanitary landfill, or in the reduction of social risks to the scavenging of solid waste, since the associated scavengers are still subjected to adverse conditions in the sorting centers, in addition to having a low productivity and profitability in the recycling sector, and they do not have effective partnerships with government entities. These results demonstrate that the public management of the city of João Pessoa-PB faces logistical/financial problems to expand and continue the selective collection program, and incorporate associated and autonomous scavengers in the actions developed by the city hall. These statements were corroborated from the matrix of indicators, which showed one tendency towards unsustainability in the parameters analyzed both in the selective collection program (ISCS=0.44), as well as in the management analysis parameters of waste pickers organizations (ISOC=0.48). In general, the use of Sustainability Indicators by Besen et al (2016) allowed accessing a universe of data that are not available for easy access by the population, while the collected data allowed us to understand the advances and setbacks faced by the municipal public machinery of João Pessoa-PB to develop a sustainable management, and thus achieve the objectives recommended by the PNRS.

Keywords: Sustainability Indicators. Urban solid waste. Selective collect.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: O modelo tripé da sustentabilidade.....	28
Figura 2: Processos Metodológicos da Pesquisa COSELIX.....	58
Figura 3: Etapas da pesquisa de campo da tese de Gina Besen.....	59
Figura 4: Fluxograma da metodologia de atualização anual da SINIS.....	63
Figura 5: Mapa de Localização da Região Metropolitana de João Pessoa.....	67
Figura 6: Localização Geográfica do município de João Pessoa, e seus respectivos pontos de coleta de dados.....	68
Figura 7: Valores dos Índices de sustentabilidade, segundo metodologia desenvolvido por Besen et al (2016).....	70
Figura 8: Núcleo de Coleta Seletiva Ascare Bessa.....	78
Figura 9: Núcleo de Coleta Seletiva Atramare Bairro dos Estados.....	79
Figura 10: Núcleo de Coleta Seletiva Acordo Verde Bancários.....	79
Figura 11: Radar da Sustentabilidade da coleta seletiva.....	89
Figura 12: Radar da Sustentabilidade das organizações de catadores.....	91

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Dimensões do Modelo PER.....	53
Quadro 2: Indicadores de sustentabilidade utilizados para analisar diversas dimensões do GRSU no Brasil.....	55
Quadro 3: Matrizes de Indicadores de sustentabilidade da coleta seletiva da metodologia da tese Gina Besen.....	60
Quadro 4: Matrizes de Indicadores de sustentabilidade das organizações de catadores, segundo a metodologia da tese Gina Besen.....	60
Quadro 5: Indicadores de Sustentabilidade da coleta seletiva (A), e das organizações de catadores (B), segundo a metodologia de Besen et al (2016).....	61
Quadro 6: Pesos dos índices de Sustentabilidade da coleta seletiva.....	69
Quadro 7: Pesos dos índices de Sustentabilidade da organizações de catadores.....	69
Quadro 8: Indicadores de coleta seletiva e seus respectivos cálculos para análise.....	120
Quadro 9: Opções de escolha dispostos em cada parâmetro avaliativo- indicadores de sustentabilidade (coleta seletiva).....	122
Quadro 10: Indicadores das organizações de catadores de materiais recicláveis, e seus respectivos cálculos para análise.....	123
Quadro 11: Opções de escolha dispostos em cada parâmetro avaliativo – indicadores de sustentabilidade (organização de catadores).....	125

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Organizações de catadores de recicláveis da cidade de João Pessoa.....	48
Tabela 2: Produção anual particionada dos resíduos sólidos urbanos produzidos no município de João Pessoa – PB.....	72
Tabela 3: Quantidade de resíduos reaproveitados para comercialização no município de João Pessoa - PB, de acordo com os materiais constituintes.....	73
Tabela 4: Despesas com os serviços de limpeza corrente da prefeitura (A), e a quantidade de trabalhadores atuantes tanto do setor público (B), como do setor privado (B.1).....	73
Tabela 5: Quantidade de associados nos núcleos, e dias e bairros atendidos na coleta seletiva.....	81
Tabela 6: Matriz de Sustentabilidade da coleta seletiva.....	84
Tabela 7: Matriz de Sustentabilidade das organizações de catadores.....	87

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRELPE	Associação de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
ANA	Agência Nacional das Águas
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
EMLUR	Autarquia Especial de Limpeza Urbana
EPA	Agência de Proteção Ambiental
FAO	Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação
GIRSU	Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos
IBAMA	Instituto Nacional do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
ICMBIO	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IDRC	Centro Internacional de Pesquisa em Desenvolvimento
IUCN	União Mundial para a Conservação
ISCS	Indicadores de Sustentabilidade de Coleta Seletiva
ISOC	Indicadores de Sustentabilidade de Organizações de Catadores
MDR	Ministério de Desenvolvimento Regional
MI	Matriz de Indicadores
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MNCR	Movimento Nacional dos Catadores e Catadoras de Materiais Recicláveis
OCDE	Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico - OCDE
ODM	Objetivos de Desenvolvimento do Milênio
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
PER	Modelo Pressão-Estado-Resposta
PMGIRS	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PNGIRSU	Plano Nacional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
RCRA	Lei de Conservação e Recuperação de Recursos
SEMAN	Secretaria de Meio Ambiente
SIABI	Sistema Integrado de Automação de Bibliotecas
SISNAMA	Sistema Nacional de Meio Ambiente
SINIS	Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento
SNS	Secretaria Nacional de Saneamento
WWF	Fundo Mundial para a Natureza
WWI	Instituto Veja Mundo

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	19
1.1 <i>Contextualizando o problema.....</i>	23
1.2 OBJETIVOS.....	24
1.2.1 <i>Objetivo Geral.....</i>	24
1.2.2 <i>Objetivos Específicos.....</i>	24
1.3 JUSTIFICATIVA.....	25
2 REFERENCIAL TEÓRICO	26
2.1 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NA SOCIEDADE COMTEMPORÂNEA.....	26
.....	26
2.1.1 <i>Desenvolvimento sustentável: gênese e evolução do conceito</i>	26
2.1.2 <i>Capitalismo e Sociedade do Consumo</i>	31
2.1.3 <i>Desenvolvimento versus Sustentabilidade: reconciliação dos conceitos.....</i>	32
2.2 RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS	35
2.2.1 <i>Cenário Mundial dos Resíduos Sólidos Urbanos</i>	35
2.2.2 <i>Governança e Gestão Ambiental no Brasil</i>	40
2.2.3 <i>Política Nacional de Resíduos Sólidos: princípios, instrumentos de ação, e perspectivas</i>	43
2.2.4 <i>Bases legais da PNRS no município de João Pessoa.....</i>	46
2.3 INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE: TEORIA E APLICAÇÕES.....	49
.....	49
2.3.1 <i>Os principais indicadores de sustentabilidade</i>	49
2.3.2 <i>Resíduos e sustentabilidade: matrizes de indicadores utilizados no Brasil</i>	52
2.3.3 <i>Indicadores de Sustentabilidade de Besen (2011) e Besen et al (2016).....</i>	57
2.3.4 <i>Indicadores que avaliam o manejo de RSU em João Pessoa</i>	63
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	65
3.1 <i>Abordagem de dados.....</i>	65
3.2 <i>Caracterização da área de estudo</i>	67
3.3 <i>Descrição e Análise dos Indicadores de Sustentabilidade.....</i>	69

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	72
4.1 DIAGNÓSTICO DO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM JOÃO PESSOA....	72
4.2 PROGRAMA DE COLETA SELETIVA.....	75
4.2.1 <i>Aspecto Institucional</i>	75
4.2.2 <i>Relação com a sociedade.....</i>	75
4.2.3 <i>Eficiência</i>	76
4.2.4 <i>Condições de Trabalho e Saúde.....</i>	77
4.2.5 <i>Custos da Coleta Seletiva</i>	77
4.3 ORGANIZAÇÕES DE CATADORES DO MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA	78
4.3.1 <i>Aspecto Organizacional.....</i>	78
4.3.2 <i>Aspecto Institucional</i>	81
4.3.3 <i>Aspecto Socioeconômico</i>	82
4.3.4 <i>Eficiência Operacional.....</i>	82
4.3.5 <i>Condições de Trabalho, saúde e segurança do trabalhador.....</i>	83
4.4 MATRIZES E ÍNDICES DE SUSTENTABILIDADE.....	84
4.4.1 <i>Matriz de Indicadores da Coleta Seletiva</i>	84
4.4.2 <i>Matriz de Indicadores das Organizações de Catadores</i>	86
4.4.3 <i>Radar da Sustentabilidade.....</i>	89
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	93
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	96
ANEXOS	116

1 INTRODUÇÃO

A saturação das cidades com o que até então seja considerada como lixo é um dos maiores problemas de difícil resolução na atualidade. E vale destacar que, a problemática do lixo vai muito além das meras discussões sobre a degradação ambiental, ou, as discussões sobre a cultura do desperdício na sociedade capitalista. Assim sendo, o acúmulo de lixo no mundo se trata de um problema de Estado, que reverbera em danos sistêmicos, com efeitos colaterais em cadeia e que afeta o meio ambiente, a biota, a economia, as políticas públicas, e a sociedade.

Nos países pobres, o combate ao lixo tem uma denotação mais grave, a julgar por os baixos investimentos em avaliações diagnósticas e tecnologias para tratamentos adequados aos resíduos, além dos baixos investimentos em empreendimentos para a destinação final dos rejeitos. No Brasil, assim como em outros países em desenvolvimento, a implantação de empreendimentos de tratamento e destinação adequada aos resíduos sólidos não atende a demanda da população, tanto em quantidade de aterros sanitários disponíveis, como em tecnologias adequadas para o tratamento de materiais, sendo comum encontrar vazadouros a céu aberto, e poucas iniciativas de reaproveitamento e reciclagem (RIBEIRO *et al.*, 2014). Na tentativa de minimizar os problemas advindos dessa má gestão dos resíduos, no ano de 2010, foi decretada a Lei nº 12.305/10 - Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que contemplou instrumentos para a minimização dos impactos ambientais, a partir do combate ao consumismo e do incentivo a coleta seletiva. Nessa perspectiva, a PNRS representou o primeiro marco diretivo e específico, que priorizou a gestão sustentável de resíduos sólidos no país, colocando em pauta novos desafios para a implantação e aprimoramento da prestação dos serviços de saneamento e de limpeza urbana (BRAGA *et al.*, 2018).

A PNRS determinou um conjunto de ações voltadas para solucionar a problemática dos resíduos sólidos, de forma que considerou as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, sob a premissa do desenvolvimento sustentável (JACINTO; ZOGAHIB, 2016). O cumprimento às exigências dessa lei fundamentou o desenvolvimento de ações diretamente relacionadas, não somente à gestão de resíduos e a preservação do meio ambiente, mas também à proteção e promoção da saúde pública, em especial, a saúde e proteção dos catadores de materiais recicláveis, que durante décadas lutam por inclusão na cadeia socioprodutiva da reciclagem (BRAZ *et al.*, 2014).

Com a PNRS, as administrações municipais avançaram no desenvolvimento de normativas que objetivaram a diminuição dos impactos causados pelos resíduos. Contudo, a maioria das entidades governamentais ainda encontram dificuldades de ordem técnica e operacional para expandir os programas de coleta seletiva, com o apoio das cooperativas de catadores. Segundo Dinnebier (2013), a coleta seletiva é relativamente recente, e em geral vem sendo implantada e operada na forma de programa específico, sem uma rotina das atividades de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos municipais. A falta de objetividade ou de delimitação dos programas municipais dificulta delinear as prioridades de concessão de recursos financeiros para o desenvolvimento do setor. A falta de tecnologia adequada, assim como, a falta de profissionais qualificados para planejar e executar os projetos também são limitações que dificultam os municípios alcançarem os objetivos propostos pela PNRS (SILVA *et al.*, 2015).

Como consequência, os princípios da Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos (GIRSU) não encontram fácil aplicação nas práticas atuais de produção de resíduos no território brasileiro. A política não se torna palpável por que se têm dificuldades de integração setorial na resolução dos problemas de saneamento e saúde ambiental, bem como se tem a dificuldade de se romper com os ciclos viciosos dos projetos institucionais que buscam alcançar resultados em um curto período de tempo (MAIELLO; BRITO; VALLE, 2018).

O conhecimento acerca do quadro institucional, em qualquer nível da gestão pública é de suma importância para as questões ambientais. Os caminhos para a sustentabilidade institucional desses programas necessitam de instrumentos que efetivamente identifiquem as dificuldades, e apontem os meios que devem ser utilizados para lograr um novo equilíbrio, em um ponto mais desejável no plano das possibilidades. Os indicadores de sustentabilidade, por exemplo, se caracterizam como um dos instrumentos comumente utilizados para analisar os diversos aspectos de funcionamento da gestão pública local, no sentido de identificar os fatores que reforçam, ou reduzem os programas alcançarem as metas estabelecidas nos seus planos de ações (BESEN *et al.*, 2016).

Apesar da existência dos avanços normativos a partir da PNRS, a maioria dos municípios brasileiros ainda não implementaram a gestão integrada de resíduos sólidos. Atualmente, menos de 50% dos municípios brasileiros realizam práticas sustentáveis de coleta de resíduos domiciliares (ABRELPE, 2020). A maioria desses municípios se distribui nas

regiões sul e sudeste, as quais concentram a maioria dos municípios que administram o lixo com mais conformidade com os preceitos instituídos pela PNRS (CEMPRE, 2018). No nordeste, o déficit de iniciativas por parte da administração pública, dificulta legitimar essa política como instrumento de mudanças reais na responsabilidade social com o ciclo da vida, e com o meio ambiente.

O município de João Pessoa, que se localiza no Estado da Paraíba, se destaca entre os municípios nordestinos ao desenvolver um plano intersetorial de gestão e manejo de resíduos sólidos. Programas integradores são bons modelos para que a gestão pública possa maximizar os benefícios de ordem econômica, ambiental e social, por meio de iniciativas que privilegie a inclusão social, e a geração de trabalho para a população de baixa renda (PIMENTEIRA, 2011; DINNEBIER, 2013; SANTOS; SANTOS, 2014). Apesar do município de João Pessoa tratar “a problemática do lixo” a partir de políticas públicas de saneamento básico e inclusão social, pouco se sabe sobre o desenvolvimento do programa municipal, uma vez que inexistem indicadores de desempenho e mecanismos de aferição de resultados.

Inúmeras propostas de indicadores de sustentabilidade, voltados para a temática de resíduos sólidos, vêm emergindo a medida que o tema ganha notoriedade (PEREIRA; CURI; CURI, 2018). Besen et al (2016) afirma que utilizar os indicadores permite verificar os pontos frágeis dos municípios na busca pela sustentabilidade, de forma que, os resultados dos índices de sustentabilidade possibilita que as políticas públicas e legislações diretivas aos resíduos sólidos sejam reformuladas. Os autores ainda afirmam que:

“Trabalhar com índices de sustentabilidade possibilita orientar e repensar políticas públicas e legislações voltadas para a gestão da coleta seletiva de resíduos sólidos, ao avaliar e comparar o grau de sustentabilidade da coleta seletiva de um município e de suas organizações de catadores parceiras ou contratadas. Promove, ainda, um novo nível de avaliação para os investimentos públicos e privados voltados à gestão compartilhada dos resíduos e à coleta seletiva com inclusão de organizações de catadores (BESEN *et al*, 2016, p-22).”

Ao tomar como objeto de estudo a gestão dos resíduos sólidos em João Pessoa busca-se avaliar e contribuir com o aprimoramento das políticas de gestão de resíduos sólidos, que

auxilie o trabalho dos agentes públicos e administradores envolvidos com a gestão ambiental da cidade. Neste contexto, considerando que os indicadores são ferramentas de avaliação de desempenho dos serviços prestados pela administração pública. Esse trabalho adota a premissa de que, o uso do sistema de indicadores de sustentabilidade desenvolvidos por Besen et al (2016), se consubstancia como lentes que enxergam os avanços e desafios do programa de resíduos sólidos urbanos do município de João Pessoa-PB.

A dissertação está dividida em quatro partes, seguido das considerações finais. Sendo a primeira parte, a presente introdução, que tem por finalidade trazer este primeiro diálogo com o leitor para que se possa contextualizar o tema escolhido pela autora, além de trazer o objetivo geral, os objetivos específicos, e a justificativa do trabalho. Na segunda seção temos o referencial teórico, onde se discuti um pouco sobre o conceito de desenvolvimento sustentável e a tentativa de compatibilizar a gestão sustentável nesta sociedade do consumo. O referencial também aborda o tratamento de resíduos em alguns países que movem a economia global, a experiência brasileira no tratamento e na destinação dos resíduos, e os principais indicadores de sustentabilidade formulados para analisar a sustentabilidade da coleta seletiva e de organizações de catadores no país. O referencial teórico ainda trás uma subseção que evidencia a construção dos modelos desenvolvidos por Besen et al (2016), e a importância desses modelos para serem utilizados como instrumentos de diagnóstico, planejamento, e avaliação da gestão de resíduos sólidos nos municípios.

A terceira seção evidencia a construção do trabalho, onde ocorreu a caracterização da área de estudo, a identificação dos atores envolvidos, os métodos utilizados para se alcançar os objetivos da pesquisa, e o passo a passo da metodologia de Besen et al (2016), para que se pudesse aplicar os indicadores sem ocorrer complicações nas interpretações de dados. A quarta seção trás os resultados e discussões do trabalho, que engloba, hierarquicamente, os indicadores que analisam a coleta seletiva municipal, os resultados dos indicadores que averiguam a gestão da coleta seletiva e das organizações de catadores, o desenvolvimento de duas matrizes de indicadores, e a obtenção dos índices de sustentabilidade. Ao final temos uma seção que sintetiza cada parte do trabalho, e trás também as contribuições do estudo para entender a dinâmica local de alguns aspectos dos serviços públicos de saneamento que estão disponibilizados para a população do município de João Pessoa-PB.

1.1 Contextualizando o problema

Desde a década de 1990, a gestão de resíduos sólidos tem se tornado um dos assuntos mais debatidos ao redor do mundo. O alto volume de lixo produzido alerta os líderes mundiais para que se possam instituir leis diretivas que visem conter o descarte indevido de resíduos, os quais poluem a água, o solo, e afetam a saúde humana e o ambiente urbano.

A partir da PNRS - Lei Federal nº 12.305/2010, o Brasil começou a tratar o problema, de fato, como uma violação a saúde pública e ao meio ambiente. E apesar de se ter passado dez anos desde o decreto da lei no país, ainda se vê muitos vazadouros a céu aberto, poucas empresas de produção sustentável, e a falta de responsabilização social na geração e descarte de resíduos.

Em comemoração aos dez anos da PNRS, a Associação Brasileira de Empresas e Limpeza (ABRELPE) elaborou o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, trazendo um comparativo das evoluções e dos gargalos no setor de resíduos sólidos durante essa década de decreto da lei no Brasil. O documento mostra que no ano de 2010, 3.152 municípios registravam alguma iniciativa de coleta seletiva, enquanto na década seguinte esse número passou a ser de 4.070 municípios. Contudo, em muitos municípios as atividades de coleta seletiva não conseguem abranger a totalidade da área urbana (ABRELPE, 2020). Ou seja, os programas de coleta seletiva nos municípios não possuem bons resultados. Santiago e Dias (2012) afirmam que os cenários de “amarras políticas” se repetem nos municípios brasileiros, os quais as entidades municipais possuem dificuldades desde a elaboração de projetos até a realocação de recursos financeiros para a implantação de programas de coleta seletiva, e recuperação de materiais.

Mesmo que o município incorpore à coleta seletiva ao quadro de gestão de resíduos e saneamento local, pouco se sabe sobre as ações, eficiência e resultados dos serviços prestados. Besen et al (2016) afirma que não é fácil estimular o desenvolvimento, na perspectiva do desenvolvimento sustentável. E que para entender a realidade da gestão de resíduos precisa-se de instrumentos de comparações e que meçam o desempenho dos programas. Por isso que surge a necessidade de se utilizar indicadores de sustentabilidade, haja vista que essa ferramenta agrega dados básicos e essenciais para planejamento, execução e regulação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos municipais (MEIRELLES, 2015). Besen et al (2016) complementa dizendo que, apesar dos indicadores serem ótimos

instrumentos de análise de desempenho, a maioria dos municípios brasileiros não conseguem desenvolver ou utilizar indicadores de sustentabilidade de referência para diagnosticar, planejar, e monitorar os seus serviços prestados.

Dessa maneira, considerando a importância dos indicadores de sustentabilidade no diagnóstico e monitoramento da gestão de RSU, e sabendo que o município de João Pessoa-PB possui poucas informações publicadas sobre os resultados das atividades desenvolvidas pelo programa de coleta seletiva com apoio de catadores. O problema desta pesquisa parte da interrogação: *De que forma a utilização de indicadores de sustentabilidade pode ser utilizado para analisar a coleta seletiva de resíduos sólidos no município de João Pessoa – PB, na perspectiva da Política Nacional de Resíduos Sólidos vigente no Brasil.*

1.2 OBJETIVOS

A partir desse pressuposto, o presente trabalho segue desenvolvido nas próximas seções, a iniciar com os objetivos.

1.2.1 Objetivo Geral

Utilizar um sistema de indicadores de sustentabilidade para analisar o desempenho do programa de coleta seletiva e do programa de apoio às organizações de catadores de materiais recicláveis do município de João Pessoa-PB.

1.2.2 Objetivos Específicos

- ❖ Levantar via revisão da literatura, os principais descritores da coleta de resíduos e estruturação das organizações de catadores do município de João Pessoa;
- ❖ Verificar os esforços do município de João Pessoa-PB para alcançar os objetivos sancionados por a PNRS;
- ❖ Utilizar os indicadores de referência para verificar os avanços, na perspectiva da sustentabilidade, tanto da coleta seletiva, como das organizações de catadores estudadas;
- ❖ Analisar a eficácia do sistema de indicadores na avaliação da sustentabilidade da coleta seletiva e das organizações de catadores de materiais recicláveis estudadas.

1.3 Justificativa

O gerenciamento dos resíduos sólidos promove a conservação e a preservação da natureza, ao ponto que, diminui os riscos da poluição da água, do solo e do lençol freático, além de diminuir os riscos de mortalidade de espécies terrestres e aquáticas que são afetadas diretamente pelo descarte indevido dos resíduos. A maioria dos municípios brasileiros não consegue cumprir os objetivos preconizados pela PNRS. A falta de recursos financeiros e de recursos humanos capacitados, além da falta de parcerias contratuais com os catadores de materiais recicláveis dificulta que o país consiga ter um desenvolvimento, baseado na sustentabilidade de gestão.

A coleta seletiva e a reciclagem se tornaram as principais estratégias metodológicas adotadas pelos municípios brasileiros para que se possam diminuir os impactos sociais e ambientais provocadas pelos resíduos. Contudo, muitos municípios legitimam os serviços de coleta seletiva, porém não se preocupam em avaliar o desempenho de seus programas.

A sustentabilidade dos programas de coleta seletiva se trata de um problema complexo e que envolve uma análise multivariada dos fatores econômicos, sociais, ambientais e organizacionais desses programas. E a consolidação de indicadores de desenvolvimento sustentável para analisar o desempenho de instituições está expressa na própria Agenda 21. Porém, a maioria das entidades governamentais ainda não desenvolveram mecanismos para avaliar a eficiência de suas atividades. A falta de acesso aos dados ou a insuficiência deles, dificulta entender os avanços da coleta seletiva no âmbito local, a diminuição da vulnerabilidade social dos catadores, e as perspectivas de reaproveitamento dos materiais.

É nesse sentido que esse trabalho surge com a relevância nos campos, acadêmico e social, tendo em vista que busca entender os problemas no âmbito financeiro e operacional que a prefeitura encontra para desenvolver o programa de coleta seletiva, além de buscar entender os problemas de aspectos organizacionais e socioambientais que dificultam a integralização contratual da prefeitura com os catadores de recicláveis que trabalham em grupo. Estas informações multidimensionais têm o potencial de identificar se a gestão municipal de João Pessoa-PB esta próxima de atingir a auto-sustentabilidade, e conseqüentemente lograr as metas e objetivos estabelecidos por a PNRS.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL NA SOCIEDADE CONTEMPORÂNEA

Nesta primeira seção será abordado o processo de formação e evolução do conceito de desenvolvimento sustentável, e a transmutação desse conceito durante os 60 anos de debate e a consolidação do pensamento ambiental. Em seguida mostra as dificuldades que os países enfrentam para implantar sistemas organizacionais, produtivos e sustentáveis, numa lógica de mercado que se substancia por avanços tecnológicos e o consumismo. Nessa sociedade do consumo, a prática de mercado indiretamente estimula o descarte, que por consequência faz que ocorra a multiplicação da produção de lixos domésticos, comerciais, industriais, e eletrônicos, os quais sobrecarregam os aterros sanitários ou poluem o solo, os rios ou os oceanos. Ao decorrer do texto, a idéia central que pretendi repassar foi de que o desenvolvimento sustentável pode ser viável, no entanto, o conceito não consegue deixar de ser utópico devido às condições estruturais e sistêmicas que baseiam a sociedade capitalista.

2.1.1 Desenvolvimento sustentável: gênese e evolução do conceito

O sistema econômico vigente começou a entender as limitações de crescimento a partir da percepção de uma crise ambiental ascendente, manifestadas pela exploração dos recursos naturais não-renováveis, particularmente os fósseis, sobre os quais se apoiaram a “era industrial” (CAMARGO, 2005). Essa crise ambiental também começou a ser manifestada a partir da crescente poluição e destruição dos ecossistemas; extinção de espécies da fauna e flora; distribuição desigual de recursos naturais e financeiros; mudanças climáticas provocadas por emissão de gases, e pela destruição do equilíbrio dos sistemas ecológicos (SOFFIATI, 2008).

Um dos primeiros grupos de pesquisadores que começaram a debater, a cerca dos assuntos relacionados ao desenvolvimento e a exploração de recursos naturais, foi o Clube de Roma. Com formação em 1968, o grupo, juntamente com a Associação Potomac e o Massachusetts Institute of Technology, publicaram o relatório “*Os limites do Crescimento*”, sendo esse, um material importante para estruturar a Primeira Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, ocorrida em Estocolmo, na Suécia, em 1972 (SOUZA, 2015).

As discussões ocorridas na Conferência de Estocolmo eram voltadas ao estabelecimento de modelos globais, projetados para prognosticar o futuro dos países, caso continuassem crescendo no ritmo acelerado, e com um padrão desorganizado de desenvolvimento (D'MATO; LEIS, 2012). Outras pautas da Conferência transpassavam temas como a poluição, a urbanização, e o controle de natalidade, além de preconizar o conceito de ecodesenvolvimento, que posteriormente evoluiu para o conceito desenvolvimento sustentável.

A popularização do termo desenvolvimento sustentável foi dado a partir do Relatório de Brundtland, documento publicado em 1987, e que serviu de base para a II Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, cuja denominação acabou sendo popularizada por Eco-92 ou Rio-92, por ocorrer no Rio de Janeiro, no ano de 1992. O documento intitulado Nosso Futuro Comum, define o desenvolvimento sustentável como: “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade das gerações futuras atenderem as suas próprias necessidades” (NOSSO FUTURO COMUM, 1988).

Na Eco 92 foi apresentado um termo de compromisso entre os países para atingir uma economia, em nível mundial, mais eficiente e equitativa. Esse documento foi intitulado como Agenda 21, na qual enumerou os objetivos que os 170 países membros deveriam seguir para alcançar a sustentabilidade (PISANI, 2006). No ano de 2000, a partir de um diagnóstico das ações produzidas durante a Eco-92, foi proposto os Objetivos de Desenvolvimento para o Milênio (ODM), que surgiu no intuito de diminuir a pobreza, e melhorar as condições de saúde e saneamento básico das nações (PNUD, 2000). Com o marco comemorativo dos 20 anos da Eco 92, foi elaborado os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que vem suceder e atualizar os ODM. O material dos ODS começou a ser produzido no ano de 2012, porém, a sua conclusão só foi dada no ano de 2015. O material final possui 17 objetivos, seguidos por 169 metas, que devem ser atendidos por todos os países membros até o ano de 2030 (PNUD, 2016). Os 17 objetivos dos ODS são: (1) Erradicação da pobreza; (2) Fome zero e agricultura sustentável; (3) Saúde e bem-estar; (4) Educação de qualidade; (5) Igualdade de gênero; (6) Água potável e saneamento; (7) Energia acessível e limpa; (8) Trabalho decente e crescimento econômico; (9) Indústria, inovação e infraestrutura; (10) Redução das desigualdades; (11) Cidades e comunidades sustentáveis; (12) Consumo e produção responsáveis; (13) Ação contra a mudança global do clima; (13) Vida na água; (14)

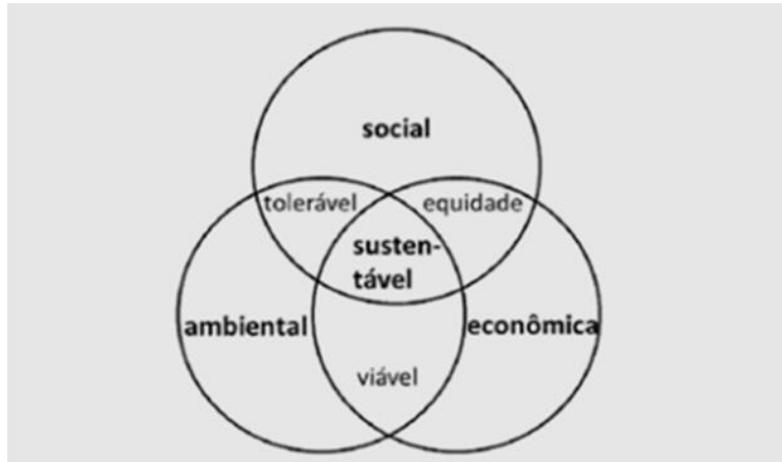
Vida terrestre; (15) Paz, justiça e instituições eficazes; e, (17) Parcerias e meios de implementação.

Através da ODS surgiu o pacto ambiental entre os países, que aciona dirigentes de Estado, empresas privadas e a sociedade civil para diminuir as desigualdades entre raças, grupos sociais ou sexuais, e entre as nações, na mesma proporção em que propaga a necessidade de diminuição dos impactos ambientais de origem humana, que afetam a sobrevivência das espécies e de ecossistemas. Os planos de ações intrínsecos nos ODS para alcançar o desenvolvimento sustentável são de difíceis aplicações entre os países membros. Especialmente por que a gênese do conceito de desenvolvimento sustentável pressupõe uma nova relação do homem com a natureza, de forma que essa nova relação seja baseada na interdependência sistêmica. Isso significa dizer, que a economia global deve adotar uma lógica de contenção do desenvolvimento, no intuito de diminuir os danos causados pelas atividades econômicas.

Infelizmente, o modelo econômico vigente limita o escopo do movimento ambiental, fazendo que o conceito de desenvolvimento sustentável não consiga ser palpável. Na teoria, o conceito de desenvolvimento sustentável consegue transparecer o estado de completude das bases econômica, social e ambiental. Porém, a prática demonstra que os mecanismos de ação para integralização dessas bases só podem existir, caso haja mudanças nos padrões de realizações das atividades econômicas.

Levando em consideração essa necessidade de mudança nos modelos de negócios, o autor Adams, no ano de 2006, criou o modelo de tripé da sustentabilidade, que sistematiza a idéia central do conceito de desenvolvimento sustentável, com a compatibilização de equilíbrio entre essas três esferas – econômicas - sociais - ecológicas (FIGURA 1). Para Adams (2006), a nova lógica de produção pode atribuir menos peso a esfera econômica, e como isso atenuar os danos ambientais sobre o ciclo da vida, e sobre os recursos naturais e energéticos. Nessa perspectiva, o autor revalida a idéia central do conceito de desenvolvimento sustentável ser integrador, e de que esse tipo de desenvolvimento rompe com o ritmo acelerado de produção e consumo da sociedade moderna, a partir do controle do uso do capital natural para suprimir as necessidades essenciais para a manutenção da vida.

Figura 1: O modelo tripé da sustentabilidade.



Fonte: Adams(2006).

O autor Sachs (1993) também defende a idéia de que o conceito de desenvolvimento sustentável é dinâmico e pluridimensional, especialmente por que ele pode ser exercido em grau de funcionalidade na reorganização social, e na gestão empresarial. Para o autor, o desenvolvimento sustentável não pode ser dissociado das questões sociais e econômicas, de forma que o crescimento econômico não será dado como desenvolvimento se não ampliar a quantidade de empregos, e não reduzir a pobreza e as desigualdades sociais. No ano de 2009, Sachs publicou um material que estratifica a multidisciplinaridade do conceito de sustentabilidade em cinco dimensões, sendo elas:

Dimensão ambiental: manutenção da capacidade de sustentação dos ecossistemas, com ênfase em recursos renováveis e na limitação do uso de recursos não renováveis ou ambientalmente prejudiciais.

Dimensão social: caracterizada por maior equidade na distribuição de recursos, produtos e serviços, no sentido de diminuir a distância entre os padrões de vida dos mais ricos e dos mais pobres.

Dimensão cultural: respeitar, valorizar e ressaltar as tradições culturais locais e a diversidade de suas manifestações. A visão e os valores sociais são importantes fatores para compreender as diferentes práticas organizacionais de um determinado grupo.

Dimensão política: promover a cidadania para garantir a incorporação plena dos indivíduos ao processo de desenvolvimento. Na sua dimensão prática, se faz necessário elaborar e executar políticas públicas, que visem à sustentabilidade econômica e equidade social.

Dimensão econômica: gestão eficiente dos recursos públicos e que estimule a mudança da economia marrom para uma economia verde, a necessidade de um desenvolvimento econômico entre setores de forma equilibrada, e investimentos contínuos em programas sociais.

A interação entre essas diferentes dimensões pode inferir a sustentabilidade na prática. O desenvolvimento sustentável, de fato representa uma nova relação do homem com a natureza, uma vez que, a prioridade pela coletividade, a distribuição de riquezas de forma igualitária, e a quebra do processo cíclico de consumo e produção; se comungam como fontes importantes para diminuir a exploração dos recursos naturais. Mas vale destacar, que a limitação de mobilizações políticas e empresarias fazem que os princípios e valores incumbidos nesse conceito sejam utilizados no nível da retórica, como slogan vazio, e inoperante.

O conceito de desenvolvimento sustentável tenta ser viabilizado nas conjunturas atuais de modo de produção capitalista. Fazendo que, o modelo de sociedade sustentável seja de difícil acesso, a julgar por a dificuldade em se atingir a equidade socioambiental, quando se tem ativo um sistema econômico que visa, o lucro e o acúmulo de riquezas, como fatores preditivos do mercado e do sucesso nas relações comerciais. O cenário geral é de poucos dirigentes estatais conseguindo lidar com o conceito de desenvolvimento sustentável, e conseguindo mudar as suas perspectivas de gestão. A maioria das entidades governamentais e empresas privadas não conseguem dimensionar os danos que as suas decisões têm sobre o meio ambiente e sobre a saúde pública. É nesse sentido que surge a necessidade de se utilizar mecanismos indicativos que visualize os pontos sensíveis e os pontos bem sucedidos de seus programas, na tentativa de entender os caminhos trilhados que contribuam para alcançar um desenvolvimento local com responsabilidade ambiental e social.

As raízes dos problemas ambientais estão associadas à resistência dos “donos do capital” para aderirem mudanças estruturais nos processos produtivos. O poder e a riqueza ainda são privilégios da minoria econômica. E para falar da viabilização do desenvolvimento sustentável nos moldes da sociedade do consumo, se faz necessário entender a história e o contexto do modo de produção vigente. Com isso, a próxima subseção discutiu sobre a produção e a demanda de consumir “o novo” como estratégias de dominância sobre o mercado econômico.

2.1.2 Capitalismo e Sociedade do Consumo

Segundo Krugman et al (2015), todos os países que em algum momento buscaram a revolução capitalista tiveram que seguir alguns passos, sendo eles: (a) sistematizar a acumulação de capital; (b) aumentar a produtividade ou a renda por habitantes; (c) investir em tecnologias; e (d) promover o desenvolvimento do capital humano. Ressalta-se que, nem todos os países tiveram a oportunidade de seguir esses passos, uma vez que, o desenvolvimento econômico se trata de um fenômeno histórico, e que a maioria dos países incorporados ao sistema capitalista não conseguiram, e ainda não conseguem dominar os canais comerciais (BRESSER-PEREIRA, 2007). Em essência, os principais canais comerciais sempre foram dominados por poucos países europeus, enquanto que, as nações mais pobres sempre se limitaram a exportar matérias-primas, e produtos industrializados de baixas tecnologias.

No geral, essa insana busca dos países para alcançar o desenvolvimento, tornou-se o principal fator de promoção das desigualdades sociais, as quais foram conduzidas primordialmente pelas diferenciações econômicas entre pessoas e pessoas, classes e classes, e sociedades e sociedades (DEDECCA, 2012). De um lado, temos os países dominantes e que tem melhores condições de moradia, acesso a saúde e educação de qualidade, e do outro lado, temos países dominados, que são dependentes de tecnologia, e incapazes de gerirem os seus recursos financeiros, em prol de beneficiar a população.

A produção em larga escala, e a variedade de bens serviços acabou reproduzindo efeitos nos hábitos de consumo da sociedade. E o termo “sociedade do consumo” se legitimou ao final da Segunda Guerra Mundial, quando ocorreu uma expansão do consumo sem precedentes na história do capitalismo, iniciando nos Estados Unidos, e se propagando as demais sociedades capitalistas (CAMELO, 2016).

Na sociedade de consumo, a lógica do mercado é promover a felicidade ao consumidor a partir da adesão de produtos e serviços. As pessoas em todos os momentos são estimuladas a consumir produtos para satisfazer as suas vontades individuais, que muitas das vezes são vontades impulsivas e triviais. Camelo (2016) ainda afirma que, os diversos produtos e bens são constantemente associados a distintos universos significativos e de identidades pessoais. O simbolismo não se evidencia apenas no design e no imaginário

embutido nos processos de produção e marketing; eles passam a ser utilizados também para enfatizar diferenças de estilo de vida, demarcando as relações sociais.

Outra dinâmica visualizada na sociedade do consumo foi abordada por Bauman (2008). Na sua visão, o consumidor vende a sua força de trabalho para usufruir de bens e serviços dispostos no mercado. Para ele, “na sociedade de consumidores, ninguém pode se tornar sujeito sem primeiro virar mercadoria.” E essa exacerbada necessidade de produção e consumo acarreta no aumento do volume de lixo no planeta, e na exploração em excesso dos recursos naturais e energéticos, que por consequência interfere diretamente no equilíbrio da natureza, no ciclo biológico das espécies, e na contaminação da água, do solo e da água.

Os países pobres replicam a cultura do consumo dos países ricos. A superação do atraso econômico dos países subdesenvolvidos se dará quando os mesmos saírem do modo “*laissez faire*”, e começar a planejar ações direcionadas a produção interna de materiais que são altamente relevantes na balança comercial, além de estimular o consumo consciente, e desenvolver tecnologias limpas a partir das potencialidades locais (BORJA, 2013).

Logo, se faz necessário existir novas formas de desenvolver o capital humano, e novas formas de gerir o capital natural. Para esse novo modelo econômico surgir, mais uma vez se ressalta a importância dos indicadores para análise de conjunturas. Os indicadores de sustentabilidade têm fundamental importância na geração de dados que possam atuar como preditivos dos impactos das atividades socioeconômicas sobre uma determinada realidade. A importância dos indicadores foi ressaltado na seção 2.3, onde fica mais claro evidenciar a sua importância na identificação dos principais problemas no setor de resíduos, e as características básicas que dificultam os avanços do setor em diferentes regiões do país. Por hora, está sendo resgatada essa necessidade de se promover um novo olhar sobre o desenvolvimento econômico, o qual seja pautado em um desenvolvimento que considera a diminuição dos impactos ambientais e dos conflitos sociais.

2.1.3 Desenvolvimento versus Sustentabilidade: reconciliação dos conceitos

O pensamento ambiental global de fato se difundiu e tomou grandes proporções em agendas governamentais e de órgãos internacionais. O conceito de desenvolvimento sustentável por sua definição aproxima a ecologia das demais ciências: econômica, política e social (FEIL; SCHREIBER, 2017). Esse conceito ainda está à mercê de ambigüidades, mas,

com certeza ele é um vetor importante para entender e promover mudanças na estrutura econômica global. Destaca-se que, o desenvolvimento sustentável ainda não se tornou real, por que está imbricado à utopia do desenvolvimento econômico, e conseqüentemente, o desenvolvimento sustentável também se tornou utópico, devido, especialmente, a esta rigidez estrutural sócio-econômica e cultural da sociedade moderna.

Mandel (1985), Arrighi e Silver (1999), Coggiola (2002), Harvey (2011), assim como diversos autores, apontam que as disparidades econômicas entre as nações são disfunções promovidas pelo desenvolvimento capitalista. A diferença nos processos de acumulação do capital foi capaz de formar diferentes composições orgânicas do capital, nos diferentes países. Isto implica em dizer que existem diferentes graus de desenvolvimento, tanto das forças produtivas, como na produtividade de trabalho, na distribuição de renda, na alimentação, na educação, na habitação, e assim sucessivamente.

A autora Mattos (2011), ao analisar o pensamento de Marshall sobre o que representa o verdadeiro desenvolvimento, conseguiu extrair que, apesar de Marshall ser um árduo defensor do sistema capitalista como mecanismo de organização social, ele tinha em mente que o desenvolvimento só seria possível se a democracia, a cobertura de direitos básicos, e a diminuição da pobreza fossem uma realidade. Para Marshall, essa situação poderia ser atingida por meio da intervenção estatal, e de mudanças importantes nos valores sociais, que envolve a ética da responsabilidade que rege as condutas das empresas e dos indivíduos. Marshall ainda defendia que o caminho para uma sociedade ideal não envolveria grandes rupturas, pelo contrário, seria gradual, de forma lenta e crescentemente voluntária, porque tratar sobre o verdadeiro desenvolvimento é saber contornar o gargalo social, econômico e ambiental.

Tomando como base os textos de Enrique Leff (2006), um autor que se destaca em produções a cerca do pensamento ambiental, podemos visualizar que a nossa cultura está sendo englobada por um enorme colapso econômico e social, e que o ambientalismo está sendo o mecanismo utilizado para ocorrer a reapropriação social da natureza. A tomada de decisão sobre como administrar os estoques naturais nos processos produtivos emergiu como o mecanismo essencial para alcançar o verdadeiro desenvolvimento (LEFF, 2015).

Para Bursztyn e Bursztyn (2012), a sustentabilidade estar em sintonia com o princípio da perenidade da vida, com a permanência das condições de vida, com o compromisso em

relação às futuras gerações. A construção do desenvolvimento sustentável é completamente plausível, ao passo que no atual contexto social e organizacional, temos uma gama de recursos tecnológicos capazes de acabar com a fome no mundo. Um estudo publicado pela Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), no ano de 2016, mostrou que a produção mundial de alimentos é suficiente para suprir a demanda das 7,3 bilhões de pessoas que habitam a Terra. Apesar disso, aproximadamente uma em cada nove pessoas ainda vivem a realidade da fome.

A tecnologia tem a capacidade de aumentar a produção limpa, diminuir o desperdício, conectar as comunidades isoladas, armazenar energia, melhorar os transportes coletivos, além de atuar em diversos outros ramos da biomedicina, neurociência, agricultura e indústria manufatureira. Entretanto, a revolução científica e tecnológica foi capaz de gerar “ilhas de modernização”, onde a concentração de produção e renda, assim como, a consolidação da cultura do consumo inibem a construção de um novo modelo de pensamento sustentável, aplicável, funcional e eficaz para o desenvolvimento humano (BURSZTYN; BURSZTYN, 2012).

O poder público tem grande importância na consolidação do pensamento sustentável. Faz-se necessário estimular novas perspectivas de valorização social e de projeções econômicas. Concomitante que, o poder público além de promover as ações sustentáveis, ele também deve monitorar e avaliar todas as suas ações desenvolvidas. A sustentabilidade de um sistema, em suas várias dimensões, não pode ser considerada algo de fácil aplicação ou de fácil mensuração. Mesmo assim, as entidades públicas precisam medir os resultados de seus esforços para saber o quão estão distantes de alcançar as verdadeiras soluções sustentáveis, que serão capazes de compactuar o desenvolvimento econômico e o equilíbrio ambiental, assim, vencendo os desafios desta sociedade do consumo.

A responsabilidade social ao consolidar o consumo sustentável seria um bom indicador das mudanças de valores da sociedade do consumo. Como foi dito, a produção e o consumo em larga escala provocam o aumento do volume de resíduos, os quais superlotam as grandes cidades, e afeta a estética da paisagem urbana, bem como afeta os ecossistemas, o ciclo biológico das espécies, e a saúde humana. Condicionar uma sociedade as práticas sustentáveis e ao pensamento consciente é o mesmo que dizer que se venceu a sociedade do consumo, e que se venceram os problemas da superlotação de lixo nos espaços urbanos.

2.2 RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

A partir do momento em que o homem descobriu que a natureza possuía limites para exploração, os países começaram a desenvolver políticas ambientais que permitissem conciliar o desenvolvimento humano, que são pautados pelo acúmulo de riquezas e avanço tecnológico; com a manutenção dos recursos naturais e energéticos.

As dificuldades de modificar os hábitos da sociedade do consumo se tornaram o principal fator limitante para que as aplicabilidades das normativas ambientais se concretizassem, especialmente, as normativas associadas à geração e tratamento de resíduos sólidos urbanos. No Brasil, apesar dos recentes avanços com a PNRS, e dos recursos investidos no setor de resíduos, se sabe que a maioria dos municípios ainda destinam os resíduos em vazadouros a céu aberto, e a coleta seletiva executada por organizações de catadores ainda não foi integrada ao sistema de limpeza urbana. Os desafios de implantar o GRSU se alinham aos desafios de alcançar a responsabilidade ambiental, a equidade social, e a economia sustentável.

2.2.1 *Cenário Mundial dos Resíduos Sólidos Urbanos*

O principal fator que limita os países articularem mecanismos para a conservação dos recursos naturais são manifestações apelativas e midiáticas de estímulo ao consumo em massa, promovidas, principalmente, por grandes multinacionais donas do capital. O relatório o Estado do Mundo de 2018, do World Watch Institute (WWI), trás como resultados uma extração anual de 80 bilhões de toneladas de recursos naturais, o que representa 70% a mais da extração de recursos naturais que foram realizados nos últimos 30 anos. As consequências ambientais do consumo desenfreado são visíveis na destruição de florestas, na poluição das águas, no aquecimento do sistema climático, e no desaparecimento anual de milhares de espécies de animais, vegetais e de microorganismos (CERVI; SCHMIDT, 2016).

A geração excessiva de resíduos descartáveis também é o resultado desse consumo desmedido da população. Os descartes inapropriados dos resíduos causam impactos em larga escala, tendo em vista que o acúmulo de lixo polui o ar, prejudica os corpos d'água, rios e mananciais, e o solo (MUCELIN; BELLINI, 2008). A disposição em lixões ou em aterros controlados também prejudica o lençol freático, bem como trás riscos a saúde pública, pois, a proliferação de vetores, como moscas, baratas e ratos comprometem a qualidade de vida dos catadores, que coletam os materiais em condições insalubres, assim como afeta a qualidade de

vida da população, principalmente daquela população que moram próximos a esses lugares (RODRIGUES; MOLINARI, 2014).

Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU), no ano de 2018, a população mundial produziu 1,4 bilhões de toneladas de resíduos, o que correspondeu a uma média de 1,2 kg por pessoa ao dia. O novo relatório sobre lixo eletrônico no mundo revela o descarte de um recorde de 53,6 milhões de toneladas em 2019. Dentre os resíduos descartados, destaca-se a grande quantidade de resíduos orgânicos. A presença de resíduos orgânicos contamina o solo e os lençóis freáticos, colocando em risco a qualidade da água para consumo e produção de alimentos (MARTINS; CASTILHO; COSTA, 2010). Outro estudo lançado pela World Wide Fund for Nature (WWF) demonstra que o volume de plástico jogado nos oceanos chega a 10 milhões de toneladas, nessa perspectiva, a mesma pesquisa também estima que até 2030 serão lançados ao mar, o equivalente a 26 mil garrafas de plástico para cada quilômetro quadrado (Km²), e que as projeções para 2050 é que ocorrerá um aumento para 350% a produção desses tipos de resíduos. A poluição do plástico afeta a qualidade dos solos e dos recursos hídricos, além de comprometer a saúde da fauna aquática, que respiram os gases liberados, ou consomem os materiais em suspensão (PINHEIRO; SCALIZER; LOBON, 2018).

Para minimizar os problemas provocados pelos resíduos sólidos, os países buscam estabelecer normativas para diminuir o grande volume, e diversidade de resíduos que são produzidos diariamente nas empresas e residências. Vários países europeus avançaram no setor da reciclagem, e na adequação correta aos rejeitos. Dentre eles, pode-se destacar a Alemanha, que é considerado o modelo mundial de tecnologias e políticas de resíduos sólidos, de forma que, praticamente todo resíduo no país é reciclado, reaproveitado ou reutilizado na geração de energia, sendo apenas 1% dos resíduos encaminhados aos aterros sanitários (OCDE, 2014).

Uma das diretrizes alemã mais conhecida sobre a temática foi promulgada no ano de 1986 – Lei de Minimização e Eliminação de Resíduos. A lei continha como o principal objetivo a diminuição da geração de resíduos, e caso ocorresse a geração, os resíduos deveriam ser valorizados, na forma de recuperação do material (reciclagem), ou valorização energética (produção de energia), enquanto que, os rejeitos deveriam ser eliminados de forma ambientalmente adequada. Em 1994, foi estabelecida a “Lei de Economia Circular e dos

Resíduos”, que veio substituir a lei anterior. Esta nova lei promoveu a economia circular, a segurança e o manejo sustentável dos resíduos no país (GERMANY –MWSI, 1995).

A partir dessa lei, a população começou a pagar integralmente os serviços de saneamento básico, como prestação de serviço, limpeza de ruas e calçadas, coleta, transporte e transbordo. Foram estabelecidas taxas específicas e padronizadas, de acordo com os materiais descartados. Entre outras normativas estabelecidas, podem-se citar a logística reversa e a do poluidor pagador, que começaram a ser instauradas a partir dos anos 2000. A partir daí, os fabricantes e distribuidores foram obrigados aceitar a devolução de vasilhames e embalagens plásticas. No ano de 2005, outra normativa foi importante por efetivar a responsabilização dos produtores no manejo dos resíduos gerados. Essa normativa estabeleceu que a remessa de resíduos domésticos, hospitalares e industriais fossem proibidas de se dirigirem aos aterros sanitários (EEA, 2009). Com isso, o país começou a perceber que os investimentos estavam sendo revertidos em resultados, pois as taxas de resíduos produzidos decresceram linearmente, desde que as leis começaram a ser aplicadas.

A economia circular da Alemanha serviu de exemplo para a elaboração de normativas ambientais em outros países da Europa, e até mesmo para os países dos outros continentes. A Suécia, por exemplo, há décadas vem desenvolvendo um sistema de gerenciamento de resíduos sólidos. No ano de 1961, uma das primeiras iniciativas eficientes, e que, atualmente, continua em atividade é o Sistema Envac, que funciona como uma rede de coleta de resíduos a partir de lixeiras de sucção, onde os resíduos depositados descem por uma rede de tubos, e são conduzidos para uma área de triagem de materiais (ADEME *et al*, 2017).

Desde meados de 1960, países como a Holanda, a Inglaterra e a Espanha, vem desenvolvendo e aprimorando a indústria da reciclagem (CASTILLO; MONTANÉS, TADEO-PICAZO, 2016). Inicialmente, os empreendedores se limitavam ao processamento e recuperação de matéria-prima para exportação, mas, a partir de 1990, os governos centrais desses países começaram a estabelecer diretrizes para a desburocratização, e ampliação do mercado de vendas de reciclados, facilitando para que esses empreendedores também se dedicassem a vender os produtos gerados nessas usinas.

Na França, a política de gerenciamento de resíduos sólidos se consolidou em 1975, e trás como novidade um programa de prevenção a poluição, que objetiva reduzir os resíduos domiciliares e domésticos, e combater os desperdícios de matéria prima (EUROSTAT, 2014).

A França, juntamente com Portugal, foram capazes de desenvolver um dos mais eficientes programas de tratamento e recuperação de resíduos industriais, químicos e automotivos do mundo. Recentemente, esses países também estão recuperando plásticos, vidros, e papéis. Programas como esses, se tornaram importantes propulsores da diminuição exploratória de matéria prima, além de diminuir os custos para o tratamento ou eliminação dos resíduos gerados.

Não existem dúvidas que esses países são propulsores de ações que estabilizam a geração per capita de resíduos sólidos. Mas isso não é um padrão global, a maioria dos países possui um saneamento básico deficitário, uma legislação que não define responsabilidades aos atores sociais, nem elenca os sistemas de financiamento dos mecanismos de operação e fiscalização da limpeza pública, ou operacionalização de aterros sanitários (MEDINA, 2010). Nos países subdesenvolvidos, os danos ambientais provocados pelos resíduos são agravados devido ao déficit de empreendimentos que tratam e os destinam de forma correta (MARTINEZ-ALIER, 2005; PORTO; MARTINEZ-ALIER, 2007).

A África do Sul se destaca como um dos principais mercados econômicos que emergiu no Século XXI, mas, a gestão de resíduos sólidos urbanos ainda é um aspecto emblemático, e de difícil consolidação. O país tem insuficiência na cobertura de coleta e no tratamento adequado aos resíduos, e a coleta informal ainda é a principal estrutura do setor da reciclagem (SENTIME, 2014, GONÇALVES; MORAES; MARQUES; LIMA, 2018). Na verdade, a maioria dos países africanos são considerados “depósitos de lixos eletrônicos”, pois recebem resíduos vindos da Europa e da América do Norte, que atravessam o oceano diariamente para serem tratados por um grande contingente populacional, que catam os materiais em condições insalubres. Em Gana, boa parte da base econômica provém da comercialização de eletrônicos baratos, que são resultados de uma produção endógena a partir de resíduos reaproveitados (FERRONATO; TORRETTA, 2019).

Recentemente a China proibiu a importação de resíduos vindos da Europa e das Américas. Por muitas décadas, a China possuiu uma cadeia bem estabelecida que utilizava o lixo como matéria prima, embora fosse um sistema pouco desenvolvido, uma vez que o alto índice de trabalho informal, e o recebimento ilegal de resíduos eram realidades na administração local. Atualmente, o governo chinês promulgou um projeto de tratamento de materiais orgânicos, plásticos e eletrônicos, que na prática, ainda não alcançou os resultados

esperados na dinâmica de recolhimento, e tratamento dos resíduos produzidos no país (BROOKS; WANG; JAMBECK; 2018).

O quadro administrativo do GRSU do Japão é diferente do quadro da China. O país possui uma rigorosa lei que direciona investimentos financeiros e tecnológicos para a gestão de resíduos. O país tem um programa de metas para a redução de emissões de gases estufas, assim como possui uma cadeia bem estruturada de produção, e reciclagem de plásticos e eletrônicos, e um moderno sistema de tratamento dos resíduos orgânicos (AMEMIYA, 2018). Na América do Norte, o Canadá é outro país que investe em Usinas de Compostagens, e se destaca quando se trata da proibição do descarte de resíduos orgânicos, e de algumas tipologias plásticas (OTTEN, 2011). O Canadá também é considerado uma referência nos programas de sensibilização da população para o descarte categorizado dos resíduos, seguindo um modelo de coleta, que se assemelha ao sistema protocolado na Alemanha.

Nos EUA, a principal lei federal voltada para a gestão de resíduos sólidos é a Lei de Conservação e Recuperação de Recursos (RCRA), que preconiza diretrizes para a responsabilidade de regular o mercado de coleta de RSU, a reciclagem, a logística reversa, e o tratamento e disposição final dos RSU (KOLLIKKATHARA, FENG, STERN, 2009). O país delega aos estados a responsabilidade de regular o mercado de coleta de resíduos sólidos urbanos e reciclagem, enquanto que a Agência de Proteção Ambiental (EPA) tem como dever regulamentar e fiscalizar o cumprimento das normativas. Tal situação é muito similar ao que acontece em alguns países da América do Sul, dentre eles, o Brasil, onde os municípios brasileiros estabelecem uma regulação própria e específica, que são regidas por uma política nacional, que acompanha as ações programáticas em cada unidade administrativa.

Os EUA possui uma estruturação política e econômica, que são favoráveis para a consolidação de práticas mais sustentáveis para diminuir a alta densidade de resíduos produzidos. Contudo, o país tem dificuldade em criar alternativas tecnológicas viáveis para solucionar o problema. Seltenrich (2016) afirma que a dinâmica social local é importante no processo da escolha da tecnologia a ser adotada, uma vez que entender a dinâmica dos recursos financeiros disponíveis para cada região, bem como entender a cultural de consumo, e o índice de participação social nos processos de tratamento dos resíduos são pontos importantes que devem ser levados em consideração.

As rotas tecnológicas não são os únicos problemas enfrentados pelos países subdesenvolvidos para o tratamento adequado dos resíduos. A rigidez política e institucional é o que realmente dificultam esses países se tornarem modelos de gestão sustentável e economia ecológica. As rugosidades políticas atuais que permeiam o cenário de degradação ambiental provêm de uma herança social, que perpassam os séculos, às vezes modificam de formato, se travestindo em potenciais ideológicos, mas sempre mantendo o princípio de garantir o usufruto do capital. Nesses países, os problemas estão vinculados à falta de políticas públicas diretivas, e de uma base institucional organizada que seja comprometida com a diminuição das desigualdades sociais entre as regiões, concomitante, que seja comprometida em promover o desenvolvimento social e econômico, a partir das oportunidades de investimentos em potencialidades tecnológicas locais (ABDEL-SHAFY; MANSOUR, 2018).

Destarte, o princípio da preservação da natureza, e o princípio de consumo consciente encontram-se em constante resiliência no âmbito do desenvolvimento socioeconômico local. É necessário que o desenvolvimento sustentável se conceba em caráter sistêmico na sociedade, de forma que todos os atores sociais estejam inseridos, sendo premente a necessidade da mensuração das ações para que seja possível operacionalizar o conceito de desenvolvimento sustentável. Nesse sentido, se reafirma mais uma vez a importância dessa pesquisa, no pressuposto de que a utilização de indicadores de sustentabilidade são bons elementos de operacionalização de desenvolvimento sustentável na prática.

2.2.2 Governança e Gestão Ambiental no Brasil

No Brasil, o planejamento, a criação e a execução das políticas públicas se concretizam a partir de um trabalho realizado em conjunto, com os três Poderes que formam o Estado: o Legislativo, o Executivo e o Judiciário. A arena onde as políticas públicas se estabelecem deve comportar a opinião dos atores participantes da sociedade, uma vez que, o direito democrático é expresso pela participação popular nas resoluções de problemas e adversidades que surgem, e que lhes afetam diretamente (SECHI, 2014).

O princípio da eficiência de uma política pública se concretiza como uma atividade administrativa realizada com presteza e rendimento funcional, para que se tenha obtenção de resultados positivos, no que tange o atendimento das necessidades da população. Para condicionar melhores resultados no desenvolvimento social do país, o Estado brasileiro

distribuiu competências políticas, administrativas, organizativas e legislativas para os governos estaduais e municipais (FONSECA, 2016 a). A descentralização política faz que as especificidades locais sejam tratadas de forma prioritária nos estados e municípios, além de ser um ato importante para a diminuição de intermediações burocráticas, que prorroga a maioria das ações públicas (FONSECA, 2013 b). Assim, a partir da transferência de tributos arrecadados pela União para os estados e municípios, cabe a essas unidades federativas oferecer os diversos serviços públicos, tais como: educação, saúde, habitação, transporte, segurança, saneamento básico, e proteção ao meio ambiente e ao ciclo da vida, entre outros.

No que concerne, as políticas de gestão ambiental, elas também são caracterizadas como políticas abrangentes que podem ser promulgadas em âmbito, internacional, nacional, estadual ou municipal, sejam essas, as políticas de caráter público ou de caráter privado (FLORIANO, 2007). Em geral, as políticas ambientais visam intermediar interesses e conflitos de atores sociais diversos, a respeito das atividades humanas exercidas sobre os recursos naturais ou ambientes construídos. Essas políticas buscam compatibilizar o desenvolvimento socioeconômico, com o equilíbrio ecológico e a qualidade ambiental (GONÇALVES; GONÇALVES, 2013).

No Brasil, a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) foi instituída em 1981; o princípio dessa política baseia-se no compartilhamento das responsabilidades, participação e controle social para a proteção ambiental entre os entes federados, e com os diversos setores da sociedade (ACSELRAD *et al.*, 2012). A PNMA adotou o Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), como o seu modelo de gestão geral. O órgão consultivo e deliberativo do SISNAMA é o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), e os órgãos executivos são: o Instituto Nacional do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBIO), e o Ministério do Meio Ambiente (MMA) (MMA, 2019).

A consolidação da Constituição Federal, em 1988, foi outro condicionante que fortaleceu amplamente a necessidade de gestão ambiental em âmbito federativo, e entre os federados. Foi nesse contexto que surgiram o Fundo Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 7797/1989), a Política Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997), a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999), a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais (Lei nº

6.040/2007), a Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007), e a mais recente, a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS (Lei nº 12.305/2010), que será tratada com mais atenção na subseção *a posteriori*.

Em relação à Política Nacional de Saneamento Básica (Lei n. 11.445/2007), esta veio definir novos moldes de garantir que a população brasileira tivesse o acesso universal a água, ao esgotamento sanitário, a limpeza urbana, e ao manejo de resíduos sólidos e de águas pluviais urbanas. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021), em 2017, cerca de 95% dos municípios brasileiros já possuíam serviços de abastecimento de água por rede geral de distribuição. Entretanto, no mesmo ano, o país ainda possuía 2.211 municípios sem serviço de esgotamento sanitário por rede coletora. Isso significa dizer que uma grande parcela da população, especialmente as comunidades pertencentes às pequenas cidades ($n < 50$ mil habitantes) não possuíam rede de esgoto a disposição, o que acarreta em lançamento inadequado de esgotos no meio ambiente e, conseguinte provoca danos à sobrevivência da fauna e flora local, além de repercutir em danos a saúde e a qualidade de vida da população. Foi nesse cenário de precarização do sistema de saneamento, e de tratamento de efluentes e dejetos, que surgiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, sendo o primeiro marco regulatório específico para definir novos modelos de gestão de resíduos, na tentativa de diminuir a degradação dos ecossistemas terrestres e aquáticos.

Borja (2014) destaca que a atuação do Estado Brasileiro na área de saneamento básico na última década ainda é um grande desafio, uma vez que inexistente o acesso universal água e a qualidade dos serviços prestados. O autor ainda afirma que “a exclusão e a desigualdade e a baixa qualidade dos serviços é o produto de um modelo de desenvolvimento vinculado ao modo de produção capitalista e, como tal, promotor de contradições, antagonismo e iniquidades (BORJA, 2014, p. 12)”. Ainda que hoje tenhamos uma lei para reger aspectos do saneamento básico, e outra lei que defina diretrizes para diminuir os impactos socioambientais provocados pelos resíduos, se percebe poucos avanços fiscais para a elegibilidade dessas leis.

Embora o país tenha uma base jurídica na dimensão ambiental, as aplicabilidades das leis ambientais não se concretizam. A fragilidade dos programas está relacionada à insubsistência da maioria dos municípios brasileiros em não dispor de recursos financeiros, infra-estrutura básica e recursos técnicos, que lhes permitam gerenciar os recursos naturais do seu território (CHIPETTI; GOMES; SILVEIRA, 2010). Aliado a isso, nos últimos anos

começaram a se desburocratizar as regras de licenciamento ambiental para as obras consideradas estratégicas do governo, o que demonstra o retrocesso democrático e a falta de responsabilidade do Governo Federal em controlar ou minimizar os danos provocados pelas ações humanas. As políticas ambientais foram legitimadas no sistema constitucional pátrio, e não se pode flexibilizar as leis em detrimento de grupos econômicos específicos.

O Estado de Direito Ambiental deve ser observado e cumprido por todas as entidades federativas. Racionalizar os procedimentos de fiscalização e monitorar o cumprimento das leis são boas práticas que, certamente contribuirá para diminuir a poluição do meio ambiente e os impactos a biodiversidade. Ao se propor como tema o uso de indicadores relacionados à sustentabilidade para análise da gestão de resíduos sólidos, se reitera a necessidade das cidades disporem de mecanismos gerenciais que permitam entender a eficácia da gestão pública, no momento atual de preocupações com as práticas insustentáveis.

2.2.3 Política Nacional de Resíduos Sólidos: princípios, instrumentos de ação, e perspectivas

O sistema econômico mundial começou a entender as limitações de crescimento a partir da percepção de uma crise ambiental ascendente, manifestadas pela ideologia do consumo pós-moderno que é a base do modelo capitalista (SOUZA, 2015). Um dos resultados do consumismo desenfreado é a geração excessiva de resíduos descartáveis, os quais implicam em impactos ao meio ambiente e a vida marinha, assim como na deterioração da qualidade de vida das pessoas (SIQUEIRA; MORAES, 2009).

Segundo o Panorama dos Resíduos Sólidos do Brasil, anualmente, o país produz cerca de 71,3 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos, dentre eles, destaca-se os resíduos orgânicos, que representa aproximadamente 70% dos resíduos gerados (ABRELPE, 2019). Para minimizar os problemas provocados pelos resíduos sólidos, no ano de 2010, o Estado brasileiro promulgou a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS-12.305/10), que surgiu com a necessidade de articular instrumentos normativos ordenados, e que gerenciassem adequadamente o grande volume e diversidade de resíduos que são produzidos diariamente nas empresas e residências.

A PNRS foi desenvolvida com base nas experiências de países desenvolvidos (DINNEBIER, 2013). Contudo, foi adaptada às necessidades brasileiras de diminuição das desigualdades sociais, combate à poluição, e gestão ambiental.

A PNRS estabelece princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes para a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos, bem como a responsabilização dos geradores pela destinação de resíduos e rejeitos (AMARO; VERDUM, 2016). Dentre os principais objetivos definidos pela PNRS, temos o incentivo à indústria da reciclagem, o desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas, e o estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços (BRASIL, 2010). Para que os objetivos fossem alcançados, a PNRS especificou instrumentos que devem ser articulados entre os gestores públicos dos entes federados, e os segmentos sociais envolvidos.

É importante destacar, que a PNRS consagrou um longo processo de amadurecimento de conceitos, os quais suas aplicações na execução das políticas públicas renovam o quadro da legislação brasileira (TORRES; ALENCAR; FARIAS, 2014). Os principais conceitos popularizados foram:

Ciclo de vida dos produtos: conjunto de etapas de formação, comercialização e disposição final dos produtos.

Responsabilidade compartilhada: estímulo ao processo de partilha da responsabilidade de preservação ambiental entre a sociedade, empresas e gestão pública.

Coleta seletiva: coleta de resíduos sólidos previamente separados, conforme sua constituição ou composição.

Logística reversa: retorno de materiais já utilizados em processo produtivos para destinação final adequada ou para reaproveitamento.

Gestão integrada de resíduos sólidos urbanos: conjunto de ações que busca solucionar a problemática de resíduos sólidos, seja nas dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social.

A referida lei, também traz em sua concepção da importância da relação entre os catadores de materiais recicláveis e a gestão de resíduos sólidos, uma vez que são eles que realizam a maior parte dos processamentos da coleta seletiva, tais como, a coleta dos materiais de porta a porta, a separação, a limpeza e a classificação dos materiais, de acordo com as suas características constituintes, e por fim, a venda dos materiais (CARVALHO, 2013). Especificamente, os artigos 8 e 33 da lei destacam:

Regulamenta o art. 8, inciso IV, da Política Nacional de Resíduos Sólidos, o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis; e

Regulamenta o art. 33, parag. 3 e inciso III, da Política Nacional de Resíduos Sólidos, a parceria regulamentada ou por termos de compromisso firmados entre o poder público, o setor empresarial e as cooperativas de catadores, em prol ao estímulo a reciclagem e emancipação econômica dos catadores de materiais recicláveis.

Apesar da PNRS ter sido criada em 2010, seu principal instrumento de regulamentação e implementação, o Plano Nacional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos (PNGIRSU), só foi elaborado em 2012 (BRANDÃO, PIMENTEL, CASTILHO, 2016). O PNGIRSU estabeleceu o prazo de dois anos para os estados e municípios programarem o plano de gestão de resíduos sólidos; com seus respectivos inventários, projetos, e previsões orçamentárias para que as metas estabelecidas na legislação fossem atingidas (SINIS, 2018). Mesmo com o prazo de regulamentação estabelecido, vários municípios notificaram prorrogações para a efetividade da lei. Atualmente, a coleta seletiva é realizada em 73% dos municípios. Porém, em muitos municípios as atividades de coleta seletiva ainda não abrangem a totalidade de área urbana (ABRELPE, 2020).

As administrações públicas e as empresas precisam imprimir maiores esforços para realizarem as ações propostas pela PNRS. Muitos legisladores não realizam planejamento estratégico de saneamento e gestão de resíduos sólidos, assim como não estabelecem metas e indicadores de desempenho e mecanismos de aferição dos resultados de seus planos. Um deles é o município de João Pessoa-PB. Como a gestão pública não programatiza essas atividades, esse trabalho vem acessar informações referentes às dinâmicas locais de gerenciamento de resíduos sólidos. Na próxima subseção começará a ser tratados assuntos referentes à gestão local de resíduos sólidos do município de João Pessoa-PB, e as políticas locais que foram institucionalizadas para tratar sobre os problemas oriundos desta temática.

2.2.4 Bases legais da PNRS no município de João Pessoa

Com a finalidade de cumprir as exigências da recém-institucionaliza PNRS, a Assembléia Legislativa da Paraíba promulgou em dezembro do ano de 2010, a Lei nº 9.293, que estabeleceu as organizações de catadores de recicláveis do município, como estruturas bases para a destinação dos resíduos sólidos (PARAÍBA, 2019). Para que as organizações de catadores recebessem os resíduos seria necessário elas atenderem determinadas exigências, como especifica o artigo 4 da lei estadual: (1) serem formalmente institucionalizada e composta exclusivamente por catadores de materiais recicláveis, que tenham a catação como única fonte de renda; (2) sem fins lucrativos; (3) possuir infra-estrutura para realizar a triagem e a classificação dos resíduos recicláveis descartados; (4) e apresentar o sistema de rateio entre os associados e os cooperados. Maia et al (2015) em seu estudo identificou que os municípios da Paraíba avançaram na promulgação de dispositivos legais, criando as leis:

Lei Estadual nº 9.574/2011: obrigação as empresas permissionárias e/ou concessionárias do transporte intermunicipal a instalar recipientes coletores de lixo no interior dos coletivos, anexar mensagens educativas para conscientização sobre a preservação ambiental...

Lei Estadual nº 9.635/2011: obrigatoriedade da utilização de depósitos de lixo pelos vendedores ambulantes de gêneros alimentícios de qualquer natureza para acondicionar os resíduos decorrentes da sua atividade;

Lei Estadual nº 9.505/2011: uso de sacolas plásticas biodegradáveis para acondicionamento de produtos e mercadorias utilizadas nos estabelecimentos comerciais em todo o território da Paraíba;

Lei Estadual nº 9.766/2012: obrigatoriedade da separação dos resíduos recicláveis do orgânico nas escolas públicas do estado da Paraíba;

Lei Estadual nº 10.187/2013: determina que as empresas produtoras, distribuidoras de garrafas pet, ou plástico em geral estabelecidas no estado da Paraíba ficam obrigadas a criar e manter programas de reciclagem, reutilização ou reaproveitamento desses produtos, dando-lhes destinação final adequada a fim de evitar danos ao meio ambiente.

(MAIA; FREITAS; ALENCAR; BARBOSA, 2015, p.16)

O Plano Municipal de Gestão Integral de Resíduos Sólidos (PMGIRS), instituído pela Lei Municipal nº 12.957/2014, e também formulado por consequência à PNRS, vem articular condutas diretivas para o tratamento de resíduos pós-consumo (PMJP, 2018a). O PMGIRS apresenta-se dividido em dois volumes, onde o primeiro volume descreve os problemas existentes nos serviços de limpeza urbana e na gestão de resíduos sólidos, com base em estudos realizados no início do ano de 2014. Enquanto que, o segundo volume define diretrizes de ações para avanços na coleta seletiva, descarte de resíduos e inclusão produtiva dos catadores.

De acordo com as diretrizes definidas em lei, a EMLUR continuou como estrutura responsável pela coleta e pelo descarte de resíduos sólidos domiciliares e comerciais, além de se responsabilizar pela limpeza pública, como varrição e podagem. A EMLUR também ficou responsável por gerir investimentos na coleta seletiva, com ações diversas. Essas ações se difundem desde a política ligada aos catadores de recicláveis, passando pelo tratamento de resíduos da construção civil, do lixo eletrônico, e do lixo hospitalar.

O descarte dos resíduos sólidos ocorre no aterro sanitário metropolitano de João Pessoa, o mesmo foi criado para substituir o antigo "lixão do Róger", que funcionou como depósito de resíduos durante cinco décadas (SOARES, 2014). O aterro sanitário metropolitano se localiza no Engenho Mussurú, no Distrito Industrial, a 5 km. da BR-101 e recebe os resíduos do Consórcio de Desenvolvimento Intermunicipal da Região Metropolitana, composto pelas Cidades de Santa Rita, Bayeux, Cabedelo, Pitimbu, Conde e João Pessoa, e Alhandra. O aterro se destaca por utilizar um sistema de tratamento de lixo moderno, e por ter uma extensa área que prolonga o período de vida útil do aterro. Para o descarte de resíduos contaminantes e entulhos, a EMLUR possui parcerias com a ECOBRAS – Reciclagem de Resíduos LTDA, para descarte ambientalmente adequado dos resíduos eletrônicos, e com a Usina de Beneficiamento (USIBEN) para o descarte adequado de resíduos da construção civil (EMLUR, 2019).

A EMLUR também se encarrega em dar apoio logístico para as organizações de catadores do município de João Pessoa, disponibilizando os galpões para o armazenamento dos resíduos coletados, os veículos para transporte dos materiais, os fardamentos, os equipamentos de proteção individual (EPI'S), as prensas hidráulicas e uma refeição diária (SOARES, 2014). A falta de trabalhos acadêmicos e de dados públicos, a respeito da

eficiência da EMLUR em fornecer suporte técnico para as organizações de catadores, dificulta entender o desempenho de funcionamento dessas organizações (SILVA; SOARES, 2014). No total, o município de João Pessoa dispõe de cinco organizações de catadores de materiais recicláveis, sendo elas: a Associação Acordo Verde (Acordo Verde), o Centro de Reciclagem Ascare Bessa e Cabo Branco (Ascare), a Associação dos Trabalhadores de Material Reciclável (Astramares), e o Centro de Catação de Materiais Recicláveis do município de João Pessoa (CataJampa) (PMJP, 2018) (TABELA 1). A EMLUR também dispõe do Programa Alô Limpeza sendo um canal direto para denúncias de irregularidades de descarte de lixo, sugestões e elogios. E também possui o Programa Cata Treco para a remoção de móveis ou eletrodomésticos residenciais.

Tabela 1: Organizações de catadores de recicláveis da cidade de João Pessoa.

Núcleo	Endereço	Administração
Bessa	Rua Projeta, S/N - Bessa	ASCARE
Cabo Branco	Rua Paulino Pinto, S/N - Cabo Branco	ASCARE
Mangabeira	Rua Adjair de Egito, S/N – Mangabeira	ACORDO VERDE
Bancários	Rua Manoel Roberto do Nascimento, – Bancários	ACORDO VERDE
Aterro	-----	ASTRAMARES
Bairro dos Estados	Av. Espírito Santo, S/N - Bairro dos Estados	CATAJAMPA

Elaboração Jôingrid da Silva, com base nas informações da ROTA DA RECILAGEM, 2018.

As ações de educação ambiental, de coleta seletiva e de remoção de entulhos são boas estratégias de promoção da sustentabilidade. Porém, o que se visualiza em muitos casos são as descontinuidades dos programas que promove a conscientização ambiental e coleta seletiva dos materiais. Geralmente, os programas são rompidos quando ocorre a mudança de governo. O que não é favorável para o município, pois para se obter reflexos na diminuição de resíduos gerados, se faz necessário a continuidade e fortalecimento de programas, e do engajamento intersetorial. Parte das informações sobre a gestão de RSU do município de João Pessoa encontra-se disponível no site da prefeitura. Contudo, os dados mais sensíveis a respeito da geração de resíduos per capita, desembolsos para a coleta seletiva, acordos entre as organizações de catadores, dentre outros, não estão disponíveis para livre acesso. É nesse sentido que os indicadores de sustentabilidade foram utilizados nesta pesquisa, no intuito de entender a sistemática dos impactos das atividades prestadas pela prefeitura na execução dos serviços de limpeza pública e coleta seletiva, além de medir os quantitativos fracionados, o uso de tecnologias adequadas de baixo custo, e sem perda da qualidade, e também os insumos ou recursos humanos que participam do processo.

2.3 INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE: TEORIA E APLICAÇÕES

A formulação e a regulamentação das políticas ambientais são importantes para conservar os recursos naturais, preservar a biodiversidade, e garantir um desenvolvimento global sustentável. A avaliação dessas políticas garante que a sociedade obtenha informações dos reais avanços trazidos por essas normativas. A elaboração de diagnósticos de qualidade de programas se tornou uma alternativa viável para analisar a realidade dos resíduos sólidos do Brasil, uma vez que, a legitimidade da PNRS, se dar partir da atuação ativa do Estado na implementação e fiscalização de ações programáticas para a diminuição e o reaproveitamento dos resíduos.

2.3.1 *Os principais indicadores de sustentabilidade*

Os indicadores de sustentabilidade surgiram a partir da necessidade institucional dos países avaliarem o desempenho, de suas respectivas economias, com base nos princípios inclusos no conceito desenvolvimento sustentável. Tendo em vista que, os principais indicadores econômicos não conseguiam subsidiar informações a cerca dos aspectos: social, cultural, e ambiental (VEIGA, 2005).

Especificamente, os primeiros indicadores de sustentabilidade foram formulados, por meio dos esforços da Comissão de Desenvolvimento Sustentável (CSD) em medir o progresso dos países na direção, ao que se convencionou chamar de futuro sustentável, sendo este último, um dos principais temas abordados durante a Eco 92 (OCDE, 1993). A partir daí, o uso de indicadores de sustentabilidades foram se interiorizando nas instituições públicas e privadas, como mecanismo fundamental na avaliação do progresso da gestão, no que tange o desenvolvimento socioeconômico e sustentável (VEIGA, 2010).

Os indicadores de sustentabilidade são parâmetros selecionados e considerados isoladamente ou combinados entre si, sendo especialmente úteis para refletir sobre determinadas condições dos sistemas analisados. A análise dos indicadores de sustentabilidade reflete os impactos provocados ao meio ambiente e a redução ou mitigação dos mesmos, e sintetizam múltiplas informações sobre os fenômenos estudados, de forma a facilitar no processo de transdução dos dados para comunicá-los aos diferentes públicos-alvo (RAMOS QUINTAMA *et al.*, 2018).

Araújo e Almeida (2013) assumem a importância dos indicadores de sustentabilidade na tomada de decisões políticas, e ressaltam que o conjunto de atributos analisados são essenciais para que os indicadores consigam transcrever, com eficácia, a realidade pesquisada. Atualmente existe uma infinidade de indicadores de sustentabilidade que foram formulados para auxiliar os governantes na tomada de decisão. Entre os indicadores existentes, alguns recebem destaques, como no caso do Método da Pegada Ecológica, os Índices de Desempenho e Sustentabilidade Ambiental, o Painel da Sustentabilidade, e o Barômetro da Sustentabilidade.

A Pegada Ecológica é o método mais divulgado e utilizado entre as outras técnicas de aplicação. Essa metodologia foi desenvolvida por Wackernagel e Rees (1996), e rapidamente começou a ser empregado por agências governamentais devido à facilidade de interpretação do conjunto de dados. A Pegada Ecológica avalia a pressão do consumo das populações sobre os recursos naturais, tanto em nível individual, como a nível populacional. Trata-se da contabilização do fluxo de matéria e energia incidente e dissipada em unidade de área, de forma que, o balanço da entrada e saída de matéria e energia no sistema, define a capacidade de suporte da natureza em dado período, e área de referência (VAN BELEN, 2005). O autor Van Belen ainda constata que a amplitude dessa técnica consegue identificar a deficiência dos sistemas no processamento de energia e matéria, concomitantemente que, consegue projetar mecanismos de otimização no tratamento de recursos e a capacidade de cargas e de consumo.

O Índice de Sustentabilidade Ambiental e o Índice de Desempenho Ambiental foram desenvolvidos por pesquisadores de Yale e de Columbia, e readaptados por diversos pesquisadores e entidades governamentais em diferentes países (ESTY *et al.*, 2005). No geral, os índices são os valores agregados finais de um procedimento de cálculo proveniente dos indicadores de sustentabilidade. Os indicadores de sustentabilidade avaliam as condições em relação às metas e aos objetivos das políticas ambientais implementadas, prevendo e projetando as possíveis tendências (SICHE *et al.*, 2007). Na verdade, os índices consistem na simplificação de um conjunto de dados multivariados de indicadores, tais como, a qualidade da água e do ar, biodiversidade, saúde ambiental, ecoeficiência, emissão de gases do efeito estufa, desenvolvimento humano sustentado, diminuição do consumo, dentre outros. Esses índices são facilmente adaptáveis e são reformulados de acordo com a realidade local que estar sendo pesquisada.

Outro índice comumente utilizado é o Painel da Sustentabilidade, segundo Van Belen (2004), esse mecanismo é composto por índices construídos a partir de três blocos, que tem como função a mensuração da *performace* econômica, social e ambiental de um país, ou qualquer outra unidade de interesse, como municípios ou empreendimentos. Nesse trabalho, o autor Van Belen também conseguiu simplificar, em formato de tabela, os principais atributos incorporados para gerar esse índice, sendo eles: as mudanças climáticas, a qualidade do ar, agricultura, desertificação, o índice de pobreza, igualdade de gênero, acesso a água potável, alfabetização, violência, moradia, transporte, desempenho econômico, consumo de materiais, consumo de energia, geração e gestão de resíduos, prevenção a desastre, o monitoramento do desenvolvimento sustentável, dentre outros.

O Barômetro da Sustentabilidade se trata de uma metodologia desenvolvida por Prescott Allen, Guijti e Moiseev (2001), os quais são pesquisadores associados à IUCN - World Conservation Union, e ao International Development Research Center (IDRC). Neste caso, a avaliação da sustentabilidade é realizada a partir da combinação de indicadores, que buscam analisar os padrões de interação da sociedade com o meio ambiente.

Os indicadores do Barômetro da Sustentabilidade estão subdivididos em dois sistemas, sendo eles, o sistema social e o sistema ecológico. O sistema social possui como os parâmetros de avaliação os indicadores demográficos, de educação, econômico, justiça social, saúde e segurança, enquanto que o sistema ecológico abrange os indicadores sanitários, de saúde ambiental, cobertura vegetal, poluição do solo e políticas ambientais (CETRULHO; MOLINA; MALHEIROS, 2013). Para a utilização dessa metodologia se faz necessário padronizar a escala de abrangência, sendo ela, municipal, estadual, nacional ou mundial, assim como, deve estabelecer os indicadores que devem ser incorporados (BELEN, 2004).

Como qualquer outra ferramenta de gestão, o uso dos indicadores de sustentabilidade pode possuir limitações para aplicabilidade. Stiglitz, Sen e Fitoussi (2009), por exemplo, observaram que o modelo da Pegada Ecológica não consegue realizar comparações entre pares. De forma que restringe a análise global de dados de uma região amostrada, bem como, o foco na dimensão ecológica faz que, os dados das dimensões - social e econômica, sejam mascarados. A utilização dos índices também pode ser problemática, uma vez que o excesso de parâmetros ou dimensões analisados também pode enviesar algumas conclusões (ROHAN; BRANCO; SOARES, 2018).

Apesar disso, o uso de indicadores de sustentabilidade se tornou uma ferramenta apropriada nas pesquisas de desempenho da gestão pública e empresarial, pois, esses indicadores conseguem agrupar a dimensão ecológica nas análises, o que possibilita entender o grau de interferência antrópica sobre o meio natural (SILVA *et al.*, 2018). A escolha do indicador apropriado depende dos objetivos principais e secundários da mensuração, assim, as características consideradas como limitações para alguns pesquisadores, podem, dependendo do foco, ser vistas como potencialidades para outros (SILVA; SELIG; TCHOLAKIAN, 2012).

A sustentabilidade de um sistema, em suas várias dimensões, não é de fácil mensuração. E a relevância do uso de indicadores não se limita aos valores numéricos expressados ou as médias aritméticas. Com os indicadores se torna possível compreender as relações existentes entre as diversas variáveis, e os possíveis impactos de uma determinada ação no âmbito local ou regional.

Na administração pública, por exemplo, os indicadores de sustentabilidade identificam questões-chaves sobre o desempenho de seus programas na resolução de problemas sociais ou ambientais. Analisando o fenômeno estudado, a subseção 3.3.3 foi dedicada para os modelos de indicadores de sustentabilidade desenvolvidos por Besen (2011) e Besen et al (2016), onde o escopo do trabalho surgiu a partir desses modelos. Por hora, a subseção seguinte trás os principais indicadores de sustentabilidade desenvolvidos, que subsidiaram informações multidimensionais sobre a gestão da coleta seletiva e a gestão das organizações de catadores de alguns municípios brasileiros.

2.3.2 Resíduos e sustentabilidade: matrizes de indicadores utilizados no Brasil

Os indicadores de sustentabilidade voltados à problemática dos resíduos sólidos, normalmente são elaborados levando em consideração o plano municipal de ações. Dentre os modelos de indicadores de sustentabilidade que são mais utilizados, temos a Matriz de Indicadores (MI) e o Modelo Pressão-Estado-Resposta (PER); porém, mesmo que esses indicadores tenham metodologias diferenciadas, geralmente eles buscam analisar os aspectos administrativos dos serviços prestados, e de adesão social na gestão de resíduos sólidos.

O modelo PER foi desenvolvido pela Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OECD) que, em 1993, criou essa metodologia como escopo

para fornecer um primeiro mecanismo de monitoramento do progresso ambiental dos países. Esse modelo metodológico pode ser facilmente adaptado, de acordo com as necessidades a serem examinadas (QUADRO 1). No caso dos resíduos sólidos, esse tipo de modelo busca descrever o impacto decorrente da disposição inadequada de resíduos no meio ambiente, onde tais pressões alteram o estado do sistema, reduzindo a qualidade ambiental, e essas alterações, faz que os governos e instituições definam estratégias para minimização de danos. Ordinariamente, se utiliza esse indicador para analisar a qualidade ambiental de corpos aquáticos continentais, na meteorologia, na agricultura, e na socioeconômica.

Quadro 1: Dimensões do Modelo PER.

Dimensão do Modelo	Características
Pressão	Diz respeito a algumas atividades e processos urbanos que atuam sobre o meio ambiente e que produzem mudanças ambientais, como o volume dos resíduos sólidos gerados no município, crescimento da população da cidade, poluição da água ou do lençol freático, dentre outros;
Estado	Condição ou qualidade atual do meio ambiente envolvendo aspectos como qualidade do ar, dos corpos hídricos, área de terras degradadas pela disposição de resíduos, etc;
Resposta	Ações desenvolvidas com o objetivo de prevenir impactos ambientais, tendo como meta corrigir danos ambientais ou conservar os recursos naturais. Logo, as respostas podem incluir: ações regulatórias, normas e legislações como subsídios para minimizar os impactos exercidos por determinadas atividades.

Fonte: Silva *et al.*, 2012.

No Brasil, o modelo PER como instrumento examinatório no setor de resíduos sólidos estar em desuso, dentre os trabalhos publicados temos como exemplos os estudos de Tayra e Ribeiro (2006), Silva et al. (2012), Barreto (2016), Moreira et al. (2017), e Soares et al. (2017). Os pesquisadores ou entidades governamentais preferem construir uma MI, devido à facilidade em se obter uma série maior de informações a cerca de um determinado fenômeno. A MI consegue analisar cinco ou seis dimensões de uma problemática, além de conseguir atribuir mais de trinta parâmetros avaliativos (FECHINE; MORAIS, 2015).

No país, o primeiro pesquisador a elaborar uma MI para analisar a gestão de resíduos sólidos foi Milanez (2002). A construção dessa matriz foi participativa, sendo considerado o posicionamento dos catadores de materiais recicláveis e de membros civis, para que ocorresse

a possibilidade de reformulação dos parâmetros de avaliação, conforme a realidade local. A matriz criada por Milanez também precisou ser testada para que a sua viabilidade como instrumento de avaliação, monitoramento e planejamento fosse corroborada. A partir da criação de um modelo de indicadores realizado por Milanez, vários outros pesquisadores construíram os seus indicadores de sustentabilidade para observar a evolução da gestão de resíduos, em várias regiões do país. Contudo, a maioria dos indicadores só começou a ser construídos nos últimos anos, devido à promulgação da PNRS.

Os parâmetros de avaliação dos indicadores dependem diretamente dos objetivos propostos, como exemplos, temos os trabalhos desenvolvidos por Polaz e Teixeira (2009), Santiago e Dias (2012), Silva e Candido (2012), Campani et al. (2013), Cavalcanti (2013), Fechini e Morais (2014), Castro (2016) e Souto (2017), os quais, detiveram como finalidade, obter informações a respeito dos aspectos institucionais e legais na relação da prefeitura com prestadores de serviços, se existia adesão da população quanto à coleta seletiva, verificação da taxa de recuperação de recicláveis, e informações sobre saúde e segurança do trabalhador (QUADRO 2).

Poucos estudos analisam diversos aspectos de funcionamento das organizações de catadores. Os riscos associados às atividades de coleta de resíduos urbanos estão bem definidos sob as ópticas de instabilidades de carga de horário de trabalho, adversidades ambientais para a coleta de materiais, e os riscos de envenenamento, ou contaminação pelos materiais coletados. Alguns trabalhos realizados no país que trouxeram um enfoque mais profundo para a gestão das organizações de catadores, sendo eles: Ribeiro et al. (2009), Besen (2011), Ramos (2013), e Pereira, Catão e Curi (2018).

Quadro 2: Indicadores de sustentabilidade utilizados para analisar diversas dimensões da GRSU no Brasil.

Pesquisa	Número de Indicadores	Parâmetros Analisados
Besen (2011)	16	Sustentabilidade econômica, Marco Lega, Parcerias, Cobertura da coleta, Índice de recuperação de materiais recicláveis, Índice de Rejeito, Regularização das organizações, Instrumento Legal de Parcerias, Rotatividade dos membros, Capacitação dos membros, Renda mensal por membro, Participação dos membros, Condição da Instalação, Equipamentos/veículos, Horas trabalhadas, Benefícios aos membros, EPI's, Parcerias.
Santiago e Dias (2012)	22	Integralidade dos serviços de saneamento básico, Princípios da tecnologia apropriada, Origem dos recursos para o Índice de recuperação de materiais recicláveis, Cobertura da coleta gerenciamento de resíduos sólidos, Disposição Adequada dos resíduos sólidos urbanos; Universalização dos serviços de resíduos sólidos urbanos, Valorização social das atividades relacionados aos resíduos sólidos urbanos, Origem dos recursos financeiros para o gerenciamento dos resíduos sólidos, Participação da sociedade na gestão de resíduos sólidos urbanos; Licenciamento ambiental.
Campani <i>et al.</i> (2013)	14	Implantação da Coleta Seletiva, Custo da Coleta Seletiva, Percentual de Resíduos Coletados, População com acesso a informação, Parceria da prefeitura com organizações de catadores de materiais recicláveis; Origem dos recursos para o Gerenciamento de resíduos sólidos, Percentual de pessoas pela coleta seletiva.
Fechini e Morais (2014)	24	Percentual de pessoas atendidas pela coleta seletiva, Geração de trabalho e renda, Custo da Coleta Seletiva, Origem dos recursos para o Gerenciamento de resíduos sólidos, Universalização dos serviços de resíduos sólidos urbanos, Valorização social das atividades relacionados aos resíduos sólidos urbanos, Origem dos recursos financeiros para o gerenciamento dos resíduos sólidos, Participação da sociedade na gestão de resíduos sólidos urbanos; Licenciamento ambiental; Integralidade dos serviços de saneamento básico, Percentual de resíduos coletados, Adesão da População;
Castro (2016)	12	Universalização dos serviços, Eficiência econômica da gestão, Origem dos recursos financeiros para o gerenciamento dos resíduos sólidos, Participação da sociedade na gestão de resíduos sólidos urbanos; Licenciamento ambiental, , Geração de trabalho e renda, Custo da Coleta Seletiva,.

Continuação do **Quadro 2.**

Besen (2016)	37	Sustentabilidade econômica, Cobertura da coleta, Diversificação de atividades e serviços, Autogestão, Taxa de Rejeito, Educação e Divulgação, Participação e Controle Social, Índice de recuperação de materiais recicláveis, Índice de Rejeito, Regularização das organizações, Avaliação e monitoramento do descarte irregular de resíduos sólidos urbanos, Condições de Trabalho da coleta de resíduos secos, Saúde e segurança do trabalhador, Custos do serviço da coleta seletiva, Custo da coleta regular, Instrumento Legal de Parcerias, Rotatividade dos membros, Capacitação dos membros, Renda mensal por membro, Participação dos membros, Condição da Instalação, Equipamentos/veículos, Horas trabalhadas, Benefícios aos membros, EPI's, Parcerias.
Souto (2017)	15	Avaliação e monitoramento do descarte irregular, Parceria com organizações de catadores, Reciclagem, Eficiência econômica, Descarte adequado de resíduos especiais, Democratização da informação sobre os resíduos, Percentual de pessoas atendidas pela coleta seletiva, Geração de trabalho e renda, Custo da Coleta Seletiva, Origem dos recursos para o Gerenciamento de resíduos sólidos, Integralidade dos serviços de saneamento, Adesão da população.
Crispim (2019)	30	Custo da coleta seletiva, Intersetoridade, Universalidade, Integralidade com o serviço público, Existência de lixeiras públicas, Satisfação da população em relação à coleta pública (periodicidade/frequência), Geração de resíduos per capita, Capacitação contínua de agentes que atuam na área da limpeza pública, Existência de Conselhos (Saneamento, Saúde, Meio Ambiente), Formas de Mobilização, Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, Mão de obra local, Manutenção de equipamentos, Tecnologia de Baixo aproveitamento, Veículo adequado, Origem do Recurso Financeiro, Eficiência da Coleta Seletiva, Abrangência da coleta seletiva, Pontos de Coleta Voluntária, Índice de recuperáveis, Aterro Sanitário, Recuperação de Áreas degradadas, Taxa de Rejeito, Educação Ambiental, Eventos da área ambiental.

Fonte: Elaboração Jôingrid da Silva, 2019.

A MI permite visualizar um conjunto de informações, e verificar em quais deles, o município ou organização de catadores estão tendo resultados positivos e negativos, e assim desenvolver um plano de ação para otimizar as atividades realizadas ou atingir as metas estipuladas. A interpretação simplificada dos resultados origina o índice de sustentabilidade, o índice nada mais é que a junção de uma gama de elementos com inter-relações estabelecidas, e que resulta em uma interpretação de uma dada realidade (TAYRA; RIBEIRO, 2006).

Independentemente da metodologia escolhida, seja por MI ou pelo modelo PER, as informações de análise são desenvolvidas diretamente com especialistas da área. Os envolvidos nas pesquisas geralmente são os técnicos ambientais ou secretários específicos do município, e presidentes de organizações de catadores. O uso de indicadores de sustentabilidade precisa ser universalizado e mais naturalizado na administração pública. Não se pode pensar em avançar e desenvolver o setor de resíduos sólidos, se não puder monitorar o progresso das ações programadas. Esses instrumentos deveriam ser suporte básico para analisar as receitas e as despesas, e os resultados dos programas de coleta seletiva e de educação ambiental. Utilizar os indicadores de sustentabilidade na gestão de resíduos sólidos urbanos pode ajudar a enxergar as ligações dos diferentes aspectos do desenvolvimento sustentável, dentro dos vários níveis em que ele coexiste.

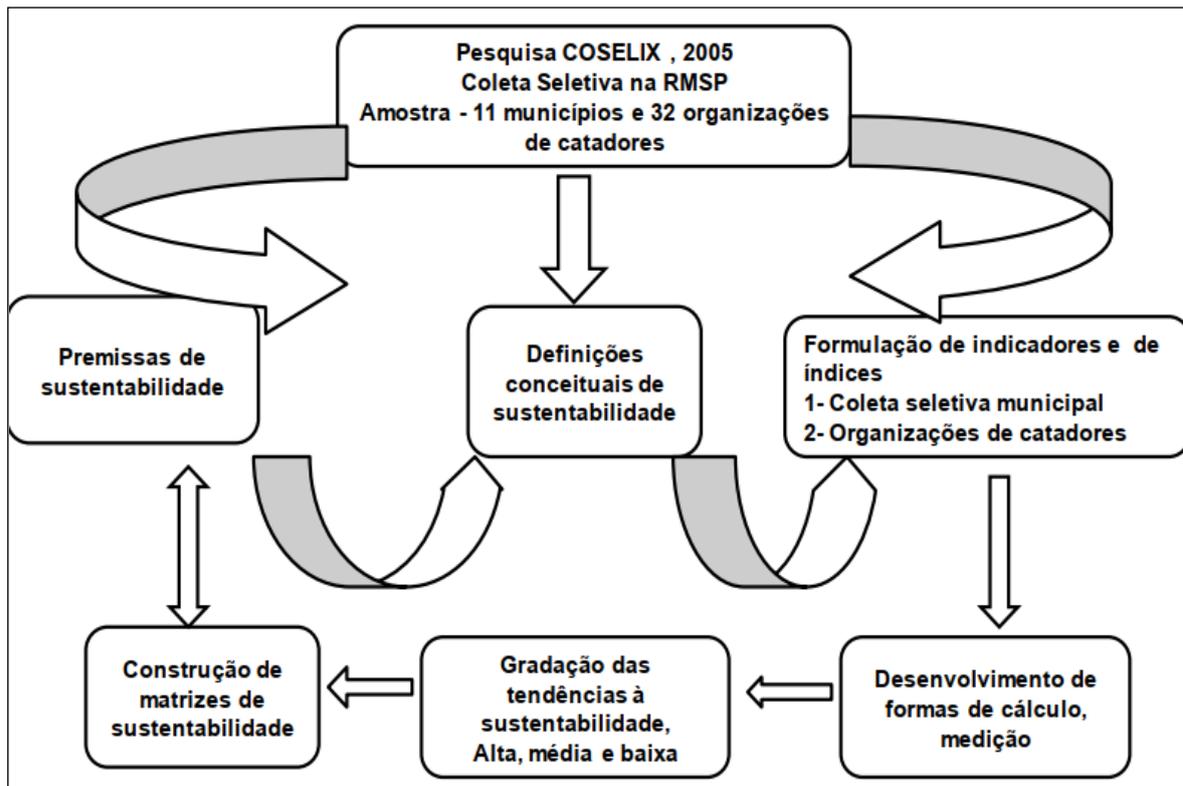
2.3.3 Indicadores de Sustentabilidade de Besen (2011) e Besen et al (2016)

A paulistana Gina Rizpah Besen é uma das grandes pesquisadoras que são referências no setor de resíduos sólidos no país. Segundo Campanili (2020), a pesquisadora Besen começou a se envolver com as causas ambientais na década de 1980, quando morava numa aldeia de pescadores em Arraial D´Ajuda, no sul da Bahia. Ao retomar para São Paulo no ano de 1992, já não imaginava mais a sua vida sem envolvimento com as causas ambientais, e foi nessa época que começou a se engajar na área de resíduos, chegando a trabalhar na secretaria de Embu das Artes-SP, no ano de 1994, atuando no projeto de extinção e criação do aterro sanitário da cidade. No ano de 1996 tornou-se Secretária de Embu das Artes-SP, e no ano de 2000 tornou-se diretoria de Controle Ambiental no município de São Paulo. Desde o ano de 2006, a pesquisadora começou desenvolver a sua pesquisa em âmbito acadêmico, em pesquisas relacionadas aos catadores e políticas públicas de resíduos sólidos. No ano de 2007 iniciou o doutorado na Faculdade de Saúde Pública -Universidade de São Paulo (USP), onde começou a desenvolver os indicadores de sustentabilidade para a coleta seletiva e organizações de catadores.

O ponto de partida para a tese de Besen (2011) foi a pesquisa Coleta Seletiva de Lixo (COSELIX), coordenada pela professora Doutora Helena Ribeiro, e colaboração de Gina e Mariana Viveiros, e dos pesquisadores doutores Pedro Roberto Jacobi, Wanda Maria Risso Günther, e Jacques Demajorovic. Inicialmente, Ribeiro et al (2006) desenvolveu 6 indicadores de sustentabilidade para avaliar os programas de coleta seletiva, e 12 indicadores de sustentabilidade para avaliar as organizações de catadores. A pesquisa piloto foi conduzida

em 11 municípios e 32 organizações de catadores parceiras, que pertencem à região metropolitana de São Paulo (FIGURA 2). A autora realizou duas rodadas de questionários utilizando a técnica Delphi, oficinas e um levantamento de dados sobre a evolução da coleta seletiva da Região Metropolitana de São Paulo.

Figura 2: Processos Metodológicos da Pesquisa COSELIX.



Fonte: Besen(2011), baseado em Ribeiro et al (2009), pg. 93.

Os indicadores de sustentabilidade para avaliar a coleta seletiva na pesquisa COSELIX foram: (1) Sustentabilidade Econômica; (2) Marco Legal; (3) Parcerias; (4) Cobertura da coleta seletiva; (5) Taxa de recuperação dos materiais recicláveis; (6) Taxa de rejeito. E os indicadores de sustentabilidade para avaliar as organizações de catadores foram: (1) Regularização da Organização; (2) Instrumento Legal de parceria; (3) Rotatividade Anual; (4) Capacitação dos membros; (5) Renda mensal por membros; (6) Participação dos membros; (7) Condição da instalação; (8) Equipamentos e veículos; (9) Horas trabalhadas; (10) Benefícios aos membros; (11) EPI's; (12) Número de parcerias. Após as rodadas serem validadas duas matrizes de indicadores foram formadas, uma para a coleta seletiva, e a outra para as organizações de catadores (BESEN, 2011). Em termos gerais, a autora Besen (2011) apresenta que a pesquisa COSELIX mostrou que os 11 municípios não atingiram alto grau de

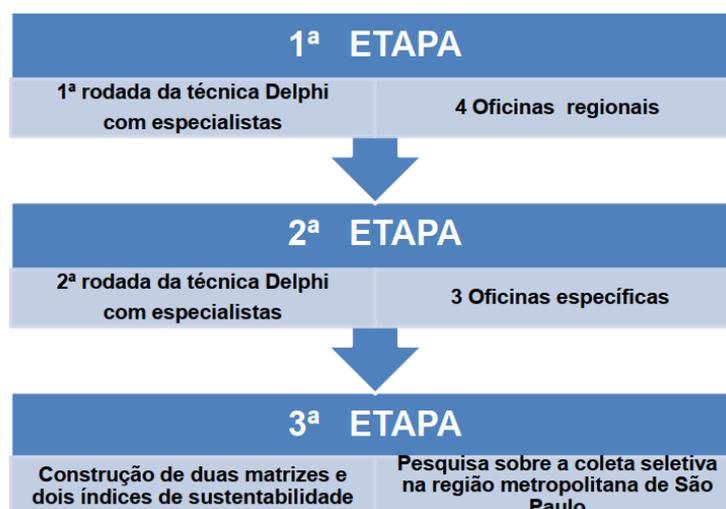
sustentabilidade. De forma que oito atingiram o grau médio de sustentabilidade, e três apresentaram baixo grau de sustentabilidade de seus programas de coleta seletiva. Enquanto as organizações de catadores, apenas duas organizações apresentaram alto grau de sustentabilidade, 28 organizações apresentaram alto grau de sustentabilidade, e duas apresentam baixo grau de sustentabilidade.

Tomando por base o trabalho da COSELIX, a Besen (2001) tinha por objetivo principal:

“Identificar, construir e validar, de forma participativa, indicadores e índices de sustentabilidade para a gestão da coleta seletiva e de organizações de catadores de materiais recicláveis, com o objetivo de fortalecer sua interface com a inclusão social de catadores e a saúde pública.”

Para isso, a autora aplicou duas rodadas de questionários sobre a temática com especialistas, realizou quatro oficinas regionais nas cidades de São Paulo, Belo Horizonte, Rio de Janeiro e Recife, e também realizou a coleta de dados primários acerca da evolução da coleta seletiva da Região Metropolitana de São Paulo. No total, 38 municípios da Região Metropolitana de São Paulo participaram dessa pesquisa. A Figura 3 mostra as etapas para a identificação, construção e validação dos indicadores de Besen (2011).

Figura 3: Etapas da pesquisa de campo da tese de Gina Besen.



Fonte: Besen (2011).

Após as duas rodadas delphis foram validadas duas matrizes de indicadores, uma para a coleta seletiva, e a outra para as organizações de catadores. Os pesos atribuídos pelos especialistas variaram de 0 a 1, onde 1 é alta sustentabilidade, 0,5 sustentabilidade média, 0,25 sustentabilidade baixa, 0 não respondeu. No total, foram formulados 14 indicadores de

sustentabilidade para analisar a coleta seletiva, e 21 indicadores para analisar as organizações de catadores (QUADRO 3 e 4). Para Besen (2011), estes indicadores são representativos e podem ser aplicados a diferentes situações e servem de parâmetros para a eficiência e efetividade da prestação dos serviços.

Quadro 3: Matriz de IS da coleta seletiva da metodologia da tese Gina Besen.

Indicadores de sustentabilidade da coleta seletiva							
		Tendências à sustentabilidade			Peso	Valor	V F
		Alta	Média	Baixa			
1	Adesão da população	≥ 80%	40,1% - 79,9%	≤ 40%	0,91		
2	Atendimento da população	80% a 100%	40,1% - 79,9%	≤ 40%	0,90		
3	Taxa de recuperação de recicláveis –TRMR	≥ 20%	10,1% - 19,9%	≤ 10%	0,89		
4	Taxa de rejeito	≤ 10%	10,1% - 29,9%	≥ 30%	0,87		
5	Condições de trabalho	80% a 100%	50,1% - 79%	≤ 50%	0,84		
6	Instrumentos legais na relação com org. de catadores	Contrato ou Convenio remunerado	Convenio sem remuneração	Não há contrato ou convenio	0,83		
7	Custo do serviço/ quantidade seletiva	≤ R\$ 175,00/t	R\$ 170, 1 - R\$ 350,00	≥ R\$ 350,00/t	0,82		
8	Custo da coleta seletiva/ regular + destinação final	≤ 50%	50,1% - 199,9%	≥ 200%	0,81		
9	Autofinanciamento	80% a 100%	50,1% - 79,9%	≤ 50%	0,80		
10	Educação /divulgação	Permanente Quinzenal/Mensal	Bimestral e Trimestral	Anual/pontual	0,79		
11	Custo da coleta/ manejo de RS	≤ 50%	50,1% - 74,9%	≥ 75%	0,78		
12	Inclusão de catadores avulsos	80% a 100%	50,1% - 79,9%	≤ 50%	0,74		
13	Gestão compartilhada	Existe e funciona	Existe, mas não funciona	Não existe	0,73		
14	Parcerias	80% a 100%	50,1% - 79,9%	≤ 50%	0,62		

Fonte: Besen (2011).

Quadro 4: Matriz de IS das organizações de catadores da metodologia da tese Gina Besen.

Indicadores de sustentabilidade das organizações de catadores							
		Tendência à sustentabilidade			Peso	Valor*	VF
		Alta	Média	Baixa			
1	Renda média mensal por membro	≥ 2 salários mínimos	De 1 a 2 dois salários mínimos	≤ 1 salário mínimo	0,95		
2	Adesão da população	≥ 80%	40,1% - 79,9%	≤ 40%	0,91		
3	Segurança e saúde do trabalho	≥ 80%	50,1% - 79,9%	≤ 50%	0,89		
4	Taxa de recuperação de recicláveis -TRMR	≥ 20%	10,1% - 19,9%	≤ 10%	0,89		
5	Atendimento aos requisitos de saúde do trabalhador	≥ 80%	50,1% - 79,9%	≤ 50%	0,87		
6	Uso de EPIs	≥ 80%	50,1% - 79,9%	≤ 50%	0,87		
7	Participação dos membros em reuniões	≥ 80%	50,1% - 79,9%	≤ 50%	0,87		
8	Taxa de rejeito	≤ 10%	10,1% - 29,9%	≥ 30%	0,87		
9	Membros capacitados em relação ao total	≥ 80%	50,1% - 79,9%	≤ 50%	0,84		
10	Produtividade por catador	≥ 2 t/mês	1,1 - 1,9 t/ mês	≤ 1 t/ mês	0,84		
11	Regularização	100%	50,1 - 99,9%	≤ 50%	0,84		
12	Instrumentos legais na relação com a prefeitura	≥ 80%	50,1% - 79,9%	≤ 50%	0,84		

Continuação Quadro 4.

13	Atendimento aos requisitos de autogestão	≥ 80%	50,1% - 79,9%	≤ 50%	0,82		
14	Rotatividade dos membros	≥ 25%	24,9% - 49,9%	≤ 50%	0,80		
15	Benefícios aos membros	≥ 80%	50,1% - 79,9%	≤ 50%	0,79		
16	Horas trabalhadas membro/ total da organização	80% -100%	50,1% - 79,9%	≤ 50% ≥ 100	0,77		
17	Relação de ganhos entre gêneros	100%	70,1% - 99,9%	≤ 70%	0,74		
18	Equipamentos e veículos próprios/cedidos	≥ 80%	50,1% - 79,9%	≤ 50%	0,74		
19	Diversificação das atividades e serviços	≥ 80%	50,1% - 79,9%	≤ 50%	0,74		
20	Qualidade das parcerias	≥ 80%	50,1% - 79,9%	≤ 50%	0,71		
21	Diversificação das parcerias	≥ 80%	50,1% - 79,9%	≤ 50%	0,66		

Fonte: Besen (2011).

No ano de 2016, foi publicado o manual Gestão da coleta seletiva e de organizações de catadores: indicadores e índices de sustentabilidade, que teve como organizadora principal Gina Rizpah Besen, seguido por Wanda Maria Risso Günther, Helena Ribeiro, Pedro Roberto Jacobi, e Sonia Maria Dias. Os indicadores de sustentabilidade da tese de Besen foram aprimorados, e foram dispostos em tabelas para que prefeituras ou interessados na temática consigam utilizar, de forma mais prática. A publicação é um subproduto do projeto intitulado Coleta Seletiva: modelos de gestão com e sem inclusão de catadores, vantagens e desvantagens na perspectiva da sustentabilidade, financiada pela Fundação Nacional de Saúde (FUNASA) (BESEN; GÜNTHER; RIBEIRO; JACOBI; DIAS, 2016). O primeiro capítulo do manual reporta com mais precisão a importância do manual.

“Esta publicação oferece às Prefeituras, às Organizações de Catadores e aos interessados no tema de gestão de resíduos sólidos instrumentos de diagnóstico, planejamento, avaliação e monitoramento da coleta seletiva municipal e de organizações de catadores. Esses instrumentos possibilitam o aprimoramento e fortalecimento da gestão mediante utilização de indicadores e de índices de sustentabilidade que podem apoiar a promoção de melhorias socioeconômicas, ambientais e de saúde pública (BESEN; GÜNTHER; RIBEIRO; JACOBI; DIAS, 2016, p-8).”

O material apresenta os indicadores, de forma didática, possui imagens ilustrativas, explica conceitos, e também explica o que representa cada parâmetro avaliativo. Primeiramente, as justificativas e importância para desenvolver a proposta metodológica são apresentadas. Nos últimos capítulos são apresentados 16 indicadores de sustentabilidade para analisar a coleta seletiva, e 21 indicadores de sustentabilidade para analisar. No capítulo final

mostra como deve ser calculado o índice, os pesos atribuídos pelos especialistas para cada indicador, e uma matriz hipotética e explicativa, demonstrando como deve se proceder atingir ao índice (QUADRO 5).

Quadro 5: Indicadores de Sustentabilidade da coleta seletiva (A), e das organizações de catadores (B), segundo a metodologia de Besen et al (2016).

	Indicador	Resultado da Tendência	Valor	Peso	Valor final
(A)	ISCS 1	Desfavorável	0,50	1,00	0,50
	ISCS 2	Favorável	0,75	0,83	0,62
	ISCS 3	Desfavorável	0,50	0,90	0,45
	ISCS 4	Muito favorável	1,00	0,80	0,80
	ISCS 5	Favorável	0,75	0,79	0,59
	ISCS 6	Favorável	0,75	0,73	0,55
	ISCS 7	Desfavorável	0,50	0,62	0,31
	ISCS 8	Muito desfavorável	0,25	0,74	0,19
	ISCS 9	Muito desfavorável	0,25	0,91	0,23
	ISCS 10	Desfavorável	0,25	0,89	0,22
	ISCS 11	Favorável	0,75	0,87	0,65
	ISCS 12	Favorável	0,75	0,84	0,63
	ISCS 13	Desfavorável	0,50	0,84	0,42
	ISCS 14	Muito desfavorável	0,25	0,84	0,21
	ISCS 15	Não respondeu	0	0,82	0
	ISCS 16	Não respondeu	0	0,81	0
	Total			13,23	6,37

	Indicador	Resultado da tendência	Valor	Peso	Valor final
(B)	ISOC1	Favorável	0,75	0,84	0,63
	ISOC 2	Desfavorável	0,50	0,84	0,42
	ISOC 3	Favorável	0,75	0,71	0,53
	ISOC 4	Muito favorável	1	0,66	0,66
	ISOC 5	Desfavorável	0,50	0,95	0,48
	ISOC 6	Muito favorável	1	0,74	0,74
	ISOC 7	Favorável	0,75	0,82	0,62
	ISOC 8	Desfavorável	0,25	0,84	0,21
	ISOC 9	Favorável	0,75	0,87	0,65
	ISOC 10	Desfavorável	0,50	0,80	0,40
	ISOC 11	Muito desfavorável	0,25	0,79	0,20
	ISOC 12	Muito desfavorável	0,25	0,74	0,19
	ISOC 13	Não respondeu	0	0,91	0
	ISOC 14	Desfavorável	0,50	0,89	0,45
	ISOC 15	Favorável	0,75	0,87	0,65
	ISOC 16	Desfavorável	0,50	0,74	0,37
	ISOC 17	Favorável	0,75	0,84	0,63
	ISOC 18	Desfavorável	0,50	0,89	0,45
	ISOC 19	Muito Desfavorável	0,25	0,89	0,22
	ISOC 20	Desfavorável	0,50	0,87	0,44
	ISOC 21	Favorável	0,75	0,87	0,65
	Total			17,37	9,59

Fonte: Besen et al (2016).

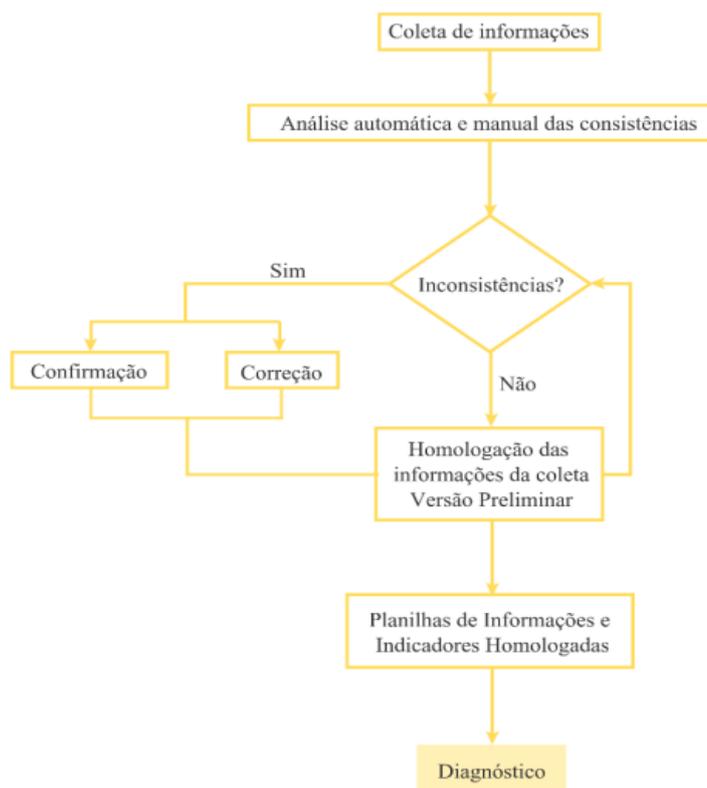
Os indicadores de sustentabilidade de Besen et al (2016) foram utilizados neste trabalho. E assim como os autores, os dados da coleta seletiva de João Pessoa -PB também foram incorporados a pesquisa. A próxima subseção trás algumas análises de dados sobre a gestão de resíduos municipal que foram coletados na plataforma digital do SINIS.

2.3.4 Indicadores que avaliam o manejo de RSU em João Pessoa

A respeito do monitoramento de todos os processos de tratamento dos resíduos sólidos do município de João Pessoa-PB, temos que, o município assim como a maioria dos municípios brasileiros levantam informações estatísticas para alimentar a plataforma Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento (SINIS). O SINIS é um sistema de informações consolidado no setor de saneamento básico, onde fornece dados sobre os serviços de água e esgotos (SNIS-AE), manejo de resíduos sólidos urbanos (SNIS-RS) e drenagem e manejo de águas pluviais (SNIS-AP) (SINIS,2020). O SINIS abrange os aspectos institucionais, técnico operacionais, administrativos, econômico-financeiros e de qualidade dos serviços prestados.

A Secretaria Nacional de Saneamento (SNS), que se integra ao Ministério do Desenvolvimento Regional (MDR) apresenta anualmente o Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos. Esse diagnóstico é elaborado com base nas informações fornecidas por órgãos gestores dos serviços nos municípios, podendo ser uma autarquia, departamento ou secretaria municipal (SINIS, 2020). Os dados obtidos são transferidos ao Sistema Nacional de informações sobre Saneamento (SINIS), que agrupam e tratam todos os dados, e os disponibilizam para consulta (FIGURA 4).

Figura 4: Fluxograma da metodologia de atualização anual da SINIS.



Fonte: SINIS,2021.

Anualmente, o SINIS disponibiliza o diagnóstico completo e as planilhas com os indicadores que foram medidos em cada município participante. O município de João Pessoa-PB através da EMLUR divulga os dados sobre a taxa de cobertura de coleta domiciliar, a quantidade de resíduos da coleta seletiva, os veículos utilizados para a coleta de resíduos, os empregos e frente de trabalho, e os desembolsos financeiros da prefeitura para o setor do resíduo. Entretanto, o município de João Pessoa-PB ainda não consegue estimar a massa total coletada per capita dos resíduos domiciliares, bem como não possui informações inerente ao trabalho realizado nas organizações de catadores do município.

O valor dos recursos financeiros investidos para o setor de resíduos sólidos no município de João Pessoa-PB, no ano de 2019, foi de um pouco mais de dois milhões de reais (SINIS, 2020). Quando se retrata esses desembolsos financeiros, supõe que o município de João Pessoa-PB enfrenta dificuldades para promover a qualidade de prestação dos serviços de limpeza urbana e de gestão de resíduos sólidos, além de que, esses recursos financeiros limitados podem fazer que o programa de coleta seletiva com apoio dos catadores não seja efetivado. Na primeira subseção dos resultados e discussões desse trabalho foram dispostos dados preliminares do município de João Pessoa - PB coletados no site do SINIS. Agora, o intuito dessa subseção foi demonstrar que o município de João Pessoa-PB realiza um acompanhamento sobre os serviços de limpeza urbana e gestão de resíduos sólidos que estão disponíveis para a sociedade.

A consolidação da PNRS impulsiona os municípios brasileiros melhorarem os seus desempenhos frente à temática de resíduos sólidos no país. E a utilização de indicadores auxilia esse processo de incorporação da PNRS nos municípios. O SINIS se faz importante por comparar e medir a evolução da coleta seletiva nos municípios, tal como se faz importante por avaliar o desempenho dos serviços prestados por a gestão pública para a sociedade. Contudo, o município de João Pessoa-PB não pode se limitar aos dados do SINIS para aperfeiçoarem o desempenho da gestão pública sobre o setor de resíduos sólidos. Para que a maquinaria pública obtenha resultados positivos, no que tange a correta administração dos resíduos gerados, se faz necessário a adesão de instrumentos metodológicos próprios que permitam atender os objetivos da PNRS. O uso de indicadores de sustentabilidade compreende-se como o principal mecanismo, de baixo custo e de alta eficácia, que a gestão pública municipal pode utilizar para conseguir verificar as principais limitações que dificultam a melhoria contínua do processo de gestão de resíduos sólidos da região.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Com base nos objetivos propostos, o trabalho foi desenvolvido em três etapas, sendo elas: 1) Realização de revisão bibliográfica baseados: na legislação federal, estadual, e municipal, relatórios institucionais, artigos científicos nacionais e internacionais, e dissertações e teses; 2) coleta de dados da gestão de RSU do município de João Pessoa e entrevistas com especialistas da área; e por último, 3) a análise de dados com base na construção das matrizes de indicadores de sustentabilidade.

3.1 *Abordagem de dados*

A natureza dessa pesquisa classifica-se como pesquisa aplicada, de forma que objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos, envolvendo verdades e interesses locais (GERHARDT; SILVEIRA, 2009). Para alcançar os objetivos, a pesquisa foi definida como exploratória e descritiva. Gil (2007) afirma que a pesquisa exploratória tem como objetivo compreender mais a fundo um determinado fenômeno, no intuito de torná-lo mais explícito e buscar padrões. Enquanto que, a pesquisa descritiva busca explicar e interpretar os fatos de uma população ou fenômeno.

Onwuegbuzie e Leech (2005) apontam a necessidade de estudos de natureza qualitativa- quantitativo, numa perspectiva de investigação pragmática, que retrate a realidade de maneira abrangente, sólida, transparente e dinâmica. Nesse sentido, o estudo foi abordado como do tipo quali-quantitativa, o qual foi possível representar os fatos mensuráveis, e examinar os universos do fenômeno, e suas diversas nuances interpretativas.

O aprofundamento conceitual e revisão literária foram direcionados para temas como: a PNRS, a sustentabilidade, a gestão de resíduos, as organizações de catadores, os tipos de indicadores sociais e ambientais, os indicadores de sustentabilidade desenvolvidos pelos autores que embasam esse projeto, e informações sobre o saneamento básico municipal, a evolução da coleta seletiva no mundo, Brasil, Paraíba, João Pessoa, e o processo de formação e funcionamento das associações do município supracitado.

No que se refere à pesquisa documental, o inventário de trabalhos científicos, os textos de jornais, e os dados provenientes do Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento (SNIS) foram importantes para analisar a evolução da coleta seletiva e das organizações de catadores de recicláveis da João Pessoa, no âmbito de identificar os principais desafios e

avanços da gestão pública. A fonte de dados coletados no SNIS compreendeu as informações do período de 2011 até o ano de 2019.

A amostragem de dados foi do tipo não probabilístico por acessibilidade e intencionalidade. Onde as escolhas deliberadas dos elementos da amostra dependeram: (1) das informações fornecidas por especialistas da GRU do município, (2) e da seleção dos elementos da amostra os quais se obtiveram acesso. Para produzir as matrizes de indicadores foi necessário a construção de questionários estruturados. Os questionários foram padronizados de acordo com o modelo proposto por Besen et al (2016). Os resultados finais foram dispostos em tabelas para facilitar a compreensão das transcrições das respostas.

O uso de questionários semiestruturados foram utilizados como técnica complementar para a pesquisa de campo. “Nas questões abertas, o informante responde livremente, da forma que desejar, e o entrevistador anota tudo o que for declarado” (GERHARDT; SILVEIRA, 2009, p. 70). Essas perguntas complementares foram importantes por elucidar algumas questões que surgiram quando aplicados os questionários estruturados. A observação não participante também foi utilizada como instrumento complementar para a análise, o qual “consiste na observação de fatos e fenômenos tal como ocorrem espontaneamente, na coleta de dados a eles referentes e no registro de variáveis que se presume relevantes, para analisá-los” (LAKATOS; MARCONI, 1991, p.186).

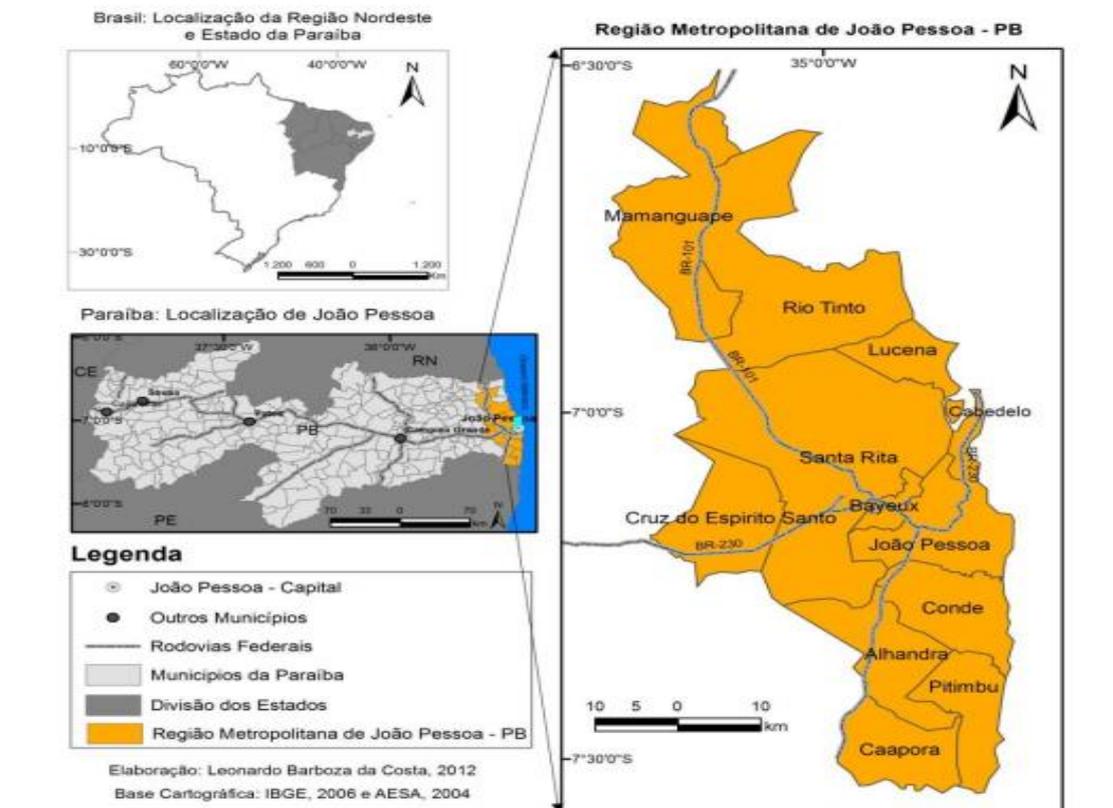
Entender o processo de formação e de estruturação do programa de coleta seletiva e de organizações de catadores precisa de um olhar multidimensional, haja vista, que o sucesso de um programa depende do sucesso das atividades de gestão. A abordagem multimétodo traz maiores possibilidades de reflexões sobre o fenômeno estudado. Desta forma, a proposta metodológica mista com diferentes modalidades de pesquisa possibilitou a construção do melhor cenário para responder às questões do trabalho. A estratégia de reunir vários elementos metodológicos se fez necessário para alcançar os resultados teóricos e aplicados relacionados à gestão municipal de resíduos sólidos, e entender os processos que envolvem o planejamento operacional, a produção e eficiência do programa de coleta seletiva municipal.

3.2 Caracterização da área de estudo

A cidade de João Pessoa está localizada na zona costeira do estado da Paraíba, e ocupa uma área de 214 km², em perímetros totalmente urbanizados. A cidade se destaca por ser o centro econômico e político do Estado; assim como é um dos principais pólos turísticos do país, tanto na baixa como na alta temporada (JOÃO PESSOA, 2020). Em 2016, a sua população foi estimada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística em 801.718 habitantes, sendo considerada a quinta cidade mais populosa do Nordeste (BRASIL, 2020).

Em 2010, o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de João Pessoa foi de 0,763, com densidade demográfica de 3,42 hab/km², e renda per capita média de R\$964,82. A Região Metropolitana de João Pessoa atualmente abriga uma população de 1.146.461 habitantes, pertencentes a onze municípios, sendo eles: Bayeux, Cabedelo, Conde, Cruz do Espírito Santo, João Pessoa, Lucena, Alhandra, Pitimbu, Caaporã, Mamanguape, Rio Tinto e Santa Rita (IBGE, 2018) (FIGURA 5).

Figura 5: Mapa de Localização da Região Metropolitana de João Pessoa.

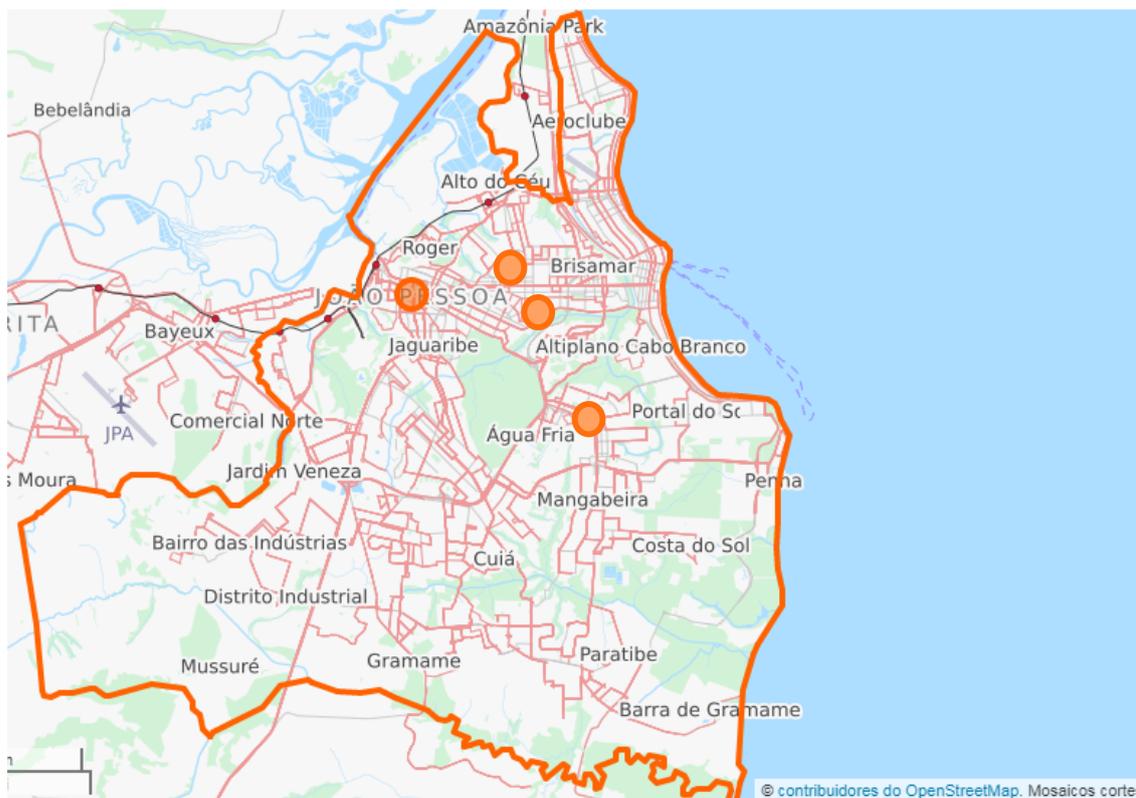


Fonte: Lima (2013)

A vegetação de João Pessoa é composta por matas fechadas, mangues, restingas, matas ciliares e arborização urbana. O clima da região se classifica como quente e úmido, segundo classificação de Köppen, com as chuvas concentradas entre março e agosto. O limite de saturação do ar está em 80%, e a média anual de temperatura é de 25° C, com precipitação pluvial total de 1.900 milímetros (mm), concentrados principalmente entre os meses de abril e julho (PEREIRA; MONTEIRO; SILVA; MOURA, 2012).

Partes do levantamento dos dados de campo foram coletados durante os anos de 2019 e 2020, e as consultas ocorreram: na sede da Autarquia Especial de Limpeza Urbana (EMLUR), que se localiza no Bairro dos Estados – zona oeste da cidade, no Espaço Cultural José Lins do Rego, localizado no Bairro Tambauzinho – na zona sudeste do município, e na sede ACORDO VERDE – localizada no bairro dos Bancários – na zona sul do município. No recorte territorial do município de João Pessoa, foram realizadas as delimitações das áreas abrangidas na pesquisa. (FIGURA 6).

Figura 6: Localização Geográfica do município de João Pessoa, e seus respectivos pontos de coleta de dados.



Fonte: IBGE, Open Street Map, 2020.

3.3 Descrição e Análise dos Indicadores de Sustentabilidade

Os indicadores de sustentabilidade dessa pesquisa seguiram a metodologia desenvolvida pela autora Besen (2011), que foram aprimorados por Besen et al (2016). Esses indicadores foram construídos para que as prefeituras e organizações de catadores pudessem alcançar as metas de sustentabilidade da coleta seletiva, previstas pela PNRS. Todos os indicadores foram transcritos em questionários estruturados, e foram aplicados diretamente com especialistas da EMLUR e com uma especialista atuante na integralização dos catadores de materiais recicláveis da cidade de João Pessoa. A fonte de dados coletados junto aos especialistas foi do ano referência de 2019.

Cada indicador correspondeu ao resultado da soma dos quesitos atendidos durante a aplicação dos questionários, dividido por os quesitos obrigatórios, enquanto que o Índice de Sustentabilidade foi o resultado da soma dos valores finais obtidos por cada indicador, divididos pela soma de pesos específicos, que foram formulados por especialistas (BESEN; GUNTHER; RIBEIRO; JACOBI; DIAS, 2016) (QUADRO 6,7).

Quadro 6: Pesos dos índices de Sustentabilidade da coleta seletiva.

Pesos Específicos Índices - Coleta Seletiva							
ISCS 1	ISCS 2	ISCS 3	ISCS 4	ISCS 5	ISCS 6	ISCS 7	ISCS 8
1,00	0,83	0,90	0,80	0,79	0,73	0,62	0,74
ISCS9	ISCS10	ISCS11	ISCS12	ISCS13	ISCS14	ISCS15	ISCS16
0,91	0,89	0,87	0,84	0,84	0,84	0,82	0,81

Observação: ISCS= Índice de Sustentabilidade da Coleta Seletiva. **Fonte:** Besen et.al (2016). Elaboração Jôingrid da Silva.

Quadro 7: Pesos dos índices de Sustentabilidade da organizações de catadores.

Pesos Específicos índices - Organizações de Catadores						
ISOC 1	ISOC 2	ISOC 3	ISOC 4	ISOC 5	ISOC 6	ISOC7
0,84	0,84	0,71	0,66	0,95	0,74	0,82
ISOC 8	ISOC 9	ISOC 10	ISOC 11	ISOC 12	ISOC 13	ISOC 14
0,84	0,87	0,80	0,79	0,74	0,91	0,89
ISOC 15	ISOC 16	ISOC 17	ISOC 18	ISOC 19	ISOC 20	ISOC 21
0,87	0,74	0,84	0,89	0,89	0,87	0,87

Observação: ISOC= Índice de Sustentabilidade das organizações de catadores.

Fonte: Besen et.al (2016). Elaboração Jôingrid da Silva.

Na pesquisa de campo os indicadores não respondidos foram classificados com o valor de zero. Os valores finais dos indicadores variaram de 0 a 1, de acordo com a tendência a sustentabilidade, sendo o valor 1 muito favorável, e o valor zero não respondeu (FIGURA 7).

$$IS = \frac{\text{Parâmetros avaliativos atendidos}}{\text{Parâmetros avaliativos obrigatórios}}$$

$$\text{Índice} = \frac{\text{Somatório dos valores finais}}{\text{Somatório dos pesos específicos}}$$

Figura 7: Valores dos Índices de sustentabilidade, segundo método de Besen et al (2016).

Não respondeu = 0	Favorável = 0,75
Muito desfavorável = 0,25	Muito favorável = 1
Desfavorável = 0,5	

Fonte: Besen et a (2016)

Os radares da sustentabilidade foram obtidos a partir de quatro níveis de sustentabilidade, sendo eles: muito desfavorável – 0 a 0,25; desfavorável – 0,25 a 0,50; favorável – 0,50 a 0,75, e muito favorável – 0,75 a 1. “O índice indica que quanto mais próximo do valor 1, maior o grau de sustentabilidade, e quanto mais distante, menos sustentável” (BESEN, 2011). Os questionários aplicados com os especialistas da EMLUR e da universidade foram dispostos em tabelas para que fossem realizadas as análises globais de diferenças e similaridades das respostas.

Índice de 0 a 0,25 – muito desfavorável- muito longe de alcançar a sustentabilidade.

Índice de 0,25 a 0,50 – desfavorável - longe de alcançar a sustentabilidade.

Índice de 0,50 a 0,75 – favorável – no caminho da sustentabilidade.

Índice de 0,75 a 1- muito favorável – próximo de alcançar a sustentabilidade.

As matrizes de indicadores de sustentabilidade desenvolvida por Besen et al (2016) foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Saúde Pública da USP (protocolo 1789, of COEP/48/2008) (BESEN, 2011). Os indicadores medidos para a coleta seletiva foram: Plano Integrado de Resíduos Sólidos, Instrumentos Legais na relação da prefeitura com os prestadores de serviços da coleta seletiva, Atendimento a população,

Autofinanciamento, Educação e Divulgação, Participação e Controle Social, Parcerias, Inclusão de catadores avulsos, Adesão da população, Taxa de Recuperação de recicláveis, Taxa de rejeito, Condições de Trabalho da coleta de resíduos secos, Condições ambientais de trabalho no centro de triagem, Saúde e segurança do trabalhador, Custos do serviço da coleta seletiva, Custo da coleta regular (ANEXOS - QUADROS 8, 9).

Os indicadores medidos para analisar a sustentabilidade das organizações de catadores foram: Regularização das organizações; Instrumentos legais na relação com a prefeitura; Qualidade das parcerias; Diversificação de parcerias; Renda média por membro; Relação entre gêneros; Autogestão; Capacitação da organização; Participação em reuniões; Rotatividade; Benefícios aos membros; Diversificação de atividades e serviços; Taxa de Recuperação de Materiais Recicláveis; Taxa de Rejeito; Autossuficiência de equipamentos e veículos; Produtividade por catador; Condições de trabalho na coleta de resíduos secos; Condições ambientais de trabalho; Saúde e segurança do trabalhador; Uso de equipamentos de proteção individual (EPI) (ANEXOS - QUADROS 10,11). O trabalho foi realizado a partir dos dados oficiais das sedes e núcleos de organizações de catadores de João Pessoa, sendo elas: Acordo Verde, Ascari Bessa, e Astramare.

O conhecimento gerado a partir dos indicadores de sustentabilidade foi importante no processo de construção de duas Matrizes de Indicadores. As Matrizes de Indicadores de Sustentabilidade foram formadas a partir de dados provenientes dos parâmetros de avaliação do programa de coleta seletiva e da gestão das organizações de catadores, respectivamente. As Matrizes de Indicadores foram utilizadas para conseguir chegar aos valores dos Índices de Sustentabilidade para a coleta seletiva e para as organizações de catadores, e por fim enquadrar os índices no radar da sustentabilidade para interpretar os dados sobre a real situação do setor de resíduos do município de João Pessoa-PB. Os modelos metodológicos abrangentes e integradores que foram adotados nesta pesquisa tornaram-se os principais instrumentos para alcançar os objetivos propostos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 DIAGNÓSTICO DO MANEJO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM JOÃO PESSOA

Assim como a autora Besen (2011) realizou um levantamento de dados prévio para desenvolver os indicadores de sustentabilidade para analisar a gestão da coleta seletiva e das organizações de catadores na sua pesquisa. Nesse momento se apresenta um levantamento de dados secundários, que tem a intenção de demonstrar os recursos financeiros disponíveis para desenvolver as atividades de limpeza pública e que promove avanços no programa de coleta seletiva no município de João Pessoa-PB. Os dados secundários foram oriundos do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento – SINIS, que sistematiza informações do município desde o ano de 2002.

A respeito da gestão de resíduos sólidos do município de João Pessoa, o material do SINIS apontou uma elevada cobertura do serviço regular de coleta domiciliar indiferenciada de resíduos sólidos no município de João Pessoa-PB, representando 99,9% da população total, sendo prestado na modalidade porta a porta. A Tabela 2 mostra o valor total de resíduos coletados anualmente durante o período pós-sanção da PNRS. A massa média total de resíduos coletados foi de 260 toneladas por ano. Enquanto que, a média de resíduos coletados por catadores em parceria com a prefeitura de João Pessoa-PB foi de 14,26 toneladas ao ano, o que representa apenas 0,004% dos resíduos que podem ter sido potencialmente reaproveitados.

Tabela 2: Produção anual particionada dos resíduos sólidos urbanos produzidos no município de João Pessoa – PB.

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
População IBGE	769,60	780,73	791,43	801,71	811,59	800,32	809,01
Total de resíduos coleta pública (t)	22,27	2,56	4,38	19,94	2,38	4,67	7,48
Total de resíduos coleta privada (t)	215,98	242,02	245,09	246,81	245,00	209,08	229,04
Total de resíduos coleta por catadores em parceria (t)	5,52	12,00	20,00	21,06	3,49	23,20	14,52

Fonte: SINIS (2020) Elaboração Jôingrid da Silva.

Do total dos resíduos que foram recuperados, a maior porcentagem correspondeu aos materiais do tipo papel/papelão (42%), seguido por plástico(31%), metal (15,8%), vidros (5,8%), e pneus e outros (5,6%), respectivamente (TABELA 3). Silva (2018) conseguiu

mapear o percurso dos resíduos vendidos após o tratamento. No seu trabalho, ela identificou que as principais cidades que compram os resíduos são os municípios Conde, Recife, Jaboatão dos Guararapes, Igarassu, Fortaleza, Monte Mor, e Pindamonhangaba.

Tabela 3: Quantidade de resíduos reaproveitados para comercialização no município de João Pessoa - PB, de acordo com os materiais constituintes.

(t)/ano	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Plástico	1188,60	1271,00	1625,10	1410,00	1566,30	***	438,40
Papel/papelão	1323,10	1407,30	1517,10	3900,00	1493,60	***	489,80
Metal	675,20	330,00	445,70	305,00	282,00	***	1689,20
Vidros	203,30	404,50	221,70	84,00	31,80	***	457,60
Outros	415,20	72,10	111,40	269,00	125,10	***	362,20

Fonte: SINIS (2020) Elaboração Jôingrid da Silva.

Outros resultados do SNIS demonstram a instabilidade anual dos repasses financeiros para os serviços de limpeza urbana, seguido também por uma instabilidade no quadro de integralização de trabalhadores atuantes no setor de resíduos tanto da prefeitura, como da participação privada (TABALA 4).

Tabela 4: Despesas com os serviços de limpeza corrente da prefeitura (A), e a quantidade de trabalhadores atuantes tanto do setor público (B), como do setor privado (B.1).

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
A	871.994.723	177.402.819	244.131.726	1.750.049.680	1.124.973.528	1.926.032.286	2.065.198.699
B	1.540	1.540	1.525	1.523	707	707	633
B.1	1.005	480	700	864	714	723	708

Fonte: SINIS (2020) Elaboração Jôingrid da Silva.

O percentual total de resíduos coletados e reaproveitados conduz à conclusão de que a prática da coleta seletiva no município, de fato, avançou pouco ao longo dos anos. As organizações de catadores de João Pessoa para persistirem atuantes buscam parcerias com o Movimento Nacional de Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR), e com universidades e empresas privadas. Essas parcerias em muitos casos acabam sendo a única opção, para que essa classe de trabalhadores consiga alcançar os seus direitos trabalhistas, tal como estipula as políticas sociais e a PNRS (SOARES, 2014).

A PNRS fundamenta a importância dos municípios acompanharem os avanços no setor da reciclagem e de saneamento básico. A confirmação disso foi dada a partir do Decreto nº. 7.404, de 23 de dezembro de 2010, onde disponibilizou o Sistema de Informações sobre Resíduos Sólidos. Os indicadores auxiliam no processo de tomada de decisão, e enxergam as dificuldades dos programas municipais alcançarem os objetivos da PNRS.

De fato, a utilização de indicadores auxilia os dirigentes municipais na condução das etapas para a efetivação da gestão sustentável dos resíduos sólidos. O SINIS se faz importante por trazer métricas realistas sobre o cenário da coleta seletiva e do manejo de resíduos sólidos no país. E apesar da sua importância, os municípios não podem limitar as suas análises aos dados provenientes do SINIS. Especialmente por que o SINIS, como qualquer outro dispositivo, não consegue apontar a totalidade de medidas para o aperfeiçoamento dos programas municipais. As demandas municipais precisam ser visualizadas com bastante atenção através de métricas contextualizadas para a cada realidade.

Não se pode negar que o SINIS possui uma excelente base de dados sobre os desembolsos financeiros e as atividades programáticas que são realizadas pela prefeitura de João Pessoa-PB. Entretanto, a base de dados do SINIS não consegue elucidar algumas questões sobre os aspectos: operacional e organizacional da coleta seletiva e das organizações de catadores, bem como sobre os acordos setoriais que promovam a participação privada na diminuição ou geração de resíduos. Logo, a utilização de indicadores de sustentabilidade complementares, e a elaboração das matrizes de indicadores se farão importantes por sistematizar informações sobre a realidade local, concomitante que auxilia o município a planejar e gerenciar ações que resultem em melhorias significativas na gestão de resíduos.

4.2 PROGRAMA DE COLETA SELETIVA

Besen et al (2016) desenvolveram 16 Indicadores de Sustentabilidade de Coleta Seletiva (ISCS), que analisaram cinco aspectos: 1) Institucional; (2) Relações com a sociedade; (3) Eficiência; (4) Condições de Trabalho, saúde e segurança do Trabalhador e; (5) Custos. “Estes indicadores foram construídos para que o município desenvolva a coleta seletiva com eficiência, e atento aos trâmites legais, e com isso diminua os impactos socioambientais provocados pelos resíduos (BESEN; GUNTHER; RIBEIRO; JACOBI; DIAS, 2016, p.37). Os dados foram coletados junto aos especialistas da Diretoria Operacional da Emlur. Os dados do programa de coleta seletiva foram agrupados para formar um índice geral para a coleta seletiva do município.

4.2.1 Aspecto Institucional

O PGIRS de João Pessoa foi construído de forma participativa, e no momento se encontra em fase de implementação, onde 350 mil habitantes são atendidos pelo programa de coleta seletiva, de um total de 809 mil habitantes que compõe a população flutuante (EMLUR,2020) .

Entre as definições legais da PNRS, ficou determinado que os municípios precisam implementar a coleta seletiva em todo o seu território. Cada resíduo tem um processo único de formação, concomitante que, possui um processo único de reciclagem (IPEA, 2020). A reciclagem do papel, por exemplo, conta com um processo diferente da reciclagem da borracha. A falta de envolvimento social no ciclo de vida dos resíduos agrava cada vez mais os problemas de geração de lixo e sobrecarga dos aterros.

4.2.2 Relação com a sociedade

Existem campanhas educacionais, que representou o valor de índice de 0,6. Onde os quesitos atendidos foram: campanhas pontuais e permanentes, educação de alunos e professores na rede pública e privada, congressos ou fóruns nacionais e internacionais de resíduos sólidos, ou folhetos informativos de preservação de mangues e das praias. Essas campanhas educativas mobilizam a comunidade para que haja participação efetiva e ativa na implantação da coleta seletiva. Por que para diminuir a quantidade de resíduos gerados, precisa do engajamento forte do consumidor-gerador de resíduos.

O município possui instâncias parciais de comunicação com a sociedade, a partir de grupos de estudo da equipe do setor operacional da EMLUR, e com convênios com as universidades públicas e particulares do município, além de parceria direta com a ASTRAMARE. Essas parcerias são insuficientes, com o indicador representado apenas por 0,33. O setor público estadual e federal apresenta déficits consideráveis em relação aos programas municipais de coleta seletiva, e a recuperação e disposição final dos resíduos.

Para otimizar a coleta de materiais, a EMLUR no ano de 2017 instalou Pontos de Entrega Voluntários (PEVs) na sede da ASTRAMARI Bairro dos Estados, na Praça da Paz, na Praça do Coqueiral, na Lagoa do Parque Solón de Lucena, no final da Avenida Ruy Carneiro, no Parque Parahyba e em três praças do bairro de Manaíra: Sílvio Porto, Alcides Carneiro e Assis Chateaubriand (PMJP, 2017). O investimento total feito para a compra dos equipamentos foi de R\$ 74.880.

4.2.3 Eficiência

A prefeitura possui convênios legais com as organizações de catadores, e também possui parceria com catadores avulsos (n=650), apesar de que o repasse financeiro é realizado apenas para 190 associados. Os catadores favorecidos são profissionais da Associação ASTRAMARE, que possui a sede principal no Aterro Sanitário, e dois núcleos remanescentes, sendo uma na sede da Emlur no Bairro dos Estados, e o outro se encontra instalado próximo ao antigo lixão do Rogér. O ideal seria que essa relação prefeitura e organizações de catadores fossem reguladas por meio de PPPs (Parcerias Público Privadas) e convênios, para que a formalização contratual assegurasse que ambas partes cumprissem os serviços acordados.

O índice de cobertura de coleta de resíduos no município representou um percentual de 99%. Existem as cobranças de tarifas destinadas ao lixo, a arrecadação do recurso é através da taxa de coleta de lixo, cobrada junto ao IPTU. Contudo, a cobrança da Taxa de Coleta de Resíduos (TCR) não consegue custear as despesas do sistema de coleta de resíduo, nem muito menos as demandas da coleta seletiva. O valor arrecadado é prioritariamente utilizado para a coleta e limpeza pública. O aperfeiçoamento do programa de coleta seletiva e a destinação adequada aos resíduos sólidos ficam mais difíceis de serem executados.

4.2.4 Condições de Trabalho e Saúde

Para evitar o contato direto com os componentes constitucionais de cada resíduo, que geram riscos físicos, químicos e biológicos, o colaborador utiliza os Equipamentos de Proteção Individual (EPI's). Na coleta de resíduos secos, os empregados utilizam camisas com coletes de cores vivas, bonés, luvas, calças cumpridas, e sapatos antiderrapantes. Os motoristas dos caminhões são habilitados, e com as documentações pagas e atualizadas (valor ISCS 12= 66%).

Os centros de triagem ainda não possuem o controle periódico de vetores, e adaptações para pessoas de baixa estatura ou com alguma limitação física (valor ISCS 14= 33%). Também não possuem registros nem comissões para prevenção de acidente de trabalho, ou planos de emergências. As condições estruturais dos centros de triagens tornam esse trabalho insalubre. Para melhorar as condições laborais de trabalho se faz necessário programar ações que garantam a saúde e segurança do trabalhador, entre elas: Capacitação sobre prevenção de acidentes; Apresentação do conceito de CIPA (Comissão Interna de Acidentes); Elaboração junto aos cooperados, de um quadro com os tipos de acidente de trabalho; Construção de um mapa de risco do local, listando os riscos existentes no galpão; Construção de um layout de produção (disposição de equipamentos, maquinários em geral) para diminuir os perigos eminentes (PINHEL; VIEIRA; MARONI, 2013).

4.2.5 Custos da Coleta Seletiva

Os gastos aplicados à coleta de RSU foram de R\$ 38.069.901,63; a maior parte desse recurso foi direcionado ao serviço de limpeza urbana como a coleta de lixo, a varrição, a capinação, e a retirada de entulhos. Os recursos investidos no setor administrativo e na unidade de processamento de resíduos foram de R\$ 5.911.864,80. Representando o percentual de 15% do recurso financeiro público que foi incorporado ao programa municipal de coleta seletiva, inferindo que o município não está preparado financeiramente para cumprir as medidas previstas na PNRS. A EMLUR não soube informar sobre os custos totais da coleta seletiva. A insuficiência de recursos próprios para a manutenção de serviços de limpeza pública, e para a extensão do programa de coleta seletiva são os principais desafios a serem superados no país (BESEN; GUNTHER; RIBEIRO; JACOBI; DIAS, 2016). O que torna mais difícil solucionar os problemas de acumulação de lixo nos centros urbanos, e a reintegração do resíduo no ciclo industrial.

4.3 ORGANIZAÇÕES DE CATADORES DO MUNICÍPIO DE JOÃO PESSOA

Para as organizações de catadores Besen et al (2016) desenvolveram 21 Indicadores de Sustentabilidade (ISOCS), os quais também analisaram cinco aspectos: (1) Institucional; (2) Socioeconômico; (3) Organizacional; (4) Eficiência Operacional e; (5) Condições de Trabalho, saúde e segurança do Trabalhador. “Estes indicadores foram construídos com o intuito de diagnosticar, apoiar o planejamento e monitorar a gestão das organizações de catadores, visando o seu aprimoramento na direção da sustentabilidade” (BESEN; GUNTHER; RIBEIRO; JACOBI; DIAS, 2016, p.37).” Os dados foram coletados a partir do PMGIRS de João Pessoa, de dados fornecidos por especialistas da EMLUR, e de questionários semi estruturados aplicados a coordenadora do projeto de mobilização e inclusão social dos catadores. Os dados de todas as organizações de catadores foram agrupados para formar um índice geral para as organizações de catadores do município.

4.3.1 Aspecto Organizacional

O município de João Pessoa dispõe de cinco organizações de catadores parceiras da prefeitura, sendo elas: a Associação Acordo Verde Bancários e Mangabeira, o Centro de Reciclagem Ascare Bessa e Cabo Branco, e a Associação dos Trabalhadores de Material Reciclável (ASTRAMARE). Destas organizações, a sede principal da Astramare, localizada no Aterro Sanitário Metropolitano possui 165 membros associados (FIGURAS 8,9,10).

Figura 8: Núcleo de Coleta Seletiva Ascare Bessa.



Fonte: Recicat, 2020.

Figura 9: Núcleo de Coleta Seletiva Astramare Bairro dos Estados.



Fonte: G1 PARAÍBA, 2020.

Figura 10: Núcleo de Coleta Seletiva Acordo Verde Bancários.



Fonte: Recicat, 2020.

A CataJampa não possui núcleo de triagem, os materiais coletados são armazenados na casa dos seis catadores associados (ARAÚJO, 2020). Por este motivo, a prefeitura não possui parceria com a mesma. A área de coleta de resíduos da CataJampa se estende por bairros da zona noroeste da capital, sendo eles: Bairro dos Estados, Treze de Maio, parte do Bairro Mandacarú, parte do Bairro dos Ipês, Pedro Gondim, Conjunto Verdes Mares, Av. Epiácio Pessoa, e parte do Bairro da Torre.

As sete unidades de triagem coletam resíduos de 26 bairros da capital paraibana. As unidades estão localizadas no Aterro Sanitário, Bessa, Cabo Branco, Bairro dos Estados, Roger, Bancários, e Mangabeira. Uma análise global do perfil social dos catadores mostra que, a maior porcentagem de catadores do município é do gênero masculino, com ensino fundamental incompleto, e de idade ativa, com faixa etária variante de 28 a 55 anos (PMGIRS, 2014).

Desde setembro de 2000, a Prefeitura Municipal, através da EMLUR, implantou o Projeto de Coleta Seletiva Porta - a - Porta (baseado na separação na própria fonte geradora de componentes que podem ser recuperados e comercializados), visando a sua reciclagem e conseqüente diminuição do lixo conduzido ao aterro (EMLUR, 2020). A prefeitura também possui parceira com indústrias recicladoras para garantir a comercialização dos materiais, dentre elas, a Companhia Nordestina de Papel (COMPEL) para a venda do papelão, e a Reciclagem de Termoplásticos (REPET) para a venda do PET.

O Modelo de Coleta porta - a - porta foi escolhido mediante estudos preliminares da composição gravimétrica em 26 bairros da capital. Para o desenvolvimento da coleta seletiva, as organizações de catadores delimitaram as áreas de abrangência, bem como os dias e horários das coletas (TABELA 5). No ano de 2017, também foram instalados 24 pontos de Pontos de Entrega Voluntários (PEVs), como estratégia para aumentar o número de pessoas atendidas no programa de coleta seletiva, concomitante que aumentassem o número de resíduos coletados.

Tabela 5: Quantidade de associados nos núcleos, e dias e bairros atendidos na coleta seletiva.

Organização	Associados	Dias da coleta	Bairros atendidos
Ascari Bessa	16	Segunda, Quarta, e Sexta	Bessa, Aeroclube, Jardim Oceania e parte de Manaíra
Ascari Cabo Branco	12	Segunda, Quarta, e Sexta	Manaíra, Cabo Branco, Tambaú, Altiplano Cabo Branco, Miramar
Acordo Verde Bancários	16	Terça, e Quinta	Bancários, Jd. Cidade Universitária, Jd. São Paulo, Anatólia, Castelo Branco, Água Fria
Acordo Verde Mangabeira	18	Terça, e Quinta	Mangabeira, José Américo
Astramare - BE	15	Segunda, Quarta, e Sexta	Parte- Bairro dos Estados, Treze de Maio, parte Mandacaru, parte do Bairro dos Ipês, parte Pedro Gondim, parte Torre
Astramare – Roger	10	Quarta, Sexta	Roger, Centro, Jaguaribe

Fonte: EMLUR, 2020 (Produzido pelo autor).

4.3.2 Aspecto Institucional

As organizações de catadores possuem Estatuto Social, CNPJ, e alvará de funcionamento (ISOC 1- 58%). No entanto, as organizações de catadores não são contratadas pela prefeitura. A parceria se restringe a cessão de espaço para triagem dos materiais, e ao apoio técnico educacional (ISOC 2 e 3- 18%). Os novos fardamentos, os equipamentos e veículos, foram adquiridos por financiamento do Governo Federal, a partir do projeto de extensão “Mobilização, inclusão e formação de catadores/as de materiais recicláveis da cidade de João Pessoa: uma experiência necessária”. O projeto foi criado em 2013 com o objetivo de dar apoio para a formalização e organização das cooperativas, promover a alfabetização e o letramento e, assim, possibilitar melhores condições de vida para catadores de materiais recicláveis (ARAÚJO, 2021). O projeto foi financiado pelo Ministério do Trabalho e pela Secretaria de Economia Solidária do Governo Federal, contando com o apoio do Ministério Público Federal (MPF), Secretaria de Desenvolvimento Humano e Social (SEDHS), e a Defensoria Pública.

As organizações de catadores de João Pessoa também possuem parceria com o Movimento Nacional de Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR), e com grupos de estudos da Universidade Federal da Paraíba, e com o Centro Universitário de João Pessoa (UNIPÊ) (VIEIRA, 2017). Essas parcerias estimulam que a classe de trabalhadores consiga

alcançar os seus direitos trabalhistas, tal como estipula as políticas sociais e a PNRS, bem como consigam aumentar o valor agregado de seus produtos (SOARES, 2014). As organizações de catadores sempre estão trocando informações, realizando reuniões periódicas de caráter decisório, e comprometem-se com as agendas promovidas pelo município que venha fortalecer a classe dos profissionais que sobrevivem dos materiais reciclados.

4.3.3 Aspecto Socioeconômico

Os catadores das organizações de catadores possuem uma renda mensal variante de R\$ 500 a de R\$ 1,500 reais. Segundo a pesquisa realizada por Vieira (2017), o salário médio mensal dos catadores associados é de R\$ 400,00 reais. O autor inferiu que a estrutura física das organizações de catadores parece ser precária, tendo apenas os recursos mínimos para a realização do trabalho de triagem, prensagem e moagem dos materiais.

A ASTRAMARE que fica localizada no aterro sanitário recebe os resíduos *in natura* e em grande quantidade. Ao fim do mês, os associados repartem o rendimento das vendas, e conseguem um salário superior ao salário mínimo vigente. Com o maior valor reembolsado, alguns catadores da ASTRAMARE conseguem contribuir com o INSS (PMGIRS, 2015). Cerca de 90% dos catadores associados não conseguem contribuir ao INSS, e como não existe uma estruturação financeira, os associados de todas as organizações de catadores não possuem direitos trabalhistas, tais como férias remuneradas, licença maternidade, pagamento do décimo terceiro, auxílio creche e auxílio doença. Os benefícios sociais dos catadores se limitam ao recebimento de cesta básica, bolsa família, e ao apoio do Governo do Estado para curso de alfabetização.

4.3.4 Eficiência Operacional

Cada organização abrange uma diversidade de serviços prestados, atuando na coleta, triagem e venda de materiais, e promovendo a educação ambiental a partir de palestras ministradas por Egrinalda dos Santos, a atual presidenta dos catadores da Paraíba para as instituições de ensino ou entidades do governo. Os associados também aproveitam os resíduos na confecção de sabão, cordas de varal, vassouras de PET, dentre outros produtos artesanais.

A coleta seletiva domiciliar atende 350 mil habitantes, o que representa 43,3% da população pessoense. Os maiores números de residências atendidas se encontram nos bairros:

Oceania (n=12.447), Bessa (n=9.707), e Cabo Branco (n=9.487), e Bancários (n=16.139) (IBGE, 2015).

O valor total de resíduos coletados por catadores correspondeu a 12,44 mil toneladas, o valor médio coletados por catadores foi de 27 toneladas, quando utilizado um n amostral de 650 associados (ISOC 17= 2,7). Esse resultado demonstra uma eficiência na triagem dos materiais, e apesar da receptividade dos moradores e dessa alta capacidade de trabalho dos catadores serem agrupados como bons/satisfatórios, o índice de coleta seletiva representou 4,57% do total de resíduos gerados no município (n total de 256,138 mil toneladas/ano), demonstrando a incapacidade do município em promover o aumento da vida útil dos resíduos, e a diminuição dos resíduos encaminhado ao aterro sanitário.

Na prática, a seleção do lixo gerado na fonte é muito baixa, os principais motivos para a inexpressividade da coleta seletiva seja a falta de divulgação, e fiscalização; o comodismo dos envolvidos (gestores, moradores, patrões, ou empregados); a falta de materiais ou equipamentos adequados que facilitem a separação dos resíduos sólidos gerados na fonte, e a falta de conscientização da população e dos governantes (LEME, 2009).

4.3.5 Condições de Trabalho, saúde e segurança do trabalhador

A segurança do trabalho é outro setor importantíssimo para os catadores, pois propicia um ambiente livre de riscos de acidentes e preserva a saúde do catador, por diminuir os riscos de doenças ocupacionais (BESEN; GUNTHER; RIBEIRO; JACOBI; DIAS, 2016). No geral, os catadores utilizam coletes, bonés, luvas, calças cumpridas, e sapatos antiderrapantes. Porém, os centros de triagem não possuem condições adequadas para o trabalho do catador. Os galpões de triagem possuem banheiros, onde a limpeza é realizada uma vez na semana. Nenhuma das associações possuem refeitório e controle periódico de vetores, bem como não possuem vistorias de prevenção a incêndios.

Inclusive, em janeiro de 2020, um incêndio atingiu a sede da associação dos catadores Acordo Verde Sede I – Bancários. As chamas destruíram as paredes e toda estrutura elétrica e mais de 5 toneladas de resíduos foram destruídos. Toda a estrutura do galpão foi comprometida, e as causas do incêndio ainda estão sendo investigadas. Como não havia previsão de retomada das atividades, todos os catadores foram realocados para a associação Acordo Verde II, no bairro de Mangabeira (SOUSA, 2020).

4.4 MATRIZES E ÍNDICES DE SUSTENTABILIDADE

Os indicadores de sustentabilidade foram indispensáveis para verificar a sistemática das atividades prestadas pela prefeitura na execução dos serviços de limpeza pública e de coleta seletiva, além disso, foi possível entender as dinâmicas da coleta seletiva com a inserção de catadores. Nesse sentido, as construções de matrizes de indicadores surgiram como instrumentos complementares de análise, sendo importantes por sintetizaram todas as informações sobre os objetos desse estudo. Para cálculo do Índice de Sustentabilidade foram atribuídos valores que variaram de (0) zero a um (1). Onde o valor zero (0) foi atribuído aos indicadores não respondidos, e o valor um (1) aos indicadores muito favoráveis à sustentabilidade.

4.4.1 Matriz de Indicadores da Coleta Seletiva

Destacaram-se cinco indicadores de tendência à sustentabilidade que foram considerados como favoráveis, sendo eles: PGIRS; Educação e Divulgação; Participação e Controle Social; Adesão da População; e Condições para a coleta dos resíduos secos. No geral, os resultados das tendências à sustentabilidade foram agrupados como desfavoráveis e muito desfavoráveis (TABELA 6).

Tabela 6 – Matriz de Sustentabilidade da coleta seletiva.

Indicador	Resultado(%)	Tendência	Peso	Valor Final
1- Plano de Resíduos Sólidos	75,00	Favorável (0,75)	1,00	0,75
2- Instrumentos Legais Prefeitura/Catadores	50,00	Desfavorável (0,50)	0,83	0,42
3- Atendimento a População	43,00	Muito Desfavorável (0,25)	0,90	0,23
4- Autofinanciamento	50,00	Desfavorável (0,50)	0,80	0,40
5- Educação/Divulgação	60,00	Favorável (0,75)	0,79	0,59
6- Participação e Controle Social	75,00	Favorável (0,75)	0,73	0,55
7- Parcerias	33,00	Desfavorável (0,50)	0,62	0,31
8- Inclusão de catadores avulsos	0,00	Não respondeu (0,0)	0,74	0,00
9- Adesão da população	60,00	Favorável (0,75)	0,91	0,68
10- Taxa de recuperação de recicláveis	4,00	Muito Desfavorável (0,25)	0,89	0,22
11- Taxa de rejeito	19,00	Desfavorável (0,50)	0,87	0,44
12- Condições para-coleta resíduos seco	66,00	Favorável (0,75)	0,84	0,63
13- Condições nas centrais de triagem	33,00	Muito Desfavorável (0,25)	0,84	0,21
14- Saúde e Segurança do trabalhador	42,00	Muito Desfavorável (0,25)	0,84	0,21
15- Custos do serviço de coleta seletiva	15,00	Muito Desfavorável (0,25)	0,82	0,21
16- Custo da coleta seletiva/destinação	0,00	Não respondeu (0,0)	0,81	0,00
SOMATÓRIO			13,23	5,84
ÍNDICE DE SUSTENTABILIDADE	Valor Final/Peso Específico			0,44

Fonte: Elaboração Jôingrid da Silva, 2020.

A taxa de cobertura de coleta de resíduos sólidos municipal apresentou valor acima de 90% de cobertura, de acordo com os dados do SNIS do ano base de 2019. Contudo, a cobertura de coleta seletiva abrangeu 43% da população total urbana. Os avanços da coleta seletiva foram bem menores do que o necessário, no tocante de que ainda existe um grande contingente populacional que não são atendidos pelos serviços de coleta seletiva, concomitante que o setor competente apresentou déficits consideráveis de investimento na área.

O cenário dos resíduos no município se transcreveu como reflexo do panorama nacional, que apesar de se ter na PNRS uma base que fundamenta a flexibilização de recursos, por prever incentivos fiscais, financeiros e creditícios e repasse dos Fundos Nacionais do Meio Ambiente e de Desenvolvimento Científico e Tecnológico para o investimento na área, verificam-se que existem vários entraves políticos e econômicos que inviabilizam os investimentos em tecnologias para a destinação adequada aos resíduos sólidos (IPEA, 2020).

Os programas municipais de coleta seletiva não conseguem se autofinanciar, e possuem poucos recursos provenientes do poder público. Conseqüentemente, o mercado local de reciclagem e o desenvolvimento das associações e cooperativas de catadores são pouco estimulados. O texto do Ipea (2020) ainda reforça que:

“Os acordos setoriais são importantes por diminuir os custos da destinação e tratamentos dos RSU, que poderiam ser amenizados pela possibilidade de retorno financeiro, caso fossem considerados as receitas geradas a partir de seu tratamento. Também seria possível gerar receita por meio da comercialização de materiais recicláveis, dos fertilizantes provenientes de compostagem e da energia produzida no processo de tratamento térmico e de captação do biogás.”

O sistema tributário brasileiro ainda taxa mais a matéria-prima reciclada do que a matéria-prima virgem, encarecendo o produto final (SCIULO, 2020). Dal Más (2012) afirma que a falta de pontos de descarte adequados não são os únicos problemas, tendo em vista que a origem do problema está na geração e no gerenciamento destes resíduos. As indústrias ainda não conseguem adaptar com eficácia os seus processos produtivos para reduzir e reaproveitarem as suas matérias primas. As embalagens descartáveis compõem um terço do lixo doméstico, e cerca de 80% dessas embalagens são descartadas após serem usadas apenas

uma vez. As garrafas de vidro que, no passado, eram reutilizáveis, hoje são produzidas em grande escala e descartadas como resíduos comuns.

Quanto maior diversidade de parcerias público/privado, maior a probabilidade da coleta seletiva se ampliar e se manter. Essas barreiras comerciais e industriais condicionam a adequação dos serviços de limpeza urbana, e aumentam a ameaça potencial dos recursos ambientais, do incremento do volume de resíduos depositados, e os danos e riscos à saúde pública.

A geração de resíduos sólidos urbanos pode constituir-se em matéria-prima para o combustanciamento de investimentos no setor da reciclagem, para isso, requer não só o cumprimento da Lei pelos gestores, mas do engajamento social, e do apoio empresarial, que são as principais fontes causadoras de poluição e de emissão dos gases estufas. As sistematizações de ações de saneamento ambiental é o que realmente pode assegurar a sustentabilidade ecológica (SOUSA E SERRA, 2019).

4.4.2 Matriz de Indicadores das Organizações de Catadores

Segundo Silva (2017), os empreendimentos de catadores, caso queiram alcançar bons níveis de eficiência, eles precisam possuir uma sede própria, espaço adequados para triagem e armazenamento de materiais, caminhões de coleta de resíduos, prensas, carrinhos manuais, escritório equipado com estantes, pastas, materiais de papelaria e computadores, além de possuir organização financeira e da rotatividade pessoal da empresa.

A aplicação de indicadores tem sido recomendada como mecanismos eficientes e legítimos para buscar soluções aos problemas relacionados à gestão dos resíduos sólidos urbanos. Em relação às organizações de catadores do município de João Pessoa, oito indicadores foram classificados como favoráveis na escala de níveis da sustentabilidade, sendo eles: Regularização das Organizações; Relação entre gêneros; Diversificação de atividades e serviços; Adesão da população; Autofinanciamento; Produtividade por catador; Condições para coleta resíduos secos; e Equipamentos de Proteção Individuais (TABELA 7).

Tabela 7 - Matriz de Sustentabilidade das organizações de catadores.

Indicador	Resultado(%)	Tendência	Peso	Valor Final
1-Regularização das organizações	58,00	Favorável (0,75)	0,84	0,63
2- Instrumentos Legais Prefeitura/Catadores	20,00	Muito Desfavorável (0,25)	0,84	0,21
3- Qualidade das Parcerias	30,00	Desfavorável (0,50)	0,71	0,36
4- Diversificação das parcerias	27,00	Desfavorável (0,50)	0,66	0,33
5- Renda média por membro	50,00	Desfavorável (0,50)	0,95	0,48
6- Relação entre gêneros	75,00	Favorável (0,75)	0,74	0,56
7- AutoGestão	40,00	Desfavorável (0,50)	0,82	0,41
8-Capacitação da organização	0,00	Não Respondeu (0,0)	0,84	0,00
9- Participação em reuniões	50,00	Desfavorável (0,50)	0,87	0,44
10- Rotatividade	0,00	Não Respondeu (0,0)	0,80	0,00
11- Benefícios aos membros	15,00	Muito Desfavorável (0,25)	0,79	0,20
12- Diversificação de atividades e serviços	62,00	Favorável (0,75)	0,74	0,56
13- Adesão da população	62,00	Favorável (0,75)	0,91	0,68
14- Taxa de recuperação dos materiais	4,00	Muito Desfavorável (0,25)	0,89	0,22
15- Taxa de Rejeito	19,00	Desfavorável (0,50)	0,87	0,44
16- Autofinanciamento	75,00	Favorável (0,75)	0,74	0,56
17- Produtividade por catador	40,00	Favorável (0,75)	0,84	0,63
18- Condições para coleta resíduos seco	75,00	Favorável (0,75)	0,89	0,67
19- Condições ambientais de trabalho	20,00	Muito Desfavorável (0,25)	0,89	0,22
20- Saúde e Segurança do Trabalhador	20,00	Muito Desfavorável (0,25)	0,87	0,22
21- Equipamentos de Proteção Individual	66,00	Favorável (0,75)	0,87	0,65
SOMATÓRIO			17,37	8,44
ÍNDICE DE SUSTENTABILIDADE		Valor Final/Peso Específico		0,48

Fonte: Elaboração Jôingrid da Silva, 2020.

O trabalho parceiro entre a prefeitura, universidades e empresas privadas, junto às organizações de catadores de recicláveis, tende a fortalecer esses empreendimentos de trabalho coletivo. Quanto maior diversidade de parcerias, maior a probabilidade da coleta seletiva se ampliar e se manter. As parcerias são um importante fator de apoio à coleta seletiva quando acontecem mudanças nas administrações municipais (BESEN; GUNTHER; RIBEIRO; JACOBI; DIAS, 2016).

No que tange, as parcerias que legitimaram as organizações de catadores de João Pessoa temos o projeto de extensão “Mobilização, inclusão e formação de catadores/as de materiais recicláveis da cidade de João Pessoa: uma experiência necessária”. O projeto foi criado em 2013 com o objetivo de dar apoio para a formalização e organização das cooperativas, promover a alfabetização e o letramento e, assim, possibilitar melhores condições de vida para catadores de materiais recicláveis (ARAÚJO, 2021). O projeto foi financiado pelo Ministério do Trabalho e pela Secretaria de Economia Solidária do Governo Federal, contando com o apoio do Ministério Público Federal (MPF), Secretaria de

Desenvolvimento Humano e Social (SEDHS), e a Defensoria Pública. A partir desse projeto, as associações ACORDO VERDE I e II, e ASCARI I e II, conseguiram recursos financeiros para comprar caminhões, prensas, carrinhos manuais, e EPI's. As concessões dos espaços para a instalação das organizações foram disponibilizados pela prefeitura.

A inserção dos catadores no programa de coleta seletiva é um passo necessário para o reconhecimento público desses profissionais. E apesar desse importante salto, os acidentes de trabalho e a insalubridade ligadas às condições ambientais e de saúde do trabalho, juntamente com a falta de apoio político compõem o cenário indigno ainda vivenciado na coleta de materiais recicláveis no nordeste brasileiro (SILVA, 2018).

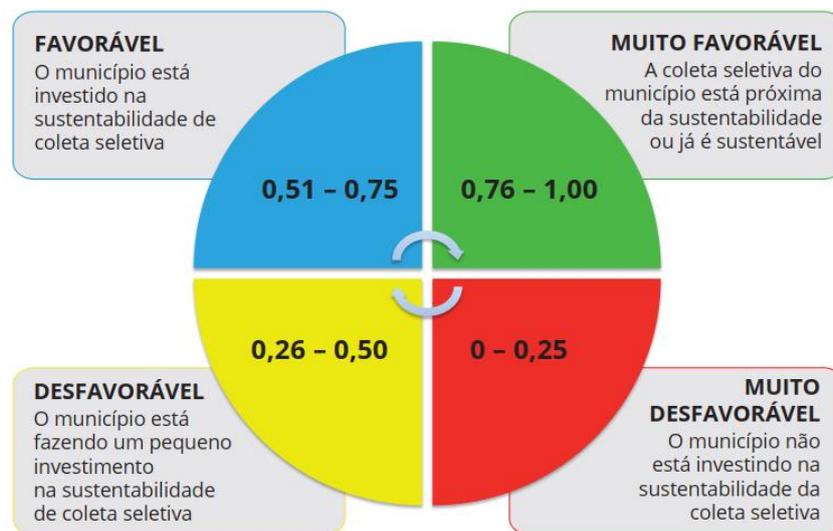
O estudo também apontou que as organizações de catadores do município de João Pessoa não conseguem realizar a venda direta dos resíduos, e por consequência não conseguem obter bons lucros. A comercialização local dos materiais é importante para quebrar o ciclo de retroalimentação dos catadores por seus intermediários, os quais são os verdadeiros beneficiários nas transações do setor dos reciclados (SOUZA, 2015). Geralmente, os produtos coletados são vendidos para os atravessadores (sucateiros), que compram os resíduos por baixo custo, com o intuito de revender isoladamente os resíduos para os atravessadores secundários (SOARES, 2014).

A partir de estudos de Silva (2014) e Soares (2014), que analisaram o perfil de democratização nas relações de divisão de trabalho entre gênero, e a renda média por membros das organizações de catadores do município de João Pessoa, foi possível visualizar que cada homem catador possuiu uma renda mensal de R\$ 400 reais, enquanto que as mulheres possuíam uma renda média mensal de R\$ 300 reais. Araújo (2021) complementa que, no ano de 2019, a renda média mensal dos catadores variou de R\$ 500 reais à R\$ 1500 reais, de forma que: quanto maior a quantidade de resíduos coletados, e quanto maior o número de associados, maior foi o retorno reembolso financeiro para a cooperativa. Esses dados apontam que a falta de investimentos na valoração dos resíduos, juntamente com a falta de investimentos para a capacitação dos catadores faz com que a comercialização local dos resíduos não seja efetivada, e que as cooperativas de catadores permanecem como instituições de natureza híbrida, no epicentro do capitalismo.

4.4.3 Radar da Sustentabilidade

A adesão da população atendida pelo programa de coleta seletiva demonstrou que as instâncias de educação ambiental são meios efetivos de envolvimento social. Ainda que, se for analisado isoladamente não se tornou um indicador adequado para presumir a eficiência do programa de gestão de resíduos sólidos do município de João Pessoa. O Índice de Sustentabilidade com o valor de 0,44 apontou que o município está fazendo um pequeno investimento para alcançar a sustentabilidade da coleta seletiva (FIGURA 11).

Figura 11: Radar da Sustentabilidade da coleta seletiva.



Fonte: Besen et al (2016).

O valor de 0,44 do Índice de Sustentabilidade demonstra que o programa de coleta seletiva desenvolvido pela prefeitura não é bem sucedido. Para Besen (2011), o principal fator que não garante o sucesso de um programa é a falta de planejamento no processo de construção, que por consequência afeta os resultados das ações programadas. Os projetos de coleta seletiva no Brasil nascem a partir da necessidade de adequação a PNRS. Com isso, os programas são mal formulados, e mal aplicados.

O município de João Pessoa-PB começou a elaborar o PMGIRS de forma tardia. A dilatação do prazo significa também a dilatação na resolução do problema. Devido à dilatação do prazo, os problemas inclusos no plano, seja de logística ou aplicabilidades, demoram a ser visualizados, e com isso, os riscos de danos ao ambiente perpassam os anos até que se iniciem os ajustes ao projeto.

Mesmo que as leis estaduais determinem a responsabilização das empresas no descarte ambientalmente correto dos materiais produzidos. Verifica-se que, a logística reversa pós-industrial ainda tem pouca disseminação entre as empresas do município de João Pessoa- PB, tendo em vista que as micro-empresas ou empresas de médio porte não são multadas por crime ambiental (CATÃO, 2018). Catão (2018) em uma Auditoria que dirigiu para o Tribunal de Contas também verificou que, o município possui poucos acordos empresariais para o manejo dos resíduos sólidos. Apesar dos resultados mostrarem que, os consumidores parecem se responsabilizar sobre a reciclagem dos resíduos. Não se pode assumir que isso de fato aconteça, uma vez que o município não incorporou a coleta seletiva em sua totalidade, e por isso não pode aplicar multas aos cidadãos que não separaram os resíduos. Logo, os parâmetros a cerca da responsabilidade do consumidor não podem ser presumidos.

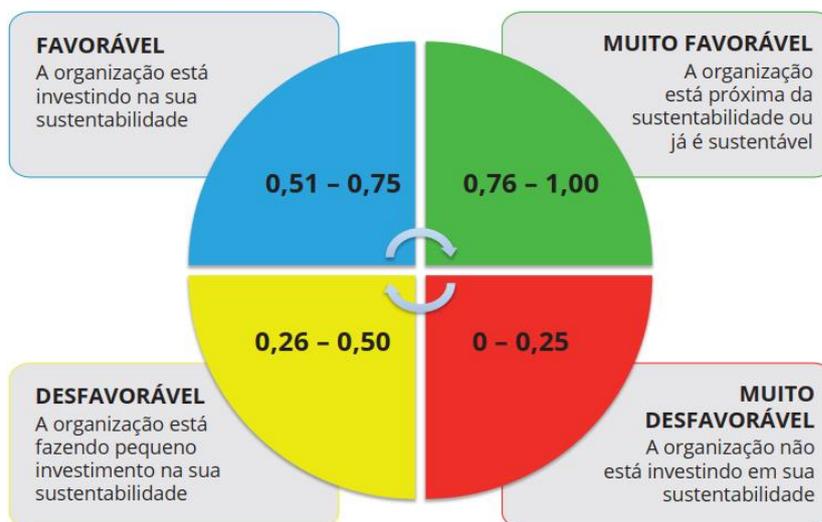
Menos de 15% dos recursos da EMLUR são direcionados para o programa de coleta seletiva. Isso demonstra que existem poucos esforços de integração de setores para o desenvolvimento da coleta seletiva, o que pode dificultar a continuidade do programa, de forma ininterrupta, ou até mesmo a expansão do programa para outros bairros, o baixo financiamento também limita que o programa adquira novos equipamentos para otimizar o processo. Para existir a sustentabilidade da coleta seletiva Besen et al (2016) afirma que:

“O município precisa desenvolver a coleta seletiva de forma eficiente, com garantia legal e de recursos técnicos, atendendo a meta de universalização dos serviços, e obtenção de resultados ambientais (educação ambiental, e redução de disposição de resíduos e rejeitos em lixões e aterros sanitários), sociais (inclusão socioproductiva de catadores de materiais recicláveis, gestão democrática, participativa e com controle social, saúde e segurança no trabalho) e econômicos (autofinanciamento, geração de renda) crescentes (BESEN *et al*, 2016, p. 55).”

Mesmo com todo arcabouço legal, o município não contrata as cooperativas e associações de catadores para a realização da coleta de resíduos. A Astramare é a única cooperativa que possui repasse financeiro da prefeitura, mantendo uma parceria efetiva com a mesma. Apesar das organizações de catadores não possuírem convênio com a prefeitura, o estudo mostrou que elas são institucionalizadas e regulamentadas, bem como possuem uma estruturação de produção e de controle de gestão do pessoal. Entretanto, esses indicadores são complementares a análise. Os principais indicadores de condicionantes econômicos, sociais,

operacionais e de saúde não foram bem avaliados, o que resultou em um valor final de 0,48 de Índice de Sustentabilidade. Esse valor de índice demonstra que as organizações de catadores estão realizando um pequeno investimento para alcançar a sustentabilidade (FIGURA 12).

Figura 12: Radar da Sustentabilidade das organizações de catadores.



Fonte: Besen et al (2016).

Esse valor de 0,48 do Índice Sustentabilidade das Organizações de Catadores sugere que o município não incentiva o desenvolvimento das associações e cooperativas de catadores. Catão (2018) ressalta a importância da estruturação das organizações de catadores no processo de investimentos no espaço físico e em equipamentos, que são importantes para diminuir os riscos de contaminação e acidentes de trabalho. Ele ainda ressalta que a parceria com a prefeitura ajuda os catadores alcançar a dignidade salarial e o aumento da qualidade de vida, além de diminuir a subordinação de mercado, uma vez que os catadores se encontram sob exploração econômica dos atravessadores. Conforme destaca o artigo 18, inciso II, bem como o artigo 36, inciso 1º, ambos da Lei PNRS, temos que:

“A participação das cooperativas e/ou associações de catadores no processo de coleta seletiva é de fundamental importância dentro da cadeia produtiva de materiais reciclados, por contribuir para a sustentabilidade ambiental, além de representar uma alternativa de obtenção de renda para esta categoria (PNRS, 2010, p.09).”

Os resultados provenientes da Auditoria do Tribunal de Contas de 2018 possuem uma avaliação similar aos dados obtidos nesse trabalho. O que corrobora mais uma vez a eficiência

dos indicadores de Besen (2016) para analisar uma realidade bem específica, no âmbito local. Dentre os principais achados da auditoria conduzida por Catão (2018) temos que:

“O Estado da Paraíba não possui recursos técnicos e financeiros para construção e implantação e sustentabilidade de aterros sanitários e/ou outras soluções ambientalmente adequadas; não prioriza as ações voltadas para a política de resíduos sólidos; existe insuficiência de políticas públicas voltadas para catadores de resíduos recicláveis; e existe insuficiência de recursos técnico-financeiros e de infraestrutura para as ações de concessão de licenciamento e fiscalização.”

Outro aspecto muito importante que deve ser tratado nesse trabalho é a falta de comunicação sobre os resultados do programa de coleta seletiva. Os resultados dessa pesquisa demonstraram que apenas 4% dos resíduos produzidos conseguem ser reaproveitados. Contudo, a acessibilidade para alcançar essa, e outras informações, demandou de bastante esforço, tendo em vista que dados são considerados dados sensíveis. Apesar de a prefeitura manter um portal de transparência para livre acesso, o mesmo não é alimentado sobre os resultados do programa, de forma detalhada e de fácil compreensão. A comunicação sobre a destinação dos resíduos, a produção das organizações de catadores, a quantidade de resíduos coletados por bairro, dentro outros parâmetros, se tornam imprescindíveis para demonstrar os esforços da equipe que conduz as atividades, entender o alcance real do programa, e estimular a participação social para aderir práticas sustentáveis, e cobrar da gestão pública a extensão do programa de coleta seletiva para a sua região.

Não se nega que ocorreram grandes avanços nos últimos anos do município, em termos político, econômico, tecnológico ou social, em relação aos resíduos sólidos. Porém, os resultados da pesquisa demonstraram que a gestão dos resíduos sólidos ainda é um grande desafio para o município de João Pessoa-PB. Os setores municipais envolvidos na gestão de resíduos precisam investir em tecnologias que aproveitem os potenciais econômicos e energéticos dos materiais inertes, assim como precisam efetivar os direitos dos catadores, que ainda se encontram em situação de extrema pobreza e vulnerabilidade social. Aos desafios apresentados somam-se os obstáculos causados pela falta de popularização da temática, uma vez que a educação ambiental deve ser inserida no processo educativo, de forma contínua e permanente, e que estimule um novo estilo e vida, o qual deve ser baseado nas essencialidades para a sobrevivência humana.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Fazendo um recorte do trabalho por partes e questões de pesquisa, temos que, a introdução trouxe alguns elementos que retrataram os danos ambientais e sociais provocados pelos resíduos sólidos, e logo depois apresentou os indicadores de sustentabilidade como ferramentas de avaliação dos programas de coleta seletiva, e como ferramenta de auxílio para a tomada de decisão, permitindo que as instituições e gestores corrijam as suas falhas no processo de implantação da coleta sustentável. Com base nesses pontos de discussões, o presente estudo delineou o objetivo de utilizar um sistema de indicadores de sustentabilidade para analisar o desempenho do programa de coleta seletiva e do programa de apoio às organizações de catadores de materiais recicláveis do município de João Pessoa-PB. Tendo originado a seguinte pergunta: *De que forma a utilização de indicadores de sustentabilidade pode ser utilizado para analisar a coleta seletiva de resíduos sólidos no município de João Pessoa – PB, na perspectiva da Política Nacional de Resíduos Sólidos vigente no Brasil.* Nessa perspectiva, os objetivos específicos foram minuciosamente elaborados para conseguir alcançar com maior precisão o objetivo central desta pesquisa.

O primeiro objetivo específico designava levantar via revisão da literatura, os principais descritores da coleta de resíduos e estruturação das organizações de catadores do município de João Pessoa-PB. Enquanto que, o segundo objetivo específico foi verificar os esforços do município de João Pessoa-PB para alcançar os objetivos sancionados por a PNRS. Pode-se dizer que, os dois primeiros objetivos específicos desta pesquisa foram alcançados ao decorrer do referencial teórico, onde foi possível observar as leis estaduais e municipais e as suas diretrizes para cumprir as exigências da PNRS, bem como foi possível realizar uma análise primária de dados sobre a evolução da coleta seletiva, e a estruturação das organizações de catadores do município. Nesta segunda parte do trabalho percebeu-se que mesmo se passado dez anos desde o decreto da PNRS no país, ainda se ver que essa política não surtiu efeito sobre o município de João Pessoa-PB, de forma que inexistem fiscalizações para o cumprimento das normativas estaduais e municipais sancionadas, além de que as empresas e a população não se engajam na promoção do pensamento ambiental, e assim buscar meios de diminuir os danos ambientais provocados por o descarte inadequado dos resíduos.

Os demais objetivos específicos foram alcançados na quarta seção do trabalho, onde foram apresentados os resultados mediante a metodologia desenvolvida. Os indicadores de

sustentabilidade desenvolvidos por Besen et al (2016) foram utilizados na pesquisa, para que se pudessem compreender, de forma sistemática, a real situação da coleta seletiva e das organizações de catadores do município de João Pessoa-PB. No geral, os resultados da pesquisa demonstraram que ocorreram avanços na taxa de cobertura da coleta seletiva no município, assim como demonstrou que as organizações de catadores são devidamente institucionalizadas, e possuem EPI's para realizarem as suas atividades laborais. Entretanto, os indicadores como financiamento do programa de coleta seletiva, taxa de recuperação de materiais, e condições de trabalho e segurança do trabalhador nos centros de triagem, demonstra que, o município falha na promoção da dignidade dos catadores, e também falha na promoção da coleta seletiva, ao ponto que 96% dos resíduos gerados na região metropolitana de João Pessoa-PB ainda são encaminhados ao aterro sanitário. A alusão de que o setor de resíduos sólidos do município possui um déficit de investimentos veio quando foram definidos os índices de sustentabilidade, os quais determinaram os valores de 0,44 para o programa de coleta seletiva, e 0,48 para a gestão das organizações de catadores.

Pelo emprego da metodologia quantitativa, os dados provenientes dos Índices de Sustentabilidade demonstram que existe entraves financeiros, que dificultam o município conduzir ações para introdução da coleta seletiva em sua totalidade, assim como foi verificado que existem entraves de governança, que dificultam o município priorizar a incorporação das organizações de catadores ao programa de coleta seletiva. A coleta seletiva é uma alternativa que permite diminuir a quantidade de lixo produzido, concomitante que reaproveita diversos materiais, ajudando assim, a preservar a natureza, e garantir renda para um contingente populacional que não consegue ter acesso a emprego no mercado formal. Com base nesses resultados, pode-se dizer que a promoção da coleta seletiva no município de João Pessoa-PB se dar de forma precária. Devido à falta de recursos financeiros e prioridades no investimento, o que implica em vulnerabilidade socioambiental, e coloca em risco a saúde pública e a sustentabilidade do perímetro urbano, além de que deslegitima a dignidade e o acesso aos direitos dos catadores de recicláveis.

Com esse trabalho foi possível observar os desafios de uma coleta sustentável de resíduos, no âmbito municipal, e ressalta-se que o cenário local se torna reflexo do cenário nacional, pois as políticas e ações voltadas para a gestão ambiental sofrem muita resistência de aplicabilidade no país como um todo. As políticas regionais, estaduais, e municipais não conseguem embasar a proposta de desenvolvimento sustentável e coesão social previstos na

PNRS. A diminuição das práticas degradatórias só serão possíveis quando as bases, social e econômica, construírem mecanismos para diminuir a desigualdade social, diminuir o uso de combustíveis fósseis, estimular o combate ao desmatamento e a ocupação de áreas ilegais, aumentar a vida útil dos aterros e aumentar as usinas de compostagem e reciclagem, a população aderir o consumo consciente, e quando ocorrer o estímulo tributário para a produção ecológica por parte de empresas, indústrias e outras organizações que são os propulsores da economia.

No geral, os indicadores de sustentabilidade de Besen et al (2016) se mostraram eficazes para analisar o desempenho do programa de coleta seletiva e das organizações de catadores do município de João Pessoa-PB, de forma que foi possível acessar dados sensíveis referente as ações, a eficiência, os déficits, e os resultados dos serviços prestados pela prefeitura. O trabalho resguarda algumas limitações por apresentar a análise do programa somente do ano de 2019, no modo transversal. De qualquer forma não se pode negar o valor desse trabalho, uma vez que usar indicadores foi à única forma de se estabelecer comparações e analisar os avanços e retrocessos do município em relação à sustentabilidade.

Não se pode esquecer que o estudo foi dirigido para reforçar a importância da PNRS na ampliação do debate sobre a atuação do Estado no planejamento e na gestão de resíduos sólidos urbanos, e a necessidade de ocorrer articulações entre os setores para que se possa introduzir a coleta seletiva no arranjo de saneamento das cidades. Para o município de João Pessoa-PB começar a legitimar a PNRS, se faz necessário monitorar todas as ações implantadas, e em seguida realizar fiscalizações e avaliações bimestrais ou trimestrais para verificar se o que foi programatizado está sendo aplicado, e se as operações aplicadas estão surtindo efeito no *modo operante*, repercutindo em bons resultados, na tentativa de lograr uma gestão sustentável. Faz-se necessário entender que a análise e eficiência de gestão é um processo muito mais amplo do que um índice composto, e que contempla muito mais que cinco dimensões, além de demandar o acompanhamento contínuo. Sugere-se para pesquisas futuras que se realize um estudo longitudinal com a agregação de mais anos. O indicado seria que a prefeitura de João Pessoa-PB possuísse um corpo técnico capacitado, que utilizasse ferramentas de análise de gestão, que delineassem meios de reorganizar estratégias de investimentos para a condução do programa de coleta seletiva, com a inserção de catadores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APRELPE- Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos resíduos sólidos urbanos**. Disponível

em<http://abrelpe.org.br/panorama_apresentacao.cfm>Acessado em 05 de novembro de 2019.

ABDEL-SHAFY, H. I.; MANSOUR, S. M. Solid waste issue: Sources, composition, disposal, recycling, and valorization. **Egyptian Journal of Petroleum**, v. 17, ed. 4, p. 1275-1290, 2018.

ABRAMOVAY, R. Reduzir a desigualdade entre os indivíduos para combater o aquecimento global. **Boletim da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica** , v. 23/24, p. 12-15, 2010.

ABREU, I. G. ; ABREU, B. S. ; MORAIS, P. S. A. ; FERREIRA, C. M. A. . Educação Ambiental e a Gestão Participativa dos Recursos Naturais: Integração necessária para o surgimento de um novo paradigma. *Polêmica*, v. 11, p. 462-469, 2012.

ACSELRAD, H. ; LEROY, J. P. ; ALMEIDA, A. W. ; ZHOURI, A. ; VAINER, C. B. ; BRANDÃO, Carlos ; MILANEZ, B. ; MELLO, C. ; SANTANA JR, H. A. Desigualdade ambiental e acumulação por espoliação: o que está em jogo na questão ambiental? **E-cadernos CES**, v. 17, p. 1-21, 2012.

ADEME, O.; KERGARAVAT, G. T.; WHITWHAM, M.; EKSTRAND A.; MILLERS-DALSJÖ D. 2017. International benchmark study and cost analysis of automated vacuum waste collection projects – Synthesis. Moringa and Philgea with the contribution of Urban Earth Consulting. Disponível em< <https://www.ademe.fr/mediatheque>> Acessado em 20 de agosto de 2019.

ADAMS, W. M. The Future of Sustainability: Re-Thinking Environment and Development in the Twenty-First Century. Gland, Switzerland: **World Conservation Union, Document of international organization**, v.1, ed. 1, p. 18, 2006.

AMARO, B. A.; VERDUM, R. **Política nacional de resíduos sólidos e suas interfaces com os espaços geográficos: entre conquistas e desafios**. Primeiro Capítulo: A Política Nacional

de Resíduos Sólidos, a questão ambiental e econômica, p. 14. Editora Letra, Porto Alegre, ISBN 978856380023-7, 1ª ed, p. 396, 2016.

ARAÚJO, G. P. ; ALMEIDA, J. R. Utilização de Indicadores de Biodiversidade em Relatórios de Sustentabilidade de Empresas do Setor Elétrico Brasileiro. **Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais**, v. 4, n. 2, p. 21-25, 2013.

ARAÚJO, M. F. F. Pesquisa de Projeto: **Mobilização, inclusão e formação de catadores/as de materiais recicláveis da cidade de João Pessoa: uma experiência necessária.**

Disponível em< <http://lattes.cnpq.br/1766261442229039>> Acessado em 03 de Março de 2021.

ARAÚJO, M.F.F. Entrevista com a coordenadora do Projeto “Mobilização, inclusão e formação de catadores/as de materiais recicláveis da cidade de João Pessoa: uma experiência necessária”. Entrevista concedida a Jôingrid da Silva. 8 de fevereiro de 2021.

ARRIGHI, B; SILVER, B. Chaos and governance in the modern world system. **Review**, v. 21, n. 1, p. 113-129, 1999.

BARRETO, S. E. O. **Procedimento para avaliação de desempenho de sistemas municipais de gestão de resíduos sólidos: aplicação ao caso da Ride-DF e entorno.** Dissertação de Mestrado em Tecnologia Ambiental e Recursos Hídricos – UNB, p. 147, 2016.

BAUMAN, Z. Vida para o consumo: **A transformação das pessoas em mercadoria.** Capítulo1: Consumismo versus Consumo, p.50-55. Rio de Janeiro: Zahar, 2008.

BESEN, G. R., GUNTHER, W. M. R., RIBEIRO, H., JACOBI, P. R., DIAS, S. M. **Gestão de Coleta Seletiva e de organizações de catadores: Indicadores e Índices de Sustentabilidade.** Fundação Nacional de Saúde - Universidade de São Paulo. Women in Informal Employment: GlobalizingandOrganizing, p. 56, 2016.

BESEN, G. Z. **Coleta Seletiva com inclusão de catadores construção participativa de indicadores e índices de sustentabilidade.** Tese de Doutorado da Faculdade em Saúde Pública – USP, p 274, 2011.

BORJA, B. Celso Furtado e a cultura da dependência. **Oikos** (Rio de Janeiro), v. 8, p. 247-262, 2013.

BORJA, P. C. Política pública de saneamento básico: uma análise da recente experiência brasileira. **Saúde e Sociedade (USP. Impresso)**, v. 23, p. 432-447, 2014.

BRAGA, A. F. ; GÜNTHER, W. M. R. ; RIBEIRO, H. . Preliminary evaluation of the program goals for recycled solid waste in S. Paulo Municipality, Brazil. **Detritus**, v. 2018, p. I-II, 2018.

BRANDÃO, A. L.; PIMENTEL, R. M. M. ; CASTILHO., C. J. M. Implementação da Política de Resíduos Sólidos nos municípios do agreste meridional de Pernambuco. **Gaia Scientia**, v. 10, p. 01-10, 2016.

BRANDÃO, C. Espaços da destituição e as políticas urbanas e regionais no Brasil: uma visão panorâmica. **Nova Economia (UFMG)**, v. 26, p. 1097-1132, 2017.

BRASIL - Presidência da República , Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Instituição da Política Nacional de Resíduos Sólidos, Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Disponível em< http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2010/Lei/L12305.htm> acessado em 05/09/2018.

BRAZ, R. F. S. ; BISPO, C. S. ; COLOMBO, C. R. ; MEDEIROS, M. F. E. S. ; SILVA, J. C. S. ; TEIXEIRA, M. T. C. ; SARTHOUR, S. A. ; SOUZA, M. F. . Estudos sobre os aspectos socioeconômicos dos catadores de resíduos recicláveis organizados em cooperativas na cidade de Natal-RN. **Revista Eletrônica do Mestrado de Educação Ambiental**, v. 1, p. 147-159, 2014.

BRESSER-PEREIRA, L. C.. Economia Política da Desgovernança Global. **Revista de Estudos Econômicos**, v. 37, p. 463-486, 2007.

BROOKS, A. M.; WANG, S.; JAMBECK, J. R. The Chinese import ban and its impact on global plastic waste trade. Brooks, Wang, Jambeck, **Science Advances**, v.4, p 1-7, 2018.

BURSZTYN, M. A. A.; BURSZTYN, M. **Fundamentos de Política e Gestão Ambiental - caminhos para a sustentabilidade**. Capítulo 2: Evolução Histórica da Questão Ambiental, pg. 81 a 92, 1 ed. Rio de Janeiro: Garamond, 2013. v.1., p. 612.

CAMARGO, B. L. A. **Desenvolvimento sustentável – dimensões e desafios**. Primeiro Capítulo: Desenvolvimento e sustentabilidade, p. 23. Editora Papirus. São Paulo, ISBN. 9788530807276, ed.1, v. 1, p. 157, 2005.

CAMELO, M. M. Sociedade de consumo e produção industrial em massa: influências na sustentabilidade ambiental. **Revista de Direito da Faculdade Guanambi**, v. 1, p. 42-49, 2016.

CAMPANI, D. B.; WARTCHOW, D.; RAMOS, G. G. C. Indicadores sócio-ambientais como instrumento de gestão na coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos. **Revista AIDIS de Ingeniería y Ciencias Ambientales: Investigación, desarrollo y práctica**, v. 6, n. 1, p. 110 – 121, 2013.

CARVALHO, J. M. G. **Estudo sobre o processo de formação da rede de cooperativas de catadores de materiais recicláveis do Vale do Paraíba - estado de São Paulo**. Dissertação de mestrado em Ciências Ambientais – Universidade de São Paulo, p. 234, 2013.

CASTILLO-GIMÉNEZ, J.; MONTAÑÉS, A.; PICAZO-TADEO, A. J. Performance in the treatment of municipal waste: Are European Union member states so different? **Science of The Total Environment**. v.687, p. 1305-1314, 2016.

CASTRO, C. L. A. **Aplicação de Indicadores de Sustentabilidade de Resíduos Sólidos Urbanos no município de Uberlândia-MG**. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia Ambiental – UFU, p.69, 2016.

CATÃO, F. **Relatório de Auditoria Operacional em Saneamento Básico – Resíduos Sólidos Urbanos Processo TC N° 05095/16**. Organizado por: Adriana Falcão do Rêgo (Coordenação), Agenor Nunes da Silva Júnior, João César Bezerra de Menezes, Lúcia Patrício de Souza Araújo, Rogério Ângelo Freire da Silva, Rômulo Soares Almeida Araújo. Tribunal de Contas do Estado da Paraíba, p. 55, 2018. Disponível em <<https://tce.pb.gov.br/publicacoes/auditorias-operacionais/relatorio-versao-final-rsu.pdf>> Acessado em 20 de maio de 2021.

CAVALCANTI, G. F. D. **Aplicação de indicadores de sustentabilidade para avaliar a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos no município de Caucaia – CE ante a**

Política Nacional dos Resíduos Sólidos. Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil, UFC, p. 136, 2013.

CERVI, J. R.; SCHMIDT, J. P. O necessário equilíbrio entre Estado-comunidade-mercado para uma política ambiental sustentável e efetiva. **Revista Direito Ambiental e Sociedade**, v. 6, p. 1-52, 2016.

CETRULO, T. B.; MOLINA, N. S. ; MALHEIROS, T. F. Indicadores de sustentabilidade: proposta de um barômetro de sustentabilidade estadual. **Revista Brasileira de Ciências Ambientais**, v. 1, p. 33-45, 2013.

CHIAPETTI, Jorge. ; GOMES, Isabella Monteiro. ; SILVEIRA, Carla Rita Bracchi. Trabalho Insalubre: um obstáculo ao meio ambiente ecologicamente equilibrado. **Suplemento Trabalhista**, v. 154, ed 10, p. 731-739, 2010.

COGGIOLA, O. **O capital contra a história: Gênese e estrutura da crise contemporânea.** São Paulo: Xamã, ed. 1, v. 2, p. 112, 2002.

CRISPIM, M. C. N. **Matriz de sustentabilidade e análise da percepção ambiental em relação aos resíduos sólidos domiciliares no sudoeste do Amazonas.** Dissertação de Mestrado - Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais do Instituto de Educação, Agricultura e Ambiente, da Universidade Federal do Amazonas. Amazonas, p. 110-115. 2015.

CUNHA, S.; COELHO, M. C. Política e gestão ambiental. In: CUNHA, S. B.; GUERRA, A. J. T. (Orgs). **A questão ambiental: diferentes abordagens.** Bertrand Brasil, Rio de Janeiro, ed.7, p. 288, 2012.

D'AMATO, J. L., LEIS, H. R. O ambientalismo como movimento vital: análise de suas dimensões histórica, ética e vivencial. In: CAVALCANTI, Clóvis (org.). **Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável.** Cortez, São Paulo, ISBN-10: 8524905727 , 2ª ed., v.2, p. 77-103, 2012.

DAL MÁ; D. A. Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Teodoro Sampaio. **Capítulo Reciclagem e Gestão Ambiental.** Prefeitura municipal de Teodoro Sampaio, p. 273, 2012. Disponível em< <https://smastr16.blob.core.windows.net/cpla/2017/05/teodoro-sampaio.pdf>> Acessado em 30 de Nov de 2020.

DEDECCA, C. S. Os países desenvolvidos e a desigualdade econômica. **Economia e Sociedade** (UNICAMP. Impresso), v. 21, p. 449-484, 2012.

DIAS, E. C. A gestão dos recursos hídricos. **Fórum de Direito Urbano e Ambiental**, v.1, n. 1, p.854-862, 2002.

DINNEBIER, F. F. Hierarquia de gestão de resíduos no licenciamento ambiental de atividades geradoras de resíduos pós-consumo. **Revista de Direito Ambiental -Tribunais**, v. 72, n. 18, p. 382- 387, 2013.

EEA- EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY. **Diverting waste from landfill: Effectiveness of waste- management policies in the European Union, EEA Report No 7/2005**. Disponível em< European Environment Agency, Diverting waste from landfill: Effectiveness of waste- management policies in the European Union, EEA Report No 7/2009> Acessado em 18 de agosto de 2019.

EMLUR - AUTARQUIA ESPECIAL MUNICIPAL DE LIMPEZA URBANA. **Prefeitura Municipal de João Pessoa – PMJP**. Disponível em <http://www.joaopessoa.pb.gov.br/secretarias/emlur>>Acessado em 21 de Julho de 2020.

ESTY, D. C.; MARC, L., TANJA, S.; SHERBININ, A. **Environmental Sustainability Index: Benchmarking National Environmental Stewardship**. New Haven: Yale Center for Environmental Law & Policy, p. 63, 2005. Disponível em< https://sedac.ciesin.columbia.edu/es/esi/ESI2005_Main_Report.pdf> Acessado em 20 de agosto de 2019.

EUROSTAT- EUROPEAN UNION STATISTICS OFFICE. Waste generation and treatment in Europe (1995-2012). Disponível em< <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>> Acessado em 18 de agosto de 2019.

FAO – Organização das Nações Unidas para alimentação e Agricultura. **Brasil e FAO assinam convênios de cooperação para combater a fome na América Latina e Caribe**. 2016. Disponível em< <http://www.fao.org/americas/noticias/ver/pt/c/1152189/>> Acessado em 15 de agosto de 2019.

FECHINE, R.; MORAES, L. R. S. Matriz de Indicadores de Sustentabilidade de Coleta Seletiva com utilização do Método Delphi. **REEC - Revista Eletrônica de Engenharia Civil**, v. 10, p. 1-14, 2015.

FECHINI, R.; MORAES, L. R. S. Indicadores de sustentabilidade como instrumento para avaliação de programas de coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos e sua aplicação na cidade de Salvador – BA. **Revista Eletrônica de Gestão e Tecnologia Ambientais (GESTA)**, v.2, n.1, p. 87-104, 2014.

FEIL, A. A.; SCHREIBER, D. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: desvendando as sobreposições e alcances de seus significados. **Cadernos Ebape.BR (FGV)**, v. 14, p. 667-681, 2017.

FÊO, E. A.; MACHADO, M. C. Indicadores de sustentabilidade: proposta de caminho a seguir. **PRACS: Revista Eletrônica de Humanidades do Curso de Ciências Sociais da UNIFAP**, v. 6, p. 33-46, 2013.

FERRONATO, N.; TORRETTA, V. Waste Mismanagement in Developing Countries: A Review of Global Issues. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 16, p. 2-28, 2019.

FLORIANO, P. E. **Políticas de Gestão Ambiental**. Quinto Capítulo: Instrumentos das políticas de gestão ambiental, p. 40. Editora Santa Rosa: Ambiente Inteiro, Rio Grande do Sul, ed.2, pg, 134, 2007.

FONSECA, F. A trama conflituosa das políticas públicas: Lógicas e projetos em disputa. **Caderno EBAPE.BR - Edição Especial**, v. 14, n.1, p. 406-417, 2016.

FONSECA, F. Dimensões críticas das políticas públicas. **Caderno EBAPE. BR**, v. 11, n. 3, p. 402-418, 2013.

G1, PARAÍBA. 2017. **Cinco pontos de coleta seletiva de lixo atendem 26 bairros de João Pessoa**. Disponível em <https://g1.globo.com/pb/paraiba/noticia/cinco-pontos-de-coleta-seletiva-de-lixo-atendem-26-bairros-de-joao-pessoa.ghtml>> Acessado em 04 de setembro de 2020.

GERHARDT, E. T.; SILVEIRA, D. T. **Métodos de pesquisa**. Organizado por Tatiana Engel Gerhardt e Denise Tolfo Silveira. Coordenado pela Universidade Aberta do Brasil - UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. Porto Alegre: Editora da UFRGS, p. 120, 2009.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. Atlas, São Paulo, 4ª ed, p.56, 2007.

GONÇALVES, A. T. T.; MORAES, F. T. F.; MARQUES, G. L. ; LIMA, PALMA,J.; LIMA, R. S . Urban solid waste challenges in the BRICS countries: a systematic literature review. **Revista Ambiente e Agua**, v. 13, p. 1, 2018.

GONÇALVES, I. S.; GONCALVES, V. L. S. Políticas públicas, percepção e gestão ambiental. **Revista Internacional de Direito Ambiental e Políticas Públicas**, v. 5, p. 167-177, 2013.

HARVEY, David. **O Enigma do Capital: e as crises do capitalismo**. Tradução de João Alexandre Peschanski. São Paulo, Boitempo, ed. 2, v. 2, p. 240. 2011.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. 2020. Centro de Pesquisa em Ciência, Tecnologia e Sociedade. **Resíduos sólidos urbanos no Brasil: desafios tecnológicos, políticos e econômicos**. Disponível em< <https://www.ipea.gov.br/cts/pt/central-de-conteudo/artigos/artigos/217-residuos-solidos-urbanos-no-brasil-desafios-tecnologicos-politicos-e-economicos>>Acessado em 30 de Novembro de 2020.

IBGE- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Portal das Cidades. Disponível em< <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/3875#resultado>> < <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/joao-pessoa/panorama>> Acessado em 30 de novembro de 2020.

JACINTO, A.C.; ZOGAHIB, A. L. N. Política pública de resíduos sólidos: uma análise da lei nº 12.305/201 que institui a política nacional de resíduos sólidos – PNRS, por meio dos serviços executados pela secretaria municipal de limpeza pública – Semulsp no Município de Manaus /AM. **Revista de Administração de Roraima-UFRR**, v. 6, p.520- 510, 2016.

JONAS, H. **A natureza pelo agir humano**. In: O princípio da Responsabilidade: ensaio de uma ética para a civilização tecnológica. Tradução de Luís Barros Montez. Rio de Janeiro: Contraponto, ed.1, p. 252, 2006.

KAGEYAMA, P. Y. SANTOS; J. D. Aspectos da política ambiental nos governos Lula. **FAAC/UNESP (Oline)** v. 1, n. 2, p. 179-192, 2011.

KOLLIKKATHARA, N.; FENG, H. STERN, E. A purview of waste management evolution. Special emphasis on USA. **ELSERVIER**, v. 29, p.974-985, 2009.

KRUGMAN, P. R.; OBSIFELD, M.; MELITZ, J. M. **Economia Internacional**. Chapter 1: Historical Process of Economic Development. Pearson; ed. 10, p. 616, 2015.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 5º ed, p.200, 1991.

LAMBERT, O. Wet-dry composting of organic municipal solid waste: Current status in Canada. **Canadian Journal of Civil Engineering**, v. 28, ed. 1, p. 124-130. 2011.

LEÃO, I.; ZANONI, C. C. A Utopia do Desenvolvimento Sustentável. **Economia & Tecnologia** (UFPR), v.24, p. 127-134, 2011.

LEFF, E. **A construção da racionalidade ambiental**. In: LEFF, Enrique. Racionalidade ambiental: a reapropriação social da natureza. Tradução Luís Carlos Cabral. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, ed.1, v.3, p. 220, 2006.

LEFF, E. **Ecologia, capital e cultura: a territorialização da racionalidade ambiental**. Petrópolis, RJ: Vozes, ed.3, v.12,p.150, 2009.

_____.**Saber Ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. Petrópolis, RJ: Vozes, ed. 1, v. único, p. 120, 2015.

LEME, Simone Maria. Comportamento da população urbana no manejo dos resíduos sólidos domiciliares em Aquidauana - MS. **Geografia (Londrina)**, v. 18, p. 157-192, 2009.

LIMA, J. S. Transformações na estrutura produtiva e no emprego da região metropolitana de João Pessoa; João Pessoa, 2013. Disponível em<<https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/3962/1/ATAA17042018.pdf>>acessado em 10 de maio de 2021.

- LINSTONE, H. A. TUROFF, M. **The Delphi Metod; Tecniques and Aplicattions**, 2002. Disponível em <<http://is.njit.edu/pubs/delphibook/ch1.html>> Consultado em 02 de setembro de 2016.
- MAIA, H. J. L.; FREITAS, J. P. ; ALENCAR, L. D.; CAVALCANTE, L. P. S.; BARBOSA, E. M. Legislação ambiental da Paraíba: contribuições à gestão integrada de resíduos sólidos. **Revista Monografias Ambientais**, v. 14, n. 1, p. 14-19, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/view/15265>. Acesso em 10 de maio de 2021.
- MAIELLO, A.; BRITTO, A. L. N. P. ; T. F. Valle . Implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Análise das lacunas na Região Metropolitana do Rio de Janeiro. RAP. **Revista Brasileira de Administração Pública**, v. 10, p. 24-51, 2018.
- MANDEL, E. **O Capitalismo tardio**. São Paulo: Nova Cultural, v. único, p. 52, 1985.
- MARTÍN, M. Solid Wastes, Poverty and the Environment in Developing Country Cities. **Challenges and Opportunities - Working Paper**, v. 23, p. 25-39, 2010.
- MARTINEZ-ALIER J. El ecologismo de los pobres: conflictos ambientales y lenguajes de valoración. Barcelona, **Icária** Editorial, p. 395, 2005.
- MARTINS, C. L., CASTILHO, A. B.J., COSTA, R. H. R. Desempenho de sistema de tratamento de lixiviado de aterro sanitário com recirculação de efluente. **Engenharia Sanitária Ambiental**, v. 15 n. 4, p. 401-410. São Paulo, 2010.
- MARTUSCELLI, D. E. Elite e classe dominante: notas sobre o marxismo inspirado na teoria das elites. **Outubro** (São Paulo), v. 1, p. 247-275, 2009.
- MATTA, V. **Coaching: excelência em performance humana**. São Paulo: Sociedade Brasileira de Coaching, V.1, p.98-106, 2008.
- MATTOS, L. V. Marshall, o capitalismo e sua utopia social. **Economia e Sociedade** (UNICAMP. Impresso), v. 20, p. 637-659, 2011.
- MILANEZ, B. (2002) **Resíduos sólidos e sustentabilidade: princípios, indicadores e instrumentos de ação**. Dissertação de Mestrado em Engenharia Urbana - UFSC, p. 274, 2002.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. **Política Nacional do Meio Ambiente – Lei nº 6.938/81**. Versão online publicado em 2005. Disponível em<
http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_pnla/_arquivos/46_10112008050406.pdf> Acessado em 01/09/2018. 2018.

MOREIRA , R. S.; BARROS, J. D. S.; SILVA, J. L. A.; ARAÚJO, J. T.; PORDEUS, A. V. Sustentabilidade Socioambiental no gerenciamento de resíduos sólidos urbanos: estudo de caso com aplicação do modelo Pressão-Estado-Impacto-Resposta. **Revista ESPACIOS**, v.38, n. 58, p. 110-118, 2017.

MUCELIN, C. A.; BELLINI, L. M. Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano. **Sociedade & natureza** (UFU. Online), v. 20, p. 111-124, 2008.

MWSI - Integrated Solid Waste Management in Germany. **CSI Resource Systems, Incorporated. National Renewable Energy Laboratory**. 1995. Disponível em<
<https://www.nrel.gov/docs/legosti/old/7978.pdf>> Acessado em 25 de julho de 2019.

NAVILLE, Pierre. (1980), "O trabalho assalariado e o seu valor", in G. Friedmann e P. Naville, **Tratado de sociologia do trabalho**, São Paulo, Ed. 1, p. 21-29, Cultrix, 1980.

NOSSO FUTURO COMUM. **Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**. Editora Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, ISBN 94802, 2ª ed., p. 47, FGV, 1991.

OCDE - ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT - OCDE. 2014. **Towards waste prevention performance indicators. Environment Policy Committee**. Working Group on Waste Prevention and Recycling and Working Group on Environmental Information and Outlooks. Disponível em<
[http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=ENV/EPOC/WGWPR/SE\(2004\)1/FINAL&docLanguage=En](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=ENV/EPOC/WGWPR/SE(2004)1/FINAL&docLanguage=En)> Acesso em 3 de agosto de 2019.

_____ **Organization for Economic Cooperation and Development: Core set of Indicators for Environmental Performance reviews; a synthesis report by the group on the State of the environment**. Paris: OECD, v. único, p. 39. Disponível em<
[http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=OCDE/GD\(93\)179&docLanguage=En](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=OCDE/GD(93)179&docLanguage=En)> Acessado em 20 de agosto de 2019.

ONU – Organização das Nações Unidas. **ONU Meio Ambiente – Panorama dos resíduos sólidos**. Disponível em < <https://nacoesunidas.org/agencia/onumeioambiente/> > Acessado em 21 de julho de 2019.

ONWUEGBUZIE, J. A.; LEECH L. N. On Becoming a Pragmatic Researcher: The Importance of Combining Quantitative and Qualitative Research Methodologies. **International Journal of Social Research Methodology**, v. 8, p. 375-387, 2005.

PARAÍBA - DIÁRIO OFICIAL DA PARAÍBA. **Ato do Poder Legislativo, Lei nº 9.293, de 22 de dezembro de 2010**. Disponível em < http://paraiba.pb.gov.br/wp-content/uploads/diariooficial_old/diariooficial23122010.pdf > acessado em 23 de julho de 2019.

PEREIRA, M. D. B.; MONTEIRO, D. C. S. ; SILVA, N. T. ; MOURA, M. O. . Avaliação quantitativa das precipitações diárias intensas na cidade de João Pessoa, Paraíba. **Geonorte, Manaus-AM**, v. 1, p. 921 - 929, 2012.

PEREIRA, S. S. A problemática dos resíduos sólidos urbanos e os instrumentos de gestão do meio ambiente na cidade de Campina Grande/PB. **Revista Âmbito Jurídico**, v. 93, p. 1-17, 2011.

PEREIRA, S. S.; CURI, R. C.; CURI, W. F. Uso de indicadores na gestão dos resíduos sólidos urbanos: parte II - uma proposta metodológica de construção e análise para municípios e regiões: aplicação do modelo. **Engenharia sanitária e ambiental (ONLINE)**, v. 23, p. 485-498, 2018.

PIMENTEIRA, C. A. P. **Gestão integrada de resíduos sólidos no Rio de Janeiro: impactos das decisões dos gestores nas políticas públicas**. Dissertação de Mestrado em Engenharia) — Programa de Planejamento Energético, UFRJ, p. 191, 2011.

PINHEIRO, R. V. N.; SCALIZE, P. S.; LOBON, G. S. Risco de Contaminação pela Disposição Final de Resíduos Sólidos em Bacias de Captação Superficial de Água. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 23, p. 5, 2018.

PINHEL, J. R.; VIEIRA, A. J. N. L.; MARONI, B. C.; ALBUQUERQUE, F. P.; BESEN, G. R.; SANTOS, L. Y. B.; Lopes, L.; CARDO, M. B.; RECICLAVEIS, M. N. C. M. **Do Lixo à**

Cidadania: Guia para a Formação de Cooperativas de Catadores de Materiais

Recicláveis. 1. ed. São Paulo: Peirópolis, v. 10000, p. 240, 2013.

PISANI, J. A. Sustainable development – historical roots of the concept. **Environmental Sciences**, v. 3, n. 2, p. 83-96, 2006.

PMJP- PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO PESSOA. **Plano Municipal de Resíduos Sólidos: Diagnóstico, Prognóstico.** Disponível em<

<http://www.joaopessoa.pb.gov.br/secretarias/emlur/plano-municipal-de-residuos-solidos/>>

<://www.joaopessoa.pb.gov.br/secretarias/emlur >acessado em 05 de agosto de 2019.

_____. **Prefeitura de João Pessoa compra de tambor para lixo.** Disponível em< <http://www.joaopessoa.pb.gov.br/secretarias/emlur/plano-municipal-de-residuos-solidos/>> < <https://www.clickpb.com.br/paraiba/prefeitura-de-joao-pessoa-gasta-mais-de-r-3-mil-na-compra-de-tambor-de-metal-para-lixo-230758.html> >Acessado em 05 de dezembro de 2019.

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.** 2016. Disponível em<

<http://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/sustainable-development-goals.html>>

Acessado em 20 de agosto de 2019.

_____. Os objetivos de Desenvolvimento do Milênio. 2000. Disponível em<<https://nacoesunidas.org/tema/odm/>> Acessado em 20 de Agosto de 2019.

POCHMANN, Marcio et al. **Atlas da exclusão social no Brasil**, volume 2: dinâmica e manifestação territorial. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 2003.

POLAZ, C. N. M.; TEIXEIRA, B. A. I. Indicadores de sustentabilidade para a gestão municipal de resíduos sólidos urbanos: um estudo para São Carlos (SP). **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 14, n.3, p. 411-420, 2009.

PORTO, M. F. S.; MARTINEZ-ALIER, J. Ecologia política, economia ecológica e saúde coletiva: interfaces para a sustentabilidade do desenvolvimento e para a promoção da saúde. **Cadernos de Saúde Pública (FIOCRUZ)**, v. 23, p. 503-512, 2007.

PRESCOTT-ALLEN, R.; GUIJT, I.; MOISEEV, A. **The Barometer of Sustainability.** Resource Kit for Sustainability Assessment, IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge. IUCN, Gland, Switzerland, IUCN Monitoring and Evaluation Initiative, p. 98, 2001. Disponível em < http://cmsdata.iucn.org/downloads/resource_kit_c_eng.pdf> Acessado em 25 de agosto de 2019.

RAMOS, R. R. Gestão de resíduos sólidos urbanos: indicadores de sustentabilidade aplicados a programas de gestão e associações de catadores e materiais recicláveis. **Geografia (Londrina)**, v. 22 n.3 p.27- 45, 2013.

RAMOS-QUINTANA, F.; HERNADEZ-ORTIZ, L.; SANCHEZ, S. H.; URZUA, E. Quantitative-qualitative assessments of environmental causal networks to support the DPSIR framework in the decision-making process. **Environmental Impact Assessment Review**, v. 69, p. 42-60, 2018.

RECICAT. 2015. **Cluster catalã de recuperació i reciclatge.** UFPB realiza trabalho de Extensão em Associação de Catadores no município de João Pessoa. Disponível em < <http://recicate.blogspot.com/2015/05/aprender-e-tao-nobre-quanto-ensinar.html>> Acessado em 04 de setembro de 2020.

RIBEIRO, H ; JACOBI, P. ; BESEN, G. R. ; DEMAJOROVIC, Jacques ; Mariana Viveiros ; GUNTHER, W. M. R. **Coleta Seletiva com Inclusão Social.** 1. ed. São Paulo: Anablume, p.111, 2009.

RIBEIRO, S. C. L.; FREITAS S. F. L.; CARVALHO A. T. J.; OLIVEIRA FILHO, D. J. Aspectos econômicos e ambientais da reciclagem: um estudo exploratório nas cooperativas de catadores de material reciclável do Estado do Rio de Janeiro. **Nova Economia_Belo Horizonte**, v. 24, p. 191-214, 2014.

ROCHA, M. B.; SANTOS, N. P. ; NAVARRO, S. S. Gestão de resíduos sólidos e educação ambiental: análise da percepção de estudantes do curso superior de tecnologia em gestão ambiental. **Revista Eletrônica de Tecnologia e Cultura**, v. 13, p. 29-44, 2011.

RODRIGUES, D. B.; MOLINARI , D. R. A Sociedade Globalizada e os Desafios da Gestão de Resíduos Sólidos. **Revista Direito e Sociedade - Reflexões Contemporâneas**, v. 02, p. 66-72, 2014.

ROHAN, U.; BRANCO ROSA, ROBSON; SOARES, C. A. P. Potencialidades e limitações dos instrumentos de mensuração da sustentabilidade. **Engenharia sanitária e ambiental (ONLINE)**, v. 23, p. 857-869, 2018.

ROTA DA RECICLAGEM. **Materiais comercializados nas cooperativas e associações de catadores da Paraíba**. Disponível em < <https://www.rotadareciclagem.com.br/index.html> > Acessado em 22 de Julho de 2018.

SACHS, I. **A terceira margem: em busca do ecodesenvolvimento**. Companhia das Letras, São Paulo, v. 1, p. 269, ISBN 874521963, 2009.

_____. **Estratégias de transição para o século XXI**. In: BURSZTYN, M. (org.) *Desenvolvimento e Meio Ambiente: Para pensar o desenvolvimento sustentável*. São Paulo: Brasiliense, Studio Nobel/Fundação do Desenvolvimento Administrativo, p. 220. 1993.

SALES, M. M. R; CÂNDIDO A. G. Sistema de indicadores para aplicações na agricultura familiar na perspectiva do desenvolvimento alternativo: proposição e aplicação em comunidade rural. **Gaia Scientia**. Edição Especial Cultura, Sociedade & Ambiente, v. 10, p. 65-76, 2016.

SANTIAGO, L.S.; DIAS, S.M.F. Matriz de indicadores de sustentabilidade para a gestão de resíduos sólidos urbanos. **Revista Engenharia Sanitária Ambiental**, v.17 n.2, p. 203-212, 2012.

SANTOS, D. B. Alternativas mitigadoras de riscos ocupacionais no exercício profissional de catadores de materiais recicláveis vinculados à Arena, Campina Grande-PB. Dissertação de Mestrado da Pós-Graduação em Ciência e Tecnologia Ambiental - UEPB, 2016.

SCANTIMBURGO, A. Os limites democráticos presentes na Política Nacional de Recursos Hídricos: breves considerações sobre a participação do cidadão no comitê de bacia hidrográfica do Alto-Tietê. **Revista Org & Demo**, v. 13, p. 51-72, 2012.

SCIULO; M. M. Por que o Brasil ainda recicla tão pouco (e produz tanto lixo)? **Revista Digital Galileu**, Única Ed. 2020. Disponível em <

<https://revistagalileu.globo.com/Ciencia/Meio-Ambiente/noticia/2020/02/por-que-o-brasil-ainda-recicla-tao-pouco-e-produz-tanto-lixo.html>> Acessado em 30 de Nov de 2020.

SECCHI, L. **Políticas Públicas: conceitos, esquemas de análise, casos práticos**. Primeiro Capítulo: Tipos de políticas públicas, pg 36. Editora Cengage Learning, São Paulo, ISBN 978-8522125463 , ed. 2, pg 252., 2014.

SECRETARIA DE SERVIÇOS URBANOS E MEIO AMBIENTE – SESUMA. Prefeitura Municipal de Campina Grande – PMCG. Disponível em <<http://sesuma.org.br/>> Acessado em 21 de Julho de 2018.

SELTENRICH, N. Emerging Waste-to-Energy Technologies: Solid Waste Solution or Dead End? **Environ Health Perspect**, v.12, ed. 6, p. 106-111, 2016.

SENTIME, K. The impact of legislative framework governing waste management and collection in South Africa. **African Geographic Review**, v. 33, p. 81-93, 2014.

SICHE, R.; AGOSTINHO, F.; ORTEGA, E.; ROMERO, A. Índices versus indicadores: precisões conceituais na discussão de sustentabilidade de países. **Ambiente & Sociedade**, Campinas v. 10, n. 2, p. 137-148, 2007.

SILVA, A. G. F. ; MOTA, L. A.; DORNELAS, C. S. M. ; LACERDA, A. V. .A relação entre Estado e políticas públicas: uma análise teórica sobre o caso brasileiro. **Revista Debates**, v. 11, n.1, p. 25-42, 2017.

SILVA, A. W. L.; SELIG, P. M.; MORALES, A. B. T . Indicadores de sustentabilidade em processos de avaliação ambiental estratégica. **Ambiente & Sociedade (Online)**, v. 15, p. 75-96, 2012.

SILVA, C. A. **Análise da gestão de resíduos sólidos urbanos em capitais do nordeste brasileiro: o caso de Aracajú/SE e João Pessoa/PB**. Dissertação de Mestrado da Pós-Graduação em Engenharia Urbana e Ambiental – UFPB, p. 135, 2014.

Panorama da comercialização das embalagens em geral pós-consumo coletadas pelos programas municipais de coleta seletiva nas capitais do nordeste brasileiro. Tese Doutorado Aline Carolina da Silva. Universidade Federal de Pernambuco. CTG. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, p. 224, 2018.

SILVA, C. L.; FUGII, G.M.; BASSI, N.S.; SANTOYO, A.H. O que é relevante para planejar e gerir resíduos sólidos? Uma proposta de definição de variáveis para a formulação e avaliação de políticas públicas. **Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales**, v. 20, p. 52-68, 2015.

SILVA, F. S. S.; SANTOS, J. G.; CÂNDIDO, G. A.; RAMALHO, A. M. C. Indicador de Sustentabilidade Pressão –Estado – Impacto – Resposta no Diagnóstico do Cenário Sócio Ambiental resultante dos Resíduos Sólidos Urbanos em Cuité, PB. **Revista de Administração, Contabilidade e Sustentabilidade**, v. 2, n. 3, p.76-93, 2012.

SILVA, J.; PEREIRA, A. L. C. ; SOUZA, V. B. ; XAVIER, S. R. S. **Educação Ambiental como ferramenta para aderir práticas sustentáveis: Contribuições do Projeto Não Suje a Praia**. In: Congresso Nacional de Educação Ambiental, 2016, João Pessoa. Políticas Públicas, Programas e Ações. Ituiutaba, MG: Barlavento, v. 1, 2016.

SILVA, M. E.; CANDIDO, G. A. A Análise de Indicadores de Sustentabilidade na problemática de Resíduos Sólidos em Campina Grande - PB. **REUNA**, v. 17, n.1, p. 91-110, 2012.

SILVA, P. P.; BICHUETI, R. S.; COSTA, C. R. R.; DUBOU, G.; PIRES, E. A. Desenvolvimento urbano sustentável e qualidade de vida: uma pesquisa bibliométrica das publicações na base Web of Science. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 5, p. 459 - 477, 2018.

SILVA, R. R. S.; LUBARINO, P. C. C.; SOUZA, G. M. M. Principais Dificuldades dos Catadores de Lixo de Petrolina - PE e Juazeiro - BA. *Revista Acadêmica: Ciências Agrárias e Ambientais (PUCPR. Impresso)*, v. 8, p. 235-248, 2010.

SILVA, S. P. A Organização Coletiva de Catadores de Material Reciclável no Brasil: dilemas e potencialidades sob a ótica da economia solidária. Brasília: Rio de Janeiro: IPEA, 2017.

Disponível em <

https://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=frontpage&Itemid=276> Acessado em 30 de Nov de 2020.

SINGER, Paul. **Introdução à economia solidária**. São Paulo: Perseu Abramo, 2001.

SINIS- SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO - A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS. **Ministério do Meio Ambiente, plataforma para acesso à informação.** Disponível em< <http://sinir.gov.br/>>Acessado em 22 de julho de 2019.

SOARES, M. A.; BARROS, D. S.; BEZERRA, D. S. Aplicação do Sistema de Indicadores de Sustentabilidade Pressão-Estado-Impacto-Resposta (PEIR) no Município de Nazarezinho-PB: enfoque no estado dos resíduos sólidos. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 4, n. 8, p. 255-262, 2017.

SOARES, S. R. **Os novos paradigmas na política nacional de resíduos sólidos e os desafios do programa de coleta sustentável em João Pessoa.** Dissertação de Mestrado na Pós- Graduação em Ciências Jurídicas – UEPB, 2014.

SOFFIATI, A. Algumas palavras sobre uma teoria da eco-história. **Desenvolvimento e meio ambiente**, Curitiba, v.5, n. 18, p. 13- 26, 2008.

SOUSA, M. S.; SERRA, J. C. V. . Indicadores ambientais de resíduos sólidos urbanos associado a melhoria das políticas públicas. **Revista Gestão e Sustentabilidade Ambiental**, v. 8, p. 707-724, 2019.

SOUSA. H. Galpão de coleta seletiva dos Bancários pega fogo e deixa famílias sem trabalho. **Brasil de Fato.** 2020. Disponível em<<https://www.brasildefatopb.com.br/2020/02/06/galpao-de-coleta-seletiva-dos-bancarios-pega-fogo-e-deixa-familias-sem-trabalho>>Acessado em 14 de dezembro de 2020.

SOUTO, H. D. **Indicadores de Sustentabilidade de Resíduos Sólidos Urbanos: Aplicação no município de Coromandel - MG.** Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia Ambiental – UFU, p. 56, 2017.

SOUZA, S. C. F. História e meio ambiente: um diálogo possível e necessário.

PERSPECTIVA Erechim, v. 39, n.148, p. 123-132, 2015.

SOUZA, Y. H.; SECCHI, L. Extinção de Políticas Públicas Síntese Teórica sobre a Fase Esquecida do Policy Cycle. **Cadernos Gestão Pública e Cidadania**, São Paulo, v. 20, n. 66, p. 75-93, Jan./Jun. 2015.

STIGLITZ, C. E. J.; SEN, A.; FITOUSSI, J.P. **Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress**. Paris: 2009, P.292.

Disponível em<

<https://ec.europa.eu/eurostat/documents/118025/118123/Fitoussi+Commission+report>>

Acessado em 20 de agosto de 2019.

TAKASHI, A. Current State and Trend of Waste and Recycling in Japan. **International Journal of Earth & Environmental Sciences**, v. 3, ed. 55, p. 2-11, 2018.

TAYRA, F.; RIBEIRO, H. Modelos de indicadores de sustentabilidade: síntese e avaliação crítica das principais experiências. **Saúde e Sociedade (USP. Impresso)**, São Paulo, v. 15, n.1, p. 84-95, 2006.

TORRES, H. R. **As organizações dos catadores de material reciclável: inclusão e sustentabilidade: o caso da Associação dos Catadores de Papel, Papelão e Material Reaproveitável, ASMARE, em Belo Horizonte**. 2008. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) - Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2008.

TORRES, L. O. ; ALENCAR, B. S.; FARIAS, T. Aplicabilidade dos instrumentos jurídicos no âmbito de resíduos sólidos dos municípios pernambucanos conforme a lei 12.305/2010. **Fórum Municipal de Gestão das Cidades**, v. 2, p. 5-, 2014.

UGALDE, J. D. **Aplicação de indicadores de sustentabilidade para avaliar a gestão de resíduos sólidos urbanos em Porto Velho/RO**. Dissertação de Mestrado da Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente – UFRO, 2010.

VAN BELLEN, H. M. Indicadores de Sustentabilidade: um levantamento dos principais sistemas de avaliação. **Cadernos EBAPE.BR (FGV)**, v.2, n.1, p.01-14, 2004.

_____ **Indicadores de Sustentabilidade: Uma análise comparativa**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, p. 235, 2002.

VEIGA, J. E. **Desenvolvimento sustentável - O desafio do Sec. XXI**. 1ª. ed. Rio de Janeiro: Garamond, v. 1, p. 226, 2005.

_____ Indicadores Socioambientais. **Estudos Avançados** (USP - Impresso), v. 23, p. 39-52, 2010.

VIEIRA, C. R. T. **Análise da gestão de resíduos sólidos, após a implementação do plano de gestão integrada do município de João Pessoa-PB.** Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Civil – UFPB, p. 54, 2017.

VIEIRA, P.F. FIKRET,B.; SEIXAS, S. C. **Gestão integrada e participativa de recursos naturais: conceitos, métodos e experiências.** Florianópolis: Secco/APED, p.416, 2005.

WACKERNAGEL, M; REES, W. E. **Our Ecological Footprint: Reducing Human Impact on the Earth.** New Society Publishers, Gabriola Island. Non-english editions: L'impronta ecologica, Milan: Edizioni Ambiente, Milan and WWF Italia, Roma, 1996.

WWF- World Wide Fund for Nature. **Relatório Anual 2018.** Disponível em < <https://www.wwf.org.br/informacoes/biblioteca/?71502/Relatorio-Anual-2018>> Acessado em 21 de julho de 2019.

WWI - World Watch Institute. **Materiais sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. 2018.** Disponível em< <https://www.akatu.org.br/noticia/consumo-consciente-e-ods/>>Acessado> Acessado em 20 de agosto de 2019.

ANEXOS

REQUERIMENTO PARA ACESSO A INFORMAÇÃO ENCAMINHADO AO SETOR OPERACIONAL DA EMLUR

TESE: Indicadores de sustentabilidade para analisar o desempenho da coleta seletiva e das organizações de catadores do município de João Pessoa-PB

Responsável: Jôingrid da Silva **Orientadora:** Profa. Dra. Marcionila Fernandes

Na qualidade de estudante de mestrado JÔINGRID DA SILVA, matrícula Nº: 2018041208 venho solicitar respostas para algumas perguntas anexadas *a posteriori*, as quais elucidam diversos aspectos da minha pesquisa de mestrado.

INFORMAÇÕES SOBRE A COLETA SELETIVA (ANO BASE 2019)

- 1- Qual a logística da coleta seletiva realizada pela EMLUR? Quais dias da semana ocorrem a coleta seletiva? Os agentes ambientais são catadores de cooperativas ou profissionais contratados?
- 2- Como funciona a parceria da EMLUR com as organizações de catadores ACORDO VERDE BANCÁRIOS, ACORDO VERDE MANGABEIRA, ASCARI BESSA, e ASCARI CABO BRANCO? Me refiro a existência de parcerias, se existe contratos vigentes com todas as organizações de catadores, ou com algumas delas?
- 3- Qual o número total de catadores incluídos no Programa de Coleta Seletiva Municipal (ANO 2019)?
- 4- Qual o número total de catadores avulsos no programa de coleta seletiva municipal (número ANO 2019)?
- 5- Qual o custo total que foi gasto com a coleta seletiva municipal (ANO 2019)?
- 6- Qual o custo total com a coleta regular de resíduos municipal (ANO 2019)?
- 7- Número de habitantes atendidos pela coleta seletiva municipal(ANO 2019)?
- 8- Número de domicílios que aderem a coleta seletiva municipal(ANO 2019)?
- 9- Número total de domicílios atendidos pela coleta seletiva municipal(ANO 2019)?
- 10- Quantidade total de resíduos recolhidos na coleta seletiva municipal(ANO 2019)?
- 11- Quantidade total de resíduos comercializados na coleta seletiva municipal(ANO 2019)?
- 12- Existem parceiras com o setor público federal ou Organizações não governamentais que estimulem a coleta seletiva do município de João Pessoa? Se sim, quais setores estão envolvidos?

**REQUERIMENTO PARA ACESSO A INFORMAÇÃO ENCAMINHADO A
PESQUISADORA RESPONSÁVEL PELO PROGRAMA DE INCLUSÃO SOCIAL
DOS CATADORES**

TESE: Gestão da coleta seletiva e de organizações de catadores do município de João Pessoa (PB): uso de indicadores de sustentabilidade como instrumento de análise.

Responsável: Jôingrid da Silva **Orientadora:** Profa. Dra. Marcionila Fernandes

Na qualidade de estudante de mestrado JÔINGRID DA SILVA, matrícula N°: 2018041208 venho solicitar respostas para algumas perguntas anexadas *a posteriori*, as quais elucidam diversos aspectos da minha pesquisa de mestrado.

- 1- Quais organizações possuem Estatuto Social, e CNPJ?
- 2- Todas as organizações possuem livro de matrícula dos associados? Se não, quais organizações não possuem?
- 3- Todos os espaços foram cedidos pela prefeitura? Se não, quais não foram?
- 4- Quais as parcerias que as organizações de catadores possuem? Setor federal, setor privado, Ongs, e universidades?
- 5- Qual a renda média por membros?
- 6- Existe igualdade salarial entre homens e mulheres nas organizações de catadores?
- 7- Os homens ajudam as mulheres na execução do trabalho?
- 8- Existe aceitação na liderança feminina nas organizações de catadores?
- 9- Qual o número total de membros em 2019 em cada organização de catadores?
- 10- Qual o número total de membros que receberam capacitação em 2019 (cada organização de catadores)?
- 11- Possuem listas de presentes que participavam das reuniões em 2019 em cada organização de catadores?
- 12- Qual o número de desligamento no ano de 2019 em cada organização de catadores?
- 13- Os associados em cada organizações de catadores possuem direitos trabalhistas, licença maternidade, férias, curso de alfabetização?
- 14- Os associados das organizações de catadores possuem auxílio ou recebem cesta básica? Que órgão financia os benefícios?
- 15- Qual o número de residências que aderiram a coleta seletiva em 2019?
- 16- Do montante coletado, qual foi a taxa de aproveitamento dos resíduos em cada organizações de catadores? Os resíduos que não puderam ser reaproveitados foram para o aterro sanitário?
- 17- Quais os principais materiais comercializados, e os valores deles?
- 18- Qual o número de equipamentos e veículos próprios em cada organização de catadores?
- 19- Quais são os equipamentos de proteção que os associados possuem? Quais organizações não possuem EPI's?
- 20- Nas organizações de catadores possuem: banheiro, área de refeitório, sistemas de prevenção ao incêndio?

DIÁRIO DE CAMPO

Várias conversas informais foram transcritas para que alguns elementos inerentes à pesquisa não fossem desconsiderados. Dentre elas:

Sentimento de trabalhar como catador

Dia 09 de Março de 2019 – Sede Acordo Verde Bancários

Dirigi-me a Acordo Verde para realizar uma entrevista com o representante da associação. Em um dado momento pude conversar com um catador do sexo masculino sobre o seu sentimento de pertencimento à profissão.

“Trabalho por que preciso, ou é isso ou é roubar. Ganho 400 ou 500 reais por mês para sustentar quatro filhos. Não tenho oportunidade de um emprego melhor.”

Impressões da Autora sobre o caso: Espaço aparentemente desorganizado, apesar do galpão de triagem ser amplo. Eles possuem muitos materiais acumulados para pesarem e triarem, e futuramente realizar as vendas.

Diálogo dos catadores com a prefeitura

Dia 12 de Julho de 2019- Espaço Cultural José Lins do Rêgo

Em conversa informal, uma representante dos catadores da CataJampa me informou que existe pouca comunicação entre as partes, a prefeitura e os catadores associados.

“Eu como representante dos catadores não recebi o ofício para participar desse fórum de discussão.” “Não estaríamos aqui se os meninos da Engenharia Ambiental nos avisassem.”

Impressões da Autora: Era perceptível que a catadora não apresentava um bom domínio de leitura ao apresentar um trabalho no Fórum Mundial de Resíduos Sólidos. Indicando que a mesma possuía baixa escolaridade. Considero a catadora um exemplo de superação.

QUADRO 8: Indicadores de coleta seletiva e seus respectivos cálculos para análise.

Parâmetros de Avaliação	Como medir	Como Avaliar
PMGRSU	Existência do Plano Construção Participativa Execução do Plano	M.F. 3 quesitos atendidos F. 2 quesitos atendidos D. 1 quesito atendido M.D Nenhum
Existência e modalidade de instrumentos legais	Fomalização contractual	M.F. existe contrato convênio com repasse F. convênio sem repasse D. Nenhum M.D Nenhum
Atendimento da população	Número de habitantes atendidos	M.F. 100% F. 75,1% a 99,9%
	Número total de habitantes	D. 50,1% a 75% M.D ≤ 50%
Autofinanciamento	Cobrança da coleta Seletiva Cobrança de IPTU Tarifa que cubra os custos de limpeza Urbana	M.F. 3 quesitos atendidos F. 2 quesitos atendidos IPTU e sem orçamentos D. Apenas orçamento M.D
Educação/ Divulgação	Número de requisitos atendidos	M.F. ≥ 80% F. 50,1% a 79,9%
	Número de requisitos desejáveis	D. 20,1% a 50% M.D ≤20%
Participação e controle social	Comitês Gestores Forum Lixo Cidadania Grupos de Trabalhos Forúns da Agenda 21	M.F. 3 quesitos atendidos F. 1 quesito, funcionando D. 1 quesito, sem funcionar M.D Nenhum
Parcerias	Número de requisitos atendidos	M.F. ≥ 80% F. 50,1% a 79,9%
	Número de requisitos desejáveis	D. 20,1% a 50% M.D ≤20%

*Observação: M.F= Muito Favorável, F.= Favorável, D.= Desfavorável e M.D.= Muito Desfavorável. **Fonte:** Besen et.al (2016). Elaboração Jôingrid da Silva.

Continuação QUADRO 8.

Inclusão de catadores avulsos	Número de catadores incluídos	M.F.	$\geq 50\%$
	Número de catadores cadastrados	F.	30% a 50%
Adesão da população	Número de domicílios que aderem	D.	10,1% a 29,9%
	Domicílios atendidos pela coleta	M.D	$\leq 10\%$
Taxa de recuperação de recicláveis	Q. coleta seletiva - Q. rejeitos	M.F.	$\geq 80\%$
	Q. coleta seletiva + Q. coleta regular	F.	50,1% a 79,9%
Taxa de rejeito	Q. coleta seletiva - Q. comercializada	D.	30,1% a 50%
	Q. coleta seletiva	M.D	$\leq 30\%$
Condições de Trabalho na coleta de resíduos	Número de requisitos atendidos	M.F.	$\geq 25\%$
	Número de requisitos desejáveis	F.	15,1% a 24,9%
Condições de Trabalho nos centros de triagem	Número de requisitos atendidos	D.	5,1% a 15%
	Número de requisitos desejáveis	M.D	$\leq 5\%$
Saúde e Segurança do Trabalhador	Número de requisitos atendidos	M.F.	$\leq 5\%$
	Número de requisitos desejáveis	F.	5,1% a 10%
Custos da coleta seletiva	Custo do serviço últimos meses	D.	10,1% a 29,9%
	toneladas coletadas	M.D	$\geq 30\%$
Comparativo Coleta seletiva e regular	Custo da coleta seletiva	M.F.	100%
	Custo da coleta regular	F.	75,1% a 99,9%
		D.	50,1% a 75%
		M.D	$\leq 50\%$
		M.F.	100%
		F.	75,1% a 99,9%
		D.	50% a 75%
		M.D	$\leq 50\%$
		M.F.	$\leq R\$ 200,00/\text{ton}$
		F.	$R\$ 200,00$ a $R\$ 350,00/\text{ton}$
		D.	$R\$ 351,00$ a $R\$ 500,00/\text{ton}$
		M.D	$\geq 500,00/\text{ton}$
		M.F.	$\leq 50\%$
		F.	50,1% a 99,9%
		D.	100 a 199,9%
		M.D	$\geq 200\%$

QUADRO 9: Opções de escolha dispostos em cada parâmetro avaliativo (coleta seletiva).

Educação/ Divulgação
() Campanhas pontuais*, () Campanhas permanentes* ()Atividade de Formação de professores* ()Atividades com alunos em escolas* ()Atividades de sensibilização de funcionários municipais ()Atividades com a comunidade* ()Elaboração de folheto* ()Elaboração de publicações* ()Inserções em programas de rádio e TV* () Mutirões e mobilizações*()Elaboração de sites educativos*
Parcerias
() Organizações de catadores/ redes* () Entidade representativa de catadores* () Secretarias municipais* () Setor público estadual*() Setor público federal* () Setor privado* () Organizações não governamentais*()Universidades*()Associação de bairros*
Condições de Trabalho Resíduos Secos
() Documentação, IPVA pago*() Motoristas habilitados*() Manutenção de Veículos*() Camisas e coletes *()Calça comprida* () Boné *()Capa de chuva* ()Calçado com solado antiderrapante* ()Utilização de luva de proteção mecânica* ()Colete refletor* ()Limite de carga individual*
Condições ambientais nos centros de triagens
() Existência de refeitório* ()Limpeza diária de refeitório* ()Existência de sanitários* ()Limpeza diária de sanitários* ()Controle periódico de ratos* ()Controle periódico de moscas* ()Controle periódico de baratas* ()Cobertura adequada da edificação* ()Ventilação e iluminação*()Controle de odores e incômodos*()Assento em altura adequada* ()Proteção Física dos equipamentos*
Saúde e Segurança do Trabalhador
() Existência de extintores de incêndio* ()Existência de plano de emergência* ()Uso de EPIs* ()Identificação de materiais perigosos* ()Existência de equipamentos para manuseio de cargas* ()Registro de acidentes de trabalho* ()Existência de grupo ou comissão de prevenção de acidentes de trabalho*

Fonte: Besen et.al (2016). Elaboração Jôingrid da Silva.

QUADRO 10: Indicadores das organizações e seus respectivos cálculos para análise.

Parâmetros de Avaliação	Como medir (%)	Como avaliar
Regularização das organizações	$\frac{\text{Número de requisitos atendidos}}{\text{Número de requisitos obrigatórios}} \times 100$	M. F. 100,0% F. 50,1% a 99,9 % D. 20,1% a 50,0% M. D. $\leq 20,0\%$.
Instrumentos legais na relação com a prefeitura	$\frac{\text{Número de requisitos atendidos}}{\text{Número de requisitos obrigatórios}} \times 100$	M. F. 100,0% F. 50,1% a 99,9 % D. 20,1% a 50,0% M. D. $\leq 20,0\%$.
Qualidade das parcerias	$\frac{\text{Número de parcerias efetivadas}}{\text{Número parcerias desejáveis}} \times 100$	M. F. $\geq 80,0\%$ F. 50,1% a 79,9 % D. 20,1% a 50,0% M. D. $\leq 20,0\%$.
Diversificação de parcerias	$\frac{\text{Número de parcerias efetivadas}}{\text{Número parcerias desejáveis}} \times 100$	M. F. $\geq 80,0\%$ F. 50,1% a 79,9 % D. 20,1% a 50,0% M. D. $\leq 20,0\%$.
Renda média por membro	$\frac{\text{Renda média mensal por membro}}{\text{Salário mínimo vigente}} \times 100$ Últimos seis meses (N)	M. F. ≥ 2 s. m. F. entre 1 e 2 s. m. D. entre 0,5 e 1 s. m. M. D. $\leq 0,5$ s.m. *s.m.= salário mínimo
Relação entre gêneros	$\frac{\text{Número de requisitos atendidos}}{\text{Número de requisitos desejáveis}} \times 100$	M. F. $\geq 80,0\%$ F. 50,1% a 79,9 % D. 20,1% a 50,0% M. D. $\leq 20,0\%$.
Autogestão	$\frac{\text{Número de requisitos atendidos}}{\text{Número de requisitos desejáveis}} \times 100$	M. F. $\geq 80,0\%$ F. 50,1% a 79,9 % D. 20,1% a 50,0% M. D. $\leq 20,0\%$.
Capacitação da organização	$\frac{\text{Número atual de membros capacitados}}{\text{Número atual de membros}} \times 100$	M. F. $\geq 80,0\%$ F. 50,1% a 79,9 % D. 20,1% a 50,0% M. D. $\leq 20,0\%$.
Participação em reuniões	$\frac{\text{Número de membros em reuniões}}{\text{Número de pessoas que deveriam estar presentes nas reuniões}} \times 100$	M. F. $\geq 80,0\%$ F. 50,1% a 79,9 % D. 20,1% a 50,0% M. D. $\leq 20,0\%$.
Rotatividade	$\frac{\text{Número Admissão} + \text{Número Desligamento}}{\text{Número membros}} \times 100$ (do início do período dos seis meses)	M. F. $\leq 20,0\%$ F. 20,1 – 30,0% D. 30,1-49,9% M. D. $\geq 50,0\%$
Benefícios aos membros	$\frac{\text{Número de benefícios efetivados}}{\text{Número de benefícios desejáveis}} \times 100$	M. F. $\geq 80,0\%$ F. 50,1% a 79,9 % D. 20,1% a 50,0%

Diversificação de atividades e serviços	$\frac{\text{Número de serviços efetivados} \times 100}{\text{Número de serviços desejáveis}}$	M. F. $\geq 80,0\%$ F. 50,1% a 79,9 % D. 20,1% a 50,0% M. D. $\leq 20,0\%$.
Taxa de Recuperação de Materiais Recicláveis Continuação – QUADRO 4.	$\frac{Q. \text{ da coleta seletiva} - Q. \text{ de rejeitos} \times 100}{Q. \text{ coletada seletiva} + Q. \text{ coleta regular}}$ *Q. = quantidade	M. F. $\geq 25,0\%$ F. 15,1% a 24,9% D. 5,1 a 15,0% M. D. $\leq 5,0\%$
Taxa de Rejeito	$\frac{Q. \text{ coletada seletiva} - Q. \text{ comercializada} \times 100}{Q. \text{ da coleta seletiva}}$ * Q. = quantidade	M. F. $\leq 5,0\%$ F. 5,1% e 10,0% D. 10,1 e 29,9% M. D. $\geq 30,0\%$
Autossuficiência de equipamentos e veículos	$\frac{N^\circ \text{ de equipamentos e veículos próprios} \times 100}{\text{Número total de equipamentos e veículos}}$ *N°= número	M. F. $\geq 80,0\%$ F. 50,1% a 79,9 % D. 20,1% a 50,0% M. D. $\leq 20,0\%$.
Produtividade por catador	$\frac{Q. \text{ de toneladas triadas} \times 100}{\text{Número de catadores}}$ * Q. = quantidade	M. F. $\geq 3,00$ F. 2,01 a 2,99 D. 1,01 a 2,00 M. D. $\leq 1,00$
Condições de trabalho na coleta de resíduos secos	$\frac{\text{Número de requisitos atendidos} \times 100}{\text{Número de requisitos desejáveis}}$	M. F. 100,0% F. 75,1% a 99,9% D. 50,1 a 75,0% M. D. $\leq 50,0\%$
Condições ambientais de trabalho	$\frac{\text{Número de requisitos efetivados} \times 100}{\text{Número de requisitos desejáveis}}$	M. F. 100,0% F. 75,1% a 99,9% D. 50,1 a 75,0% M. D. $\leq 50,0\%$
Saúde e segurança do trabalhador	$\frac{\text{Número de requisitos efetivados} \times 100}{\text{Número de requisitos desejáveis}}$	M. F. 100,0% F. 75,1% a 99,9% D. 50,1 a 75,0% M. D. $\leq 50,0\%$
Uso de equipamentos de proteção individual (EPI)	$\frac{\text{Número membros que usam EPIs} \times 100}{\text{Número total de membros}}$	M. F. 100,0% F. 50,1 a 99,9% D. 20,1 a 50,0% M. D. 20,0%.

*Observação: M.F= Muito Favorável, F.= Favorável, D.= Desfavorável e M.D.= Muito Desfavorável. **Fonte:** Besen et.al (2016). Elaboração Jôingrid da Silva.

QUADRO 11: Opções de escolha dispostos em cada parâmetro avaliativo (organização).

Regularização da organização
() Estatuto Social* () Inscrição na Junta Comercial Estadual () Cadastro Nacional de Pessoa Jurídica (CNPJ)* () Cadastro na Organização das Cooperativas do Estado (OCE) () Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros () Alvará de funcionamento emitido pela prefeitura municipal () Inscrição no Instituto Nacional de Seguridade Social (INSS)* () Inscrição na Caixa Econômica Federal () Diretoria eleita e em exercício () Registro Estadual na Secretaria do Estado da Fazenda () Certificado Ambiental () Atas das Assembleias Gerais () Livros em dia* () Autorização para emissão de notas fiscais () Balanço anual () Recolhimento de impostos federais: Programa de Integração Social (PIS), Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (COFINS), Imposto de Renda Pessoa Jurídica (IRPJ), Imposto de Renda retido na Fonte (IRRF), Instituto Nacional de Seguridade Social (INSS) e Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS) () Recolhimento de impostos estaduais: Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços (ICMS) e Imposto sobre Propriedade de Veículos Automotores (IPVA)* () Recolhimento de impostos municipais: Imposto sobre Serviço (ISS), no caso de haver prestação de serviços não cooperativados, Imposto Territorial Urbano (IPTU) e recolhimento para o Serviço Nacional de Aprendizagem do Cooperativismo (a SESCOOP) () Recolhimento de fundos obrigatórios junto à cooperativa: Fundo de Reserva e Fundo de Assistência Técnica, Educacional e Social* (FATES).
Instrumentos legais na relação com a prefeitura
() Regularização da organização* () Certidão negativa do INSS* () Alvará de funcionamento da organização* () Recolhimento do Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS) dos associados/cooperados* () Situação legalizada da organização junto à receita federal*.
Qualidade das parcerias
() Cessão de espaço físico/construção do galpão de triagem* () Cessão de equipamentos e veículos* () Ações de educação e divulgação* () Confecção de material de educação/comunicação* () Realização de Cursos* () Apoio técnico* () Cessão/doação de materiais recicláveis* () Realização de Cursos de Alfabetização*.
Diversificação de parcerias
() Redes de catadores* () Entidades representativas dos catadores* () Outras organizações de catadores* () Organizações não governamentais* () Setor público federal* () Setor público municipal* () Setor público estadual* () Setor privado/empresas* () Organizações comunitárias ou religiosas* () Organizações de classe* () Universidades ou entidades técnicas*.
Relação entre gêneros
() Igualdade salarial por atividade* () Igual participação na construção de regras e procedimentos, inclusive sobre processos decisórios* () Solidariedade entre homens e mulheres na execução dos trabalhos* () Aceitação de liderança feminina*.
Autogestão
() Possuir regimento interno* () Manter registros das informações sobre despesas, descontos e comercialização* () Apresentar transparência no rateio e disponibilidade de livros caixa, planilhas e documentos* () Realizar reuniões periódicas de decisão autogestionária* () Manter murais de comunicação e informação atualizados sobre comercialização, despesas, eventos externos e reuniões*.
Benefícios aos membros
() Contribuição ao INSS* () Licença maternidade* () Férias remuneradas* () Pagamento equivalente ao 13º salário* () Conta bancária em nome do trabalhador* () Vale transporte* () Licença saúde e auxílio-doença remunerados* () Curso de alfabetização/matematização e/ ou supletivo* () Apoio psicossocial* () Prêmios de produtividade* () Convênio médico* () Auxílio creche* () Cesta básica

Continuação – QUADRO 11.

Diversificação de atividades e serviços
() Coleta de materiais recicláveis* () Triagem de recicláveis* () Promoção de educação ambiental voltada à reciclagem de resíduos* () Prestação de serviço a empresas* () Aproveitamento artesanal de resíduos (exemplos: confecção de vassouras PET, cordas de varal)* () Reaproveitamento de materiais recicláveis (exemplos: venda de livros, e outros materiais separados, em bom estado)* () Beneficiamento de materiais (exemplos: trituração de vidro, moagem de plástico)* () Reciclagem de resíduos (processo industrial)*.
Condições de trabalho na coleta de resíduos secos
() Documentação, Licenças e Pagamento de IPVA e de seguro obrigatório* () Motoristas habilitados (caminhões, veículos leves)* () Manutenção dos veículos* () Camisas ou coletes com cores vivas* () Calça comprida* () Boné* () Capa de chuva* () Calçado com solado antiderrapante (ex: tênis)* () Utilização de luva de proteção mecânica (impermeável)* () Colete refletor para coleta noturna (se for o caso)* () Tempo adequado para que o trabalhador possa retirar o material sem riscos ergonômicos e de atropelamento* () Limite de carga individual a ser coletada*.
Condições ambientais de trabalho
() Limpeza do refeitório executada diariamente* () Limpeza dos banheiros executada diariamente () Ventilação adequada da área de trabalho* () Controle periódico de ratos* () Controle periódico de moscas* () Controle periódico de baratas* () Área de triagem com cobertura adequada* () Altura adequada da mesa de triagem ou esteira de catação* () Definição de limite máximo de peso, segundo normas, a ser obedecido pelos trabalhadores para evitar lesões de coluna e membros* () Existência de sistemas e ações de prevenção de incêndios* () Sistema de alarme e sinalização indicadora de extintores de incêndio e do fluxo de evacuação da área* () Existência de barreiras de prevenção de acidentes em máquinas perigosas (esteira, prensa, enfardadeira, moedor, etc.)* () Medidas de controle de odores incômodos* () Velocidade de movimento da esteira adequada para evitar lesão por esforços repetitivos e presença de pausas periódicas* () Assento em altura adequada ao trabalho* () Instalações elétricas adequadas e protegidas contra choques* () Controle de acesso e movimentação de pessoas* () Barreira para evitar risco de quedas de plataformas e mezaninos* () Proteção coletiva de desníveis (guarda-corpo)* () Moinho para vidro para evitar movimentação manual* () Separação e isolamento de produtos tóxicos*.
Saúde e segurança do trabalhador
() Limpeza e higiene apresentadas pelo local de trabalho* () Vacinação regular do trabalhador, de acordo com norma sanitária* () Observação de descanso obrigatório pela carga e rotina das atividades* () Recolhimento de INSS dos cooperados aos órgãos competentes* () Comunicação visual nos ambientes* () Registro e atendimento aos acidentes de trabalho* () Prevenção de lesão por esforços repetitivos ou posições inadequadas* () Implantação de dispositivos de proteção contra acidentes físicos provocados por máquinas e equipamentos* () Realização de exames médicos admissionais e periódicos, conforme norma trabalhista*.
Uso de equipamentos de proteção individual.
() Luvas* () Óculos de proteção* () Botas* () Protetores auriculares* () Respirador para manuseio de produtos com odores e tóxicos* () Cinto de segurança para trabalho de manutenção em altura*.

Fonte: Besen et.al (2016). Elaboração Jôingrid da Silva.