



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
NÚCLEO DE ALTOS ESTUDOS AMAZÔNICOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO PÚBLICA
CURSO DE MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO PÚBLICA

ANTONIO FERNANDO FERREIRA RAMOS

**PLANO DE RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: UMA
PROPOSTA PARA A GESTÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE BELÉM.**

Belém

2020

ANTONIO FERNANDO FERREIRA RAMOS

**PLANO DE RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: UMA
PROPOSTA PARA A GESTÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE BELÉM.**

Dissertação apresentada como requisito para a obtenção do título de Mestre em Gestão Pública pelo Programa de Pós-Graduação em Gestão Pública do Núcleo de Altos Estudos da Amazônia-NAEA da Universidade Federal do Pará-UFPA.

Linha de pesquisa: Gestão Pública Municipal.

Orientador: Prof. Dr. José Almir Rodrigues Pereira.

Belém

2020

FICHA CATALOGRÁFICA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Pará
Gerada automaticamente pelo módulo Ficat, mediante os dados fornecidos pelo(a)
autor(a)

F383p Ferreira Ramos, Antonio Fernando.
PLANO DE RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS
URBANOS; UMA PROPOSTA PARA A GESTÃO PÚBLICA
NO MUNICÍPIO DE BELEM. / Antonio Fernando Ferreira
Ramos. — 2021.
130 f. : il. color.

Orientador(a): Prof. Dr. José Almir Rodrigues Pereira.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará,
Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, Programa de Pós-
Graduação em Desenvolvimento Sustentável do Trópico
Úmido, Belém, 2021.

1. Resíduos Sólidos, reciclagem, planos de ação. 2.
gestão pública, saneamento, estrutura administrativa . I.
Título.

CDD 351

ANTONIO FERNANDO FERREIRA RAMOS

**PLANO DE RECICLAGEM DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: UMA
PROPOSTA PARA A GESTÃO PÚBLICA NO MUNICÍPIO DE BELÉM.**

Dissertação apresentada como requisito para a obtenção do título de Mestre em Gestão Pública pelo Programa de Pós-Graduação em Gestão Pública do Núcleo de Altos Estudos da Amazônia-NAEA da Universidade Federal do Pará-UFPA.

Avaliada em:

Banca Examinadora:

Prof. Dr. José Almir Rodrigues Pereira
Orientador (PPGGP-UFPA)

Prof. Dr. Adagenor Lobato Ribeiro
PPGGP/NAEA/UFPA

Prof^a. Dr^a. Aline Christian Pimentel Almeida
PPGRH/IG/UFPA

DEDICATÓRIA

Este trabalho de pesquisa é dedicado ao meu tio Hélder (in memoriam), que sempre incentivou nossos estudos e que há de sorrir com a felicidade dessa vitória.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais, pois sempre lutaram e se complementaram na luta por me proporcionar orientação e oportunidade de educação, superando diversas dificuldades e sempre encontrando soluções.

À minha irmã e ao meu sobrinho, que tornam esta vida um grande de pequenas alegrias cotidianas.

À minha namorada, por todo carinho e disposição para ajudar.

Aos meus amigos do NAEA, que colaboraram nesta caminhada, em especial à Jessika e à Bianca; sem elas isso tudo poderia não ter tido os mesmos frutos.

Aos meus amigos da Sudam, em especial ao Guilherme, David e Keila, que sempre incentivaram e buscaram colaborar para a realização desta conquista.

Aos meus amigos que colaboraram para meu bem estar ao longo dessa vida.

Ao prof. José Almir, por toda sua dedicação e paciência ao longo de todo processo de construção deste trabalho, sempre atento para que o produto pudesse colaborar efetivamente com a sociedade.

RESUMO

A Prefeitura Municipal de Belém apresenta dependência quanto à destinação de alto percentual de seus resíduos sólidos urbanos para o Aterro Municipal de Marituba, sendo proposto um plano de incentivo à reciclagem como solução para reduzir esta necessidade. Esta pesquisa visa, nesse cenário, analisar as condições de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos urbanos no município entre 2015 e 2019, à luz de suas estatísticas e aplicação de instrumentos previstos na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), estabelecida pela Lei Nº 10.305/2010. Para o estabelecimento do panorama da gestão e gerenciamento de resíduos sólidos do município foram utilizadas informações presentes no Sistema Nacional de Informações de Saneamento, da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais e da Prefeitura Municipal de Belém. Os resultados demonstraram que os esforços da gestão municipal estão voltados para a coleta e destinação de resíduos ao aterro sanitário, percebendo-se baixos índices de reciclagem, além de inexistência de ação estratégica e baseada na PNRS. Por fim, demonstrada a carência de política pública estruturada com foco na reciclagem, identificou-se a possibilidade de adequações com o propósito de que a gestão de resíduos conte com um plano voltado para a potencialização da reciclagem por meio do alcance de metas relacionadas à adequação administrativa e da estrutura operacional do gerenciamento, do estabelecimento de banco de projetos, da melhoria do índice de reciclagem e estabelecimento do estímulo à compostagem.

Palavras-chave: Resíduos sólidos; Plano de reciclagem; instrumentos da PNRS.

ABSTRACT

Belém's municipal city hall – 'Prefeitura Municipal de Belém' – is dependent on the destination of its solid waste to the Marituba municipal landfill – 'Aterro Municipal de Marituba' – and sees in encouraging recycling a solution to reduce this need. In this scenario, analyzing the solid waste management conditions in the city of Belém is a starting point on the search of practical solutions based on the application of instruments provided in the national solid waste policy – 'Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)', established by Law N° 10.305/2010. This research sought to analyze the panorama of solid waste management in Belém sourcing information available in the national sanitation information system – 'Sistema Nacional de Informações de Saneamento', the Brazilian association of public cleaning and special waste companies – 'Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais', and Belém city hall – 'Prefeitura Municipal de Belém'. The results showed that the efforts of municipal management are focused on the collection and disposal of waste to the landfill. Demonstrating the lack of structured public policy focused on recycling, adjustments were identified with the purpose of creating a plan to enhance recycling levels through the achievement of goals related to administrative adequacy and the operational structure management, the establishment of a project bank, the improvement of recycling index and composting stimulus.

Keywords: Solid waste; Plan of Recycling; instruments of PNRS.

ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

FIGURAS

Figura 1 - Comparativo entre Economia linear e Economia circular.....	24
Figura 2 - Comparativo entre gestão centralizada e gestão integrada	35
Figura 3 – Representação do Diagrama de Ishikawa ou.....	39
Figura 4 - Ciclo de reciclagem do papel.....	42
Figura 5 - Propaganda do projeto Composta São Paulo.....	45
Figura 6 - Cruzamento de ruas no bairro da Pedreira, em Belém do Pará.	46
Figura 7 - Etapas da Pesquisa	52
Figura 8 - Imagem aérea de parte do município de Belém	55
Figura 9 – Representação do Diagrama de Ishikawa com os instrumentos selecionados pelo autor.	57
Figura 10 – Estrutura Organizacional da SESAN/PMB	65
Figura 11 – Página inicial do link disponibilizado no Portal da Transparência da PMB como site da SESAN.....	66
Figura 12 - Página inicial do link disponibilizado no site da PMB como site da SESAN.	67
Figura 13 – Continuação da página inicial do link disponibilizado no site da PMB como site da SESAN.....	67
Figura 14 – Relação de associações e cooperativas com apoio da PMB/SESAN	68
Figura 15 – Composição gravimétrica média dos RSU de 186 municípios brasileiros no ano de 2019.	82
Figura 16 – Ranking de reciclagem por capital brasileira.....	83
Figura 17 - Ranking de material recolhido por capital brasileira.....	84
Figura 18 – Composição gravimétrica média dos RSU de Belém em 2019.....	85
Figura 19 – Composição gravimétrica dos RSU de Belém	86
Figura 20 – Lista de pontos de coleta de recicláveis em Belém.....	87
Figura 21 - Demonstrativo de número de ações por instrumento a partir do Diagrama de Ishikawa	96
Figura 22 – Nova estrutura administrativa proposta.....	102
Figura 23 – Página Inicial do sítio eletrônico da COMCAP	105
Figura 24 – Página Inicial do site da AMLURB.....	105

TABELAS

Tabela 1 - Quantidade de legislações municipais relacionadas à gestão de RSU	63
Tabela 2 - Quantidade de legislações relacionadas à reciclagem.....	63
Tabela 3 – População de Belém atendida.....	70
Tabela 4 - Quantidade de veículos disponíveis para manejo de RSU	71
Tabela 5 – Quantidade total de veículos aquáticos.....	72
Tabela 6 – Frequência de coleta domiciliar	73
Tabela 7 – Quantidade de trabalhadores	74
Tabela 8 – Quantidade de trabalhadores	74
Tabela 9 – Quadro de despesas com serviço de coleta e manejo	75
Tabela 10 – Custos anuais de coleta	75
Tabela 11 - Receita orçada anualmente	76
Tabela 12 - Quantidade de RDO e RPU coletadas por ano.....	76
Tabela 13 – Volume de RSU produzidos no Brasil	77
Tabela 14 – Quantidade de associações e associados registrados em Belém.....	77
Tabela 15 – Informações sobre coleta porta a porta em Belém.....	78
Tabela 16 - Quantidade de RS recolhidos com a coleta seletiva	79
Tabela 17 – Taxa de recolhimento de materiais recicláveis em relação à quantidade de RDO	79
Tabela 18 – Quantidade de material reciclável recuperado	80
Tabela 19 – Taxa de recuperação de materiais recicláveis	80
Tabela 20 – Agregação de informações de acordo com enquadramento metodológico	95
Tabela 21 - Agregação de informações quanto à temporalidade das ações.....	97
Quadro 22 – Agregação de informações quanto ao ano de implementação.....	97
Tabela 23 - Agregação de informações de projetos e ações realizadas	98

GRÁFICOS

Gráfico 1 - Variação do volume de RS produzidos no mundo de 2012 a 2025.	23
Gráfico 2 – Recolhimento anual de embalagens de agrotóxicos realizadas pela AABRI (2003-2018*) *previsão	51

QUADROS

Quadro 1 - Objetivos da PNRS	32
------------------------------------	----

Quadro 2 - Instrumentos da PNRS vinculados à reciclagem	33
Quadro 3 – Tabela explicativa para qualificação quanto à temporalidade	57
Quadro 4 – Normativos registrados a partir de pesquisa pelo termo “resíduos”	60
Quadro 5 – Normativos registrados a partir da pesquisa pelo termo “lixo”	61
Quadro 6 - Normativos registrados a partir da pesquisa pelo termo “destinação”	62
Quadro 7 - Normativos registrados a partir da pesquisa pelo termo “cooperativa” ...	63
Quadro 8 – Enquadramento das informações quanto à temporalidade	88
Quadro 9 – Enquadramento das informações quanto aos instrumentos da PNRS...	88
Quadro 10 – Projetos e ações enquadradas no instrumento A	89
Quadro 11 - Projetos e ações enquadradas no instrumento B	90
Quadro 12 – Projetos e ações enquadrados no instrumento C	91
Quadro 13 – Projetos e ações enquadradas no instrumento D	92
Quadro 14 - Projetos e ações enquadradas no instrumento E	93
Quadro 15 – Projetos e ações enquadradas no instrumento F	94
Quadro 16 - Projetos e ações enquadradas como rotina	94
Quadro 35 – Agregação de informações quanto ao ano de implementação.....	97
Quadro 37 - Meta para adequação da estrutura administrativa	113
Quadro 38 – Meta de projetos implementados.....	113
Quadro 39 - Quantidade de equipamentos públicos	114
Quadro 40 – Meta anual de percentual de resíduos reciclados	115
Quadro 22 – Metas de implantação de estrutura para compostagem.....	116
Quadro 23 – Agregação de metas estabelecidas no plano.....	116

SUMÁRIO

1 TEMA	16
2 INTRODUÇÃO	17
2.1 Problema	19
2.2 Justificativa	19
3 OBJETIVOS	21
3.1 Objetivo Geral	21
3.2 Objetivos Específicos	21
4 Referencial teórico	22
4.1 Os resíduos sólidos	22
4.2 Resíduos sólidos e Políticas Públicas	26
4.2.1 O avanço dos marcos legais no Brasil	27
4.2.2 A Política Nacional de Resíduos Sólidos	29
4.3 A PNRS e a Gestão integrada na prática	32
4.4 Plano de ação	37
4.1 Diagrama de Ishikawa	38
4.2 Adoção de novos ciclos	39
4.2.1 Reciclagem industrial	41
4.2.2 Compostagem	44
4.2.2 Reaproveitamento	45
4.5 Destinação dos Resíduos Sólidos para aterro sanitário	47
4.5.1 Logística Reversa	50
5 METODOLOGIA	52
5.1 Procedimentos metodológicos	52
5.2 Universo da pesquisa	54
5.3 Etapa I – Panorama da Gestão de Resíduos Sólidos em Belém	55
5.4 Etapa II – Análise da Utilização de Instrumentos da PNRS	56

5.5 Etapa III – Desenvolvimento do Plano	58
6 RESULTADOS	59
6.1 Etapa I – Panorama da Gestão dos RSU no município de Belém	59
6.1.1 Fase 1 – Arcabouço Legal para a Gestão de RSU	59
6.1.2 Fase 2 – Análise da Estrutura Organizacional de Gestão	64
6.1.3 Fase 3 – Análise do Gerenciamento de RSU	69
6.1.4 Fase 4 – Análise do Potencial de Reciclagem	81
6.2 Etapa II – Identificação de projetos e ações	86
6.3 Etapa III – Desenvolvimento do Plano de Ação	99
6.4 Objetivo Geral do Plano de Reciclagem	99
6.5 Atividades do plano	100
A. Coleta Seletiva, Logística Reversa e Responsabilidade Compartilhada	109
B. Incentivo às cooperativas e associações	110
C. Cooperação técnica e financeira entre setor público e privado	111
D. Educação Ambiental	111
E. Termos de compromisso e termos de ajustamento de conduta.	112
F. Participação Social	112
I. Estabelecimento de Metas	112
a. Estruturação	113
b. Reciclagem	115
I. Monitoramento e avaliação de resultados	117
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	119
Referencial Bibliográfico	122
Formulário de avaliação	123

1 TEMA

Este trabalho trata da gestão municipal dos resíduos sólidos em Belém, abordando seu panorama, possibilidades de mudanças existentes e necessidades para o estabelecimento de plano que possibilite otimizar a operacionalização da gestão integrada de resíduos sólidos a partir da potencialização da reciclagem e redução do volume de resíduos encaminhados para disposição final, à luz dos instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS).

2 INTRODUÇÃO

A preocupação com os restos e dejetos gerados pelo ser humano nos acompanham há séculos, originou-se a partir da evolução da atenção à saúde, percebida a correlação com doenças e epidemias desde a Idade Média, sendo dada atenção a como lidar com estas matérias, mas não sobre sua produção (Velloso, 2008). Posteriormente, associou-se essa temática ao cuidado com meio ambiente, inicialmente restrita ao controle dos impactos da produção e uso inconsequente de matérias-primas, e que evoluiu para a atenção às agressões resultantes do descarte inadequado e excessivo de resíduos sólidos (RS).

No Brasil, a institucionalização formal da atenção aos RS se deu a partir da Lei Nº 12.305/2010, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), e desde então a gestão dos resíduos sólidos se tornou legalmente uma responsabilidade compartilhada entre a administração pública, empresas privadas e sociedade. No entanto, coube ao poder público municipal a responsabilidade de operacionalizar a gestão integrada dos resíduos sólidos produzidos no território municipal (BRASIL, 2010).

Desde que estabelecida, a PNRS institui de maneira explícita, em seus objetivos e instrumentos, a busca por alternativas técnicas de tratamento dos resíduos e mecanismos administrativos de compartilhamento de responsabilidades entre os agentes para que o município não fique sobrecarregado no gerenciamento. A percepção de que um relevante volume dos resíduos descartados poderia ser reaproveitado se tornava cada vez mais notória entre os partícipes da cadeia.

Entre os motivos da procura por redução do volume de resíduos enviados para disposição final estão os estudos acerca do perigo de contaminação a partir do descarte ambientalmente inadequado de resíduos sólidos. Neste sentido, o art. 54 desta política estabelece que a disposição final ambientalmente adequada de rejeitos deveria ser implantada em até 04 anos, a contar de 2010. Contudo, esta meta foi futuramente prorrogada para 2021 e segue distante de ser alcançada.

Dados da Associação Brasileira de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), referentes a 2016, indicaram que o Brasil ainda possuía mais de 3.000 vazadouros a céu aberto ativos, conhecidos também como lixões, forma mais comum de disposição final e ambientalmente inadequada, distribuídos em mais de 1.600

idades. Isto destaca a baixa qualidade da gestão dos resíduos sólidos, conforme relatado no panorama anual da ABRELPE (2017):

A destinação adequada dos resíduos sólidos urbanos coletados pelos municípios pouco avançou, enquanto o volume enviado para lixões apresentou um crescimento de cerca de 3% de 2016 para 2017, com 1.610 cidades fazendo uso dessas unidades, que são a pior forma de destinação dos materiais descartados (ABRELPE, 2017, p. 70).

Em meio a estas estatísticas que demonstram baixo nível de destinação de resíduos para um aterro sanitário ambientalmente adequado por parte dos municípios brasileiros, Belém situa-se como uma capital que utiliza desta tecnologia. Por outro lado, já se debate para além da existência de aterros sanitários, mas da redução da dependência do mesmo, bem como prolongamento de sua vida útil.

Desde 05/07/2015, a Central de Processamento e Tratamento de Resíduos (CPTR), instalada em substituição ao Aterro Sanitário do Aurá (vazadouro a céu aberto) para o atendimento dos municípios de Ananindeua, Belém e Marituba. Segundo informações do representante pela empresa responsável, Guamá Tratamento de Resíduos, na época de sua inauguração (UFPA, 2017). Entretanto, menos de 05 anos após a instalação, foi estabelecido um conflito judicial entre a empresa responsável pelo aterro sanitário e os municípios que o utilizam, pautado principalmente em função dos pagamentos pelo uso do serviço, que culminou no acordo para que as operações da CPTR sejam continuadas até 1º junho de 2021 (Tribunal de Justiça do Estado do Pará, 2019). Segundo Cardoso (2020), Belém é responsável por 75% dos resíduos encaminhados para o aterro sanitário, que é utilizado junto com Ananindeua e Marituba.

Apesar das divergências e do acordo judicial, as prefeituras dos três municípios pouco fizeram de prático para solucionar o problema. Isto é, não foi apresentado projeto de alternativa ao Aterro Sanitário de Marituba baseado em técnicas de engenharia para a construção de outro aterro sanitário ou de implantação de outras tecnologias para a destinação final dos RSU de Belém, Ananindeua e Marituba. Atualmente, discutem-se novos termos desse acordo.

Observando pela ótica dos objetivos e instrumentos da PNRS, o esforço municipal não pode se restringir ao fechamento de locais de destinação irregular de resíduos, potencialização da coleta e transporte de resíduos para aterros sanitários; deve-se utilizar da melhoria do gerenciamento de RS para a potencialização da

reciclagem, isto é, implicando na redução do volume de resíduos sólidos destinados ao aterro sanitário.

Para a Prefeitura Municipal de Belém (PMB), assim como qualquer outro município brasileiro, isto é, norteado pela PNRS, a gestão dos RS não pode se limitar à coleta e disposição final em aterro sanitário, pois gera redução da vida útil do local, sobrecarga de serviço de coleta e transporte, bem como a perda do potencial de estímulo à cadeia de reciclagem.

Segundo Cardoso (2020), a administração municipal investiu, de 2016 a 2018, R\$ 370.623.752,02 em coleta, manejo e disposição final de RS, enquanto ao longo do mesmo período investiu R\$ 143.079,00 na estruturação de um galpão de triagem de coleta seletiva. Esta discrepância de valores pode ser vista como o sintoma da carência de mais planejamento e investimentos na cadeia de reciclagem.

2.1 Problema

Assim, como problema desta pesquisa, tem-se a seguinte questão: é necessária a adoção de um plano de potencialização da reciclagem de resíduos pela Prefeitura Municipal de Belém?

2.2 Justificativa

O Município de Belém apresenta declarada dependência da disposição final de resíduos no Aterro Sanitário de Marituba, atualmente motivo de conflito judicial entre a empresa administradora do aterro e municípios usuários (Ananindeua, Belém e Marituba). À luz da PNRS, que possui entre seus objetivos o incentivo à reciclagem, é pertinente analisar as circunstâncias da gestão e gerenciamento de resíduos sólidos no intuito de analisar a aplicação de seus instrumentos e identificar oportunidades de melhorias.

A partir da PNRS, as prefeituras municipais passaram a ser responsáveis pela operacionalização da gestão de resíduos sólidos, não podendo negar a existência de alternativas para a potencialização da coleta seletiva, de grande utilidade para proporcionar economicidade à cadeia de reciclagem; a possibilidade de compostagem de resíduos orgânicos; a operacionalização da logística reversa e estabelecimento de acordos setoriais junto às empresas; a potencialização do trabalho de cooperativas e

associações de catadores; e a existência de diferentes possibilidades de elevar o orçamento municipal para a gestão de RS.

Ao município, a partir de suas competências e possibilidades legais, é necessário se ater a sua responsabilidade de garantir gerenciamento adequado e integrado dos resíduos sólidos, utilizando-se de instrumentos institucionais e estratégia clara para o alcance do objetivo, que neste caso é o de reduzir o volume de resíduos produzidos, coletados e transportados e enterrados. No entanto, o poder da gestão municipal frente à indústria do consumo¹ é significativamente reduzido para que estabeleça solitariamente o combate aos seus malefícios, sendo fundamental sua atuação articuladora junto aos demais atores do sistema.

A possível falta de incentivo à reciclagem por parte da Prefeitura de Belém faz com que grande volume coletado de resíduos sólidos urbanos seja transportado ao aterro sanitário de Marituba, impactando nos custos municipais de manejo dos RS, na celeridade da redução da vida útil do aterro e principalmente, para o contexto desta pesquisa, o impedimento do desenvolvimento da cadeia de reprocessamento.

A favor da potencialização da cadeia de reciclagem e consequente redução do volume enviado para aterros sanitários, existem diversos avanços tecnológicos e metodológicos, aparentemente incipientes em Belém, e que envolvem a educação ambiental, a separação de resíduos, a coleta seletiva e a adoção de mecanismos de aproveitamento de resíduos.

Apesar de a PNRS estar vigente há mais de dez anos, com objetivos, metas e instrumentos para a execução da gestão integrada de resíduos sólidos (GIRS), é preciso que a gestão municipal seja avaliada por meio de seus dados qualitativos e quantitativos, o que dará base para a possível proposição de plano de melhorias.

¹ Indústria do consumo: termo popularmente utilizado para se referir ao estímulo ao consumo, com o qual se reconhece o consumo como o combustível da economia capitalista.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo Geral

Desenvolver proposta de plano de reciclagem para reduzir o volume de resíduos sólidos encaminhado pela Prefeitura de Belém (PA) para o aterro sanitário de Marituba.

3.2 Objetivos Específicos

- a) Analisar a situação da gestão de resíduos sólidos no município de Belém, identificando competências, etapas do sistema e características dos resíduos sólidos;
- b) Avaliar a aplicação de instrumentos da PNRS para a potencialização da reciclagem e redução de volume de resíduos encaminhados ao aterro sanitário pelo município;
- c) Propor plano de reciclagem com adequações administrativas e estruturais, além de metas para a potencialização da reciclagem e redução do volume de resíduos encaminhados para o aterro sanitário.

4 Referencial teórico

No referencial teórico da pesquisa procurou-se entendimento da complexidade da problemática da geração de resíduos sólidos urbanos (RSU), a incorporação e evolução das políticas públicas no Brasil para o setor; além da execução de instrumentos da PNRS por municípios brasileiros com foco na reciclagem.

4.1 Os resíduos sólidos

O capitalismo industrial² apresentou ao mundo, a partir do século XVIII, o potencial de geração de riquezas como uma de suas maiores vantagens frente a outros sistemas econômicos, representado pelo acesso a uma crescente quantidade e diversidade de bens e serviços, ainda que negligenciadas às desigualdades sociais existentes. Este consumo tornou-se cada vez mais intenso, transformando-se em consumismo³, o atual combustível do sistema (SILVA E FLAIN, 2017). No entanto, a cada dia o sistema mostra que se preparou para os benefícios de uma sociedade voltada para o consumo, mas não para as consequências negativas que era capaz de gerar ao meio ambiente.

André e Cerdá (2006) entendem que o meio ambiente possui três funções aos seres humanos: a de provedor de matérias-primas, de fonte de lazer e bem estar e a de receptor final de resíduos gerados por suas atividades. Para Lourenço (2019), após os avanços tecnológicos e incorporação da obsolescência programada⁴, os resíduos adquiriram características mais sintéticas, de maior dificuldade de decomposição, além de se multiplicarem, tornando-se uma grande preocupação. Natália Guberev (2018) complementa o entendimento a partir da complexidade da natureza humana:

² **Capitalismo Industrial ou Industrialismo** corresponde a segunda fase do capitalismo.

Ele surge com a Revolução Industrial no século XVIII e se consolida com a Segunda Revolução Industrial, em meados do século XIX e início do XX.

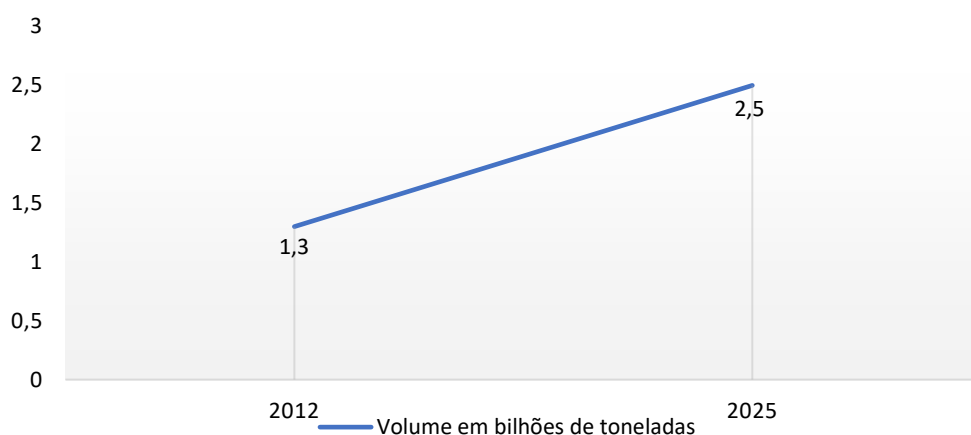
³ **Consumismo** é um estilo de vida orientado por uma crescente propensão ao **consumo** de bens ou serviços, em geral supérfluos, em razão do seu significado simbólico (prazer, sucesso, felicidade), frequentemente atribuído pelos meios de comunicação social.

⁴ **Obsolescência programada** é a decisão do produtor de propositadamente desenvolver, fabricar, distribuir e vender um produto para consumo de forma que se torne obsoleto ou não-funcional especificamente para forçar o consumidor a comprar a nova geração do produto.

A espécie humana, como as demais, busca na natureza as substâncias que lhes são necessárias. A diferença é que as necessidades humanas não são apenas físicas, mas espirituais, morais e éticas (Guberev, 2018, p. 438).

Compreender a forma de relação que há entre o ser humano e o meio ambiente a partir da ótica do consumo é condição fundamental para que esteja alerta à importância da temática e a necessidade de controle sobre seus impactos. Estimou-se que, de 2012 a 2025, a produção de RS no mundo seja elevada de 1,3 bilhão para 2,5 bilhões de toneladas (PNUMA, 2012), como pode ser visto no Gráfico 1.

Gráfico 1 - Variação do volume de RS produzidos no mundo de 2012 a 2025.



Fonte: Adaptado de PNUMA, 2012.

Para Flores e Vieira (2013), a partir destas preocupações, na segunda metade do século XX os conceitos de desenvolvimento sustentável e de governança ambiental se tornam fortalecidos a partir da realização de conferências mundiais, envolvendo representantes da sociedade civil e governos, com o objetivo de expandir a visão sobre o meio ambiente, antes estritamente técnica.

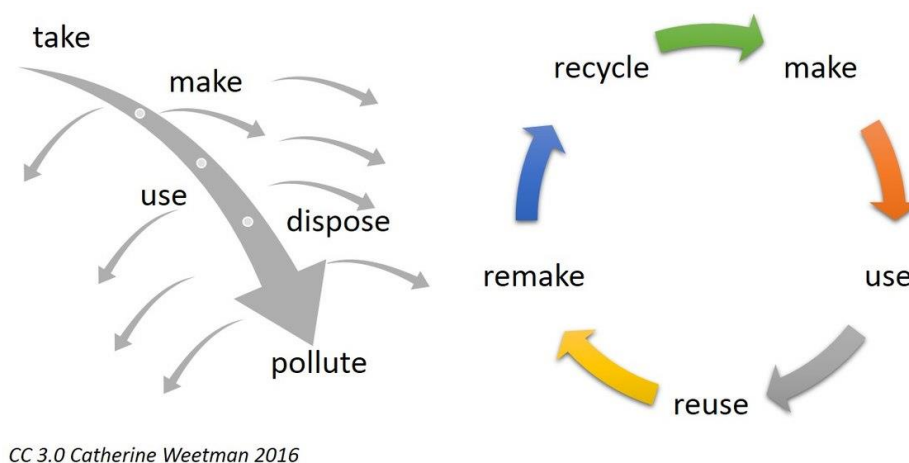
Por desenvolvimento sustentável, entende-se desde a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano (1972) como o desenvolvimento que procura satisfazer as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as suas próprias necessidades. Não obstante, à simplicidade e objetividade do conceito, aplicá-lo mostra-se até hoje um grande desafio para os agentes do sistema capitalista.

Weiss (2016) entende que governança é a capacidade de transformar o ato governamental em ação pública, resultado de processos continuados que acomodam

interesses conflitantes de todos os partícipes da sociedade. Desta forma, a governança ambiental se mostra fundamental para que o desenvolvimento sustentável seja realidade em todos os ramos da sociedade, porém encontra no poder público seu propositor principal.

Para Weetman (2016), a sustentabilidade no uso de matérias-primas, a redução das agressões atmosféricas causadas pelo avanço da industrialização mundial e preocupação proveniente do descarte de resíduos fortaleceram a concepção de que a economia não deve ser linear, concluída no consumo, e sim circular (Figura 1), na qual qualquer item retirado do meio ambiente ou lançado a ele de maneira ambientalmente irresponsável pode gerar impactos negativos para todos os participantes da cadeia, e quanto maior o volume, maior seria o impacto. Ainda assim, estabelecer esta mudança exige ação estratégica e integrada, em razão da rigidez dos sistemas historicamente estabelecidos.

Figura 1 - Comparativo entre Economia linear e Economia circular.



Fonte: Catherine Weetman, 2016.

Das formas de poluição existentes, a gerada pelos resíduos sólidos pode ser encarada como a mais acessível, pois pode afetar qualquer local habitado do mundo, seja no meio urbano, seja no meio rural. Silva e Flain (2017) acrescentam, no entanto, que os problemas ambientais tendem a se alocar de maneira mais intensa junto às populações socialmente frágeis. Desta maneira, torna-se essencial que agentes envolvidos promovam ações de gestão dos RS.

De modo natural, o primeiro incômodo gerado a partir dos RS está vinculado a sua proximidade, por questões visuais e de odor; e, por isso, se distanciar deles

passa a ser a primeira resposta ao incômodo. Analogamente, a solução para os resíduos urbanos passou a ser conduzi-los para fora das cidades, mas com o passar do tempo percebeu-se que esta não era a única adversidade. O descarte de resíduos clama por um espaço adequado, pois é capaz de gerar contaminação a rios e oceanos, lençóis freáticos, e colocar em risco a vida de diversos animais. Hoje, os centros urbanos são os maiores geradores de consumo e de resíduos, porém acabam sendo direcionados à natureza; em geral, rios e oceanos.

Compreendido que ao sistema capitalista, na figura das empresas, estimula a cultura do consumismo com o intuito de potencializar suas receitas e, concomitantemente a isso, não tem interesse em aumentar seus custos logísticos, pois impactaria em seu lucro, percebeu-se a necessidade de uma ação reguladora para garantir que os potenciais problemas fossem controlados. Neste sentido, cresceu a cobrança junto ao Estado para que assumisse responsabilidades e adotasse ações para a melhoria da gestão e do gerenciamento dos RS.

Os termos “gestão” e “gerenciamento” são comumente entendidos como sinônimos, mas são diferentes. Entende-se como gestão de resíduos sólidos o estabelecimento de políticas, normas, leis e procedimentos relacionados a estes. Por outro lado, o termo gerenciamento de resíduos sólidos refere-se aos aspectos tecnológicos e operacionais da questão, envolvendo fatores administrativos, gerenciais, econômicos, ambientais e de desempenho, por exemplo, produtividade e qualidade. Relaciona-se o gerenciamento diretamente à prevenção, redução, segregação, reutilização, acondicionamento, coleta, transporte, tratamento, recuperação de energia e destinação final de resíduos sólidos (PNUD, 1996).

Ainda no âmbito do gerenciamento dos resíduos sólidos da produção e consumo, pode-se dividir em duas abordagens: a pré-produção, que se refere a uma produção mais eficiente e que reaproveite os resíduos gerados antes de o produto chegar ao consumidor; e a pós-consumo, que se volta ao tratamento dos resíduos após sua entrada no mercado (André e Cerda, 2007).

Esta segmentação do gerenciamento dos RS é de grande importância para o estímulo à adoção de medidas reguladoras eficientes para gestão dos resíduos de cada realidade. Ao poder público cabe, então, desenvolver políticas públicas que

possam abranger e dar maior atenção à realidade dominante quanto à geração de RS em seu ambiente.

4.2 Resíduos sólidos e Políticas Públicas

Ao compreender que a gestão de resíduos sólidos é uma pauta com potencial de gerar impactos negativos ao meio ambiente e à população, é válido entender a trajetória entre a percepção de um problema e sua incorporação a uma política pública. Para isso, deve-se conhecer as formas de definição de uma política pública e seu papel em nossa rotina.

Álvaro Chispino (2016) define por política a arte de governar ou de decidir os conflitos que caracterizam os grupamentos sociais e por pública, aquilo que pertence a um povo, relativo à coletividade; e conceitua Política Pública como uma “ação intencional de governo que vise atender à necessidade da coletividade” (CHISPINO, 2016, p. 19).

Assim, por política pública trataremos como toda e qualquer ação planejada do governo que objetive alcançar um benefício para a população, independentemente de seu fator motivador. Naturalmente, o governo necessita adotar prioridades em sua gestão, por sua limitação de todas as espécies de recursos; então, não necessariamente a detecção de um problema gerará uma política pública.

Segundo Saviani (1987, Apud Chispino 2016), devido ao caráter privado da economia as políticas econômicas são baseadas em um aspecto antissocial, o que torna fundamental que as políticas públicas tenham caráter social. Este aspecto, contudo, não significa dizer que uma política pública só priorizará àqueles que são mais necessitados do ponto de vista social.

Os resíduos sólidos já são registrados como uma preocupação para a administração pública no âmbito do saneamento público, desde o início do século XX nos grandes centros urbanos; porém alicerçada na preocupação estética em vez de ambiental (Santos, 2018), isto é, de interesse das classes socialmente privilegiadas. O movimento de urbanização significou maior concentração populacional e do consumo nos centros urbanos, o que exigiu à problemática cada vez mais atenção.

Ao longo das últimas décadas, assim como ao redor do mundo, o Estado foi pressionado para adotar formas de regulação para os resíduos sólidos. O Brasil avançou no estabelecimento de normativos que apresentaram novas responsabilidades aos partícipes, inclusive à administração pública, além de atualizar conceitos fundamentais para tratar devidamente a temática, como a conceituação de resíduos sólidos apresentada pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (2010), reconhecida entre especialistas como bastante moderna para sua época.

Ainda que não se demonstrem como suficientes para uma gestão devida dos resíduos sólidos, os marcos legais e as conceituações são fundamentais para a existência de um caminho de melhoria no cumprimento desta responsabilidade pública com o meio e com a sociedade.

4.2.1 O avanço dos marcos legais no Brasil

Previamente ao estabelecimento de um marco legal específico para a gestão de resíduos, havia ações e instruções pontuais quanto aos cuidados com os RS, como trata a Portaria de Estado do Interior Nº 53, de 01 de março de 1979, que já estabelecia a busca pela destinação final sanitariamente adequada.

Em 1981, o Governo Federal inicia sua caminhada para institucionalização da preservação ambiental, a partir da Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA), a Lei Nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que tinha seu objetivo em destaque no Art. 2º. Verifica-se no aspecto geral da lei a preocupação com o manejo responsável das riquezas naturais, de forma a propiciar um desenvolvimento sustentável e dignidade humana aos seus cidadãos.

A Constituição Federal (CF) de 1988, inspirada na PNMA, apresentou-se como reforço para preservação ambiental, como no inciso VI do Art. 23: “a proteção ao meio ambiente e combate à poluição em qualquer de suas formas” e o Art. 225 que estabelece o direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado para todos os cidadãos, impondo ao Poder Público e à coletividade o dever de defender e preservá-lo para a geração presente e às futuras.

Em 1998, sanciona-se a Lei nº 9.605/1998, a Lei de Crimes Ambientais, oriunda do projeto de Lei nº 1164/1991, na qual se estabeleciam punições e multas

para aqueles que gerassem poluição a partir do descarte de resíduos. Estes instrumentos tiveram papel essencial na formalização do vínculo existente entre a responsabilidade da rotina urbana e os danos ambientais, exigindo preparo do Estado para isso.

Em 2007, sanciona-se a Lei 11.445/2007, a Lei Nacional de Saneamento Básico (LNSB), conhecida como o primeiro marco legado do saneamento básico, na qual se passou a incluir a limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos/ como um dos serviços que compõe o saneamento básico. Destaca-se o texto da lei o Art. 29, que trata da sustentabilidade financeira, com o objetivo apresentar instrumentos que a assegurassem e neste sentido não é tratado como mecanismo a redução dos resíduos produzidos, mas tão somente a aplicação de taxas e tarifas. Esta lei só foi regulamentada três anos depois, por meio do Decreto Federal nº 7.217/2010.

“Art. 3º - Para os efeitos desta Lei, considera-se:

I – saneamento básico: conjunto de serviços, infraestrutura e instalações operacionais de:

- a) abastecimento de água potável
- b) esgotamento sanitário
- c) limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos
- d) drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventiva das respectivas redes urbanas (BRASIL, 2007, p. 3).

No texto da LNSB ainda se aplica o uso do termo “lixo”, o qual ainda era tratado como sinônimo de resíduos, mas esta aplicação foi descontinuada posteriormente. Esta mudança tem bastante relevância para a cultura do consumo, pois o termo “lixo” desqualifica o objeto descartado, enquadrando-o como inútil e criando uma barreira para o estabelecimento do reaproveitamento. O material que tecnicamente mais se aproximaria de ser considerado lixo é o rejeito, pois não é passível de reciclagem, no entanto, gradualmente, a ciência evolui no intuito de reduzir o percentual inviável para o reaproveitamento.

No âmbito do planejamento público, a Lei Nº 11.445/2007 apresentou um fundamental instrumento: O Plano de Saneamento Básico (PSB) para os titulares dos serviços previstos como componentes do saneamento básico. Desta forma, estava institucionalizado ao município a criação de seu PSB para limpeza urbana e manejo dos resíduos.

Foi promulgada, em 2020, atualização do marco legal do saneamento básico no Brasil, por meio da Lei 14.026, de 15 de julho de 2020, que estabeleceu

significativas mudanças à LNSB e aos serviços de saneamento, mas mantém cruciais alicerces quanto à gestão de resíduos sólidos.

O governo oferece nesta lei uma possibilidade de estímulo à atuação da iniciativa privada no setor de saneamento e busca adotar em seu texto simplificações no tratar da realidade, como na mudança da descrição das atividades de limpeza pública e manejo de RS, como observado no trecho a seguir:

Art. 7º - Para os efeitos desta Lei, o serviço público de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos urbanos é composto pelas seguintes atividades:
I - de coleta, transbordo e transporte dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 3º desta Lei;
II - de triagem para fins de reutilização ou reciclagem, de tratamento, inclusive por compostagem, e de disposição final dos resíduos relacionados na alínea c do inciso I do caput do art. 3º desta Lei;
III - de varrição de logradouros públicos, de limpeza de dispositivos de drenagem de águas pluviais, de limpeza de córregos e outros serviços, tais como poda, capina, raspagem e roçada, e de outros eventuais serviços de limpeza urbana, bem como de coleta, de acondicionamento e de destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos provenientes dessas atividades (BRASIL, 2020, p.1).

O novo marco legal instituiu também novo prazo para o estabelecimento do sistema de disposição final de rejeitos de maneira ambientalmente adequada, com data para 02 de agosto de 2021 para capitais de estados. Este prazo reforça a necessidade de adequação da gestão municipal dos RS.

Apesar da importância das iniciativas presentes em cada normativo que iniciou a institucionalização da gestão de resíduos pelo poder público, havia a carência de um marco legal para o setor, o que ocorreu com a Política Nacional de Resíduos Sólidos.

4.2.2 A Política Nacional de Resíduos Sólidos

Em 2010, sanciona-se então a Lei Nº 12.305/2010, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que tramitou por quase duas décadas até sua aprovação, pois a lei é proveniente do projeto de lei (PL) Nº 203/1991. A partir do Decreto Federal nº 7.404/2010, regulamentou-se a PNRS, estabelecendo normas para a devida execução de suas diretrizes, objetivos, metas instrumentos e responsabilidades. A PNRS é apresentada como forma de institucionalização da gestão integrada dos resíduos sólidos (GIRS), sendo fundamental para elevar o patamar de atenção específica à temática, pois sua matéria não tinha caráter inédito; contudo, pela

primeira vez se teve este nível de instrumentalização da gestão de resíduos sólidos em lei:

Resíduos sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, cuja a destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos, cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010, p.3).

A política institucionaliza o entendimento cíclico do consumo, integrando variáveis que não se limitam ao ambiental, mas político, econômico e de saúde na gestão dos resíduos sólidos, operacionalizada pelo município, concomitante à adoção da responsabilidade compartilhada entre todos os agentes no gerenciamento dos resíduos. Estas etapas estão encadeadas, ou seja, ações individualizadas podem ser perdidas ao longo da cadeia em caso de descontinuidade da proposta. A PNRS define gestão integrada de resíduos sólidos da seguinte forma:

XI - gestão integrada de resíduos sólidos: conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2010, p.3)

A partir da Lei 12.305/2016, as gestões municipais receberam o papel de liderança da GIRS e gerenciamento dos resíduos. As ações, as quais deveriam ser orquestradas entre os agentes envolvidos, passaram a ter, de acordo com a PNRS, a seguinte ordem de objetivos quanto à produção de resíduos: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos.

Para Migliano *et al.* (2014, p. 97) a responsabilidade compartilhada no gerenciamento dos resíduos, estabelecida na PNRS, é fundamental para o engajamento de todos os atores envolvidos no gerenciamento de resíduos. Paula *et al.* (2010, p.45) defende que as administrações públicas possuem como um dos principais problemas à destinação e tratamento dos resíduos sólidos, concluindo que um adequado tratamento proporcionaria melhorias do ponto de vista ambiental e social. O papel da prefeitura enquanto agente integrador de todas as partes se mostra essencial para um gerenciamento adequado de resíduos, mas também para qualidade de sua gestão, com o objetivo de se evitar outras consequências.

A preocupação com os impactos à saúde da população e ao meio ambiente a partir da contaminação gerada por material decomposto proveniente de descarte irregular é um dos pilares da busca pelo estabelecimento da disposição final ambientalmente adequada. Foi estabelecida na PNRS, como meta, a obrigatoriedade da disposição final de rejeitos de maneira ambientalmente correta, além da elaboração de planos de gestão de resíduos sólidos, em nível federal, estadual e municipal, bem como o que deveria compor estes planos, orientados pelas diretrizes e objetivos da política. Em obediência ao decreto que regulamenta a política, o plano deve ser aprovado pelo poder legislativo correspondente.

Coube, então, aos municípios, o atendimento legal de apresentação dos planos municipais de gestão dos resíduos sólidos, extinguir seus vazadouros a céu aberto, e institucionalmente atender os objetivos da PNRS, ou seja, atuar em três frentes de estruturação municipal.

O Governo Federal atuou diretamente na capacitação de municípios para a construção dos seus planos municipais de gestão de resíduos sólidos (PMGRS), visto que cabe ao município o principal papel na gestão integrada dos resíduos. O Ministério do Meio Ambiente (MMA) apresentou, em 2012, o Manual de apresentação de planos municipais de gestão de resíduos sólidos.

No que tange ao acesso de recursos federais, a PNRS também institucionalizou o incentivo aos consórcios públicos, dando a estes a prioridade de acesso. O estímulo às ações cooperadas não se limitou aos consórcios, sendo estimulado acordos setoriais e contratação de serviços realizados por cooperativas e associações locais.

A lei 12.305/2010 destaca ainda recorrente busca pela aproximação da ação do poder público junto às cooperativas e associações de catadores, o que poderia significar redução de custos ao município e redução dos resíduos direcionados para disposição final. Lourenço (2018) enxerga que na ação integrada envolvendo catadores significaria redução do custo com coleta, transporte e disposição, bem como impactaria positivamente na vida da população local.

A PNRS estabeleceu possibilidades e necessidades, mas não apresentou orientações claras de estruturas de acordo com o porte municipal. Alguns municípios estabeleceram estruturas administrativas de secretarias para a gestão de resíduos

sólidos; já outros, estruturas internas às secretarias de meio ambiente. Neste sentido, ainda hoje, os municípios carecem de orientação para atuar de forma estratégica na condução da GIRS.

4.3 A PNRS e a Gestão integrada na prática

A concepção de gestão integrada de resíduos sólidos não é criada a partir da Lei nº 10.305/2010, porém nela são estabelecidas bases fundamentais para nortear seu alcance em nosso país. Os objetivos estabelecidos nos Art. 7º e os instrumentos previstos no Art. 8º compõem as áreas por quais perpassam ações da GIRS.

Entre estes objetivos, percebe-se a abordagem interdisciplinar direta, materializada no destaque a diferentes nichos de benefícios, perpassando pela saúde pública, utilização de tecnologias limpas, gestão empresarial voltada para melhoria do processo produtivo, incentivo à indústria de reciclagem e universalização da prestação dos serviços públicos de gerenciamento de RS. No Quadro I estão elencados os objetivos da PNRS:

Quadro 1 - Objetivos da PNRS

Art. 7º da Lei 12.305/2010	
Inciso	Texto do inciso
<i>I</i>	Proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;
<i>II</i>	Não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
<i>III</i>	Estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;
<i>IV</i>	Adoção, desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;
<i>V</i>	Redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos;
<i>VI</i>	Incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados;
<i>VII</i>	Gestão integrada de resíduos sólidos;
<i>VIII</i>	Articulação entre as diferentes esferas do poder público, e destas com o setor empresarial, com vistas à cooperação técnica e financeira para a gestão integrada de resíduos sólidos;
<i>IX</i>	Capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos;

X	Regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, como forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei nº 11.445, de 2007;
XI	Prioridade, nas aquisições e contratações governamentais, para: a) produtos reciclados e recicláveis; b) bens, serviços e obras que considerem critérios compatíveis com padrões de consumo social e ambientalmente sustentáveis.
XII	Integração dos catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis nas ações que envolvam a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
XIII	Estímulo à implementação da avaliação do ciclo de vida do produto;
XIV	Incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial voltados para a melhoria dos processos produtivos e ao reaproveitamento dos resíduos sólidos, incluídos a recuperação e o aproveitamento energético;
XV	Estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável.

Fonte: Art. 7º PNRS, 2010.

Adotar uma extensa gama de objetivos para a PNRS proporcionou importante capilaridade teórica, tornando condição básica que a gestão zele por ações integradas e interdisciplinares, o que pode proporcionar um devido mapeamento dos diferentes riscos provenientes dos resíduos sólidos.

Assim como estabeleceu os objetivos comuns a uma gestão de resíduos sólidos adequada, a política estabeleceu também os instrumentos a serem aplicados em busca desses resultados: são dezenove. Atendo-se à reciclagem e redução do volume de resíduos destinados ao aterro sanitário, destacam-se, no quadro 2, seis sesses instrumentos.

Quadro 2 - Instrumentos da PNRS vinculados à reciclagem

Art. 8º da PNRS	
Inciso	Texto do inciso
III	A coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
IV	O incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;

VI	A cooperação técnica e financeira entre os setores público e privado para o desenvolvimento de pesquisas de novos produtos, métodos, processos e tecnologias de gestão, reciclagem, reutilização, tratamento de resíduos e disposição final ambientalmente
VIII	A educação ambiental;
XVIII	Os termos de compromisso e os termos de ajustamento de conduta;
XIV	Os órgãos colegiados municipais destinados ao controle social dos serviços de resíduos sólidos.

Fonte: Art. 8º PNRS, 2010.

Compreender a complementariedade entre os instrumentos é parte fundamental para que a ação integrada possua o devido sucesso, pois a devida atuação de órgãos colegiados municipais é fundamental para termos de compromisso e de ajuste de conduta sejam efetivados. Além disso, nenhum instrumento está limitado a somente uma ferramenta de aplicação, como para a educação ambiental, que pode variar quanto a uso de tecnologias e de acordo com o público alvo.

A aplicação de instrumentos da PNRS não está limitada ao seu uso em um PMGRS, sendo possível e essencial utilizar seus preceitos em outros planos da administração municipal, pois proporcionará devido entendimento de sua capacidade e relevância em outras áreas da gestão municipal e para a geração de resultados.

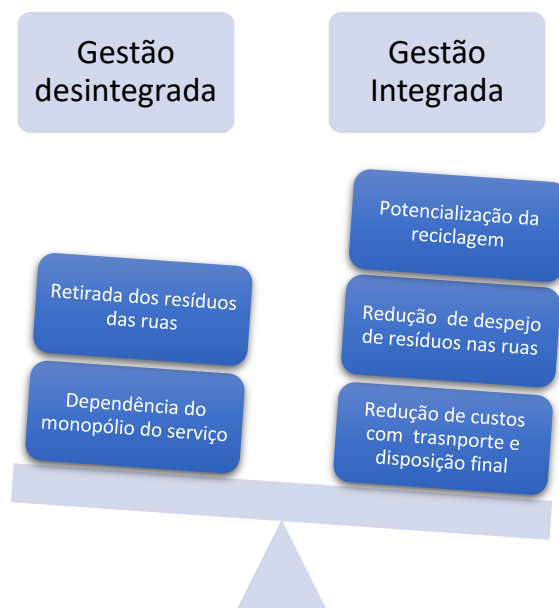
Apesar dos avanços legais alcançados, Jaccoud e Magrini (2014) avaliam que as intervenções implementadas no país continuam concentradas em coleta de resíduos sólidos e infraestrutura de disposição final, negligenciando estratégia para redução de desperdício e aumento de reutilização, tratamento e reciclagem. Aparenta-se falta de preocupação com o atendimento à legalidade e à realização da prestação de serviços, que impacta no cotidiano da população.

Lourenço (2018) avalia que a evolução do gerenciamento de resíduos está diretamente balizada nas exigências legais, no entanto reconhece que aspectos de ordem social, econômica e ambiental também podem contribuir diretamente para o fortalecimento desta agenda. Ratifica-se a percepção de haver falta de integração entre as ações do poder público e demais agentes responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos sólidos, principalmente no meio urbano.

A gestão de resíduos sólidos que funciona de maneira integrada e eficaz se materializa em um gerenciamento adequado dos resíduos, pois se trata da atuação

correta de todos os agentes envolvidos. Esta integração é capaz de potencializar as ações de reciclagem, diminuir o despejo de resíduos nas ruas, o custo com transporte de resíduos, disposição final e a dependência destes serviços, pois as alternativas se tornarão uma possibilidade factível. Na figura 2, tem-se a representação da diferença entre a gestão desintegrada e a integrada.

Figura 2 - Comparativo entre gestão centralizada e gestão integrada



Fonte: Próprio autor, 2020.

Santos (2011) avalia que, historicamente, foram insuficientes as ações realizadas pelo poder público por buscar agir sobre os efeitos e não sobre suas origens dos RS, o que de forma frequente ocorre devido aos limitados recursos financeiros aplicados às ações.

Lourenço (2018) analisa que a gestão integrada ainda não está posta em prática na maior parte do Brasil; acredita que a gestão tem sido realizada de maneira desarticulada, o que obstrui a visão sistêmica do problema como se pretendia a partir da PNRS. Entre os municípios brasileiros, comumente a gestão municipal de resíduos sólidos conta com baixo nível de investimentos e carência de ações articuladas, que limitam o entendimento do gerenciamento de resíduos ao cumprimento da coleta e disposição final.

Siqueira e Abreu (2016) defendem a busca pela descentralização das ações de gestão de resíduos como forma de viabilizar sua execução efetiva, assim como forma de reduzir seus custos e material enviado para disposição final, quando

necessário. A administração pública pode encontrar em uma cobrança diferenciada dos grandes geradores⁵ um fortalecimento de sua receita.

Se por um lado foi estabelecida a meta de extinguir os lixões em 2014, muitos municípios alegaram que não possuíam capacidade financeira para a instalação de aterros sanitários, bem como para mantê-los. Desta forma, estabeleceu-se a prorrogação do prazo inicial, 2014 para 2021. Segundo dados da Associação Brasileira de Empresas de Tratamento de Resíduos e Efluentes (ABETRE), para o fim dos lixões no Brasil seria necessário um investimento na ordem de 26 bilhões de reais, entre instalação e operação. Na região Norte, 35,6% dos resíduos é destinado aos lixões (ABRELPE, 2018).

No quesito investimentos, é fundamental notar a situação na qual se encontram os municípios da região Norte, segundo o índice FIRJAN (2018), 87,6% dos municípios possuem gestão fiscal difícil ou crítica, o que os coloca em situação delicada para o estabelecimento de investimentos próprios na GIRS. Isto também destaca a importância fundamental da ação integrada envolvendo cooperativas, iniciativa privada e cidadãos.

Silva, Chaves e Ghisolf (2016) apontam que, apesar da boa qualidade técnica da PNRS, a gestão de resíduos ainda sofre bastante dificuldade de implementação devido à falta de implementação de importantes elementos previstos e que auxiliariam as gestões municipais a partir da gestão compartilhada, entre os quais pode-se destacar a implantação efetiva da logística reversa e acordos setoriais. Esta responsabilidade pela baixa implementação não deve pesar somente sobre a administração pública, porém é institucionalizado seu papel de liderança.

Sanjad (2018) observa que apesar do quadro legal brasileiro ter apresentado avanços, não se percebe mudanças operacionais significativas no manejo de RS que possam proporcionar equilíbrio e eficiência do sistema, sendo para isso necessária a realização de ações conjuntas de todos os agentes. Neste sentido, a reciclagem tende a sofrer bastante com os efeitos desta estagnação do sistema.

No âmbito da educação ambiental, Aldo e Guillermina (2013) entendem que para haver efetividade deve-se buscar não somente o fornecimento de informações,

⁵ Aqueles que geram volume de resíduos superior a um patamar estabelecido pelo Município.

mas com a troca de experiências e habilidades entre os cidadãos para que estes assumam novas preocupações e responsabilidades na preservação do meio ambiente, com reconhecimento de seu caráter interdisciplinar. Estes requisitos são essenciais para que os instrumentos de gestão e gerenciamento de resíduos sejam postos em prática.

André e Cerdá (2006) dissertam que os resíduos sólidos tinham um tratamento estritamente tecnológico e ambiental, e seu aspecto econômico com menor abordagem. Estes autores lembram ainda que os resíduos, além de serem carentes de valor, geram ônus em sua gestão e que a reciclagem não é o suficiente para reverter este investimento. Acrescentam, ainda, que não há um instrumento único que possa resolver a gestão dos resíduos, é necessário estabelecer uma combinação de métodos.

Assim como a tecnologia foi e é utilizada para o aumento do consumo, também se apresentaram ao mundo formas de reaproveitamento e reciclagem de inúmeros materiais, bem como inovações para destinação final ambientalmente aceitável. Apesar disso, muitas vezes estas tecnologias estão distantes da realidade de municípios carentes, como, na maioria, a realidade amazônica.

O grau de interdisciplinaridade da temática assumida hoje permite que as prefeituras busquem recursos para projetos relacionados à GIRS em diversas fontes, como: parcerias, financiamentos privados, recursos de transferências voluntárias a partir de ministérios, não se limitando somente ao Ministério do Meio Ambiente, mas também ao Ministério do Desenvolvimento Regional, Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações e Ministério da Cidadania. Para isso, é importante o conhecimento prévio de estratégias da administração que podem ser aplicadas em prol da melhoria da execução de políticas públicas.

4.4 Plano de ação

Para Minstzberg (2001, apud Andrade 1998) por estratégia deve-se entender como a direção das ações planejadas, uma perspectiva. Desta forma, considerando a existência da PNRS e sua reconhecida qualidade, pode-se se encontrar em um plano de ação a forma para que seus instrumentos passem a ser praticados.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos previu em seu texto as bases estratégicas para a melhoria da gestão e gerenciamento dos RS no país, o que incluiu a exigência da elaboração do Plano municipal de gestão de resíduos sólidos como forma de proporcionar a execução da política de forma planejada, porém percebe-se ainda hoje baixo número de municípios com o plano. Segundo o Ministério do Meio Ambiente (MMA) em 2017 somente 54,8% dos municípios possuíam Plano Integrado de Resíduos Sólidos.

Quando elaborada, a Lei. 12.305/2010 previu em seu texto a vinculação entre a consecução do PMGIRS e o acesso a recursos federais, no entanto para a constituição do PMGIRS é necessário haver o atendimento do Art. 19 da PNRS, o qual dispõe de 19 incisos, que podem ser compreendidos como requisitos, o que exige capacidade técnica adequada por parte da gestão municipal.

4.1 Diagrama de Ishikawa

As estratégias e as ações devem possuir objetivos norteadores, por isso a aplicação de métodos para alcançá-las e avaliá-las é fundamental para a gestão. Segundo Miguel (2006) e Vieira (1999) há sete ferramentas tradicionais da qualidade, entre as quais está o diagrama de causa-efeito ou Diagrama de Ishikawa.

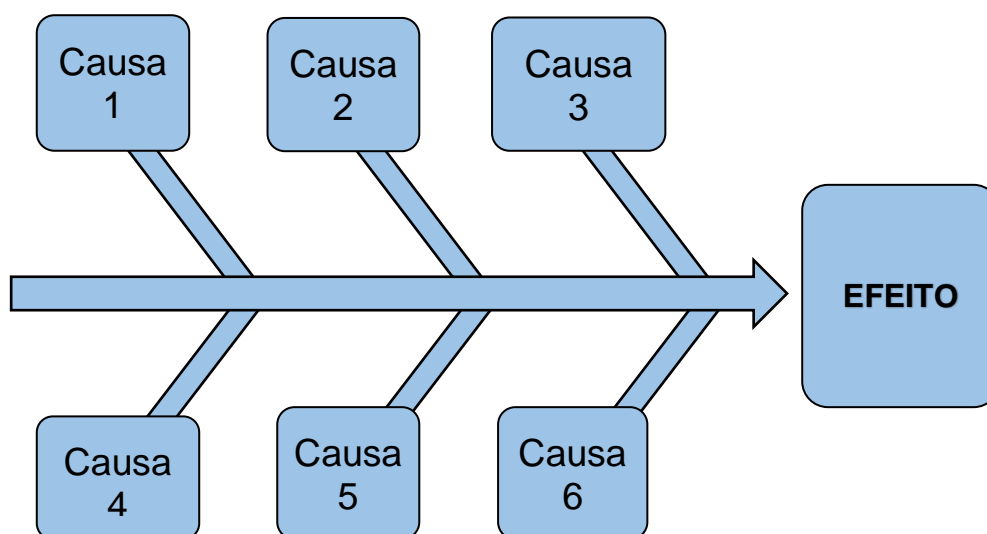
O Diagrama de Ishikawa foi desenvolvido por Kaoru Ishikawa (1915-1989), especialista em gestão de qualidade, inicialmente aplicado com o propósito de avaliação. Esse diagrama tem objetivo de demonstrar em forma gráfica os fatores de influência (causas) sobre determinado problema (efeito).

Considerando-se que a PNRS possui 19 instrumentos, entre os quais destacam-se 6 relacionados à reciclagem e que a reciclagem é uma das responsabilidades relacionadas ao manejo de resíduos sólidos, é necessário avaliar e planejar o dispêndio de esforços do município neste sentido.

Assim, encontra-se na aplicação da concepção do diagrama causa-efeito (Figura 3) um método de análise das circunstâncias estabelecidas, bem como de caráter orientativo para o estabelecimento de direcionamentos para a gestão do Município de Belém, a ser desenvolvido no plano de reciclagem.

Figura 3 – Representação do Diagrama de Ishikawa ou

Diagrama de Causa e efeito



Fonte: Próprio autor (adaptado), 2020.

4.2 Adoção de novos ciclos

A natureza é composta por diversos elementos, cada um deles possui seu ciclo natural, também chamado de ciclo biogeoquímico e que está vinculado a processos geológicos, hidrológicos e biológicos (ZILBERMAN, 1997). José Carlos Derisio (2017) assim define o ciclo biogeoquímico:

As relações entre espécies e ambiente físico caracterizam-se por uma constante permuta de elementos em uma atividade cíclica, a qual, por compreender aspectos de etapas biológicas, físicas e químicas alternantes, recebe a denominação de ciclo biogeoquímico (pág. 8).

Considerando que os elementos e as características naturais dos ciclos estão inter-relacionados, é natural o beneficiamento de um elemento por intermédio de outro. No entanto, o consumismo tem interferido negativamente nos ciclos e equilíbrios naturais. A partir da lógica capitalista de produção e consumo em demasia, torna-se necessária a adoção de novo comportamento para possibilitar a convivência harmoniosa do homem com o meio ambiente: a reciclagem. Pinto-Coelho (2009) define o ato de reciclar da seguinte forma:

Reciclar é economizar energia, poupar recursos naturais e trazer de volta ao ciclo produtivo o resíduo que seria jogado fora, na forma de matéria-prima. Reciclar implica em gerar menos lixo, menos esgoto e assim contribuir para um ambiente sadio, garantindo não somente a preservação da nossa espécie, mas também todas as formas de vida (PINTO-COELHO, p. 229).

Dessa forma, é possível entender por reciclar como evitar o desperdício e esta é a concepção adotada como base neste trabalho, isto é, ocorre quando determinado bem que estava em uma etapa de uma cadeia que o direcionava para o esgotamento ou desperdício de sua utilidade é incorporado a outro ciclo que dá valorização ao resíduo. Este mecanismo possui alto valor estratégico para o desenvolvimento sustentável e uma gestão ambientalmente adequada de resíduos.

Nem todos os materiais são passíveis de reciclagem, assim como é possível existir mais de uma cadeia de reprocessamento para um mesmo material. O que se tem de comum em todas estas cadeias é a carência de cumprimento das etapas de separação entre resíduos e rejeitos e a coleta seletiva, pois é o momento no qual o bem é retirado da rota destrutiva para uma nova rota de aproveitamento.

A partir da década de 80, considerando a potencialização da preocupação com o desenvolvimento sustentável, a reciclagem foi vista como fundamental para a redução da retirada de matérias-primas do meio ambiente. Por outro lado, aliado a isso, a reciclagem se mostrou como muito significativo para a redução das agressões provenientes do descarte inadequado de resíduos.

Entre os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável presentes na Agenda 2030⁶, está o objetivo de assegurar padrões de produção e consumo sustentáveis, que conta com a meta de até 2030 reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso (AGENDA 2030).

Assim, para este trabalho, trataremos da busca pela valorização dos resíduos sólidos a partir de algumas técnicas já estabelecidas que impedem a destinação do resíduo para a disposição final. Entre as opções possíveis estão a reciclagem, a compostagem e o reaproveitamento de resíduos sólidos. A seguir, lista-se e aprofunda-se acerca de algumas das possibilidades de valorização de resíduos sólidos:

⁶ A Agenda 2030 consiste em uma Declaração, em um quadro de resultados - os 17 ODS e suas 169 metas -, em uma seção sobre meios de implementação e de parcerias globais, bem como de um roteiro para acompanhamento e revisão. Os ODS são o núcleo da Agenda e deverão ser alcançados até o ano 2030 (Site ONU).

4.2.1 Reciclagem industrial

A reciclagem - enquanto instrumento de transformação industrial do resíduo - exige alteração da composição do material, e, conseqüentemente, de volume mínimo para operacionalização e viabilização econômica. Por esse motivo, a reciclagem responde, hoje, por importantes cadeias produtivas, que envolvem catadores, associações, cooperativas, empresas de logística e indústrias.

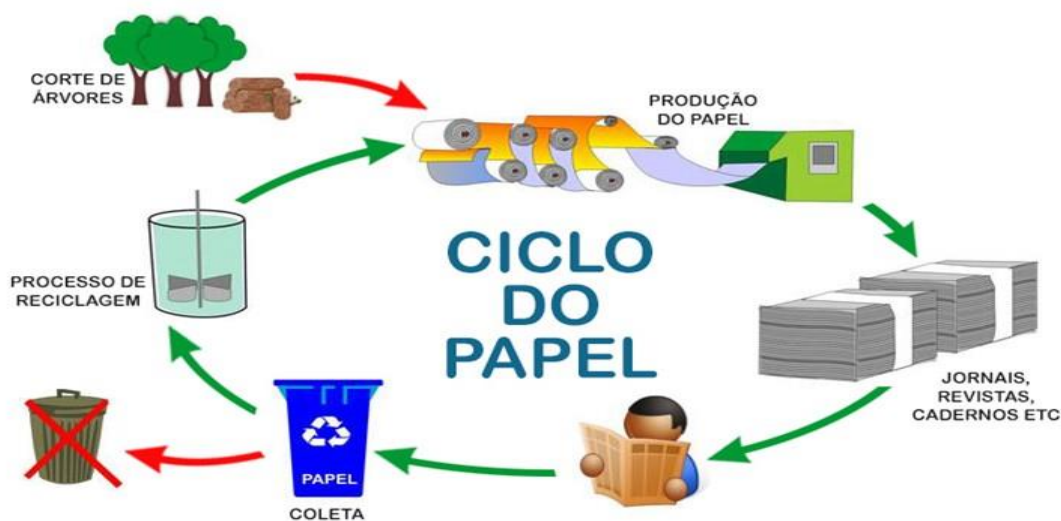
A nova atenção aos resíduos teve em conferências mundiais a oportunidade de desenvolvimento de novos conceitos que proporcionaram abrangência da ação. A partir da Conferência da Terra no Rio de Janeiro (1992), desenvolveu-se os R's da sustentabilidade, iniciado com 3 R's, que significavam a redução do consumo, a reutilização de materiais e a reciclagem de resíduos. Posteriormente, em outros eventos, acrescentaram-se os conceitos de reaproveitar, repensar, reeducar e recuperar, porém analisando-se a concepção que dá base para todos os termos, percebe-se que provém da busca por um novo ciclo de utilidade, isto é, reciclar.

Segundo dados da WWF (2019), apenas 1,2% dos resíduos produzidos no país são reciclados, sendo o Brasil o 4º maior produtor de lixo plástico do mundo. Isto se mostra de forma diametralmente oposta ao que se tem de avanços da tecnologia, visto que hoje existem diversas opções de reciclagem do plástico, que vão desde construção de garrafas e frascos à sua utilização para pavimentação.

Um demonstrativo da alta capacidade de evolução da indústria de reciclagem que pode ser aproveitada é a pesquisa realizada por Desai (2020) que apresentou a possibilidade de reciclagem de Equipamentos de Proteção individual (EPI) para a confecção de tijolos ecológicos. Neste contexto de pandemia, dados da ABRELPE (2020) indicam que o montante de lixo hospitalar cresceu em 20%.

Um dos itens que é popularmente relacionado à importância da reciclagem por seu impacto ao meio ambiente na retirada de materiais para sua produção e também pela poluição gerada é o papel. Na Figura 3, pode-se ver o ciclo de reciclagem do papel, identificada a importância agregadora da ação de reciclagem. Destaca-se que, do ponto de vista da transformação, a reciclagem do papel possui alternativas de reciclagem que utilizam de tecnologias de alta acessibilidade, como identificado no projeto Ambiarte, por Túlio (2019).

Figura 4 - Ciclo de reciclagem do papel



Fonte: Portal Recycle, 2020.

Outro item a se destacar na realidade brasileira de reciclagem é o alumínio, pois segundo a Associação Brasileira dos Fabricantes de Latas de Alumínio (Abralatas) e Associação Brasileira do Alumínio (Abal), o Brasil mantém, desde 2004, um índice de reprocessamento de latas superior a 90%, mostrando-se um caso de sucesso reconhecido internacionalmente. Apesar disso, não há incentivo explícito por parte da administração pública para o consumo de bebidas nesta forma de envasamento em detrimento das demais.

Por outro lado, segundo dados da CEMPRE (2011), o Brasil recicla somente 47% de suas embalagens de vidro, material que em sua forma reciclada tem alto poder de utilização, pois um quilo de vidro reciclado é capaz de substituir 6,6 quilogramas de areia. Apesar de possuir alta capacidade de reprocessamento, o Brasil possui poucas indústrias de reciclagem de vidro, o que aumenta o custo logístico, devido seu peso e volume em sua forma de consumo.

Comparando-se os números que tratam da reciclagem de alumínio e vidro, pode-se identificar como prática favorável à reciclagem tanto a possibilidade de incentivo à indústria de reciclagem de vidro, quanto o incentivo ao consumo de produtos envasados em alumínio. No entanto, considerando a capacidade de atuação do poder público municipal, a segunda opção é a mais próxima de seu alcance.

A indústria da reciclagem, nos dias atuais, se mostra presente para diversos matérias do cotidiano, como restos da construção civil, componentes presentes em

materiais eletrônicos, entre outros. Contudo, é necessária ação estratégica para que cada região possa atuar da forma que lhe for possível para isso, devido a insuficiência de alto volume para operacionalização da fase industrial.

Neste sentido, há diferentes formas de o poder público municipal agir para a potencialização da cadeia de reciclagem, como com a viabilização de consórcios intermunicipais para viabilização destas indústrias. Em Santa Catarina, a partir do Consórcio Intermunicipal do Médio Vale do Itajaí (CIMVI), 14 municípios criaram a Central de Valorização de Resíduos (CVR I), inaugurada em 2019 e que atenderá a população de 277 mil pessoas.

As parcerias por parte de uma prefeitura não se limitam a outros entes públicos, podendo se estender para empresas privadas e cooperativas, indo ao encontro da responsabilidade compartilhada, preconizada pela PNRS. Em 2014, a MRV engenharia firmou parceria com Prefeitura de Suzano (SP) e com a Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis Unidos Venceremos (UNIVENCE) para a segregação e destinação adequada de resíduos de suas obras no município.

Em 2018, a Prefeitura Municipal de Betim (MG), com população estimada de 444 mil pessoas (IBGE 2020), inaugurou sua usina de reciclagem de resíduos da construção civil (RCC), com financiamento junto ao Banco do Brasil e Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) para a aquisição de equipamentos. Segundo o município, ao longo dos dois últimos anos, foram reciclados 100% dos resíduos gerados no município, cerca de 510 mil toneladas de entulho. Após a reciclagem, o material pode ser utilizado para obras de pavimentação, fabricação de blocos, tijolos e meio-fio.

No âmbito da realidade paraense, pesquisas científicas já encontraram opções para a reciclagem de caroço de açaí (Almeida, 2017), porém para que isso possa haver coleta e armazenagem adequada do resíduo. Neste sentido, é fundamental a atuação da PMB a fim de proporcionar condições adequadas para o desenvolvimento desta cadeia de reciclagem.

A separação dos resíduos e a coleta seletiva são etapas fundamentais para a materialização da reciclagem, pois somente assim os resíduos estarão aptos a proporcionar novas utilidades. Abaixo, tem-se algumas outras oportunidades de novo uso para os resíduos, diferente da reciclagem industrial:

4.2.2 Compostagem

Segundo Chiabi (2017), a prática da compostagem foi criada há mais de dois mil anos pela cultura oriental, mas somente no século XX esta prática foi sistematizada da forma como se conhece no ocidente. No Brasil, esta prática se mostra bastante coerente a partir do alto percentual de resíduos orgânico produzido, em média 50% do volume de resíduos produzido.

A compostagem é um processo de biodecomposição de matéria orgânica, que, segundo Epstein (1997), possui caráter passível de controle, sendo possível ao homem manejar e otimizar o processo sem comprometer sua qualidade, com o intuito de proporcionar tratamento de maior volume em menor tempo. O produto da compostagem tem função de fertilização para o solo.

No Brasil, segundo Siqueira e Abreu (2016), a partir da década de 1980, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) disponibilizou uma linha de crédito para financiar a compra de equipamentos para reciclagem e compostagem. Contudo, muitos projetos foram implantados de forma inadequada, gerando baixa efetividade do investimento, prejuízos aos cofres públicos e alimentou a percepção de que o sistema não tinha viabilidade.

Segundo Vaz (2003), a partir de pesquisa realizada na Feira do Tomba, em Feira de Santana (BA), 84,2% dos resíduos produzidos na feira eram orgânicos, caracterizando oportunidade de aplicação da compostagem. Segundo Chiabi (2017), 52% dos resíduos domiciliares na cidade do Rio de Janeiro são orgânicos.

Marques e Hogland (2002) classificam a compostagem em grandes (usinas de compostagem), médios (leiras com volumes superiores a 3 m²) e pequenos (composteiras ou leiras com volume inferior a 3 m²). Nos últimos anos, tem havido o crescimento da atenção à compostagem em pequena escala.

Em São Paulo, em 2015, a prefeitura municipal lançou o programa Composta São Paulo (Figura 4), que distribuiu 2 mil kits de compostagem para famílias da cidade com o propósito de reduzir o volume de RS enviado para aterros, elevar o descarte adequado de resíduos e aumentar a conscientização sobre o meio ambiente, entre outros objetivos (COMPOSTA SÃO PAULO, 2015). Segundo Silva (2016), após o projeto, o número de pessoas que realizavam compostagem estava 2.525 acima dos

que iniciaram o projeto, caracterizando uma influência daqueles que participaram. No site, é possível identificar que eram 2 mil vagas e tiveram 10 mil inscritos.

Figura 5 - Propaganda do projeto Composta São Paulo



Fonte: Portal Composta São Paulo, 2020.

Projetos como o Composta São Paulo, aliado a trabalhos científicos, podem gerar significativos resultados para a comunidade. Segundo Leite (et al. 2011), identificou-se o uso da borra de café como elemento capaz de colaborar diretamente com a qualidade da compostagem doméstica, isto é, gerando adubo e biofertilizante de qualidade adequada. Isto se torna bastante relevante à rotina da população brasileira, visto que o consumo de café é de cerca de 81 litros/habitante/ano (OLIVEIRA et al., 2015).

No Rio de Janeiro, a iniciativa privada conseguiu demonstrar potencial de geração de lucros a partir da compostagem em grande escala. A empresa Videverde atende, hoje, mais de 40 empresas, realizando compostagem de seus resíduos sólidos, operando com capacidade aproximada de 1.500 toneladas por mês.

4.2.2 Reaproveitamento

Entende-se por reaproveitamento o ato de utilizar novamente um produto sem alterar sua composição química, o que o diferencia da reciclagem industrial. Em alguns casos, o reaproveitamento pode ser uma alternativa ou praticamente a única.

Segundo dados do IPEA (2017), o alumínio alcançava o percentual de 91,5% de reciclagem de seu volume gerado, enquanto o vidro, que tem potencial total de reciclagem, alcança 47%. Esta diferença se explica por diversos motivos, como

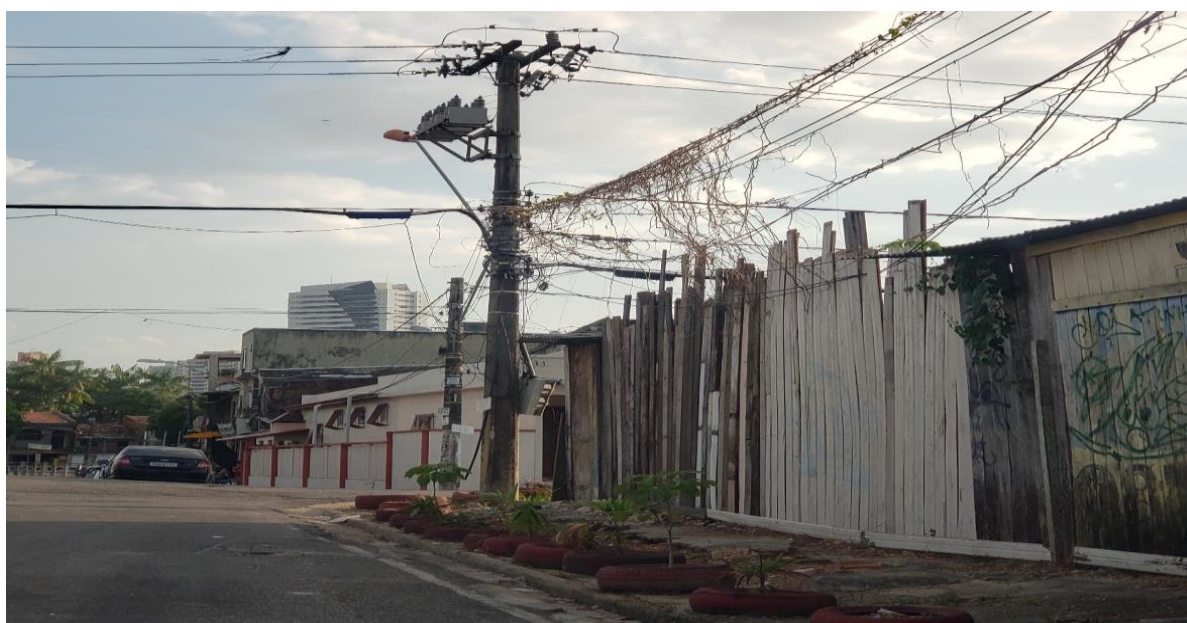
logística e baixo nível industrial, porém é notável que a indústria da reciclagem de vidro ainda se encontra incipiente. Desta forma, o reaproveitamento pode se mostrar uma alternativa para que vidros não sejam destinados para aterros sanitários.

A favor do reaproveitamento caminham conceitos como ecodesign e *redesign*, que tentam dar nova utilidade a bens materiais que seriam descartados. No período de crescimento de consumo e da industrialização, houve expressivo aumento do uso de materiais plásticos e afins, que em geral possuem lenta degradação.

Em Belém, é comum percebermos o reaproveitamento de pneus para a plantação de plantas e árvores em acostamentos por diversos bairros periféricos da região metropolitana, como pode ser observado na figura 5. Esta ação foi iniciada pela própria população e é mantida também por ela, não sendo sabido a existência de campanha ou fiscalização da Prefeitura quanto a isso.

O reaproveitamento tem se fortalecido na rotina da população e a conciliação com trabalhos científicos tende a potencializar esta busca. Abrão (2017) analisou o alto volume de resíduos gerados pelo setor moveleiro no município de Uberlândia (MG) e projetou uma rede colaborativa para potencializar o reaproveitamento destes RS no município. Trindade (2020) identificou a possibilidade do uso das cápsulas de café usadas para a produção de mudas em Caçapava do Sul/RS, obtendo sucesso na aceitação do projeto e na proposta técnica.

Figura 6 - Cruzamento de ruas no bairro da Pedreira, em Belém do Pará.



Fonte: Próprio autor, 2020.

4.5 Destinação dos Resíduos Sólidos para aterro sanitário

O volume de resíduos direcionados para aterro sanitário é inversamente proporcional ao volume de resíduos utilizados na reciclagem, tornando cada etapa do gerenciamento de resíduos uma parte fundamental para promover a redução do volume de resíduos encaminhados. Não obstante, o volume de resíduos destinados para aterro sanitário pode se comportar como uma consequência, mas também como um objetivo. Neste sentido, cabe atentar-se para as definições de destinação final ambientalmente adequada e disposição final ambientalmente adequada:

VII - destinação final ambientalmente adequada: destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sisnama, do SNVS e do Suasa, entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos;

VIII - disposição final ambientalmente adequada: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos (BRASIL, 2010, p.3).

Assim, destaca-se que por destinação adequada de resíduos entende-se também a adoção de políticas voltadas para o aproveitamento dos resíduos sólidos gerados, não somente a atenção ao despejo ambientalmente adequado, o que se enquadra como disposição final.

Segundo Sanchez (2001), fortaleceu-se no século XXI a noção de passivo ambiental, que apesar de se originar na contabilidade, não se limita este campo, isto é, não se restringe a estabelecer custos contábeis de reparação, mas também danos que se consolidam e não se podem medir economicamente. Neste sentido, quanto maior o valor de resíduos gerados, pior a avaliação.

Hoje, segundo dados da ABRELPE e Sindicato Nacional das Empresas de Limpeza Urbana (Selurb), o Brasil não é capaz de reciclagem sequer 10% do volume de resíduos que gera, direcionando maior parte para aterros regulares ou irregulares, ou seja, seu passivo ambiental cresce diariamente.

Segundo dados do Sindicato Nacional das Empresas de Limpeza Urbana (Selurb), 49,9% dos municípios brasileiros ainda despeja resíduos em depósitos irregulares, os “lixões”. É de suma importância compreender que a prática do uso de lixões não se limita somente às cidades que não possuem aterros sanitários

ambientalmente adequados, pois o uso destes espaços possui custos para seu uso e vinculados ao quantitativo de peso encaminhado; por outro lado, o uso de depósitos irregulares é visto como sem custo e sofre com a baixa fiscalização de prefeitura, em geral.

Em um raro exemplo de atenção à gestão de resíduos e redução de volume destinado ao aterro sanitário, em 2018, a partir de decreto municipal, foi instalado em Florianópolis (SC), o Programa Florianópolis Lixo Zero, que objetiva reduzir o envio de resíduos sólidos orgânicos e secos para aterros com metas para 2020 e 2030. No entanto, teve seu cronograma alterado para que seu alcance total seja realizado em 2020 (Decreto Municipal 19.199/2021).

Este objetivo almejado pela Prefeitura de Florianópolis, porém está combinado com uma série de projetos e ações orquestrados pela Autarquia de Melhoramentos da Capital (COMCAP) e disponibilizadas no site da prefeitura, que envolvem a facilitação do acesso às informações acerca da gestão dos RS na cidade, investimento na aquisição de equipamentos para o cumprimento das etapas do gerenciamento, ações educativas, estímulo à reciclagem e destinação correta de rejeitos. Utilizando-se para isso de seu site, para que a informação não seja prestada somente como uma obediência à lei, mas parte de um trabalho de sensibilização da instituição.

Apesar de a PNRS, hoje, estabelecer a responsabilidade compartilhada, concentra-se no município o maior percentual do ônus com a gestão de resíduos sólidos, principalmente quando não há adoção de formas de coleta seletiva e tratamento de resíduo, concentrando altos custos em coleta e disposição final.

Um válido dispositivo para adequar receitas e custos da gestão de resíduos está no estabelecimento de cobrança de tarifa pelo serviço de gerenciamento de RS; desta maneira, o consumidor é induzido a produzir a menor quantidade. Esta forma de cobrança, porém, exige a adoção de formas de controle dos resíduos coletados, sendo pertinente a avaliação da razoabilidade de sua aplicação para a realidade local. Há, ainda, a cobrança sobre grandes geradores, vinculada a empresas que produzem rotineiramente grandes volumes, facilitando o gerenciamento.

Em Campo Grande, a Prefeitura Municipal aprovou por meio do Decreto 13.653/2018 a cobrança pelo gerenciamento dos resíduos de grandes geradores, isto

é, aqueles que produziram volume superior a duzentos litros/dia ou cinquenta quilogramas/dia, porém ao longo de 2019 comerciantes e vereadores prorrogaram o início da cobrança em razão do aumento de custos aos comerciantes (Câmara Municipal, 2019). Esse exemplo ilustra a necessidade de se encontrar um equilíbrio entre as partes envolvidas em toda a cadeia, para o devido estabelecimento de projetos que promovam a redução de encaminhamento de resíduos para aterros sanitários, e não a inviabilização dos instrumentos possíveis.

A responsabilidade compartilhada torna explícito que a redução do volume de resíduos encaminhados para a disposição final depende do uso concomitante de diversos instrumentos, a fim de tornar o mais didático possível os benefícios da redução de resíduo e esforços rotineiramente necessários. No entanto, assim como há a necessidade de educação, há a necessidade do uso de cobranças financeiras.

Atualmente, o grande volume de resíduos sólidos enviados para disposição final representa múltiplos custos, entre eles: coleta, transporte, disposição final, custo de instalação de aterro ambientalmente adequado e o custo ao meio ambiente com as degradações envolvidas em cada etapa, como na poluição gerada pelos carros coletores. Apesar disso, a gestão integrada atenta à reciclagem e redução do volume de RS poderia substituir parte do investimento destas etapas em outras que pudessem descentralizar ações e compartilhar renda entre os partícipes.

Segundo estimativa do BNDES (2014), seria necessário investir cerca de R\$ 2,5 bilhões de reais na estruturação de aterros sanitários para todos os municípios e que teriam custo de operacionalização e tempo de vida útil diretamente relacionados ao volume de resíduos destinados.

A busca pela redução do volume de resíduos gerados não pode significar somente um conflito direto contra o consumo, mas um objetivo que proporcione a materialização de uma intenção de melhoria do sistema de maneira ampla e que estimule a utilização dos instrumentos possíveis na gestão integrada de resíduos sólidos, isto é, que não seja somente a coleta e a disposição final dos RS.

4.5.1 Logística Reversa

Gonçalves-Dias, Labegalini e Csllag (2012) apontam em sua pesquisa que a referência mais antiga acerca da preocupação com o recolhimento de materiais sólidos, provenientes do pós-consumo, para a reutilização pelo produtor datam de 1971, trabalhados por Zikmund e Stanton. Esta atenção dá suporte para o surgimento da “logística reversa”; este termo, porém, só fora adotado em 1982, por Barnes (1982), relacionado ao valor da reciclagem em benefício dos negócios e da sociedade.

Van Hoek (1999, apud Gonçalves 2018) entende na logística reversa (LR) à atenção a políticas de reutilização, reciclagem de resíduos. Isso destaca a magnitude da LR no tempo de vida útil de aterros sanitários.

Com o aumento da importância da pauta e dos debates, esta foi contemplada também na PNRS, e descrita da seguinte forma:

XII - logística reversa: instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (2020, p. 2).

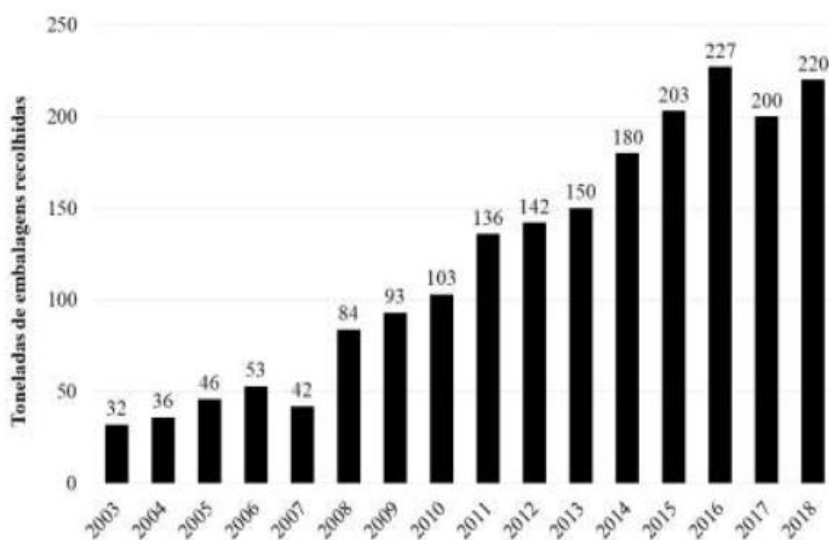
Rogers e Ribben-Lenke (1998) explicam a LR como um processo de planejamento, implementação e controle da eficiência, estoques em processo, produtos acabados e informações relacionadas do ponto de consumo ao ponto de origem, com objetivo de reagregar valor ou efetuar o descarte de forma correta.

Logo, podemos entender por LR a atuação efetiva de toda a cadeia na garantia do gerenciamento adequado dos resíduos com vistas à potencialização das possibilidades de reciclagem e redução de perdas. Neste sentido, é indispensável o estímulo à indústria e ao comércio para que isso se efetive, cabendo ao poder público ação para que a teoria vá à prática.

Couto e Lange (2017) avaliam que a legislação brasileira adota ao consumidor um papel de protagonismo no sistema de logística reversa (SLR), diferentemente do que ocorre na Europa, onde o consumidor possui papel de coadjuvante, o que exige da iniciativa privada uma atuação mais intensa. Desta forma, no Brasil torna-se necessária a atuação do poder público como articulador que possa proporcionar as ações de todos os agentes da cadeia.

No Brasil, a cadeia reversa de embalagens de agrotóxicos tem apresentado resultados positivos. Segundo Dalpian, França e Sá (2018), a Associação Brasileira de recolhimento AABRI recolhe cerca de 90% das embalagens comercializadas na sua região de abrangência, baseado em dados da unidade. Na figura abaixo, pode-se notar a evolução das embalagens recolhidas.

Gráfico 2 – Recolhimento anual de embalagens de agrotóxicos realizadas pela AABRI (2003-2018*) *previsão



Fonte: Dalpian, França e Sá, 2018.

Um item de elevada atenção no âmbito brasileiro de LR, vista a predominância do modal rodoviário, é o de pneus, pois se estima que, por ano, 450 mil toneladas de pneus são descartadas no Brasil, segundo o Serviço Social do Transporte (2017).

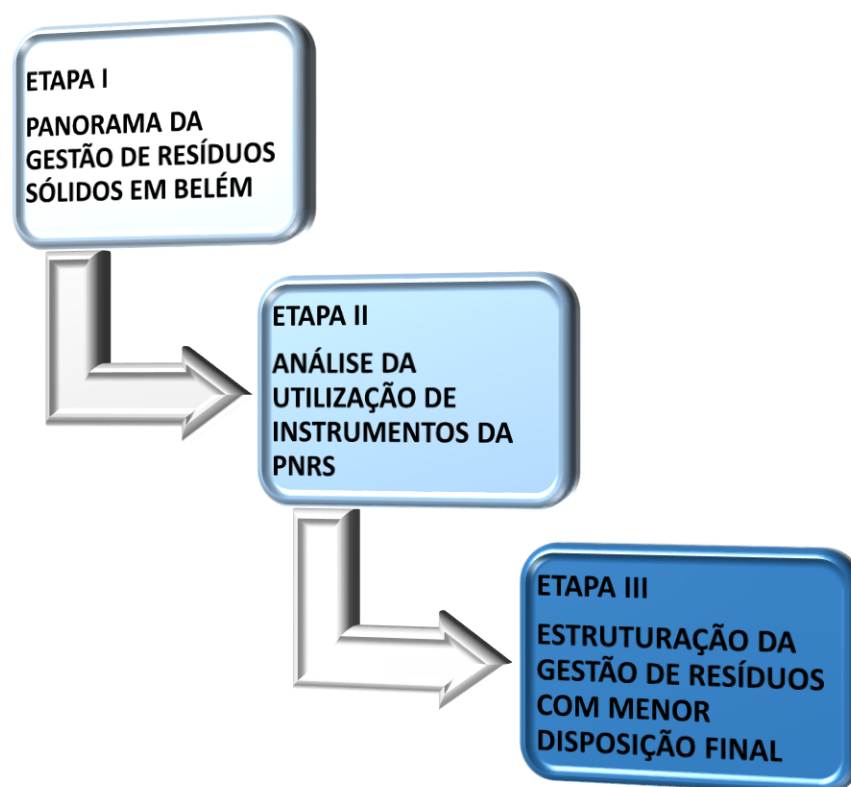
De acordo com a Resolução do CONAMA 416/2009, isto é, anterior à PNRS, já normatizava acerca da prevenção à degradação ambiental proveniente de pneus inservíveis. Apesar disso, são comuns os estudos que demonstram a baixa eficiência do SLR para pneus em algumas cidades brasileiras.

Os fundamentos da LR, se aplicados efetivamente, impactam diretamente sobre diversos aspectos da rotina, principalmente para a redução de resíduos direcionados para lixões e aterros sanitários, cabendo ao poder público estimular e fiscalizar a prática. Entre os procedimentos que devem ser implementados está a elaboração de plano de reciclagem dos RSU.

5 METODOLOGIA

A pesquisa será dividida em etapas e fases, em que as fases serão partes menores das etapas. Serão três etapas: as duas primeiras terão o objetivo de diagnosticar a situação atual da gestão dos resíduos sólidos pela PMB e a última consistirá na estruturação do plano de ação.

Figura 7 - Etapas da Pesquisa



Fonte: Próprio autor, 2020.

O resultado da pesquisa será demonstrado em forma de um plano de ação a ser entregue ao Programa de Pós-graduação em Gestão Pública do Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (NAEA), e que também será disponibilizado à Prefeitura Municipal de Belém e à Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia.

5.1 Procedimentos metodológicos

Do ponto de vista dos objetivos, os procedimentos metodológicos que serão adotados nesta pesquisa, segundo o site Pós-Graduando (2015), são qualificados da seguinte forma:

- **Primeira Etapa: Descritiva** - Esta etapa, denominada de “Panorama da Gestão de Resíduos Sólidos em Belém”, irá descrever as quatro fases sobre o panorama da gestão de resíduos sólidos urbanos – GRSU. A etapa descritiva, de acordo com Barros e Lehfeld (2007), foca no estudo, análise, nos registros e na interpretação, mas deixa de lado, de fato, os méritos de conteúdo.

O intuito principal da etapa descritiva se direciona em analisar, registrar e observar os fenômenos ou sistemas técnicos. De modo geral, como o próprio nome diz, ela descreve, sem a interferência ou visão do pesquisador e que pode estar em vários meios, como: documental, estudos de campo, levantamentos, desde que se estude a correção de, pelo menos, duas variáveis.

- **Segunda Etapa: Exploratória** - Esta etapa, chamada de “Análise da Utilização de Instrumentos da PNRS”, vai além de descrever pesquisa; ela se aprofunda nos critérios, métodos e técnicas do texto e distribui informações sobre o objeto em questão, além de contribuir na formulação das hipóteses (Cervo e Silva, 2006). Neste caso, irá identificar os instrumentos da PNRS, se aplicará o Diagrama de Ishikawa para um maior desenvolvimento do estudo e em ferramentas digitais, que seria, neste caso, o Portal da Transparência e as ferramentas digitais da PMB.

A etapa exploratória também tem vertentes nas descobertas científicas, vista como um dos passos mais importantes numa pesquisa, sobretudo quando é um tema novo ou pouco estudado. Neste texto, haverá bases nos 6 dos 18 instrumentos previstos no Art. 8 da PNRS para se alcançar os objetivos específicos desejados.

- **Última Etapa: Explicativo** - Esta, que leva o nome de “Desenvolvimento do Plano”, não só registra, analisa e interpreta os objetos de estudo, como, sobretudo, busca as causas destes, as justificativas. Ela tem como meta uma maior abordagem em síntese, teorização e reflexão.

Neste trabalho em questão, para se encontrar os fatores mais determinantes, o porquê de alguns fatos, será necessário recorrer às fases necessárias para o desenvolvimento do plano de potencialização da reciclagem. Isto é, será um trabalho ainda mais detalhado.

Quanto aos procedimentos técnicos para a pesquisa, de acordo com Gil (2018), os dados a serem utilizados são classificados como dados secundários oriundos de pesquisa bibliográfica e documental.

Referente ao resultado, isto é, o plano de ação, será baseado no intuito de proporcionar o alcance de metas vinculadas ao objetivo do plano. Será aplicada metodologia própria de análise da utilização de instrumentos previstos no art. 8 da PNRS, o nível de incentivo à gestão integrada de gestão de resíduos sólidos, como suporte à construção de metas.

5.2 Universo da pesquisa

A pesquisa será desenvolvida no município de Belém (Figura 6), capital do estado do Pará, que possui área de 1.059,402 km², divididos em 71 bairros, correspondendo a 0,085% do território estadual; conta com aproximadamente 17% da população estadual e com uma população estimada de 1.499.641 habitantes (IBGE, 2020). Segundo informações presentes no site da Prefeitura de Belém (2021), a cidade que foi estruturada e desenvolvida em torno de rios, possui 40% do seu território abaixo do nível do mar e com expressiva influência do regime de Marés, além de ser a capital com maior índice pluviométrico do país.

O município foi escolhido em razão das crises enfrentadas na gestão e gerenciamento de resíduos sólidos municipais nos últimos anos, relacionadas à coleta e destinação final de RSU, o que gerou prejuízos e exposição de toda a população à riscos sanitários.

Segundo dados do IBGE (2017), Belém possui Produto Interno Bruto (PIB) correspondente a R\$25.772 bilhões, o que equivale a 48,22% do PIB estadual, com PIB per capita de R\$ 20.821,46. Isto está diretamente vinculado ao potencial de consumo e de geração de RS da população.

A potencialização da reciclagem pode vir a ser uma alternativa para a redução da dependência municipal de aterros sanitários, bem como uma possibilidade de fortalecimento econômico a partir da potencialização das cadeias de reciclagem, isto é, gerando benefícios sanitários e renda à população.

Figura 8 - Imagem aérea de parte do município de Belém



Fonte: Próprio autor, 2019.

5.3 Etapa I – Panorama da Gestão de Resíduos Sólidos em Belém

A primeira etapa será dividida em quatro fases e consiste em estabelecer panorama da gestão de resíduos sólidos urbanos (GRSU) no município de Belém.

Na primeira fase será analisado o arcabouço legal para a gestão de RSU, a partir da análise de leis e decretos vigentes. O intuito é analisar a base legal municipal complementar à PNRS e que orienta a ação do município. Para isso, serão utilizadas ferramentas digitais da PMB e do Portal da Transparência.

Na segunda fase, será analisada a estrutura organizacional do setor gestão de resíduos pelo município. O intuito é o de identificar as bases de atuação administrativa da gestão municipal de RSU. Para isso, também serão utilizadas ferramentas digitais da PMB e Portal da Transparência.

Na terceira fase, serão sistematizados os dados do gerenciamento dos RSU, de cobertura de coleta, de disposição final, de coleta seletiva, custos do período tratado a partir das informações disponibilizadas pela Secretaria Municipal de Saneamento (SESAN), Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) e ABRELPE, a fim de estabelecer um panorama da gestão em termos de dados quantitativos e possíveis tendências.

Na quarta fase, serão sistematizados os dados técnicos dos resíduos sólidos produzidos em Belém. Para isso, serão consultadas informações disponibilizadas pela

SESAN, SNIS, ABRELPE e trabalhos científicos, para compreender o potencial de reciclagem do município.

5.4 Etapa II – Análise da Utilização de Instrumentos da PNRS

Esta etapa consiste na verificação do uso de instrumentos da PNRS vinculados à reciclagem pela gestão municipal, a partir da identificação e qualificação de projetos e ações executados pela SESAN ao longo do período proposto na pesquisa. Para tanto, serão utilizadas as ferramentas digitais da PMB e o Portal da Transparência para verificação das informações.

Dentre os 19 instrumentos estabelecidos no Art. 8º da PNRS, foram selecionados os seis que foram qualificados como relacionados à reciclagem. Abaixo estão relacionados por ordem de inciso

- **Instrumento A** (Inciso III) - A coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
- **Instrumento B** (Inciso IV) - A incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;
- **Instrumento C** (Inciso VI) - A cooperação técnica e financeira entre os setores público e privado para o desenvolvimento de pesquisas de novos produtos, métodos, processos e tecnologias de gestão, reciclagem, reutilização, tratamento de resíduos e disposição final ambientalmente;
- **Instrumento D** (Inciso VIII) - A educação ambiental;
- **Instrumento E** (Inciso XVIII) - Os termos de compromisso e os termos de ajustamento de conduta;
- **Instrumento F** (Inciso XIV) - Os órgãos colegiados municipais destinados ao controle social dos serviços de resíduos sólidos.

Na primeira fase, serão identificados projetos e ações em execução no âmbito da gestão de RS pela Prefeitura de Belém a partir de informações fornecidas pela própria, com a finalidade de identificar quantitativo, temporalidade (Quadro 3) e nichos de atuação relacionados aos instrumentos da PNRS já selecionados.

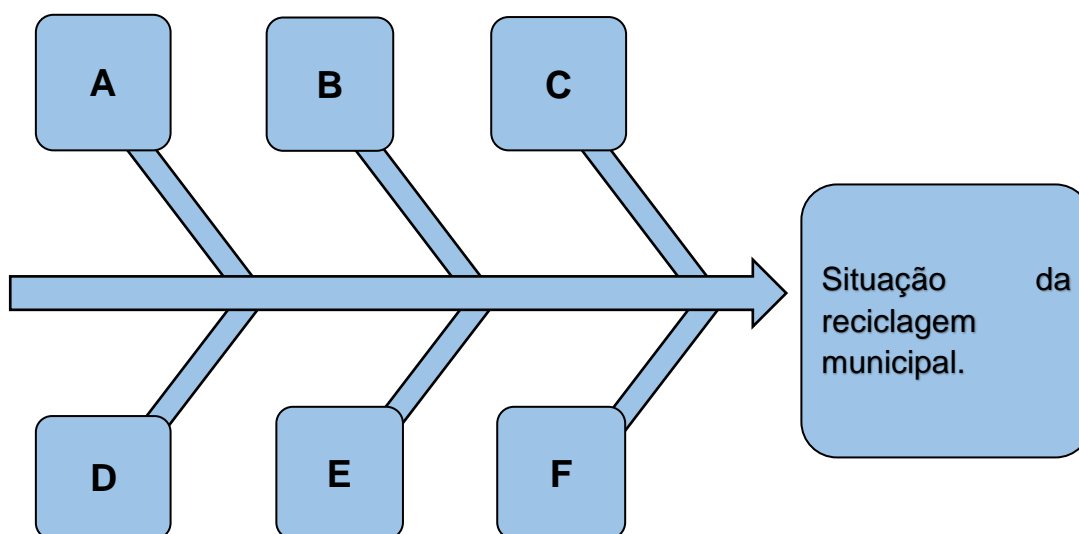
Quadro 3 – Tabela explicativa para qualificação quanto à temporalidade

Temporalidade	Situação atual
Pontual	Duração inferior a 2 meses (eventos ou similares)
Curto prazo	Superior a 2 meses e até 6 meses
Médio Prazo	Superior a 6 e até 12 meses
Longo Prazo	Superior a 12 meses
Contínuo	Ação recorrente ao longo dos anos.

Fonte: Próprio autor, 2020.

A partir da identificação do quantitativo de ações realizadas pela PMB e seu enquadramento, será utilizado o Diagrama de Ishikawa no intuito de demonstrar a relação entre o uso dos instrumentos e a situação da cadeia de reciclagem no âmbito do município.

Figura 9 – Representação do Diagrama de Ishikawa com os instrumentos selecionados pelo autor.



Fonte: Próprio autor (adaptado), 2020.

Na segunda fase, o Diagrama de Ishikawa será aplicado de forma adaptada a partir das informações obtidas na primeira anterior. O objetivo desta análise é identificar o quão presente cada instrumento está na rotina da administração da cidade, identificando possíveis carências e desequilíbrios na gestão.

5.5 Etapa III – Desenvolvimento do Plano

A terceira etapa refere-se às fases necessárias para o desenvolvimento do plano de potencialização da reciclagem, dividida em seis fases e construída a partir da conciliação das análises realizadas das duas primeiras etapas.

Na primeira fase, propõe-se o estabelecimento de uma adequação administrativa que possa proporcionar maior dedicação da gestão da PMB à reciclagem. A proposta será estabelecida a partir do diagnóstico da estrutura administrativa do município e do comparativo com casos de sucesso em outros municípios.

Na segunda fase, é apresentada proposta de adequação da estrutura operacional que seja capaz de possibilitar a execução de novos projetos baseados nos instrumentos da PNRS selecionados e um gerenciamento de RSU voltado para a reciclagem. A proposta será estabelecida a partir das necessidades identificadas nas duas primeiras etapas da pesquisa, mas também por meio das necessidades iminentes à execução dos novos projetos.

Na terceira fase, propõe-se o estabelecimento de um repositório de projetos para a valorização de RSU, baseados e segmentados de acordo com os instrumentos da PNRS selecionados. Com o estabelecimento desse banco de projetos busca-se expandir o quantitativo e a diversidade das ações voltadas para a reciclagem.

Em seguida, na quarta fase, são apresentadas as metas referentes ao plano e serão apresentados os resultados esperados a fim de estabelecer parâmetros para o monitoramento da execução do plano. As metas devem ser anuais e segmentadas entre metas referentes à estruturação ou à reciclagem.

Na última fase, será apresentada orientação quanto ao monitoramento e avaliação dos resultados alcançados no decorrer dos anos de execução do plano, no intuito de aferir o sucesso do mesmo.

Por fim, a proposta do plano será apresentada na dissertação, para possibilitar o acesso dos interessados em colaborar efetivamente com a gestão municipal, à PMB como proposta de melhoria à gestão municipal e também à Sudam, com a finalidade de avaliação quanto à adoção e aplicação deste instrumento em outras localidades.

6 RESULTADOS

A partir da aplicação da metodologia estabelecida nesta pesquisa, apresentam-se e comentam-se abaixo os resultados auferidos, estabelecidos no intuito de elaborar um diagnóstico sobre a atenção à reciclagem na gestão de RSU em Belém e desenvolver um plano de potencialização dessa ação.

6.1 Etapa I – Panorama da Gestão dos RSU no município de Belém

- Fase 1 – Arcabouço Legal Municipal para a Gestão de RSU.
- Fase 2 – Análise da Estrutura Organizacional do Setor.
- Fase 3 – Análise do Gerenciamento de Resíduos.
- Fase 4 – Análise do Potencial de Reciclagem.

6.1.1 Fase 1 – Arcabouço Legal para a Gestão de RSU

Na pesquisa, foi identificada a carência de normas atualizadas e voltadas para a reciclagem. É oportuno observar que o instrumento legal é um importante elemento para a compreensão da forma de atuar da gestão de RSU, ainda que esta estrutura seja complementar à PNRS e às demais normas estaduais e federais.

A pesquisa no Portal da Transparência de Belém permitiu identificar leis e decretos municipais por ano, número da norma ou por assunto. Dentre essas opções, a busca a partir do assunto mostra-se como a mais efetiva para a pesquisa, com a ordem da pesquisa como critério de priorização dos termos de maior abrangência, aplicados na respectiva ordem: resíduos, lixo⁷, destinação, reciclagem e cooperativa.

Considerando o objetivo da pesquisa de propor plano de reciclagem de RSU, nos quadros 4, 5, 6 e 7 são relacionadas as leis e decretos identificados e futuramente incluídas as interpretações da existência ou não de relação com a reciclagem na respectiva norma, conforme os quadros a seguir.

⁷ O termo lixo é de uso popular, tem o sentido de algo inservível. Por isso, foi substituído por resíduo sólido no meio técnico, já que o material descartado pode ser descartado ou não.

Primeiramente, foi realizada a pesquisa com o uso do termo “resíduos”, o que resultou na identificação de quatro leis ordinárias⁸ e dois decretos⁹ municipais, dentre os quais três estão relacionados à reciclagem, conforme quadro 03.

Quadro 4 – Normativos registrados a partir de pesquisa pelo termo “resíduos”

N	Normativo	Resumo da lei ou decreto	Relação com a reciclagem	
			SIM	NÃO
1	Lei Ordinária 9656/2020	Institui a Política Municipal de Saneamento Básico do Município de Belém, o Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), e o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS), em atenção ao disposto no Art. 9º da Lei Federal nº 11.445/2007, com as atualizações trazidas pela Lei nº 14.026/2020, o Novo Marco do Saneamento Básico, e dá outras providências.	X	
2	Lei Ordinária 8899/2011	Institui o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos do Município de Belém - PGRS e dá outras providências.	X	
3	Decreto Municipal 83021/2015	Estabelece normas e prazo para o cadastramento dos Grandes Geradores de Resíduos Sólidos, dispõe sobre as ações fiscalizatórias a serem adotadas nos casos de infração à Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, bem como às normas nacionais e municipais que tutelam a proteção ao meio ambiente e à saúde pública, e dá outras providências.		X
4	Lei Ordinária 8014/2000	Dispõe sobre a coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos industriais e entulhos em aterros sanitários ou em incineradores municipais não abrangidos pela coleta regular, e dá outras providências.		X
5	Lei Ordinária 7192/1981	Institui a Taxa de Resíduos Sólidos - TRS (redação original: Taxa de Limpeza Pública) no Município de Belém e dá outras providências.		X
6	Decreto Municipal 38323/2001	Regulamenta a Lei nº 8.014, de 28 de junho de 2000, que dispõe sobre a coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos industriais e entulhos em aterros sanitários ou em incineradores municipais não abrangidos pela coleta regular.		X

Fonte: Adaptado pelo autor a partir do Portal da Transparência da PMB, 2020.

Analisando-se a partir da PNRS (12.305/2010), verifica-se que os três primeiros normativos do quadro são posteriores à PNRS, enquanto os três últimos são anteriores. Quanto aos assuntos das legislações, vê-se duas referentes às etapas do gerenciamento de RSU: uma que trata da taxa de cobrança municipal, uma de regulamentação do cadastro de grandes geradores de RS e sua fiscalização, e duas que tratam da instituição de planos municipais de resíduos sólidos, o de

⁸ Aprovado na Câmara Legislativa Municipal por maioria simples.

⁹ Ato emanado pelo chefe do poder executivo para regulamentar.

gerenciamento e o de gestão. Percebe-se, ainda, que há somente duas legislações relacionadas à reciclagem, e nas quais a temática apenas permeia, nos planos de RS.

Destaca-se, também, que a legislação mais antiga se refere à taxa de resíduos, Lei Ordinária nº 7192/1981, isto é, estabelecida sob uma realidade distinta da atual quanto a diversos aspectos do município e do comportamento social, enquanto a mais recente trata-se da instituição da PGIRS, a Lei Ordinária nº 9656/2020, estabelecida dez anos após a determinação da Lei nº 12.305/2010.

Quando pesquisado o termo “lixo”, identificaram-se doze normas, onze leis e um decreto municipal, dentre os quais a metade está relacionada à reciclagem, conforme quadro 04.

Quadro 5 – Normativos registrados a partir da pesquisa pelo termo “lixo”

N	Norma	Resumo da lei ou decreto	Relação com a reciclagem	
			SIM	NÃO
1	Lei Ordinária 9229/2016	Altera a Lei nº 7.631, de 24 de maio de 1993, que “Torna obrigatória a coleta seletiva do lixo nas escolas públicas, hospitais, restaurantes, supermercados, feiras, mercados, grandes lojas, praias, logradouros públicos ou similares”, e dá outras providências.	X	
2	Lei Ordinária 9055/2014	Torna obrigatória a instalação de coletores de chorume nos caminhões de lixo que transitam por vias públicas municipais, e dá outras providências.		X
3	Lei Ordinária 9007/2013	Dispõe sobre a obrigatoriedade dos estabelecimentos comerciais do Município de Belém fixarem em local visível cartaz com os seguintes dizeres “Pilhas e baterias que contenham em sua composição mercúrio, chumbo, cádmio e seus compostos não podem ser dispostos em lixo doméstico, aqui temos recipiente e destino adequado”, conforme preconiza a Lei nº 8.114/2002, e dá outras providências.	X	
4	Lei Ordinária 8994/2013	Torna obrigatória a instalação de coletores de chorume nos caminhões de lixo que transitam por vias públicas municipais, e dá outras providências;		X
5	Lei Ordinária 8710/2009	Dispõe sobre a criação do Dia Municipal da Conscientização Ambiental, da Coleta Seletiva de Lixo Reciclável e Combate à Degradação Ambiental e dá outras providências.	X	
6	Lei Ordinária 8608/2007	Institui a Semana Municipal de Reciclagem de Lixo, e dá outras providências.	X	
7	Lei Ordinária 8595/2007	Dispõe sobre a distribuição de produto da coleta seletiva do lixo a cooperativas de catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências.	X	
8	Lei Ordinária 8552/2006	Dispõe sobre a obrigatoriedade, do Executivo Municipal, enviar à Câmara Municipal de Belém Relatório Semestral sobre a execução da coleta, tratamento e destinação final do lixo no Município de Belém, e dá outras providências.		X

9	Lei Ordinária 8250/2003	Propõe que a notificação do IPTU contenha informações a respeito da data e horário em que o lixo domiciliar é coletado, e dá outras providências.		X
10	Lei Ordinária 8012/2000	Dispõe sobre a coleta, transporte e destinação final de lixo patológico e dá outras providências.		X
11	Lei Ordinária 7631/1993	Torna obrigatória a coleta seletiva do lixo nas Escolas Públicas, Hospitais, Restaurantes, Supermercados, Feiras, Mercados, Grandes Lojas, Praias, Logradouros Públicos ou similares e dá outras providências.	X	
12	Decreto Municipal nº 39091/2001	Regulamenta a Lei n. 8.012, de 02 de junho de 2000, que dispõe sobre coleta, transporte e destinação final de lixo patológico e dá outras providências.		X

Fonte: Adaptado pelo autor a partir do Portal da Transparência da PMB, 2020.

Verificando-se a partir da PNRS como referência, observa-se que destas legislações são anteriores a ela, enquanto quatro destas normas são posteriores. Quanto aos assuntos das legislações, veem-se duas que tratam de educação ambiental e sensibilização à reciclagem: uma de monitoramento do gerenciamento de RS, duas de coleta seletiva; uma acerca da publicidade do horário de coleta domiciliar; duas de ajuste técnico aos caminhões coletores; duas sobre gerenciamento de lixo patológico; uma sobre distribuição de coleta seletiva e uma sobre descarte adequado de pilhas. Percebe-se a existência de normativos que tratam da reciclagem, sendo metade do quantitativo identificado.

Verifica-se que o normativo mais recente aprovado com este termo é a Lei Ordinária nº 9229/2016, que altera aquela que seria a norma mais antiga desta lista: a Lei Ordinária nº 7.631/1993, e que já tratava de coleta seletiva em ambientes como escola, mercados, hospitais, logradouros públicos ou similares. Isso sinaliza que há algumas décadas tentasse aplicar mecanismos de potencialização da reciclagem.

Na pesquisa, para o termo “destinação” ocorreu a interseção com termos buscados anteriormente, compondo o quadro 05 somente duas novas legislações. Ambas as normas identificadas estão relacionadas à reciclagem.

Quadro 6 - Normativos registrados a partir da pesquisa pelo termo “destinação”

Normativo	Resumo do Normativo	Relação com a reciclagem	
		SIM	NÃO
Lei Ordinária 9228/2016	Institui a destinação adequada de “Óleo de Cozinha” de origem vegetal e animal, do Município de Belém, e dá outras providências.	X	
Lei Ordinária 8301/2004	Dispõe sobre a coleta, destinação final e reutilização de embalagens e garrafas plásticas e pneumáticos, e dá outras providências.	X	

Fonte: Adaptado pelo autor a partir do Portal da Transparência da PMB, 2020.

Referenciando-se pela PNRS, tem-se uma norma anterior a ela e uma posterior. Destaca-se que ambas as legislações se referem à procedimentos com vistas à potencialização da reciclagem.

Na pesquisa para o termo “cooperativa” ocorreu a interseção com termos buscados anteriormente, compondo o quadro 06 somente uma nova legislação. A legislação não possui relação direta com reciclagem.

Quadro 7 - Normativos registrados a partir da pesquisa pelo termo “cooperativa”

Normativo	Resumo do Normativo	Relação com a reciclagem	
		SIM	NÃO
Lei Ordinária 991254/2018	Regulamenta o tratamento diferenciado e favorecido a ser dispensado às microempresas - ME, empresas de pequeno porte - EPP, agricultores familiares, produtores rurais pessoa física, microempreendedores individuais - MEI e sociedades cooperativas de consumo, nas contratações públicas de bens, serviços e obras, no âmbito do Município de Belém, e dá outras providências.		X

Fonte: Adaptado pelo autor a partir do Portal da Transparência da PMB, 2020.

A Lei Ordinária estabelece o tratamento diferenciado e favorecido às contratações de cooperativas, o que não está restrito à reciclagem, porém favorece a contratação de cooperativas de catadores, ou seja, apesar de não tratar de gerenciamento de RSU pode gerar benefícios neste sentido.

O termo “reciclagem” foi pesquisado, cujo resultado único já estava presente em pesquisa de termo anterior, a Lei Ordinária 8608/2007. Na busca para o termo “coleta seletiva” foram identificados normativos também presentes em pesquisas anteriores, a Lei nº 7.631/1993, a Lei nº 9.229/2016 e a Lei Ordinária 8.710/2007.

Ao todo, tem-se a soma de 21 normas identificadas que orientam a atuação da gestão dos RSU municipais. Abaixo, compilaram-se as informações identificadas nas normas, conforme os quadros 07 e 08:

Tabela 1 - Quantidade de legislações municipais relacionadas à gestão de RSU

Quantidade de legislações municipais	
Anterior à PNRS	Posterior à PNRS
12	9

Fonte: Próprio autor, 2021.

Tabela 2 - Quantidade de legislações relacionadas à reciclagem

Quantidade de legislações relacionadas à reciclagem	
SIM	NÃO
11	10

Fonte: Próprio autor, 2021.

Destaca-se que apesar de doze normas serem identificadas como anteriores à PNRS (12.305/2010), essas não se encontram incompatíveis com a política, bem como não legislam de forma danosa à gestão municipal de RSU. Inclusive, cinco das onze legislações relacionadas à reciclagem são anteriores a essa política.

Considerando o nível de importância das atividades de gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, bem como sua alta complexidade, entende-se que há carência de legislações no âmbito da gestão de RSU e, principalmente, para reciclagem, identificando-se somente dez normativos que tratam da matéria. Como comparativo, a partir de consulta ao portal da Transparência de Florianópolis foram encontradas cinquenta e três legislações com o termo “reciclagem”.

Neste sentido, é pertinente destacar o Art. 74 da Lei Orgânica do Município de Belém, publicada em 30/03/1990, que contém a prerrogativa da proposição de leis ordinárias ao Prefeito, bem como por iniciativa popular, além de vereadores e comissões da Câmara Municipal. Assim, a carência normativa, do ponto de vista da atualização e do foco na reciclagem, deve também ser vista como responsabilidade do poder executivo municipal.

Esta insuficiência legislativa municipal não é o bastante para analisar o quadro municipal de gestão e gerenciamento de RSU, pois há também normativos estaduais e federais. Porém, é um indicativo negativo de suas bases e que impactam diretamente na atuação do poder executivo municipal nesta problemática, percebendo-se a sinais de falta de regulamentação na temática da Reciclagem.

6.1.2 Fase 2 – Análise da Estrutura Organizacional de Gestão

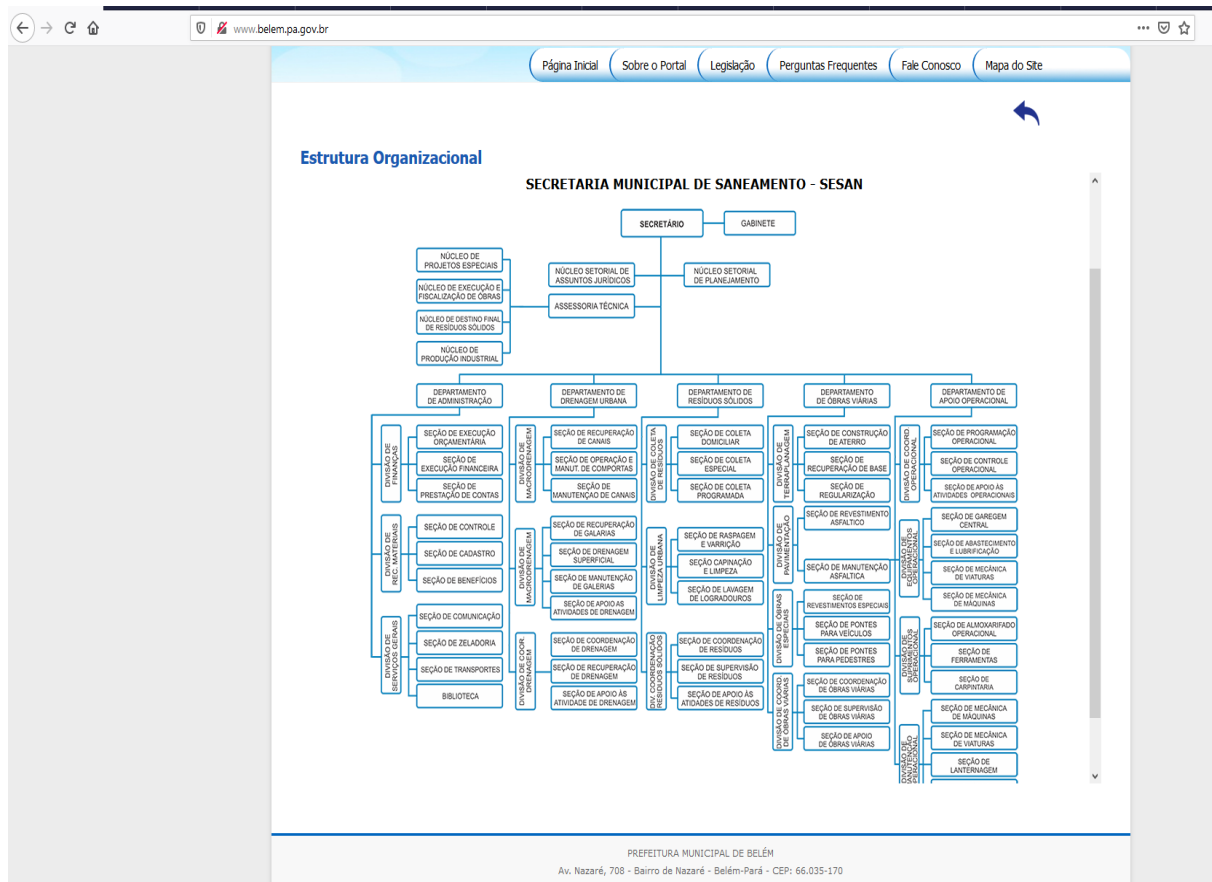
Nessa fase, foram identificadas informações da estrutura de gestão de resíduos sólidos no âmbito do poder executivo municipal, quanto à secretaria responsável, suas competências e sua estrutura administrativa. Identificando-se a necessidade de criação de setor de valorização de resíduos.

De acordo com o Portal da Transparência, a Lei Nº 7.341/1986 estabeleceu a gestão de RSU como competência da Secretaria Municipal de Saneamento (SESAN), por meio do Departamento de Resíduos Sólidos, permanecendo a competência nessa unidade até a presente data.

Ainda recorrendo a mesma fonte de pesquisa, foi possível identificar informações da estrutura organizacional da SESAN (Figura 09), que conta com cinco departamentos técnicos. Destacam-se abaixo as estruturas administrativas relacionadas à gestão e gerenciamento de resíduos:

- Núcleo de Destino Final de Resíduos Sólidos (NDFRS), que corresponde a uma estrutura administrativa vinculada à assessoria técnica direta do secretário da SESAN;
- Departamento de resíduos sólidos, um dos departamentos técnicos diretamente vinculados ao Secretário da SESAN. Possui três divisões administrativas, e cada uma destas com três seções internas.

Figura 10 – Estrutura Organizacional da SESAN/PMB



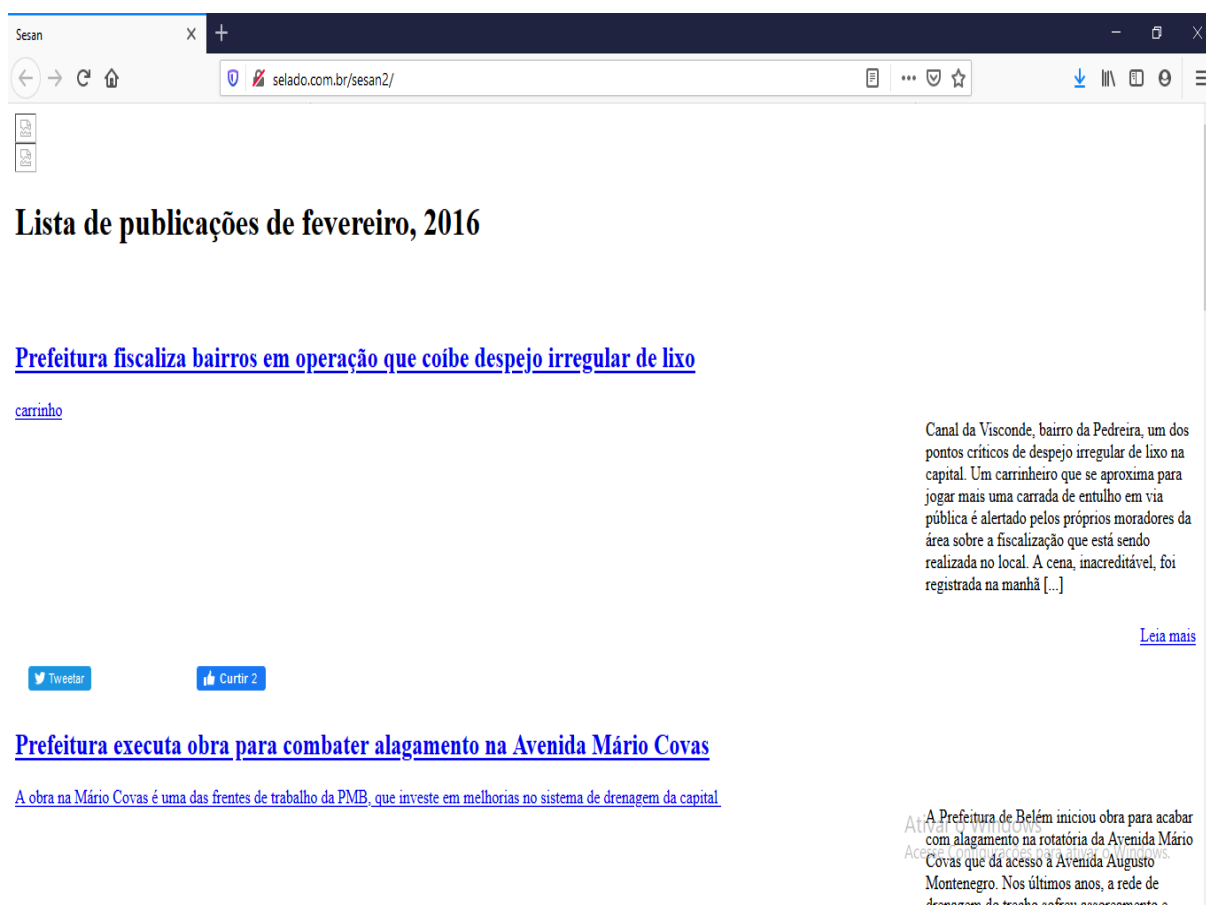
Fonte: Portal da Transparência da PMB em 24/01/2021.

Contudo, como percebe-se na imagem do organograma, não há setor específico voltado para valorização de resíduos, isto é, voltado para reencadear RSU para que não se destinem a aterros sanitários.

Foi identificado no Portal da Transparência, por meio da consulta de remuneração dos servidores em dezembro de 2019, o quantitativo dedicado às atividades relacionadas aos departamentos de resíduos sólidos; identificando-se 303, de um total de 735 servidores da SESAN, desconsiderados os servidores cedidos, afastados e à disposição de outro órgão.

Em seguida, buscou-se informações no sítio institucional da SESAN, utilizando-se o *link* de acesso ao “site oficial”, presente no Portal da Transparência. Porém, o carregamento da página não realiza por completo. Ao que parece, atentando-se para o título em primeiro destaque na Figura 10, foi descontinuada em 2016, porém não foi retirada da rede.

Figura 11 – Página inicial do link disponibilizado no Portal da Transparência da PMB como site da SESAN.



Fonte: Portal da Transparência da PMB em 24/01/2021.

Em seguida, buscou-se o acesso ao sítio eletrônico da Secretaria a partir do site da PMB, em sua aba interna denominada de Órgãos Municipais. Verificou-se no título da página uma mensagem informativa de manutenção da página e uma lista de serviços disponíveis, conforme figura 11 e 12.

Figura 12 - Página inicial do link disponibilizado no site da PMB como site da SESAN.

The screenshot shows the website interface for the Prefeitura Municipal de Belém. At the top, there is a logo and the text "Prefeitura Municipal de Belém". Below this, a message states: "Estamos em manutenção. Abaixo estão disponíveis os principais serviços da PMB". The main content area is titled "LISTA DE SERVIÇOS" and contains a grid of service links.

LISTA DE SERVIÇOS				
Emissão de Carnê do IPTU	Parcel. de Dívida Ativa dos Tributos - ISS/PF, TLPL e IPTU	Emissão de 2ª Via da Guia Parcelamento	Emissão de 2ª Via Exercício - Alvará, ISS e IPTU	Nota Fiscal Avulsa
Certidão Negativa de Débitos	Emissão de Alvará de Licença	Consulta de Arrecadação ITBI	Servidor Online	Consignação
Diário Oficial	Licitações	Editais	Consulta de Multas	WebMail
Serviço para Táxi Licenciamento dos anos anteriores	Nota Fiscal Eletrônica	Consulta de Apreensão de Veículos	Serviço para Táxi 2ª Via de Identificação de Veículos	Serviço para Táxi Licenciamento Anual
Portal da Transparência				

Fonte: Site da PMB em 24/01/2020.

Figura 13 – Continuação da página inicial do link disponibilizado no site da PMB como site da SESAN.

The screenshot shows the continuation of the website interface. Below the "LISTA DE SERVIÇOS" section, there is a section titled "FORMULÁRIOS DE SOLICITAÇÃO DE SERVIÇOS SEMOB". This section contains a grid of links for various forms.

FORMULÁRIOS DE SOLICITAÇÃO DE SERVIÇOS SEMOB				
Defesa de Autuação	Defesa de Penalidade	DIRC Declaração de Indicação de Real Condutor	Ressarcimento	Procuração Particular Pessoa Física
Procuração Particular Pessoa Jurídica	Credencial Estacionamento Especial Idoso	Credencial Estacionamento Especial Deficiente		

At the bottom of the page, the text "CINBESA - Companhia de Tecnologia da Informação de Belém" is visible.

Fonte: Site da PMB em 24/01/2020.

Na página acessada é possível encontrar diversos serviços da PMB, isto é, várias ordens, inclusive para além das competências da SESAN. Não há sequer serviços relacionados ao manejo de resíduos, bem como para reciclagem.

As cooperativas de reciclagem não compõem a estrutura da administração pública, apesar disso são fundamentais para o gerenciamento de resíduos, principalmente do ponto de vista da potencialização da execução da coleta seletiva; por isso, é pertinente a atuação da PMB em parceria com estas organizações, facilitando sua conexão com a população e seus RS. Neste sentido, procurou-se informações acerca destas organizações; e na página inicial do site da PMB é destacada a relação de associações e cooperativas com apoio da gestão municipal, constando 12 instituições nesta pesquisa, conforme figura 13. Não estão disponibilizadas informações sobre a forma de relação existente entre ambos.

Figura 14 – Relação de associações e cooperativas com apoio da PMB/SESAN



PREFEITURA MUNICIPAL DE BELÉM
SECRETARIA MUNICIPAL DE SANEAMENTO
DEPARTAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

RELAÇÃO DE ASSOCIAÇÕES E COOPERATIVAS COM APOIO DA PMB/SESAN

	RAZÃO SOCIAL	CNPJ	ENDEREÇO/E-MAIL/CONTATO	RESPONSÁVEL	MATERIAIS
1	Associação de Catadores da Coleta Seletiva de Belém - ACCSB	10.705.350/0001-07	Passagem Sol Nascente, Margem direita do Canal São Joaquim - Val-De-Cães - Fone - 984145601 e-mail - coletaseletimadebelem@hotmail.com	Maria do Socorro dos Santos Ribeiro	Fibroso, plástico, metal, óleo e vidro
2	Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis - CONCAVES	08.146.050/0001-93	Av. Bernardo Sayão entre Roberto Camelier e Quintino Bocaiuva - Jurunas - Fone 9811-66185 / 988287636	Presidente - Débora Ribeiro Bahia	Fibroso, plástico, metal e óleo
3	Cooperativa de Catadores de Material Recicláveis Filhos do Sol – CCMRFS	10.705.350/0001-07	TV. Padre Eutiquio nº2646 entre Quintino e São Miguel - Cremação - Fone 992804286	Presidente - João Jorge Ribeiro	Fibroso, plástico, metal, óleo e vidro
4	Associação de Recicladores da Aguas Lindas - ARAL	07.788.622/0001-75	Passagem Sol Nascente, Margem direita do Canal São Joaquim - Val-De-Cães - Fone 980845193 - 985311808 - aral.rrp@gmail.com	Presidente - Sarah Ferreira dos Reis	Fibroso, plástico, metal, óleo e vidro
5	Cooperativa de Catadores da Pedreira - COOCAPE	13.008.203/0001-76	Av. Dr. Freita Pass. São Luiz Nº94 - Pedreira- Fone 980155542	Presidente - Paulo Andre Negrão	Fibroso, plástico, metal e óleo
6	Cooperativa de Trabalho de Catadores de Materiais Recicláveis de Icoaraci – CTCMRI	35.215.380/0001-66	Passagem São José de Ribamar Quadra 01- Icoaraci 982080889 - 985494578	Presidente - Débora Santos dos Santos	Fibroso, plástico, metal e óleo
7	Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis Visão Pioneira - COCAVIPS	12.809.006/0001-56	Conjunto Recanto Verde AL. 275 - Maracacuera - Icoaraci - Fone 991702977 / 98446-8585 - e-mail alanamorim2003@yahoo.com.br	Presidente - Nadia Luz Alves da Silva Gomes	Fibroso, plástico, metal e óleo
8	Associação de Catadores de Materiais Recicláveis do Outeiro - ASCADOUT		Rua da Tucumaeira entre Rua Paulo Costa e Rua das Mangueiras. Fone: 998282876 / 984331500	Presidente - Rosalina do Rosario da Silva	Fibroso, plástico, metal e óleo
9	Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis de Mosqueiro - CATAMOSQUEIRO		Rua Arthur Pires Teixeira, AL Claudio Guimaraes. Fone:9827-37806	Presidente - Evaldo Lins Dos Santos Sousa	Fibroso, plástico, metal e óleo
10	Cooperativa de Trabalho Catadores de Materiais Recicláveis Amigo Lix - COOPALIX		Rua Santana do Aura - Fone: 984404206 - 984225287, no antigo Aterro Sanitário do Aurá	Presidente - Silviane Barata	Fibroso, plástico, metal e óleo
11	Associação de Catadores de Material Recicláveis de Cotijuba - ASCAJUBA		Estrada Vai Quem Quer - Fone: 985157866	Presidente - Marcilene Nascimento	Fibroso, plástico, metal e óleo
12	12-Grupo da Sra. Marília Chaves: Em Processo de Formalização		Rua de Obidos, 167 entre Trav. Breves e Trav. Monte Alegre - Cidade Velha	Marília Chaves	Fibroso, plástico, metal e óleo

Belém, 31 de agosto de 2020

Fonte: Site da PMB em 06/11/2020.

Na lista disponibilizada constam informações cruciais ao cidadão, como endereço, contato e tipo de material recebido. Contudo, não há informações acerca

dos resultados alcançados por cada organização, o que poderia estimular a participação da população.

No diagnóstico da atuação da SESAN no âmbito da gestão de resíduos sólidos foi verificada a necessidade de diversas melhorias, iniciando pelo acesso à informação, visto que atualmente o sítio eletrônico da instituição é o principal meio de comunicação à população, porém esta secretaria sequer conta com isto. O acesso a dados e orientações de forma fácil e sistemática tende a sensibilizar a população, estimular a melhoria de suas práticas.

Ainda foi percebido que a estrutura administrativa deveria contar com um setor dedicado essencialmente à valorização de resíduos sólidos, visto que nenhuma das doze estruturas administrativas possui esta natureza no âmbito da gestão de RSU, porém nenhuma destacada para esta temática. Ainda que alguma divisão ou seção possa atuar nesta frente, é pertinente a existência uma unidade que tenha o tema como objetivo central e prioritário, pois capitaneará ações e poderá colaborar em casos de interseção com outras frentes e garantindo-lhe poder de priorização de pauta frente às demais.

Também é recomendado o fortalecimento das parcerias do poder municipal com associações e cooperativas de catadores, a partir da expansão do alcance de informações, além da execução de projetos com a inclusão de novos partícipes, alicerçados na busca pela implantação efetiva da responsabilidade compartilhada, prevista na PNRS.

Ademais, a deficiência da estrutura também contribui para a falta de implementação de programa efetivo e constante de reciclagem no município de Belém.

6.1.3 Fase 3 – Análise do Gerenciamento de RSU

Nesta fase, foram identificadas e analisadas as informações disponibilizadas pela PMB ao Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS) de 2015 a 2019; pela ABRELPE em seus panoramas de gestão anuais e dados disponibilizados pela Prefeitura em seu sítio institucional estabeleceu-se diagnóstico da situação do gerenciamento dos resíduos sólidos pelo município de Belém. Percebe-se que frente

ao volume total de RSU coletados, a reciclagem ainda está em fase incipiente no município.

Inicialmente, foram identificados os dados referentes ao alcance da prestação de serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, e, em seguida, analisados a partir da relação entre a população atendida e população total, conforme Tabela 3.

Tabela 3 – População de Belém atendida

Ano	População total (PT)	População Urbana (PU)	População atendida (PA)	Relação entre PA/PT
2019	1.492.745	1.479.971	1.433.035	95,9%
2018	1.485.732	1.473.018	1.396.588	93,9%
2017	1.452.275	1.439.847	1.394.000	95,9%
2016	1.446.042	1.433.668	1.333.311	92,2%
2015	1.439.561	1.427.242	1.324.395	91,9%

Fonte: SNIS, 2020.

Destaca-se que em Belém não há atendimento pleno para 100% da população, nem mesmo para a totalidade da população de perímetro urbano. Os dados no quadro 07 demonstram que, ao longo dos últimos cinco anos, houve variação do percentual total da população atendida, com um crescimento do percentual de 2015 a 2017 e de 2018 para 2019, mas com uma queda em 2018.

Os resultados da relação entre a população atendida e a população total, nos últimos anos, sinaliza avanço do alcance do serviço de manejo de RSU à população da cidade, segundo os dados apresentados ao SNS pela PMB. Em termos comparativos, destaca-se que o índice de cobertura da rede de coletas da região Norte é de 81,31%, segundo a ABRELPE (2018). Isto posiciona Belém acima da média regional ao longo de todo o período supracitado, mas esta é a segunda pior média entre as regiões do país, bem distante da primeira colocada: a região Sudeste, com 98,07%.

Em seguida, passou-se a identificar e analisar os dados referentes aos quantitativos de maquinários, que combinados ao quadro de pessoal formam o principal instrumento de coleta e manejo de resíduos. Na tabela 4, tem-se os quantitativos de caminhões utilizados para a limpeza urbana, demonstrados de acordo com o ano da informação e tempo de vida do equipamento. Este quantitativo refere-

se aos equipamentos pertencentes ao agente privado executor da coleta, não havendo equipamentos deste tipo pertencentes ao município e em execução do serviço.

Tabela 4 - Quantidade de veículos disponíveis para manejo de RSU

Tipo de equipamento	Ano da informação	Tempo de vida do equipamento.	
		Com até 05 anos	De 05 a 10 anos
Caminhões compactadores.	2019	15	41
	2018	10	45
	2017	10	45
	2016	48	00
	2015	50	68
Caminhões basculantes ou carrocerias.	2019	00	00
	2018	04	00
	2017	04	00
	2016	72	00
	2015	50	79
Caminhões poliguindaste.	2019	00	00
	2018	00	03
	2017	00	03
	2016	06	00
	2015	02	06
Tratores agrícolas com reboque.	2019	00	00
	2018	00	06
	2017	00	06
	2016	04	00
	2015	01	05

Fonte: SNIS, 2020.

Observa-se uma queda superior a 50% do quantitativo de caminhões compactadores disponíveis para a execução do manejo de resíduos no município, reduzindo-se de 118, em 2015, para 56, em 2019. Além disso, há predominância de caminhões que possuem de 05 a 10 anos, sendo aproximadamente 3x mais do que a faixa de caminhões mais novos.

Referente aos caminhões basculantes, também conhecidos como caminhões-caçamba, são de grande relevância no serviço de coleta de resíduos públicos urbanos (RPU), popularmente conhecidos como entulhos. Em 2015, a PMB contava com 129 caminhões basculantes ou carroceiras ou baús, dos quais 79 tinham 6 a 10 anos; em 2019 este quantitativo passou para zero.

Referente ao poliguindaste, utilizado para o transporte de containers, em 2015 a PMB contava com oito caminhões do tipo poliguindastes, em 2019 este quantitativo passou para zero. Este quantitativo refere-se aos equipamentos pertencentes ao agente privado executor da coleta, não havendo equipamentos deste tipo pertencentes ao município e em execução do serviço.

Outro maquinário utilizado na rotina de gerenciamento de RSU são os tratores agrícolas, usados principalmente para o recolhimento de resíduos despejados em vias públicas. Em 2015, a PMB contava com 06 tratores agrícolas, em 2019 este quantitativo passou para zero.

A partir dos dados da Tabela 4, há os indicativos da existência de déficit de equipamentos para a realização de limpeza urbana adequada. Não se pode afirmar que esta deficiência impacta na reciclagem, mas a potencialização da reciclagem pode colaborar na redução da necessidade destes equipamentos.

Ainda no âmbito da estrutura de maquinário, enquanto cidade que possui parte de sua população que habitando ilhas, Belém necessita de equipamentos que permitam a coleta de resíduos destas pessoas. Na Tabela 5, há a variação de seu quantitativo de 2015 a 2019.

Tabela 5 – Quantidade total de veículos aquáticos

Ano	Quantidade total de veículos aquáticos no município (empresas contratadas)
2019	02
2018	01
2017	01
2016	01
2015	-

Fonte: SNIS, 2020.

Diferentemente do quantitativo dos demais equipamentos, de acordo com os dados disponibilizados no SNIS, neste item houve aumento, contando pela primeira vez nos últimos cinco anos com dois veículos. Belém possui hoje 40 ilhas com residências e pontos comerciais em região fluvial e com tendência de aumento a partir da exploração turística e comercial.

A partir disso, foram identificados e avaliados os dados acerca da coleta de resíduos. Verificou-se, então, a frequência de coleta domiciliar por percentual da população, conforme apresentado no SNIS e presente na Tabela 6.

Tabela 6 – Frequência de coleta domiciliar

Ano	Frequência de coleta domiciliar por percentual da população	
	Diariamente	2 a 3x semana
2019	50%	50%
2018	40%	60%
2017	40%	60%
2016	30%	60%
2015	44%	56%

Fonte: SNIS, 2020.

Referente à frequência de coleta, os dados indicam que, ao longo do tempo, tem ocorrido aumento do percentual da população com acesso à coleta diária. Em 2019, alcançou-se a inédita taxa de 50% da população atendida com coleta diária, enquanto a outra metade contava com 2x a 3x na semana. Deve-se atentar que quanto maior o percentual da população atendida diariamente, maiores são os custos com coleta. Além disso, como sequer existe site da prefeitura, a PMB carece de sensibilização para o estabelecimento de coletas programadas, isto é, não diária.

Em Belém, é comum o ato de depositar sacos plásticos com RS ao longo das vias à espera da coleta pelo serviço de manejo, o que facilita a proliferação de vetores de doenças, o carregamento pelas águas das chuvas diárias e entupimento de bueiros, o que exige ações emergenciais da SESAN. Neste sentido, sensibilizar a população quanto ao descarte adequado e estabelecer coleta programada colaboraria com a redução do custo da coleta e evitaria custos emergenciais.

Também é importante a publicidade de horários e dias de atendimento dos serviços de coleta de RSU, no intuito de que a população atue em sincronia, porém, considerando que a internet é a principal ferramenta atualmente, a PMB pouco utiliza dessa ferramenta tecnológica, quando referente ao uso de site próprio.

Referente ao quantitativo de trabalhadores dedicados ao gerenciamento de resíduos, configura-se um importante indicativo das condições municipais para o cumprimento desta responsabilidade, considerando-se o baixo nível de aplicação de tecnologias autônomas. Neste sentido, tem-se na tabela 7 a quantidade de trabalhadores segmentada em três especialidades.

Tabela 7 – Quantidade de trabalhadores

Ano	Quantidade de coletadores e motoristas de agentes provados para coleta de RDO e RPU.	Quantidade de varredores.	Quantidade de empregados para capina e roçada.
2019	338	226	560
2018	564	217	276
2017	564	217	276
2016	564	217	276
2015	360	650	340

Fonte: SNIS, 2020.

Os dados da Tabela 7 indicam que tem ocorrido redução deste quantitativo, reduzindo o total de 1.350 para 1.124, de 2015 para 2019. Houve, também, acentuada redução do número de coletores e motoristas de 2018 para 2019, reduzindo em 40%, enquanto houve um aumento ligeiramente superior a 100% do quantitativo de empregados dedicados à capina e roça.

Ainda no âmbito da quantidade de trabalhadores dedicados ao manejo de RSU, a Tabela 8 destaca informações dos trabalhadores a partir de sua vinculação, seja na iniciativa privada ou ao serviço público.

Tabela 8 – Quantidade de trabalhadores

Ano	Quantidade de trabalhadores da iniciativa privada no manejo RSU.	Quantidade de trabalhadores do serviço público no manejo RSU.	Total de trabalhadores.	Incidência coletores + motoristas no quantitativo total.
2019	2.028	79	2.107	16,04
2018	1.438	0	1.438	39,22
2017	1.438	0	1.438	-
2016	1.438	0	1.438	39,22
2015	1.707	0	1.707	21,09

Fonte: SNIS, 2020.

Nota-se que somente em 2019 houve a atuação de trabalhadores do serviço público, porém ainda residual. O manejo de resíduos sólidos no município de Belém é operacionalizado por duas empresas: Terraplina e Belém Ambiental (fonte), as quais não ficam responsáveis pela reciclagem, somente pela coleta domiciliar, a fim de destinar os resíduos para o aterro sanitário.

Em seguida, verificadas as informações acerca das despesas municipais, destacam-se as despesas totais com serviço de coleta, o custo total com manejo de RSU e a despesa per capita de manejo, conforme Tabela 9.

Tabela 9 – Quadro de despesas com serviço de coleta e manejo

Ano	FN208 - Despesa total com o serviço de coleta de RDO e RPU (antigo campo CO009).	FN220 - Despesa total com serviços de manejo de RSU (antigo campo GE007).	IN006 - Despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana.
2019	R\$ 49.936.931,73	R\$ 120.589.501,31	81,48
2018	R\$ 46.117.092,48	R\$ 104.139.771,48	70,7
2017	R\$ 26.501.484,58	R\$ 81.354.509,41	56,5
2016	R\$ 45.586.076,09	R\$ 126.065.407,86	87,93
2015	R\$ 52.160.927,31	R\$ 149.444.387,64	104,71

Fonte: SNIS, 2020.

A partir deste quadro, nota-se que a despesa com serviço de coleta de RDO e RPU apresenta 46 de 104 milhões gastos, isto é, cerca de 44% do valor total. Atentar para a evolução. Os dados referentes à despesa com serviço de coleta se destacam também devido sua variação, pois sua trajetória sofreu variações de valores de forma positiva e negativa, bem como há variações intensas, alcançando uma redução de cerca de 35%, de 2016 para 2017, e aumento de aproximadamente 28%, de 2017 para 2018, e de cerca de 19%, de 2018 para 2019. Esta variação também se vê representada a partir da análise dos dados de despesa per capita.

Ainda no âmbito dos custos, é pertinente analisar o comportamento dos custos quanto ao serviço de coleta, quanto ao seu valor unitário, representado pela razão entre as despesas de coleta e o quantitativo, e a incidência no custo total do manejo de RSU, apresentados na Tabela 10.

Tabela 10 – Custos anuais de coleta

Ano	Custo unitário médio do serviço de coleta.	Incidência do custo do serviço de coleta no custo total do manejo de RSU.
2019	106,06	41,41
2018	65,13	44,28
2017	33,35	32,58
2016	89,77	36,16
2015	83,24	34,90

Fonte: SNIS, 2020.

Percebe-se que o custo médio de serviço de coleta foi recorde, alcançando aumento de cerca de 63% frente ao valor do ano anterior. A incidência do custo do

serviço de coleta no custo total do manejo não foi recorde em 2019, porém foi o segundo maior valor do período analisado.

Do ponto de vista da receita, apresentam-se os dados referentes à receita orçada no período avaliado, conforme Tabela 11.

Tabela 11 - Receita orçada anualmente

Ano	FN221 - Receita orçada com a cobrança de taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU (Antigo campo GE005).
2019	70.167.808,00
2018	56.700.005,00
2017	43.964.699,00
2016	43.277.587,00
2015	33.375.123,00

Fonte: SNIS, 2020.

Ao longo do período analisado, verifica-se que a cada ano houve aumento da arrecadação municipal orçada para gestão e manejo de RSU: 2019 apresentou a melhor expectativa de arrecadação, porém esta expectativa ainda se mostra inferior ao valor da despesa em 2019, bem como é inferior à efetivada, em razão das inadimplências.

Referente à quantidade de resíduos coletada em Belém, segundo informações disponibilizadas no SNIS, identificaram-se variações positivas e negativas nos últimos anos, conforme Tabela 12.

Tabela 12 - Quantidade de RDO e RPU coletadas por ano

Dados SNIS				
Ano	Quantidade total de RDO coletada.	Quantidade total de RPU coletada.	Quantidade total de RDO e RPU coletadas no ano.	Varição em relação ao ano anterior.
2019	362.816,00	108.000,00	470.818,00	- 34%
2018	349.492,00	360.000,00	709.492,00	- 23,5%
2017	374.824,80	553.287,20	928.112,00	+ 82%
2016	348.828,50	158.976,30	507.804,80	- 19 %
2015	362.701,10	263.957,10	626.658,20	-

Fonte: SNIS, 2020.

Os dados referentes à RDO são os mais equilibrados, frente aos de RPU, mantendo-se em média próxima a mil toneladas diárias coletadas, dividindo-se o valor por 360 dias anuais. Por outro lado, os dados de RPU coletados se demonstram

desequilibrados, o que provavelmente ocorreu em razão da falta de atenção da gestão municipal a este tipo de resíduos, vistas as drásticas reduções de 2017 a 2019.

Percebidas as variações de ordem positiva e negativa no volume de resíduos coletados anualmente, resolveu-se analisar os dados apresentados pela ABRELPE acerca do volume diário coletado de RSU no Brasil, conforme Tabela 13.

Tabela 13 – Volume de RSU produzidos no Brasil

Dados ABRELPE		
Ano	Volume de resíduos/dia	Variação em relação ao ano anterior.
2019	219.637	+ 1,38%
2018	216.629	+ 0,82%
2017	214.868	+ 1%
2016	212.753	- 2,8%
2015	218.874	-

Fonte: ABRELPE, 2020.

Assim, o resultado de volume de coleta total em Belém mostra-se incoerente com o padrão nacional, pois a população local aumentou a cada ano e, ao analisarmos os dados referentes à geração de resíduos pela população brasileira, segundo a ABRELPE (2017-2020), desde 2016 houve somente crescimento deste quantitativo.

Posteriormente, analisaram-se os dados que tratam da atenção à reciclagem, envolvendo a participação de cooperativas e associações, coleta seletiva porta a porta, quantidade de resíduos recicláveis recolhida e quantidade recuperada.

Apesar de os dados indicarem que o gerenciamento dos resíduos é realizado por empresa contratada pela PMB, há a previsão legal de parceria com associações de catadores para estimular a reciclagem. Segundo dados dos SNIS, a prefeitura promoveu em parceria com as associações, em 2018, capacitação de seus associados. Contudo, os dados também indicam que esta ação não ocorria em anos anteriores e não foi continuada em 2019. Verifica-se, também, que de 2018 para 2019 houve a redução de cerca de 45% do quantitativo de associações e associados do período, conforme Tabela 14.

Tabela 14 – Quantidade de associações e associados registrados em Belém

Ano	Quantidade de associações	Quantidade de associados
2019	3	119
2018	4	220

2017	2	130
2016	2	130
2015	1	70

Fonte: SNIS, 2020.

A adoção de medidas de estímulo a ações efetivas para a incorporação das associações e cooperativas de catadores no gerenciamento de RS é fundamental para a efetivação da responsabilidade compartilhada, sendo competência de o poder público municipal estimular essa prática, com a qual tende a se beneficiar, principalmente no que esse refere à melhoria da coleta seletiva e do uso posterior do material reciclável.

Apresentam-se a partir do Tabela 15 algumas informações acerca da coleta seletiva porta a porta, referente às contratações realizadas pela PMB, à população atendida e ao valor investido neste serviço.

Tabela 15 – Informações sobre coleta porta a porta em Belém

Ano	Associação ou cooperativas contratadas para a prestação de serviço de coleta porta a porta.	Existência de empresa contratada.	População Urbana (PU).	CS050 - População urbana do município atendida com a coleta seletiva do tipo porta a porta executada pela Prefeitura (ou SLU).	Valor contratual do serviço de coleta porta a porta junto às associações e cooperativas.
2019	-	-	1.479.971	44.782	
2018	Sim	Não	1.473.018	44.571	290
2017	Sim	Não	1.439.847	71.683	772
2016	Sim	Não	1.433.668	71.683	772
2015	Não	Não	1.427.242	127.852	-

Fonte: SNIS, 2020.

Os resultados demonstram que em 2019 não foi informada a contratação de associação ou empresa para atuar na coleta de resíduos porta a porta, bem como percebe-se o padrão de não contratação de empresa desde 2015 e o de contratação de associações ou cooperativas a partir de 2016. Os dados indicam que este serviço ainda é ínfimo perante a população de Belém, além de ter sofrido queda ao longo do período analisado. Por fim, os dados indicam também a queda do valor contratual para

o serviço junto às associações e cooperativas. Estes dados indicam que a reciclagem não tem contado com a coleta porta a porta para efetiva e valorizada.

Aprofundando-se nas informações acerca da coleta seletiva, apresentadas no SNIS, têm-se na Tabela 16 as informações quanto à quantidade de resíduos recicláveis recolhida.

Tabela 16 - Quantidade de RS recolhidos com a coleta seletiva

Ano	Qtd. total recolhida pelos 4 agentes executores da coleta seletiva.	CS048 - Qtd. recolhida na coleta seletiva executada por associações ou cooperativas de catadores COM parceria/apoio da Prefeitura (TON/ANO).	CS050 - População urbana do município atendida com a coleta seletiva do tipo porta a porta executada pela Prefeitura (ou SLU).
2019	10.180,00	8.816,00	44.782
2018	4.272,00	0	44.571
2017	2.824,80	2.824,80	71.683
2016	1.467,70	1.467,70	71.683
2015	879,7	879,7	127.852

Fonte: SNIS, 2020.

A quantidade de resíduos na coleta seletiva indica comportamento diferenciado, pois há a redução da população urbana atendida porta a porta e concomitante ocorreu aumento da quantidade de resíduos recolhida, que passou de 879,7 toneladas, em 2015, para 8.816,00, em 2019.

Neste sentido, observa-se a taxa e a massa per capita de materiais recicláveis recolhidos a partir de coleta seletiva, conforme Tabela 17.

Tabela 17 – Taxa de recolhimento de materiais recicláveis em relação à quantidade de RDO

Ano	Taxa de recolhimento de materiais recicláveis em relação à quantidade total de RDO.	Massa per capita recolhida de material reciclável.
2019	2,81	6,88
2018	1,22	2,9
2017	0,75	1,96
2016	0,42	1,02
2015	0,24	0,62

Fonte: SNIS, 2020.

Observa-se, então, que apesar de incipiente, visto que em seu melhor resultado ainda se tratava de menos de 3% dos resíduos domiciliares, a coleta seletiva tem proporcionado avanços anuais em seus resultados.

Além da ocorrência de aumento do volume de material recolhido na coleta seletiva, analisou-se o volume de material recuperado, isto é, recuperados após a realização da coleta domiciliar. A Tabela 17 indica a quantidade de material reciclável recuperado.

Tabela 18 – Quantidade de material reciclável recuperado

Material reciclável recuperado						
Ano	Total	Papel e papelão	Plásticos	Metais	Vidros	Outros Materiais
2019	900	300	250	150	150	50
2018	3.780,50	2.240,00	955,4	341,8	63,2	180,1
2017	1.977,30	1.280,00	403,9	129,5	52,3	111,6
2016	1.021,10	906,5	53,7	51,9	1,6	7,4
2015	864,3	730,3	74,6	59,4	0	0

Fonte: SNIS, 2020.

Os resultados demonstram que o total de material reciclável recuperado foi crescente de 2015 a 2018, ainda que minimamente, porém teve queda abrupta em 2019, retornando a valores similares ao do ano de 2015 e sendo, aproximadamente, 2/3 do que o resultado alcançado em 2018.

Por fim, observa-se na taxa de recuperação de materiais recicláveis em relação à quantidade total coletada na Tabela 18, um importante indicador quanto da atenção à reciclagem por parte do serviço de tratamento e disposição final de RS.

Tabela 19 – Taxa de recuperação de materiais recicláveis

Ano	Taxa de recuperação de materiais recicláveis (exceto matéria orgânica e rejeitos) em relação à quantidade total (rdo + rpu) coletada.
2019	0,19
2018	0,53
2017	0,21
2016	0,2
2015	0,14

Fonte: SNIS, 2020.

Os dados analisados na pesquisa indicam que a dedicação à recuperação de resíduos tem gerado resultados nominalmente baixos, assim como aponta a ocorrência de uma crise no ano de 2019, retornando o nível à patamares de 2016.

Assim, nessa fase ficam explícitos alarmantes problemas no gerenciamento de RSU, entre os quais destacam-se o desequilíbrio orçamentário para o custeio do serviço da forma aplicada, os altos custos com coleta e o baixo resultado no

recolhimento e recuperação de materiais recicláveis. Esse quadro resulta em coleta e transporte da maior parte do RSU para destinação final no aterro sanitário, reduzindo sua vida útil.

Frente a todos os problemas detectados, a mudança do padrão de gerenciamento de resíduos, para que se estabeleça a intensificação da reciclagem, tem potencial de gerar benefícios à qualidade da gestão, no entanto é necessário compreender este potencial.

6.1.4 Fase 4 – Análise do Potencial de Reciclagem

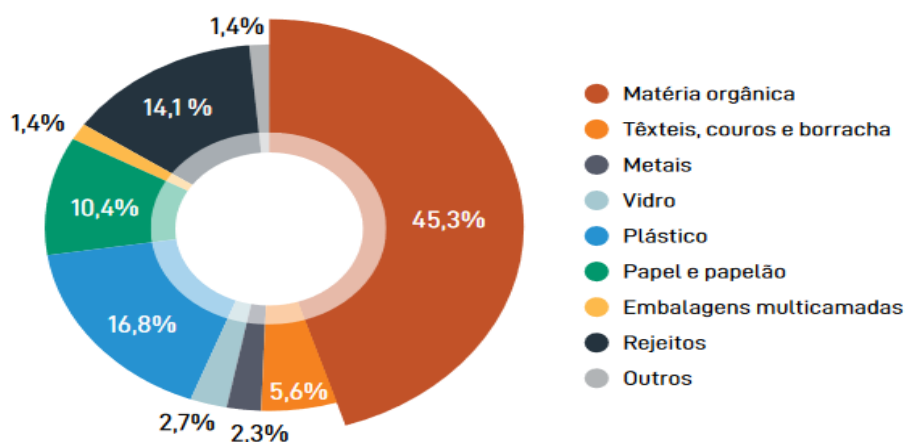
Nesta fase, foi analisada a capacidade municipal de potencialização da reciclagem, a partir da comparação de dados de gravimetria e de dados de reciclagem de outras capitais. Verificou-se que Belém apresenta grande oportunidade de crescimento do seu nível de reciclagem de RSU.

A análise do quantitativo de RSU é fundamental, pois permite compreender o potencial de intervenção da reciclagem na realidade estabelecida, seja de matéria orgânica, plástico ou outro material. Neste sentido, é importante verificar a confiabilidade e a periodicidade dos resultados gravimétricos dos RSU no Brasil.

A fim de estabelecer os valores da composição gravimétrica dos RSU média no Brasil (Figura 14), a ABRELPE (2020) realizou a revisão de dados de 186 municípios brasileiros. Para isso, foi estimada a composição gravimétrica com base na média ponderada a partir da geração total de RSU por faixa de renda dos municípios considerando a população e a geração per capita de RSU destes municípios (ABRELPE, 2020).

Na figura 14, é possível verificar que apenas 14,1% do volume total de resíduos produzidos são referentes a rejeitos, que é o único material residual que deveria ser destinado aos aterros sanitários. Por outro lado, plástico, papel, papelão, vidros e metais, que são resíduos secos recicláveis, correspondem a 35% dos resíduos produzidos.

Figura 15 – Composição gravimétrica média dos RSU de 186 municípios brasileiros no ano de 2019.



Fonte: Panorama ABRELPE, 2020.

O valor de 45% dos resíduos orgânicos foi superior ao da soma de todos os outros materiais, descontando-se o volume de rejeitos. Vale observar que o material orgânico biodegradável pode ser utilizado em processo de compostagem, resultando em produto para fertilização de solo.

Contudo, ainda é incipiente a aplicação de mecanismos de encadeamento de resíduos orgânicos, o que resulta em desperdício. Em termos nominais, segundo a ABRELDE (2020), cerca de 170kg de matéria orgânica são descartados por cada brasileiro anualmente. Naturalmente, sem reciclagem, todo o volume de resíduos orgânicos é destinado para aterros sanitários ou de forma inadequada para depósitos irregulares, conhecidos como lixões.

Não obstante, o representativo volume capaz de ser reciclado ou reaproveitado verifica-se que o percentual de resíduos reciclados ainda está muito aquém da realidade. Referente ao percentual de resíduos recicláveis recuperados, o Observatório de Saneamento Ambiental do Recife estabeleceu, a partir de dados do SNIS (2018), um ranking de reciclagem das capitais brasileiras (Figura 15).

Figura 16 – Ranking de reciclagem por capital brasileira

Ranking	Município	% de reciclagem (IN031)
1	São Luís	5,44
2	João Pessoa	5,31
3	Florianópolis	4,55
4	Goiânia	4,02
5	Porto Alegre	2,16
6	Curitiba	2,01
7	Cuiabá	1,43
8	Brasília	1,35
9	Porto Velho	1,35
10	Manaus	1,07
11	Vitória	0,91
12	São Paulo	0,88
13	Salvador	0,86
14	Natal	0,72
15	Palmas	0,58
16	Belo Horizonte	0,55
17	Belém	0,53
18	Fortaleza	0,47
19	Campo Grande	0,47
20	Aracaju	0,44
21	Maceió	0,37
22	Rio de Janeiro	0,35
23	Macapá	0,27
24	Recife	0,2
25	Teresina	0,2
26	Rio Branco	0,19
27	Boa Vista	-

Fonte: Observatório de Saneamento de Recife, 2018.

Verifica-se que as capitais com maior percentual de reciclagem apresentam valores da ordem de 5% de reciclagem de RSU, tendo o quarto colocado, Goiânia com 4,02, próximo ao dobro do percentual do quinto; Porto Alegre com 2,16. Apesar do destaque das quatro primeiras capitais, verifica-se que os índices apresentam valores baixos, comparados ao valor médio nacional de recicláveis de 30%.

Neste ranking, Belém está em 17º dentre as 27 capitais, com percentual de reciclagem de apenas 0,53%. Contudo, conforme visto no Quadro 27, em 2019 Belém apresentou dados ainda piores, de 0,19%, o que a colocaria na última posição deste ranking.

Referente ao volume de resíduos recolhidos a partir de coleta seletiva cabe avaliar o volume recolhido por outras capitais brasileiras, a fim de avaliar o grau de sucesso desta ação no município de Belém. A partir dos dados presentes no SNIS, foi elaborado ranking de material reciclável recolhido a partir de coleta seletiva nas capitais brasileiras (Figura 17).

Figura 17 - Ranking de material recolhido por capital brasileira

Ranking	Cidade	Massa per capita de material reciclável recolhido (SNIS, 2019)
1	São Luis (MA)	25,65
2	Florianópolis (SC)	23,45
3	João Pessoa (PB)	18,02
4	Porto Alegre (RS)	12,84
5	Brasília (DF)	11,18
6	Goiânia (GO)	10,89
7	Curitiba (PR)	10,38
8	Vitória (ES)	8,59
9	Campo Grande (MS)	8,05
10	Belém (PA)	6,88
11	São Paulo (SP)	6,63
12	Cuiabá (MT)	6,32
13	Manaus (AM)	5,74
14	Salvador (BA)	4,85
15	Aracaju (SE)	4,56
16	Palmas (TO)	4,31
17	Natal (RN)	4,16
18	Porto Velho (RO)	3,67
19	Fortaleza (CE)	3,06
20	Belo Horizonte (MG)	2,9
21	Rio de Janeiro (RJ)	2,56
22	Recife (PE)	1,82
23	Maceio (AL)	1,52
24	Teresina (PI)	1,34
25	Rio Branco (AC)	0,59
26	Macapá (AP)	0*
27	Boa Vista (RR)	0*

0*: Não apresentado

Fonte: Próprio autor.

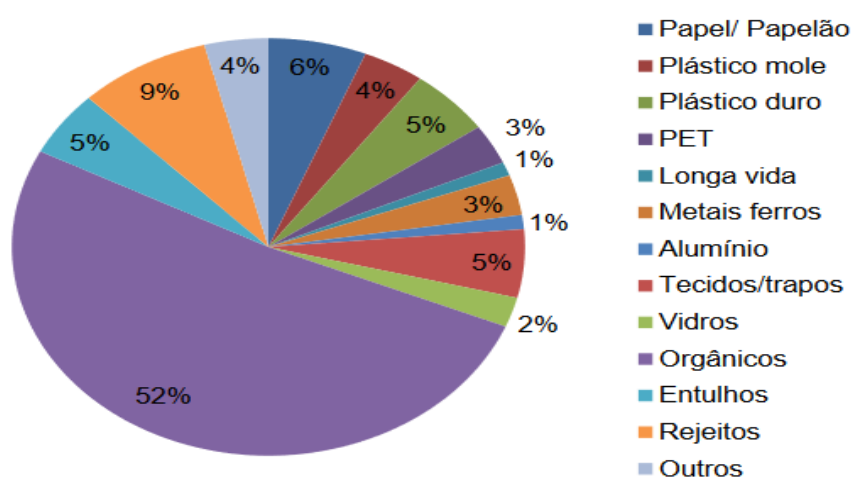
Conforme ranking acima, entre as vinte e cinco capitais que apresentaram dados, Belém está em décimo lugar, isto é, melhor colocada do que na classificação referente à recuperação de recicláveis. No entanto percebe-se que Belém recolhe aproximadamente 27% da massa recolhida pelo primeiro colocado, São Luís (MA).

Em dezembro de 2020 foi publicado o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Belém (2019), que apresentou a composição gravimétrica dos RSU cidade. A atividade foi realizada a partir da contratação da empresa SAMNIT, com envolvimento das duas empresas responsáveis pela coleta domiciliar –

Terraplena e BA Ambiental e da empresa Guamá, responsável pelo aterro sanitário de Marituba. Os resultados foram alcançados a partir da média de amostrar de 20 rotas, analisadas sob o método de quarteamento da amostra, conforme NBR 10.007/2004 (PGIRS, 2020).

Vale ressaltar que os valores percentuais, da composição gravimétrica média de Belém em 2019, identificados na Figura 16, diferem daqueles referentes à média nacional, o que pode ser explicado pela existência de diferentes padrões culturais e de consumo dos indivíduos.

Figura 18 – Composição gravimétrica média dos RSU de Belém em 2019

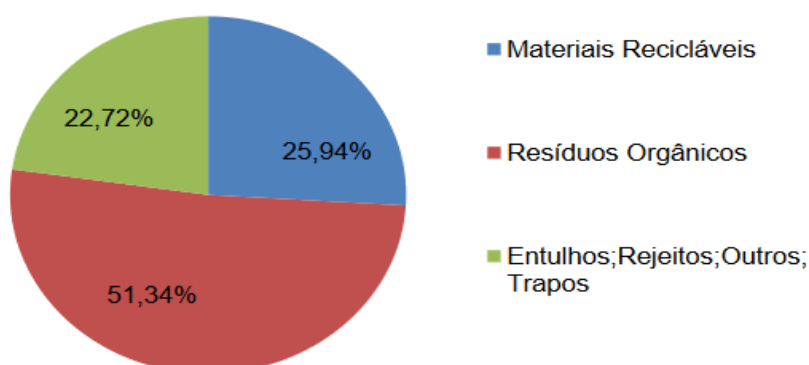


Fonte: Consórcio EGIS-AMPLA, 2019.

Em Belém, somente 9% dos RSU correspondem a rejeitos, que é o material que deve ser encaminhado para o aterro. Isso indica que é grande o volume de resíduos transportados até o e que poderiam ser melhor aproveitados. Deste volume, 29% são a resíduos secos, recicláveis ou reutilizáveis, demonstrando que o índice de reciclagem de 0,53% contribui diretamente para a potencialização da necessidade de coleta, transporte e destinação final (aterro sanitário).

Na figura 17, pode ser verificada a análise gravimétrica dos RS de Belém que $\frac{1}{4}$ dos resíduos produzidos são recicláveis. Não obstante, 52% dos resíduos orgânicos também são passíveis de técnicas de reciclagem, como a compostagem.

Figura 19 – Composição gravimétrica dos RSU de Belém



Fonte: Consórcio EGIS-AMPLA, 2019.

Os dados quantitativos e a análise gravimétrica dos RSU de Belém demonstram o grande potencial de crescimento do percentual de resíduos reciclados, de materiais inorgânicos e orgânicos. Nesse sentido, são necessárias ações do poder público que estimulem, promovam e controlem os resultados da reciclagem na capital.

Destaca-se que, em razão da fase ainda incipiente de implantação da cultura de reciclagem, é cabível a adoção de diversas formas de ação para essa potencialização, as quais podem ser baseadas com responsabilidade compartilhada entre o poder público, empresas, associações e população. Na prática, isso possibilita a implantação de ações que não resultem na necessidade de altos investimentos do município.

Assim, conclui-se a primeira etapa da pesquisa, que permitiu observar elementos que comprovam a possibilidade de melhorias do gerenciamento de resíduos por parte da Prefeitura Municipal de Belém, que podem culminar no aumento do percentual de resíduos sólidos reciclados.

6.2 Etapa II – Identificação de projetos e ações

Esta etapa consiste na identificação de projetos e ações realizadas pela Prefeitura, sendo importante para entender as razões e os resultados identificados na etapa anterior. A atenção voltou-se para realizações que promovessem a mudança do padrão da cadeia de gerenciamento de resíduos de Belém e promovessem a

reciclagem, sendo identificada a carência de diversidade no uso de instrumentos da PNRS e de publicidade aos resultados.

Em razão das circunstâncias estabelecidas pela Pandemia, foram priorizadas as informações disponibilizadas por meio da Internet. Como relatado na etapa I, o sítio institucional da Secretaria de Saneamento está em manutenção e, por essa razão, sem informações das ações do órgão. Com isso, tentou-se obter informações de possíveis ações e projetos no sítio institucional da PMB.

A única informação relacionada à gestão de resíduos sólidos presente na página inicial do sítio institucional da SESAN foi destacada no link “Coleta seletiva e ecopontos”, a partir do qual se tem acesso à relação de cooperativas de coleta seletiva, identificada anteriormente na figura 11, e a relação de pontos de coleta voluntária, chamados de “ecopontos”, do Município de Belém, conforme pode ser observado na Figura 18.

Figura 20 – Lista de pontos de coleta de recicláveis em Belém



PREFEITURA MUNICIPAL DE BELÉM
SECRETARIA MUNICIPAL DE SANEAMENTO
DEPARTAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

RELAÇÃO DE ECOPONTOS INSTALADOS NAS VIAS E PRAÇAS DE BELÉM, ICOARACI, OUTEIRO E MOSQUEIRO

LOCALIZAÇÃO	QUANT	ENDEREÇO
BOSQUE RODRIGUES ALVES	1	ALMIRANTE BARROSO
IGREJA DO PERPÉTUO DO SOCORRO	1	ARTHUR BERNARDES, ENTRE COLEGIO STº AFONSO E IGREJA DO P. SOCORRO
FEIRA BANDEIRA BRANCA	2	ALMIRANTE BARROSO / DR. FREITAS
FEIRA DA 25	1	RÔMULO MAIORANA / ANTÔNIO BAENA
ICOARACI	1	AGÊNCIA DISTRITAL - 4ª RUA ATRÁS DA IGREJA MATRIZ
ICOARACI	1	RUA MANOEL BARATA - CENTRO
IGREJA QUADRANGULAR TIMBÓ	1	AV MARQUÊS / AV PEDRO MIRANDA
MOSQUEIRO	1	PRAÇA DO CHAPÉU VIRADO (POR TRÁS DA IGREJA)
MOSQUEIRO	3	PRAIA DO MURUBIRA
MOSQUEIRO	1	PRAIA DO MARAHU
OUTEIRO - AGÊNCIA DISTRITAL	1	SÃO JOÃO DE OUTEIRO
OUTEIRO	1	ESTACIONAMENTO DA PRAIA GRANDE
OUTEIRO	1	ESCOLA BOSQUE
PRAÇA D. ALBERTO RAMOS	1	RODOLFO CHERMONT / MARAMBAIA
PRAÇA AMAZONAS	1	16 DE NOVEMBRO / CIDADE VELHA
PRAÇA BATISTA CAMPOS	3	PADRE EUTÍQUIO
PRAÇA BENEDITO MONTEIRO	1	BARÃO DE IGARAPÉ-MIRI
PRAÇA BRASIL	1	JERÔNIMO PIMENTEL / UMARIZAL
PRAÇA DA BANDEIRA	1	RUA JOÃO DIOGO / REDUTO
PRAÇA DA REPÚBLICA	3	ASSIS DE VASCONCELOS / REDUTO
PRAÇA DO JAÚ	1	SENADOR LEMOS / SACRAMENTA
PRAÇA FELIPE PATRONI	1	RUA CEL. FONTOURA / CIDADE VELHA
PRAÇA FLORIANO PEIXOTO	1	EM FRENTE AO MERCADO DE FERRO DE SÃO BRÁS
PRAÇA MAREX	1	JÚLIO CÉSAR
SESAN	1	ALMIRANTE BARROSO
CONJ. TAPAJÓS	1	RUA ALCANTE ESQUINA DA RUA BOLONHA, AO LADO DO ANTIGO POSTO POLICIAL
VER-O-PESO	1	CASTILHO FRANÇA / REDUTO
VER-O-RIO	1	AV. MARECHAL HERMES / UMARIZAL
VISCONDE DE SOUZA FRANCO (DOCA)	1	VISCONDE DE SOUZA FRANCO / BERNAL DO COUTO

36 unidades de Ecopontos, somente para materiais que possam ser recicláveis
29 Locais de Entregas Voluntárias - LEVs

Belém, 31 de agosto de 2020

Fonte: Site da PMB, 21/05/2021.

Ainda na página inicial da PMB foi verificado, em nota de rodapé, um compilado de telefones de serviços da PMB que podem ser demandados pelo

cidadão, entre os quais constava o contato do “disque limpeza”. Contudo, não há explicação acerca do tipo de limpeza ou coleta a que se refere.

A partir dessa situação, foi realizada pesquisa no próprio sítio com os termos aplicados na pesquisa de normas municipais na etapa I, que são: resíduos, lixo, destinação, reciclagem e cooperativa. Porém, diferentemente da etapa I, somente foram considerados os resultados que tratavam de projetos e ações realizados entre 2015 e 2019, por ser o período da pesquisa.

Para a qualificação das informações capturadas, adotou-se os critérios de temporalidade, qualificando quanto à duração da ação, e quanto ao enquadramento metodológico, a fim de identificar possíveis correlações com os incisos selecionados no Art. 8 da PNRS na metodologia estabelecida.

A pesquisa foi realizada na ordem tendência da maior abrangência dos termos para a menor, por isso “resíduos” ficou em primeira colocação e “cooperativa” em último. Os resultados repetidos foram relacionados somente para a primeira pesquisa encontrada. Nos Quadros 8 e 9 podem ser observadas as características possíveis.

Quadro 8 – Enquadramento das informações quanto à temporalidade

Temporalidade	Situação atual
Pontual	Duração inferior a 2 meses (eventos ou similares).
Curto prazo	Superior a 2 meses e até 6 meses.
Médio Prazo	Superior a 6 e até 12 meses.
Longo Prazo	Superior a 12 meses.
Contínuo	Ação recorrente ao longo dos anos.

Fonte: Próprio autor

Quadro 9 – enquadramento das informações quanto aos instrumentos da PNRS

Instrumento da PNRS	Inciso do Art. 8 da PNRS correlacionado
A – C. Seletiva, L. Reversa e R. Compartilhada	Inciso III - A coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos.
B - Incentivo às cooperativas e associações.	Inciso IV - A incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou de outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.
C - Cooperação técnica e financeira entre setor público e privado.	Inciso VI - A cooperação técnica e financeira entre os setores público e privado para o desenvolvimento de pesquisas de novos produtos, métodos, processos e tecnologias de gestão, reciclagem, reutilização, tratamento de resíduos e disposição final ambientalmente.

D – E. Ambiental	Inciso VIII - A educação ambiental.
E – T. de compromisso ou de ajuste de conduta.	Inciso XVIII - Os termos de compromisso e os termos de ajustamento de conduta (TAC).
F – Controle Social	Inciso XIV - Os órgãos colegiados municipais destinados ao controle social dos serviços de resíduos sólidos.
ROTINA	Ação que não se enquadra em nenhuma das opções anteriores e se qualifica como atividade rotineira mínima de gerenciamento de resíduos.

Fonte: Próprio autor, 2021.

Desta forma, realizou-se a pesquisa adotando-se o mesmo critério da etapa I, do termo de “maior abrangência” para o de “menor abrangência”. Também não foram repetidas as ações que, por ventura, apareceram em mais de uma pesquisa. Os resultados estão presentes nos quadros a seguir. A representação dos resultados está segmentada de acordo com o instrumento enquadrado, isto é, os resultados de cada instrumento foram compilados em um quadro particular, conforme demonstra-se abaixo nos quadros 30 a 36:

Tem-se no quadro 10 os resultados que podem ser enquadrados como correspondentes ao instrumento A, referente à coleta seletiva, logística reversa e responsabilidade compartilhada, conforme trata o inciso III do Art. 8 da PNRs.

Quadro 10 – Projetos e ações enquadradas no instrumento A

N	Nome da ação	Resumo da ação	Início	Temporalidade
1	Coleta seletiva porta a porta.	Implantação de coleta seletiva no bairro de Nazaré com rotas estabelecidas.	2015	Longo Prazo
2	Termo de cooperação técnica com MP/PA.	Semma e Sesan assinaram termo para realização de coleta seletiva dentro dos prédios.	2016	Longo Prazo
3	Termo de cooperação técnica com TJE, MPE, TRE, MPT e TRT.	Semma e Sesan assinaram termo para realização de coleta seletiva dentro dos prédios.	2018	Longo Prazo
4	Coleta seletiva nas Secretarias Municipais.	Ação de separação de resíduos e coleta seletiva nas secretarias.	2018	Longo prazo
5	Projeto coleta de caroço de açaí.	Projeto de coleta específico para caroço de açaí. Não está demonstrada aplicação.	2019	Longo prazo.

Adaptado de pesquisa no site da PMB (consulta em 25/02/2021)

Além da perceptível carência de ações, ao longo de 5 anos, há também quanto aos resultados alcançados, pois apenas a ação de coleta seletiva porta a porta possui exposição de resultados alcançados. Os dados disponibilizados indicam que as associações coletaram cerca de 270 toneladas mensais (2018), enquanto em Belém foram produzidas cerca de 30 mil toneladas de resíduos mensalmente, ou seja, menos de 1% dos RSU foi direcionado para reciclagem. Esses números são bem distantes da taxa dos 25,94% de resíduos recicláveis, apontados pela EGIS-AMPLA 2019 no PGIRS.

Tem-se no quadro 11 os resultados que podem ser enquadrados como correspondentes ao instrumento B, referente aos incentivos às cooperativas e associações de catadores, que trata do inciso IV do Art. 8 da PNRS.

Quadro 11 - Projetos e ações enquadradas no instrumento **B**

N	Nome da ação	Resumo da ação	Início	Temporalidade
1	Capacitação de catadores no Aterro do Aurá.	Capacitação de 480 moradores cadastrados.	2015	Médio Prazo
2	Capacitação de agente de resíduos sólidos.	Capacitação em parceria com o SENAC para 20 trabalhadores.	2015	Curto prazo
3	Feira de Artesanato da Ilha de Caratateua.	Promoção de feira com venda de artigos reciclados.	2015	Pontual
4	Ação Semma – Mosqueiro.	Ação de sensibilização no manejo de resíduos para reduzir o descarte na rua.	2015	Pontual
5	Centro Integração da Coleta Seletiva – projeto SEMMA, SESAN, FUNPAPA, UFPA, UEPA, ONG No Olhar e Cooperativas.	PMB forneceu maquinário para cooperativas (esteira de 18m, prensa hidráulica, triturador de papel, vidro e plástico, balança digital e empilhadeira).	2016	Longo prazo
6	Parceria com Emaús	Recuperação de calçada no Benguí.	2017	Pontual
7	Comemoração do dia do Gari.	Café da manhã em homenagem dos garis pelo dia do gari.	2018	Pontual
8	Parceria PMB, MPE-PA e Catamosqueiro.	Regularização e estruturação da Catamosqueiro.	2018	Longo Prazo.
9	Feirante empreendedor.	Palestras para feirantes com temas como coleta seletiva.	2018	Pontual

10	Oficinas para triagem de resíduos em parceria com a UFPA.	9 cursos para população do Outeiro.	2018	Curto Prazo
-----------	---	-------------------------------------	------	-------------

Adaptado de pesquisa no site da PMB (consulta em 25/02/2021)

Dentre as 10 ações identificadas, apesar de haver baixo quantitativo, de apenas 8 ao longo de 5 anos, percebe-se diferentes tipos de objetos destas ações, com capacitações, estruturação com fornecimento de maquinários, estímulo à regularização e estímulo ao empreendedorismo. Contudo, percebe-se que cinco, das nove ações, tinham o cunho pontual, caracterizando a carência de planejamento de longo prazo para a matéria.

Tem-se no Quadro 12 os resultados que podem ser enquadrados como correspondentes ao instrumento C, referente à cooperação técnica e financeira entre setor público e privado, que trata do inciso VI do Art. 8 da PNRs. Para o resultado abaixo, foram consideradas componentes as ações que envolviam a ação conjunta entre diferentes entes federativos.

Quadro 12 – Projetos e ações enquadrados no instrumento C

N	Nome da ação	Resumo da ação	Início	Temporalidade
1	Aquisição de caminhão de varrição.	Realização de testes de caminhão para varrição de ruas. Capacidade de varrição de 30 km por dia.	2015	Pontual
2	Assinatura de contrato com a FINISA.	193 milhões de reais em financiamento para saneamento.	2019	Longo Prazo
3	Prêmio Procuradoria Verde de Boas Práticas Ambientais.	Premiação para projetos de reciclagem executados em colégios da rede municipal.	2018	Pontual
4	Convênio entre Governo e prefeitura – Cidade limpa, cidade linda.	Convênio entre prefeitura e governo do estado para a contratação de 800 agentes. Valor de 35,2 mi.	2018	Longo Prazo

Fonte: Adaptado de pesquisa no site da PMB (consulta em 25/02/2021)

Ao longo dos quatro anos analisados, identificaram-se somente quatro ações, porém somente uma voltada para a reciclagem. Estas ações possuem papel

fundamental na potencialização do alcance das ações propostas pela PMB, como no caso do convênio que proporcionou a contratação de 800 agentes de limpeza.

Tem-se no Quadro 13 os resultados que podem ser enquadrados como correspondentes ao instrumento D, referente à educação ambiental, que trata do inciso VIII do Art. 8 da PNRs.

Quadro 13 – Projetos e ações enquadradas no instrumento D

N	Nome da ação	Resumo da ação	Início	Temporalidade
1	Ação Semma – Mosqueiro.	Ação de sensibilização no manejo de resíduos para reduzir o descarte na rua.	2015	Pontual
2	Lixo, eu me importo. E você?	Sensibilização de crianças na escola Ana Nery e Padre Leandro Pinheiro.	2017	Longo Prazo
3	Projeto Florir Belém.	Plantação de milhares de mudas em pontos de despejo de resíduos como forma de coibir esta poluição.	2017	Longo Prazo
4	Apreensão de carroças.	Apreensão de 730 carros de carroças utilizadas para despejo de entulho.	2018	Pontual
5	Ações integradas com objetivo de reduzir pontos críticos de descarte de resíduos.	Trabalho integrado para reduzir o número de pontos de descarte de resíduos e transformá-los em jardins. Redução de 500 (2013) para 445 (2018).	Iniciada em 2013.	Contínuo
6	Instalação de novas lixeiras e containers.	500 novas lixeiras e 550 novos containers.	2018	Médio prazo
7	Mutirão de limpeza. SESAN e SEMMA.	Limpeza e sensibilização da população.	2018	Pontual
8	Orientação sobre horários de coleta e descarte adequado.	Orientação quanto a horários de coleta e formas adequadas de armazenagem, mais de 2 mil pessoas por dia.	2018	Pontual.
9	Campanha de orientação sobre descarte de resíduos “Lixo no chão, não”.	Sensibilização para moradores da Cremação e Condor.	2018	Pontual
10	“Minha rua, meu jardim”.	Ação conjunta entre Semma, Sesan e programa sanear para junto com a população criarem jardins comunitários	2018	Longo prazo

		em locais de descarte de resíduos.		
11	Ações de limpeza concomitante à educação ambiental em bairros de Belém.	Atuação em 2 frentes, uma equipe de limpeza e outra de sensibilização.	2019	Contínuo
12	Apoio a hortas comunitárias	Realização de limpeza em horta de espaço comunitário	2018	Pontual
13	Retirada de materiais de propaganda na rua.	Ação em bairros para retirada de materiais de propaganda visual que pudessem se transformar em resíduos e entupir bueiros e sujar ruas.	2018	Pontual

Fonte: Adaptado de pesquisa no site da PMB (consulta em 25/02/2021)

Ao longo das 13 ações desenvolvidas, percebe-se que essas estavam atentas, principalmente, à redução da poluição gerada pelo descarte indevido de resíduos, agindo-se na limpeza e na adequação de espaços públicos para coibir a prática de descarte irregular. Apesar do alcance de resultados positivos na diminuição de pontos críticos de descarte, nota-se que foram modestos, havendo a redução em 10% ao longo de cinco anos. Ainda com foco na redução do descarte indevido, a PMB realizou operações de apreensão de carroças utilizadas para o transporte de resíduos.

Tem-se no Quadro 14 os resultados que podem ser enquadrados como correspondentes ao instrumento E, referente aos termos de compromisso e os termos de ajustamento de conduta (TAC), que trata do inciso XVIII do Art. 8 da PNRS.

Quadro 14 - Projetos e ações enquadradas no instrumento E.

N	Nome da ação	Resumo da ação	Início	Temporalidade
1	Termo de cooperação técnica com MP/PA.	Semma e Sesan assinaram termo para realização de coleta seletiva dentro dos prédios.	2016	Longo Prazo
2	Termo de cooperação técnica com TJE, MPE, TRE, MPT e TRT.	Semma e Sesan assinaram termo para realização de coleta seletiva dentro dos prédios.	2018	Longo Prazo.
3	Discussão para elaboração do plano de	Estabelecimento de comissão intersetorial	2019	Curto Prazo

	saneamento de Belém e TAC.	para elaboração do plano.		
--	----------------------------	---------------------------	--	--

Fonte: Adaptado de pesquisa no site da PMB (consulta em 25/02/2021)

Identificaram-se três ações, das quais duas envolviam ações colaborativas com órgãos públicos e um referente ao atendimento de TAC da prefeitura quanto à destinação.

Tem-se no Quadro 15 os resultados que podem ser enquadrados como correspondentes ao instrumento F, referente à criação de órgãos colegiados municipais destinados ao controle social dos serviços de resíduos sólidos, que trata do inciso XIV do Art. 8 da PNRS.

Quadro 15 – Projetos e ações enquadradas no instrumento F

N	Nome da ação	Resumo da ação	Início	Temporalidade
1	Audiência Pública.	Debate acerca da transição do uso do Aurá para o CTPR.	2015	Pontual.

Fonte: Adaptado de pesquisa no site da PMB (consulta em 25/02/2021)

Desta forma, identificou-se somente a realização de audiência pública referente à transição do uso de lixão para a adoção de aterro sanitário. Isto demonstra a carência de participação popular na temática que é de interesse prioritário.

Por fim, foram elencadas, também, as ações que não puderam ser enquadradas em nenhum dos instrumentos, selecionados e que compõe ações de rotina da gestão de resíduos, conforme Quadro 16.

Quadro 16 - Projetos e ações enquadradas como rotina

N	Nome da ação	Resumo da ação	Início	Temporalidade
1	Mutirão de limpeza Carnaval.	Limpeza dos trechos de acesso às áreas de festa.	2015	Pontual
2	Limpeza de canais, bueiros e valas.	Limpeza com agentes da Sesan.	2016	Contínuo.
3	Limpeza de passarelas.	Limpeza de passarelas pela SESAN.	2016	Pontual.
4	Mutirões de recolhimento de entulho.	Mutirões de limpeza organizados pela SESAN.	2017	Contínuo.
5	Limpeza de canais em período chuvoso.	Limpeza de canais em período chuvoso.	Anualmente	Contínuo.

6	Criação de Comissão para discutir a destinação dos resíduos.	Criação de comissão para discutir soluções para a destinação de resíduos.	2019	Pontual.
7	Ação integrada entre SEMMA, SEURB e SESAN.	Limpeza de calçadas no bairro do Bengui.	2015	Pontual.
8	Manutenção de áreas públicas em parceria com Infraero, Aeronáutica e marinha do Brasil.	Roçagem, raspagem, limpeza de calçadas e pintura.	2018	Pontual.
9	Discussão para elaboração do plano de saneamento de Belém e TAC.	Estabelecimento de comissão intersetorial para elaboração do plano.	2019	Curto Prazo.

Fonte: Adaptado de pesquisa no site da PMB (consulta em 25/02/2021)

Assim, a partir do método aplicado foram identificadas 46 ações realizadas entre 2015 e 2019. Destas, apenas 37 puderam ser enquadradas entre os instrumentos da PNRS que visam a potencialização da reciclagem. A fim de realizar a validação da pesquisa, enviou-se e-mail à SESAN com a solicitação das informações, para o qual não houve resposta.

A partir do resumo de cada ação identificada na pesquisa, estas foram identificadas com o inciso que melhor se relacionavam. Compilou-se, então, todas os números das ações em um quadro para entender a forma de ação da gestão municipal quanto ao uso dos instrumentos da PNRS, conforme Tabela 19.

Tabela 20 – Agregação de informações de acordo com enquadramento metodológico

Enquadramento do projeto de acordo com a metodologia de pesquisa	Quantidade
A	05
B	10
C	04
D	13
E	03
F	01
ROTINA	09

Fonte: Próprio autor, 2021.

Identificou-se o predomínio de ações voltadas para o instrumento do item A, isto é, relacionadas à coleta seletiva, sistemas de logística reversa e responsabilidade compartilhada; foram 23 em 5 anos. Em sua maioria, estavam relacionadas à

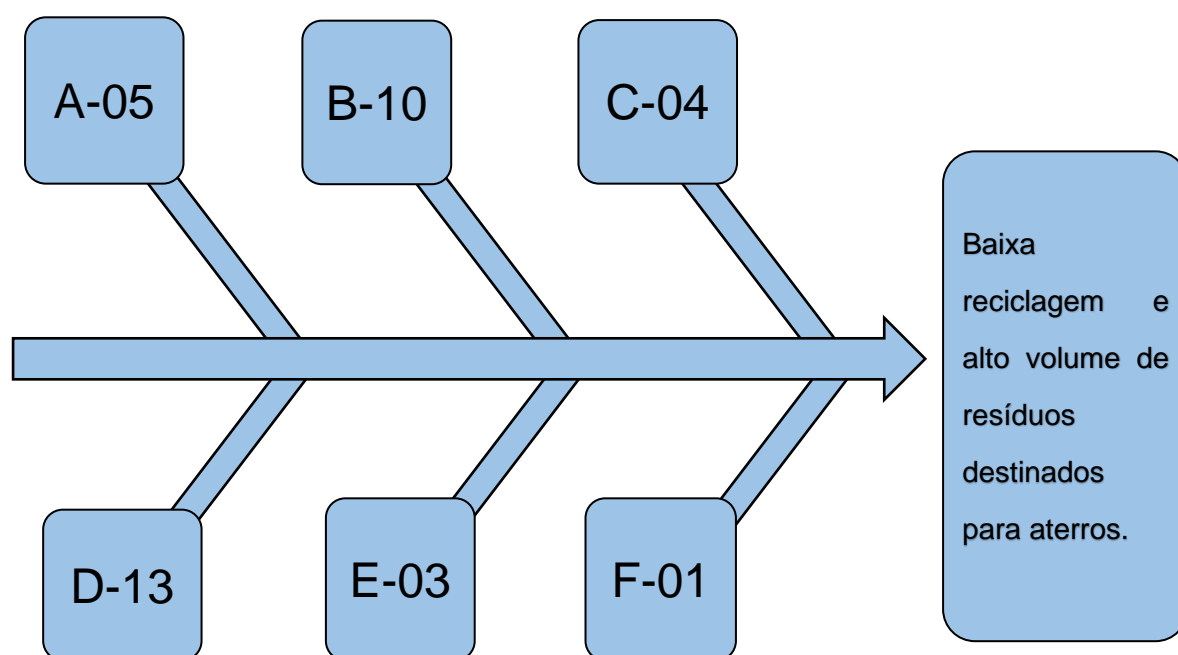
implementação da responsabilidade compartilhada entre os partícipes do ciclo de vida dos resíduos, voltados para a redução do descarte de resíduos nas ruas da cidade.

Os demais instrumentos selecionados somados não alcançaram sequer o mesmo quantitativo do A, somando somente dezoito, demonstrando a fragilidade da implantação efetiva de diversidade de mecanismos que podem colaborar com a gestão dos resíduos no âmbito do município.

Destaca-se a quase inexistente atuação em parceria com a iniciativa privada no desenvolvimento de soluções (instrumento C), apesar de essa ser a grande fonte de resíduos sólidos. Registra-se, também, a baixa atuação de órgãos colegiados (F), representados por conselhos e que materializam a participação social.

Aplicando-se o diagnóstico atual ao método pensado para estabelecimento da estrutura de estabelecimento de ações e projetos, tem-se o resultado demonstrado pela Figura 19.

Figura 21 - Demonstrativo de número de ações por instrumento a partir do Diagrama de Ishikawa



Fonte: Próprio autor, 2021.

Seguidamente, a fim de identificar o predomínio em termos de longevidade das ações identificadas, partiu-se para a compilação dos dados acerca da temporalidade, verificando-se o predomínio de ações de cunho pontual, conforme Tabela 20. Entende-se nisso mais um sintoma da falta de planejamento estratégico e de longo prazo da gestão.

Tabela 21 - Agregação de informações quanto à temporalidade das ações

Temporalidade das ações	Quantidade
Pontual	22
Curto prazo	3
Médio prazo	2
Longo prazo	14
Contínuo	5

Fonte: Próprio autor, 2021.

As ações de longo prazo foram o segundo tipo de ação com maior presença, conforme o quadro 27, em geral com a característica de serem ações integradas, isto é, com a participação de outros entes ou partícipes do gerenciamento de resíduos. Estas ações, entretanto, carecem de correlação com estratégias e diversificação de suas pautas e instrumentos.

Dentre as ações de longo prazo, destacam-se as ações de impedimento ao descarte de resíduos por meio do uso de carrinhos de mão e da coleta porta a porta realizada por cooperativas. Em contrapartida, em 2016, a PMB forneceu maquinários para o centro integrado de coleta seletiva, o que tende a incentivar a cadeia de reciclagem, porém os resultados alcançados não possuem publicidade.

No intuito de avaliar a rotina anual de implantação de novas ações e a coerência da execução de trabalhos da equipe de gestão de resíduos sólidos, foi elaborada a Tabela 21, com identificação do quantitativo de ações implementadas a cada ano.

Quadro 22 – Agregação de informações quanto ao ano de implementação

Ano de início	Quantidade
2015	10
2016	6
2017	4
2018	18
2019	5

Fonte: Próprio autor, 2021.

O ano de 2018 destacou-se como ano com maior número de ações iniciadas pela gestão municipal. Contudo, percebe-se que não há um comportamento padrão quanto ao quantitativo de ações implementadas, havendo variações positivas em alguns anos e quedas vertiginosas em outros anos, como de 2017 para 2018 e deste

para 2019. Este comportamento caracteriza novamente um sintoma da falta de planejamento a médio e longo prazo.

As informações de enquadramento, temporalidade e quantidade foram correlacionadas a fim de melhor elucidar a forma de atuação da PMB anualmente, conforme Tabela 22.

Tabela 23 - Agregação de informações de projetos e ações realizadas

Enquadramento	Temporalidade	Quantidade
A	Pontual	10
	Curto prazo	1
	Médio Prazo	1
	Longo prazo	9
	Contínuo	2
B	Pontual	5
	Curto Prazo	1
	Médio prazo	1
	Longo Prazo	2
C	Pontual	1
	Longo Prazo	1
D	Pontual	7
	Curto Prazo	1
	Longo prazo	3
	Contínuo	2
F	Pontual	1

Fonte: Próprio autor, 2021.

O Quadro 30 resume e explicita a fragilidade da gestão municipal ao longo do período em questão, tornando notório o predomínio de ações pontuais em todas as frentes destacadas, o que implica a execução de projetos superficiais e limitadas quanto à potencialização da reciclagem.

Assim, conclui-se a segunda etapa da pesquisa, em que se corrobora a percepção da etapa 1, da existência de elementos que comprovam a possibilidade e a necessidade de melhorias da gestão de resíduos por parte da Prefeitura Municipal de Belém capazes de estimular a potencialização da reciclagem de resíduos sólidos.

6.3 Etapa III – Desenvolvimento do Plano de Ação

A partir das informações das etapas anteriores, é desenvolvido plano para adequação das estruturas administrativa e operacional, para a implantação de projetos e alcance de metas de melhorias da reciclagem no município de Belém.

Analisadas as informações coletadas na primeira etapa, verificou-se que há necessidade de adequação na forma de disponibilização de informações ao cidadão, da estrutura administrativa quanto ao organograma e normas, bem como na forma e nos objetivos de gerenciamento dos resíduos, visto que não está voltado para o fortalecimento efetivo da reciclagem.

Com os resultados da segunda etapa, foi possível verificar a falta de estratégia base para a realização de ações e projetos de reciclagem, bem como razões para se apontar que utilizaram de poucos instrumentos da PNRS, além de serem, em sua maioria, aplicados de maneira pontual e pouca robustez.

Assim, percebem-se várias razões para o baixo índice de reciclagem frente ao volume de resíduos produzidos em Belém. Hoje em dia, conta-se com diversos estudos técnicos e casos de sucesso nas gestões municipais quanto à temática dos resíduos sólidos, podendo a prefeitura buscar nessas fontes as respostas para seus problemas.

Cabe lembrar que a busca é por solução que possa ser executada com agilidade e que tenha como norte a potencialização da reciclagem para a redução do volume de resíduos destinados ao aterro municipal. Neste sentido, foi desenvolvido um formulário para orientar o município na avaliação da necessidade de aplicar um plano de reciclagem para sua gestão de RSU.

6.4 Objetivo Geral do Plano de Reciclagem

O objetivo geral do plano é a melhoria da qualidade da gestão de resíduos, a partir da potencialização da reciclagem de RSU no município de Belém, o que impactará positivamente na redução do volume de resíduos sólidos atualmente destinados ao aterro sanitário.

6.5 Atividades do plano

- I. Adequação da estrutura administrativa;
- II. Adequação da estrutura operacional;
- III. Implantação de banco de projetos;
- IV. Estabelecimento de metas;
- V. Monitoramento e avaliação de resultados.

I. Adequação da estrutura administrativa

Consiste no estabelecimento de setor técnico administrativo na secretaria municipal responsável pela gestão de resíduos sólidos, no caso a SESAN. Esse setor terá competência regimental específica de valorização de resíduos sólidos urbanos em Belém.

A adequação da estrutura administrativa tem por finalidade o fortalecimento da reciclagem na rotina de gestão e gerenciamento de RSU, sendo a base de condução da administração pública. É fundamental que a integração das frentes de trabalho não se dê somente na execução de algumas ações, mas que isso seja condição básica para a rotina administrativa do órgão com competência para capitanear a gestão sustentável. Hoje, as pautas relacionadas à potencialização da coleta seletiva, reciclagem e gestão ambiental dos resíduos carecem do aumento de ações em Belém e isso pode ser explicado por não existir estrutura administrativa específica para esse estímulo.

Justificativa

Considerando o ranking de capitais brasileiras com maiores valores percentuais de reciclagem, apresentado na Etapa I, os municípios com melhores resultados são: Florianópolis, São Luís, João Pessoa e Goiânia. Em comum, esses municípios apresentam estrutura técnico administrativa dedicada à reciclagem, razão para a proposta de estabelecimento de corpo semelhante no município de Belém.

Na Prefeitura Municipal de Florianópolis foi identificada a Autarquia de Melhoramentos da Capital (COMCAP), que teve entre suas atribuições a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos desde 1976. A partir do trabalho desenvolvido pela

COMCAP, alicerçado pela política Lixo Zero¹⁰, Florianópolis hoje é referência nacional na gestão de RS e reciclagem. Segundo dados da COMCAP, retirados do site da Prefeitura de Florianópolis (2021), somente em 2019 a coleta de materiais recicláveis aumentou em 13%, em Florianópolis.

Para identificar possíveis estruturas administrativas pertinentes ao plano, no organograma da COMCAP foram identificadas na Diretoria de Operações, a “divisão de gerenciamento do centro de valorização de resíduos” e a “divisão de coleta seletiva”, e um outro setor vinculado ao diretor presidente, no caso a “divisão de gestão ambiental”. Essa forma de estrutura administrativa permite que a reciclagem não seja somente elemento complementar no planejamento e implementação das ações, mas esteja presente e representada no cotidiano da administração do município de Florianópolis.

Já no Município de São Luís/MA, a Prefeitura conta com o Comitê Gestor de Limpeza Urbana, criado no Decreto nº 47.429/2015 para a gestão, planejamento e ordenamento de despesas do sistema de limpeza urbana da cidade. Segundo o site da Prefeitura de São Luís do Maranhão (2021), esse Comitê iniciou a partir do Grupo Especial de Trabalho, que respondia à Secretaria Municipal de Governo, para o Programa Municipal de Limpeza Urbana e passando a se tornar órgão da Prefeitura em 2017, tendo como missão o incentivo à realização de reciclagem.

Em João Pessoa, a responsabilidade pela gestão de resíduos é da Autarquia Especial Municipal de Limpeza Urbana – EMLUR, originariamente Empresa Municipal de Urbanização – URBAN, que assumiu esta responsabilidade institucional a partir da Lei Municipal nº 6.390/1990. Vinculada à Diretoria Operacional, no que se encontra no site da Prefeitura de João Pessoa (2021), há o Departamento de Valorização de RS, o qual conta com uma Divisão de Educação Ambiental e uma Divisão de Reciclagem.

Em Goiânia, a gestão de resíduos sólidos está alocada na Agência Municipal de Meio Ambiente, na Diretoria de Gestão Ambiental, sob o comando da Gerência de Políticas de Manejo de resíduos sólidos. Diferentemente das demais, não há um órgão

¹⁰ Segundo o conceito estabelecido pela ZWIA – Zero Waste International Alliance – Lixo Zero é: uma meta ética, econômica, eficiente e visionária para guiar as pessoas a mudar seus modos de vidas e práticas de forma a incentivar os ciclos naturais sustentáveis, em que todos os materiais são projetados para permitir sua recuperação e uso pós-consumo.

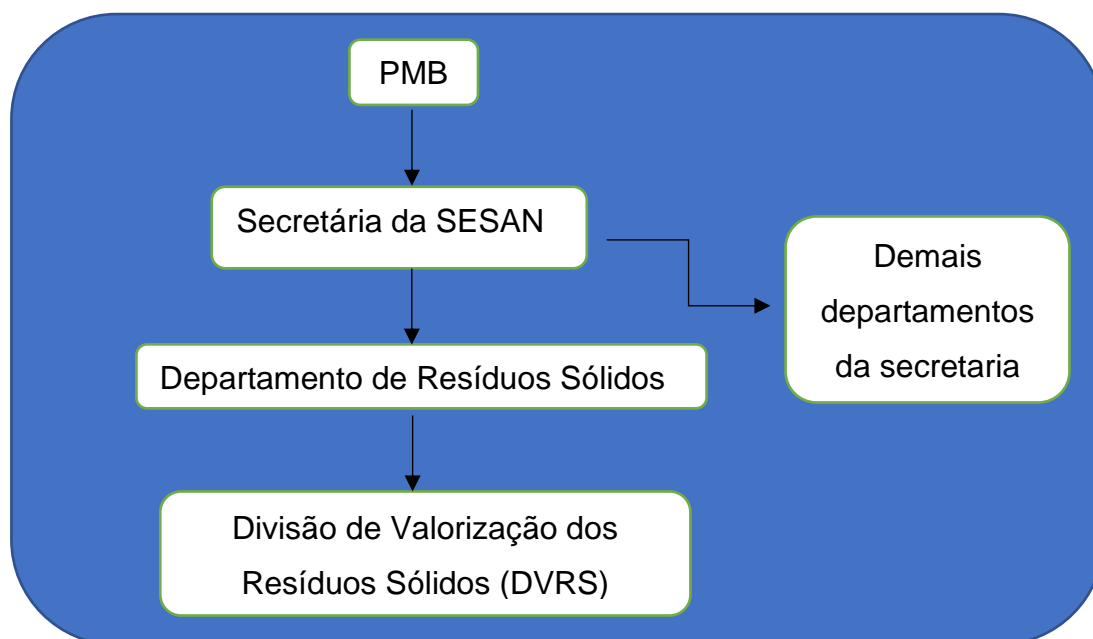
específico para tratar da gestão de resíduos, porém, diferentemente do caso de Belém, esta competência está alocada junto ao órgão de competências ambientais, o que tende a fortalecer a realização de políticas integradas.

Nota-se que a estrutura administrativa do município assume o papel representante para o estabelecimento de uma gestão de resíduos de boa qualidade, o que significará a potencialização da cadeia de reciclagem. Assim, o estabelecimento de um setor voltado para a reciclagem tem a capacidade de proporcionar melhorias na qualidade da gestão e gerenciamento de RSU em Belém, sendo parte fundamental desse plano.

Criação da Divisão de Valorização dos Resíduos Sólidos na SESAN/PMB.

A proposta é que a gestão municipal crie a Divisão de Valorização dos Resíduos Sólidos (DVRS), com competências e atribuições para gestão e promoção de ações que venham a aumentar o índice de reciclagem de RSU e, com isso, incentivar novas rotas econômicas e reduzir o volume de RSU encaminhado para aterro sanitário. Esse departamento estaria presente na estrutura do Departamento de Resíduos Sólidos, da SESAN, conforme Figura 19.

Figura 22 – Nova estrutura administrativa proposta



Fonte: próprio autor, 2021.

A esta nova divisão, que somará às demais divisões já presentes no Departamento de Resíduos Sólidos, caberiam três pautas essenciais de trabalho:

- Relações institucionais (R. I.): com objetivo de estimular o envolvimento dos demais partícipes da cadeia de gerenciamento de resíduos;
- Promoção e gerenciamento de projetos (P. G. P.): com intuito de promover visibilidade e execução para diferentes projetos da rotina estabelecida de gestão de resíduos sólidos;
- Análise de dados (A. D.): com objetivo de monitorar e analisar os resultados alcançados no âmbito da gestão de RSU.

O recomendado é que as competências sejam atribuídas para equipes diferentes na unidade administrativa, a fim de haver devida atenção a cada uma das temáticas, visto que todas são preponderantes no alcance de resultados.

Recursos

Primeiramente, para a implementação da nova estrutura administrativa de maneira adequada, recomenda-se a formalização de grupo de trabalho no âmbito da SESAN, a fim de que detalhem a estruturação do setor.

A administração pública permite algumas formas de criação desta unidade administrativa, cabendo ao grupo responsável a identificação da forma mais interessante para o plano e à administração municipal. Esta análise permeia, naturalmente, também no âmbito político da gestão, não sendo pauta desta pesquisa. Da mesma forma, também não foi o objeto definir a delimitação dos recursos orçamentários.

Em seguida, quanto às condições da DVRS, como a equipe técnica é o recurso básico para o planejamento, implantação e aferição dos resultados da reciclagem, sugere-se que seja constituída por técnicos habilitados em gestão e gerenciamento de projetos e de resíduos. A fim de garantir a operacionalização necessária para a execução do plano, recomenda-se a composição mínima para as frentes de trabalho, de cinco servidores, com quatro desses dedicados para R. I. e P. G. P e um para análise de dados.

Também caberá à SESAN estabelecer a previsão orçamentária e financeira para a devida execução.

II. Adequação da estrutura operacional

Consiste no estabelecimento de estrutura e equipamentos públicos que possibilitem o estímulo às cadeias de reciclagem por todo o território municipal.

A finalidade de adequação da estrutura operacional objetiva promover a mudança do paradigma estabelecido quanto ao gerenciamento de RSU em Belém, que hoje é limitado à coleta e destinação de resíduos para o aterro sanitário. A ideia central é a de disponibilizar a toda população uma estrutura operacional condizente com o objetivo de potencialização da reciclagem de RSU.

Uma estrutura de operacionalização do gerenciamento de RS atenta à reciclagem deve estar além da disponibilização de caminhões, containers e agentes de limpeza. O comportamento reducionista de compreender o gerenciamento de resíduos como coleta e destinação para aterros deve ser combatido e necessita de estrutura para ser revertido.

A qualidade do gerenciamento dos resíduos reflete o nível de disciplina diária e de estrutura disponível para que os resultados sejam alcançados e percebidos. É necessário estar atento às necessidades e possibilidades de estruturação que se correlacionem diretamente com o objetivo deste plano.

Justificativa

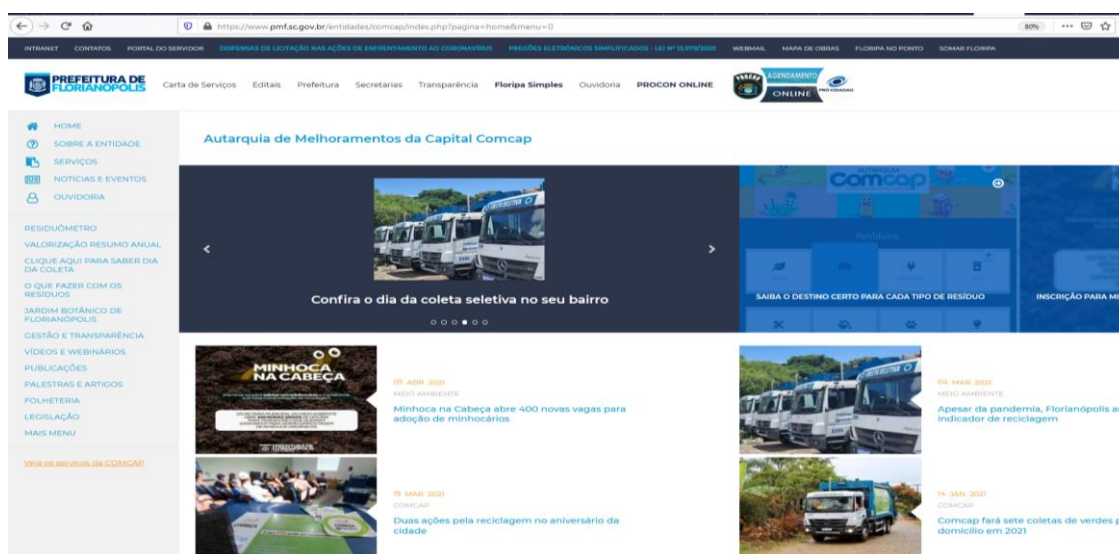
Inicialmente, a PMB deve desenvolver ações voltadas para melhoria da transparência e sensibilização da população a fim de incentivar a participação da população, que é fundamental para a gestão pública da reciclagem de RSU. Hoje em dia, a principal ferramenta para a isto é a internet, sendo fundamental que a SESAN disponibilize informações e orientações atualizadas e pertinentes acerca da gestão e gerenciamento de resíduos, o que ainda não é realizado em seu sítio eletrônico.

Nesse sentido, é fundamental a existência de site com informações de fácil acesso e atualizadas, o que não ocorre com o atual sítio institucional da SESAN. Além disso, também devem ser utilizadas redes sociais para esta comunicação, com sítio eletrônico oficial como ferramenta adequada para a complexidade das possíveis informações a serem fornecidas.

Sítios eletrônicos de órgãos como a COMCAP, da Prefeitura municipal de Florianópolis, (Figura 19) e a Autoridade Municipal de Limpeza Urbana (Amlurb), da Prefeitura de São Paulo, (figura 20) demonstram a utilização desta ferramenta como

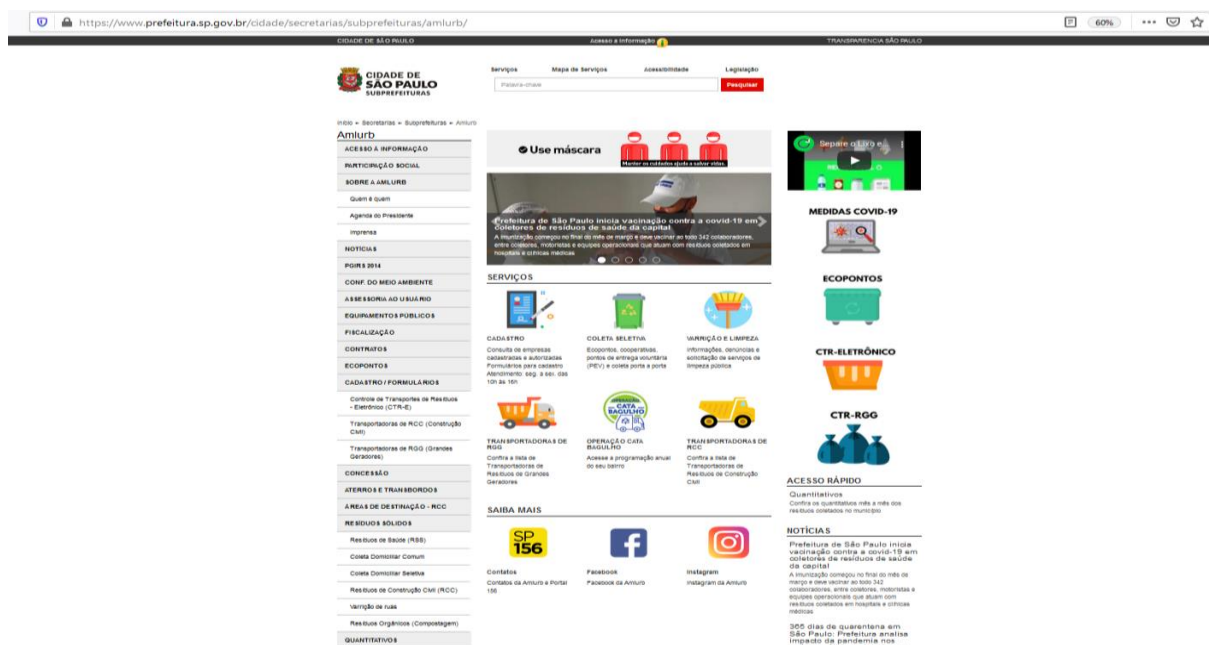
forma de fornecer informações, orientações, mas também estimular a participação social e desenvolvimento de cadeias de reciclagem e pesquisas. Reconhecendo-se a atual importância das redes sociais, deve-se também estar atento ao uso destas plataformas de comunicação.

Figura 23 – Página Inicial do sítio eletrônico da COMCAP



Fonte: Site da Prefeitura de Florianópolis, 2021.

Figura 24 – Página Inicial do site da AMLURB



Fonte: Site da Prefeitura de Florianópolis, 2021.

No âmbito da produção e gerenciamento de resíduos, o comércio local destaca-se como um dos grandes produtores de resíduos e, naturalmente, precisa de

atenção e programa específico de reciclagem de RSU. Apesar da existência de normativo para grandes geradores, deve-se buscar soluções para que estes e os pequenos produtores não sejam somente responsabilizados financeiramente por seus resíduos, mas estimulados à reciclagem.

Reconhecendo a abrangência do tema, inicialmente o plano explorará prioridades na cadeia de reciclagem, focando nas estruturas para seu estímulo à reciclagem de orgânicos, à coleta seletiva, à disponibilização de recicláveis às associações e à potencialização das ações destas, pois somente 9% dos resíduos coletados se referem a rejeitos (PMB).

Referente aos resíduos orgânicos, a PMB deverá dedicar, principalmente, atenção para a estruturação da cadeia de reciclagem de orgânicos. Existem, atualmente, diversos tipos de projetos voltados para a compostagem de grandes e pequenos volumes, o que perpassa pela necessidade de bombonas para recepção de resíduos, caminhões de coletas, pátios de compostagem e composteiras residenciais.

Já referente aos demais tipos de resíduos recicláveis, a PMB é capaz de proporcionar estrutura para a potencialização da coleta seletiva e posterior encadeamento de reciclagem. Neste sentido, o objetivo chave deve ser proporcionar o encaminhamento destes RS para o reencadeamento por cooperativas e empresas especializadas em reciclagem.

O estabelecimento de Locais de Entrega Voluntária (LEV) - contentores que recebem determinados tipos de resíduos descartados - pode significar importante avanço no volume de resíduos reciclados. Em Florianópolis, em 2020, a Comcap aumentou seu número de LEVs para vidro de 38 para 88, cada um contando com capacidade de 2,5 mil litros, ainda segundo dados da Prefeitura, até junho de 2020 já havia sido coletado um volume próximo ao dobro daquele recebido ao longo de todo o ano anterior.

Percebe-se que a estrutura operacional adequada é fundamental para a implantação de uma cultura de gerenciamento de RSU voltada para a reciclagem, assim como ao seu crescimento e utilização de seu potencial.

Nova estrutura operacional

O estabelecimento de nova estrutura operacional deve significar, então, a existência de condições de sensibilização e de ampla execução das ações de valorização de resíduos sólidos.

Considerando-se que atualmente a SESAN sequer possui sítio eletrônico, recomenda-se a contratação de empresa especializada para o desenvolvimento da página que trate da gestão de RSU e que seja desenvolvida uma página específica para informações de gestão e gerenciamento da reciclagem desses resíduos.

Deve haver, também, a expansão do número de unidades de LEV, tornando-as presentes em todos os bairros de Belém, com priorização para os bairros de maior densidade demográfica, vista sua maior capacidade de geração. Os pontos de coleta recolheriam recicláveis não orgânicos, estimulando a coleta seletiva da população e facilitando o acesso de catadores ao material.

A estruturação das cooperativas também devem ser ponto de atenção da administração pública, pois impactam diretamente na necessidade de ação da coleta convencional, operacionalizada pela Prefeitura. Neste sentido, a PMB deve viabilizar aquisições de equipamentos aos catadores e estruturas de operacionalização das etapas mecanizadas da reciclagem.

O alcance dessa estruturação poderá envolver a aquisição de equipamentos, a doação e a intermediação de doações. Desta forma, a SESAN deverá contar com apoio de equipe especializada para o cumprimento devido das responsabilidades licitatórias.

É possível, ainda, o estímulo à atuação de empresas de reciclagem, pois ainda que uma prefeitura seja carente de instrumentos de fomento, pode estimular a implantação ou expansão de empresas especializadas a partir da demonstração de realização de seu potencial de reciclagem.

Ainda por meio da DVRS, a SESAN poderá articular a captação de recursos junto ao governo do estado, governo federal e busca de financiamentos para a realização, além do estabelecimento de parcerias com a iniciativa privada para o fortalecimento da responsabilidade compartilhada.

III. Implementação de Banco de Projetos

Consiste no estabelecimento de um repositório de projetos de valorização dos RSU, baseados em instrumentos da PNRS e que deverão ser executados pela Prefeitura Municipal de Belém.

A finalidade do estabelecimento de um banco de projetos baseado e segmentado de acordo com instrumentos da Política Nacional de Resíduos Sólidos voltados para a atenção à reciclagem, previamente selecionados na metodologia da pesquisa, visa expandir a diversidade das ações direcionadas à potencialização das cadeias de reciclagem.

Justificativa

Dentre as fragilidades identificadas e que devem ser sanadas está a carência de diversidade e robustez de projetos voltados para a valorização dos resíduos sólidos. Atualmente, tem-se diversos projetos de sucesso realizados em municípios do Brasil e de outros países, sendo possível a replicação de alguns desses em nosso município.

No campo da sensibilização para o aumento da dedicação à reciclagem, a Prefeitura de Florianópolis implementou o Residuômetro, que consiste em um sistema que disponibiliza informações de gerenciamento de RSU em tempo real à população. Esta ferramenta é capaz de informar o volume de resíduos gerados, reciclados, orgânicos, estimativa de redução na emissão de poluentes, entre outras informações de interesse da sociedade.

Referente ao gerenciamento de resíduos orgânicos, cita-se o projeto promovido pela Autoridade Municipal de Limpeza Urbana (Amlurb), da Prefeitura de São Paulo, que desenvolveu o projeto para reaproveitar os resíduos orgânicos produzidos em feiras, bem como as podas de árvores. Segundo dados fornecidos pela Amlurb (2020), com 5 pátios ativos conseguem recepcionar 3 mil toneladas de resíduos por ano e processar 600 toneladas de composto orgânico. Ainda neste, de forma complementar ao projeto do pátio de compostagem, pode-se realizar o estímulo à compostagem doméstica com a adoção de minhocários, ou seja, atuando no âmbito do consumidor. Em São Paulo, a Prefeitura realizou o projeto Composta São Paulo, que foi capaz de distribuir 2 mil composteiras domésticas.

No âmbito da reciclagem dos demais tipos de resíduos, cita-se o projeto da rede de supermercados Pão de Açúcar, criado em 2001, no caso as Estações de Reciclagem Pão de Açúcar Unilever para coletar papel, plástico, metal, vidro e óleo de cozinha, conforme disponibilizado no site da empresa. Segundo dados da rede, foram coletadas 6 mil toneladas de resíduos somente em 2019.

Estrutura do banco de projetos

A gestão deste banco caberá à Divisão de Valorização de Resíduos Sólidos, por isso a necessidade de equipe técnica dedicada às relações institucionais e promoção de projetos de reciclagem. Objetiva-se dedicar esforços para a consecução dos projetos e sua implantação, com atenção redobrada ao princípio da responsabilidade compartilhada, a fim de não sobrecarregar a PMB.

A unidade poderá desenvolver projetos independentes ou desenvolver em conjunto com outras secretarias. As ideias apresentadas neste plano podem ser desenvolvidas pela equipe da DVRS, porém não devem se limitar a esta, pois é fundamental que este banco de projetos seja expandido, ainda que de forma criteriosa. As propostas aqui apresentadas têm o objetivo de orientar a proposição de novas ações, que inclusive podem basear projetos de lei que poderão ser apresentados pelo Poder Executivo junto ao Poder Legislativo.

O pleno equilíbrio entre o número de projetos de cada instrumento não deve ser a prioridade da gestão, e sim a garantia de existirem projetos em construção ou em execução em todos os segmentos estabelecidos.

A. Coleta Seletiva, Logística Reversa e Responsabilidade Compartilhada

Para o fortalecimento da política proposta no inciso III do Art. 8 da PNRS, que trata de coleta seletiva, sistemas de logística reversa e responsabilidade compartilhada, deve-se priorizar projetos que fortaleçam a relação com a sociedade civil, cooperativas e iniciativa privada.

Os primeiros projetos devem ser aqueles que visar o fortalecimento da cadeia de reciclagem de resíduos orgânicos, que correspondem a cerca de 52% dos RS gerados (PMB). A PMB deve elaborar projetos capazes de estimular em grande escala, a partir do fornecimento de equipamentos para feiras e demais vendedores de frutas e verduras, bem como para a compostagem doméstica.

À PMB caberia agir para disponibilizar recipientes, como bombonas, para o acolhimento de resíduos que seriam posteriormente transportados ao pátio, desenvolvendo ambiente de recepção e processamento de resíduos orgânicos. Para os consumidores, promoveria a adoção de composteiras domésticas a partir do cadastro de interessados.

Referente à reciclagem de recicláveis secos, de forma semelhante ao que se adota em outros municípios, a PMB trataria de articular com redes de supermercados e fabricantes para que criem ou patrocinem espaços permanentes de coleta de recicláveis e logística reversa. Em razão dos custos que envolvem a manutenção destes espaços, trabalhar-se-ia para que fossem estabelecidas 5 estações do tipo. É ideal que se saliente que assim como há o custo para a manutenção destes espaços, economiza-se no custo de coleta e destinação de resíduos.

B. Incentivo às cooperativas e associações

O estímulo à criação e desenvolvimento de cooperativas de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis é fundamental para a potencialização da cadeia de gerenciamento de resíduos atenta à reciclagem. Reconhecendo-se a complexidade da estrutura de reciclagem, pode-se perceber as diversas possibilidades de ação por parte da prefeitura junto aos grupos de catadores.

Em Belém, há diversas ações que promovem a reciclagem e a reutilização de materiais descartados, existindo, no próprio site da PMB, relação de cooperativas e associações. Sendo assim, é possível realizar a aproximação com estes grupos e outros mais com o objetivo de ampará-los e estimulá-los.

Para o devido suporte e análise da capacidade de atuação dos catadores, a PMB deve estabelecer um projeto amplo de cadastro e regularização cadastral destes trabalhadores e das instituições. Esta verificação é fundamental para o acompanhamento de ações e resultados.

A PMB deve também estimular a estruturação das associações e cooperativas de catadores com articulação junto a outros ramos da iniciativa privada para que doem equipamentos aos catadores, como carros de mão e equipamentos de segurança, bem como galpões de triagem.

Deve-se reconhecer que ações deste gênero já ocorrem, seja para a reciclagem ou para o reaproveitamento. No entanto, a administração pública pode proporcionar maior suporte para consecução ou fortalecimento de ações já em execução, a fim de proporcionar maiores oportunidades acesso a recursos e oferecer contrapartidas para a viabilização de projetos.

C. Cooperação técnica e financeira entre setor público e privado

A cooperação técnica e financeira entre os setores público e privado, a fim de desenvolver novas ferramentas à gestão e gerenciamento de resíduos, é capaz de gerar benefícios mútuos à sociedade, porém é o poder público o maior responsável pelo bem estar da população; portanto, ele deve realizar esse estímulo e possui várias formas de fazê-lo.

No âmbito municipal, propõe-se a criação de concurso de estímulo ao desenvolvimento de melhorias de gerenciamento de resíduos. A PMB deve então promover, em parceria com a iniciativa privada e órgãos públicos, uma premiação anual aberta à sociedade civil. O projeto contaria com a participação da iniciativa privada e órgãos públicos para proporcionar prêmios e avaliação técnica, concomitante ao estímulo da participação da população na colaboração da melhoria da gestão e gerenciamento de resíduos.

Estímulos deste gênero podem ser categorizados, neste caso, de acordo com a etapa de gerenciamento a qual o projeto se refere, como tipos de materiais, entre outros, o que proporcionará a ele elevado alcance e estímulo à participação da sociedade e da academia.

D. Educação Ambiental

O estímulo à educação ambiental é essencial para todos os projetos pretendidos, principalmente para que se mantenham em execução e em expansão, pois em todo projeto há riscos de descontinuidade. Por essa razão, é necessário projeto estruturado e com ação constante quanto à educação ambiental.

Neste sentido, a PMB deve contar com equipes que possam realizar mensalmente orientações à população em reuniões comunitárias, devendo haver recorrência trimestral em cada localidade. Neste sentido, considerando o número de bairros, a PMB deveria contar com ao menos 5 equipes de 2 pessoas.

Além disso, nos dias atuais, a internet é uma ferramenta fundamental para o compartilhamento de conhecimento; por isso, a SESAN deve utilizá-la de forma intensa a partir de sítio institucional e redes sociais para fortalecer a educação ambiental da população de Belém.

E. Termos de compromisso e termos de ajustamento de conduta.

O diálogo e o compromisso com a melhoria da gestão e gerenciamento de resíduos deve partir de todos os envolvidos no ciclo de consumo e descarte de resíduos. Por isso, é fundamental o estabelecimento de termos de compromisso e termos de ajustamento de conduta, conforme instrumento previsto no inciso XVIII.

Neste sentido, a PMB deve buscar o diálogo, mas orientado à formalização de compromissos com todos os envolvidos. Efetivar acordos com associações e cooperativas a fim de regularizar seus cadastros e de seus participantes; junto à grandes produtores de resíduos, como redes de supermercados, restaurantes, construtoras, para com cada qual estabelecer compromissos no âmbito da gestão e gerenciamento de resíduos.

F. Participação Social

Os órgãos colegiados municipais destinados ao controle social dos serviços de resíduos são fundamentais para que a governança seja assegurada. A partir destes, as pretensões municipais são analisadas, as ações executadas são avaliadas, bem como são percebidas as necessidades pela ótica da população.

Neste sentido, a Prefeitura deve trabalhar pela criação órgão colegiado voltado para a participação e controle social. O conselho deve possuir a representação de membros do executivo, do legislativo, da iniciativa privada, dos catadores de resíduos e da sociedade civil.

A forma de funcionamento do conselho deve ser discutida quando da sua constituição, a fim de que seja construída de forma democrática e adequada.

I. Estabelecimento de Metas

O estabelecimento de resultados esperados é importante para o monitoramento da execução e do sucesso do plano de proposto. Para isso, é necessário correlacionar as pretensões do plano e a realidade verificada a partir das

informações coletadas, no intuito de mitigar o risco de estabelecer pretensões frágeis e incoerentes. Assim, foram estabelecidas metas segmentadas de duas formas:

- a. Estruturação
- b. Reciclagem

a. Estruturação

A primeira meta é referente à reestruturação administrativa da SESAN, para a criação da DVRS. Considerando-se a necessidade de realização de trabalho de grupo de trabalho, bem como sua aprovação e estabelecimento da estrutura necessária para o funcionamento do setor, recomenda-se que esta implementação ocorra em até seis meses após a aprovação de adoção do plano pela PMB. Assim, a meta de adequação administrativa está fixada para o ano 0 e Ano 1 do plano, conforme quadro 17.

Quadro 17 - Meta para adequação da estrutura administrativa

Ano do Plano	Implantação de estrutura para compostagem.
Ano 0	Aceite de implementação do plano de potencialização.
Ano 1	Estabelecimento da DVRS.

Fonte: Próprio autor, 2021.

A partir desta estruturação, parte-se para a implementação e execução de projetos que atuem diretamente na potencialização da reciclagem, isto é, vinculados aos seis instrumentos previamente selecionados no Art. 8º da PNRs.

Compreendendo-se que existem diferentes complexidade e importância entre os projetos, envolvendo sua elaboração, implementação e execução, bem como seu impacto direto ao alcance do objetivo do plano, foram aplicados dois diferentes níveis de metas, conforme observa-se no quadro 18.

Quadro 18 – Meta de projetos implementados

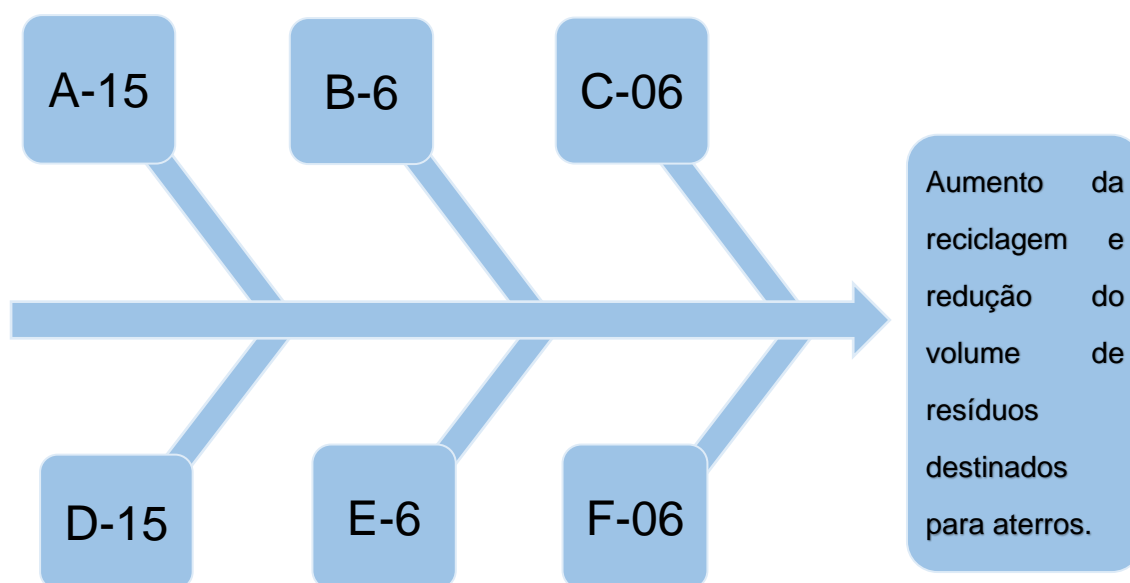
Ano do Plano	Quantidade de projetos implementados por ano por instrumento.					
	A- Inc. III	B - Inc. IV	C - Inc. VI	D - Inc. VIII	E - Inc. XIV	F - Inc. XVIII
Ano 1	5	2	2	5	2	2
Ano 2	5	2	2	5	2	2
Ano 3	5	2	2	5	2	2
Total	54 projetos					

Fonte: Próprio autor, 2021.

Os instrumentos voltados para coleta seletiva, responsabilidade compartilhada, logística reversa (Inc. III) e educação ambiental (Inc. VIII) possuem metas maiores e de maior importância direta na potencialização da reciclagem, enquanto os demais instrumentos possuem caráter complementar e metas de menor número. Os quantitativos propostos levam em consideração o déficit na implementação de projetos, a realidade interdisciplinar e integrada dos projetos e tem o intuito de nortear os esforços da DIVRS, evitando a adoção de esforços incoerentes e pouco eficazes entre os instrumentos possíveis.

Almeja-se aumento do quantitativo de projetos voltados para a reciclagem e melhor equilíbrio na aplicação de instrumentos e melhores resultados à reciclagem. Na Figura 21 tem-se o resultado esperado.

Diagrama 1 – Resultados almejados representados no Diagrama de Ishikawa



Fonte: próprio autor, 2021.

Para a realização destes projetos, será necessária a adequação da estrutura operacional de gerenciamento de RSU, a qual deve seguir as metas do quadro 31.

Quadro 19 - Quantidade de equipamentos públicos

Ano	Crescimento da quantidade de equipamentos de suporte à reciclagem.
Ano 1	Aumento de 50% referente à 2019.
Ano 2	Aumento de 100% referente ao ano 1.
Ano 3	Aumento de 50% referente ao ano 2.

Fonte: Próprio autor, 2021.

O quantitativo de equipamentos públicos que compõe o quadro municipal interfere diretamente na entrega dos resultados dos projetos e, considerando a expectativa de execução de diversos projetos, almeja-se a multiplicação do quantitativo de equipamentos disponíveis.

Contudo, a quantificação de equipamentos disponibilizados envolve equipamentos voltados para resíduos orgânicos e inorgânicos, isto é, de qualidades e formas diferentes, entende-se ser adequada a mensuração a partir do aumento do quantitativo total; visto que os projetos não se limitam aos que foram propostos neste plano de ação, podendo haver variação da quantidade e do tipo.

b. Reciclagem

No que se refere ao volume de resíduos, deve-se considerar as informações verificada no SNIS e apresentadas neste trabalho. Decidindo-se por adotar metas vinculadas ao recolhimento e recuperação de materiais recicláveis, relacionando-se as informações capturadas e as demais metas estabelecidas no plano.

Primeiramente, adotou-se a meta vinculada ao aumento do percentual de resíduos recuperados, conforme Quadro 20.

Quadro 20 – Meta anual de percentual de Resíduos reciclados

Meta	Ano	Percentual de material reciclável recuperado
Linha de Base	2019	0,19%
1º Ano	2022	2%
2º Ano	2023	3%
3º Ano	2024	4%

Fonte: Próprio autor, 2021.

Ao final do terceiro ano do plano almeja-se alcançar patamares próximos ao já alcançado pela capital brasileira que possui melhor resultado neste indicador. Este aumento projetado estará diretamente vinculado à realização de triagem dos RDO coletados, sendo necessário para isso, o pleno estabelecimento de projeto de reciclagem no âmbito do aterro sanitário de Marituba.

Paralelamente, deve-se atuar no fortalecimento do recolhimento de resíduos recicláveis a partir da coleta seletiva, evitando seu encaminhamento para o aterro.

Acredita-se que triplicar o volume atualmente relatado ao longo do primeiro ano seja possível, conforme Quadro 21.

Quadro 21 – Metas anuais de massa per capita de material reciclável recolhido

Meta	Ano	Massa per capita de material reciclado informado no SNIS
Linha de Base	2019	6,88
1º Ano	2022	10,00
2º Ano	2023	15,00
3º Ano	2024	20,00

Fonte: Próprio autor, 2021.

Ao final do período do plano, pretende-se alcançar níveis próximos ao das capitais brasileiras que se destacam em coleta seletiva. Os aumentos a serem conquistados ao longo dos anos seguintes serão resultado de novos projetos implementados somados à qualidade do monitoramento.

Com o aumento do nível de reciclagem, a tendência é haver redução do volume de resíduos destinados ao aterro sanitário, mas em razão da instabilidade dos dados referente ao volume total de resíduos coletados, bem como à declaração via SNIS de que a PMB não atende 100% da população da cidade, entende-se não ser prudente o estabelecimento de expectativas quanto à redução do volume de resíduos coletados.

Em razão da inexistência de verificação de volume de resíduos orgânicos no SNIS, no âmbito dos resíduos orgânicos esperam-se resultados positivos quanto à execução do projeto de pátios de compostagem, conforme Quadro 31.

Quadro 22 – Metas de implantação de estrutura para compostagem

Ano	Implantação de estrutura para compostagem
Ano 1	Projeto e implantação do pátio de compostagem.
Ano 2	Execução de prática de coleta seletiva de R.O. em 5 feiras.
Ano 3	Funcionamento do pátio de compostagem e execução do projeto de compostagem em 10 feiras de Belém.

Fonte: Próprio autor, 2021.

Resume-se no Quadro 43 o cronograma de alcance de todas as metas almeçadas com o plano.

Quadro 23 – Agregação de metas estabelecidas no plano

Atividades	Metas
------------	-------

	2021 – Ano 0	2022 – Ano 1	2023 – Ano 2	2024 – Ano 3
Adequação administrativa	Aprovação de implementação do plano de potencialização.	Aprovação de implementação do plano de potencialização.	-	-
Adequação da estrutura Operacional	-	Aumento de 50% referente a 2019	Aumento de 50% referente a 2019	Aumento de 50% referente a 2019
Banco de projetos	-	Aumento de 50% referente a 2019.	Execução de prática de coleta seletiva de R.O. em 5 feiras.	Funcionamento do pátio de compostagem e execução do projeto de compostagem em 10 feiras de Belém.
Índice de recuperação de recicláveis	0,19%	2%	3%	5%
Massa per capita de material reciclável recolhido	6,88	10,00	15,00	20,00
Reciclagem de orgânicos	Projeto e implantação do pátio de compostagem.	Execução de prática de coleta seletiva de R.O. em 5 feiras.	Funcionamento do pátio de compostagem e execução do projeto de compostagem em 10 feiras de Belém.	-

Fonte: Próprio autor, 2021.

I. Monitoramento e avaliação de resultados

O trabalho de monitoramento deve ser desenvolvido no âmbito da divisão de valorização de resíduos tem papel fundamental ao longo destes anos, pois será capaz de indicar possíveis necessidades de ajuste de esforços ou metas, municiados de informações fornecidas pela equipe de gerenciamento dos projetos.

O monitoramento da execução é parte essencial na gestão de qualidade, tal qual previsto no ciclo PDCA¹¹, sendo capaz de prover informações para possíveis

¹¹ O ciclo PDCA — também chamado de Ciclo de Deming ou Ciclo de Shewhart — é uma ferramenta de gestão que tem como objetivo promover a melhoria contínua dos processos por meio de um circuito de quatro ações: planejar (plan), fazer (do), checar (check) e agir (act).

correções à gestão, neste caso representada pelo plano. Desta forma, será preciso que haja disponibilização de informações, investimentos em equipamentos e pessoal qualificado para a realização do trabalho de forma rotineira. Admitindo-se as diferentes frentes de atuação do plano, será preciso, também, o uso e controle de informações de todas as frentes de metas pretendidas, o que envolverá controle de dados para além do SNIS.

Recomenda-se a emissão de relatórios gerenciais quanto ao banco de projetos e sua evolução, quanto à execução de cada um destes e, também, referente aos resultados de reciclagem alcançados, pois sem o demonstrativo dos dados de sucesso não pode haver comprovação da devida realização do plano.

Como medida para o sucesso e necessidade de ajustes, recomenda-se que na circunstância de a meta anual ser alcançada em menos de 80%, que essa seja reavaliada pela equipe da SVRS.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entende-se que a pesquisa se demonstrou satisfatória, de grande relevância para a compreensão das condições da gestão e gerenciamento de RSU em Belém, bem como relevante para a identificação de oportunidade de melhorias voltadas para a intensificação de ações referentes à reciclagem.

Ao longo da pesquisa, foi respondido o problema proposto: a partir de dados que indicam que a reciclagem se encontra incipiente no município, considerando sua potencialidade e estatísticas do período analisado; também, a partir da construção de plano de melhoria da realidade identificada.

Verificou-se que o município apresentou, de 2015 a 2019, baixos percentuais de reciclagem, quando comparado ao potencial existente e média das capitais que mais reciclam, assim como baixo nível comunicação e transparência junto à sociedade. Os avanços identificados, como o crescimento da população urbana atendida pelo serviço de manejo, são ínfimos e vinculam-se ao aumento da dependência pelo Aterro Sanitário de Marituba, o que se busca reduzir a partir do plano proposto.

O reconhecimento da importância das ações integradas e com estratégia explícita é relevante para que haja transparência na execução de políticas públicas, o que se percebe ser frágil. A utilização de ferramentas voltadas para a transparência possui a capacidade de estimular a participação do cidadão a partir da sensibilização da causa e estímulo à proteção do meio ambiente.

A carência de estratégia na execução da gestão de resíduos sólidos é percebida como bastante presente, seja a partir dos dados de gerenciamento, que apresentam variações que demonstram carência de padrão do serviço de manejo, seja a partir da distribuição de esforços para execução dos instrumentos da PNRS, disforme quanto à temporalidade e quantitativo de ações realizadas.

Nota-se a tentativa de materialização de uma gestão de resíduos integrada, o que envolve outras secretarias municipais, principalmente a Secretária de Meio Ambiente (SEMMA) em ações relacionadas à reciclagem e coleta seletiva. Porém, ao analisar as informações presentes nas descrições das ações, percebe-se que a intenção não está materializada em estratégia norteadora por parte da Prefeitura.

Dentre os instrumentos previstos na PNRS que estão diretamente vinculados à reciclagem, nota-se a carência de ações estruturadas e integradas, apesar do potencial de organização da gestão e de intervenção positiva no meio atualmente estabelecido.

Assim, entende-se que as ações realizadas no período analisado tiveram pouca efetividade no que se refere a potencializar a reciclagem no município de Belém. Há, então, a possibilidade de alcance de avanços no gerenciamento de resíduos a partir da execução do plano de potencialização da reciclagem, atento à devida utilização de instrumentos da PNRS.

Percebe-se que a temática da gestão de resíduos sólidos é um enfrentamento que ainda exigirá bastante esforço para seu devido enfrentamento, mostrando-se cada vez mais urgente e possível. Fica explícito que esse enfrentamento ainda está muito além do encaminhamento de resíduos para aterros sanitários, porém estes ainda agregam grande valor.

Verificou-se que o desafio da evolução da gestão e gerenciamento de RS está em curso há décadas e que a reciclagem é um imprescindível aliado nesta jornada. Deve-se admitir as condições presentes para almejar melhorias. Neste sentido, o descarte indevido de resíduos, que sequer é destinado aos aterros sanitários, ainda está rotineiro em diversas cidades, o que exige em demasia a atenção do poder público para a além da reciclagem.

Destacam-se importantes necessidades de estudos acadêmicos, como da análise do quantitativo adequado de maquinários e trabalhadores disponíveis para o gerenciamento de RSU, e, também, nas circunstâncias de aumento do percentual de reciclagem.

É oportuno analisar, também, adequações da forma de cobrança pelo serviço à população, ainda que previamente ao alcance de melhoria do índice de reciclagem, visto que sua legislação está retrograda. Contudo, deve haver atenção a uma orientação para que esta base de cálculo seja adaptável à realidade voltada à reciclagem, aliada aos impactos econômicos no município a partir do fortalecimento das cadeias de reciclagem.

Ainda no âmbito das despesas atualmente estabelecidas, nota-se que o custo com coleta representa um percentual bastante significativo do valor total investido nos serviços de manejo de RSU. Desta forma, é fundamental tratá-lo de forma estratégica e aumentando o percentual de residências que recebem coleta 2x ou 3x por semana. Analisar e gerar economias como estas são fundamentais para geração da capacidade de investimento ao município em melhorias ao gerenciamento de resíduos.

Acredita-se, portanto, que a partir do estabelecimento deste plano, será possível caminhar no sentido da redução da dependência do Aterro Sanitário de Marituba e aumento de sua vida útil, da desaceleração do crescimento do passivo ambiental, do estímulo à economia de recicláveis e de adequações que proporcionarão evolução na forma de gestão e gerenciamento de RSU. Esse avanço será capaz de gerar resultados positivos quanto à reciclagem, mas não se limitando a isso, promovendo condições de melhoria em demais aspectos da gestão municipal, sendo capaz de tornar Belém uma referência na gestão de resíduos sólidos urbanos.

Referencial Bibliográfico

ALDO, Ramos Guzman; GUILLERMINA, Fernandez. **La educación ambiental: un instrumento para el turismo sustentable**. Revista Hospitalidade. São Paulo, v. X, n. 2, p. 296 - 312, dez, 2013.

ALMEIDA, Ana Victória da Costa Almeida. et al. **Revalorização do caroço de açaí em uma beneficiadora de polpas do município de Ananindeua/PA: proposta de estruturação de um canal reverso orientado pela PNRS e logística reversa**. GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas. Bauru, Ano 12, nº 3, jul-set/2017, p. 59-83, 2017.

ALMEIDA, Maria Hermínia Tavares de; CARNEIRO, Leandro Piquet. **Liderança local, democracia e políticas públicas no Brasil**. Opinião Pública, v. 9, n. 1, p. 124-147, 2003.

AMORIM, M. R. M. A. J. **Consórcios Públicos – O Poder de diálogo das prefeituras junto aos governos estadual e federal**, 2005. Disponível em: <<http://www.imb.go.gov.br>>. Acesso em: 18/06/2018.

ANDRADE, Thompson Almeida; SERRA, Rodrigo Valente. **O recente desempenho das cidades médias no crescimento populacional urbano brasileiro**. Revista Brasileira de Estudos de População, Brasília/DF: IPEA, p. 32, 1998 (Texto para discussão nº 554).

ASSIS, O. B. G. **O uso de vidro reciclado na confecção de membranas para microfiltração**. Cerâmica. São Paulo, v. 52, n. 321, p. 105-113, Mar, 2006.

BAGCHI, Amalendu; BHATTACHARYA, Abhik. **Post-closure care of engineered municipal solid waste landfills**. Waste Management & Research, [s.l.], v. 33, n. 3, p. 232-240, 2015.

BELÉM/ PA. Tribunal de Justiça do Estado do Pará. Agravo de Instrumento e Processo nº 0804262-32.2019.8.14.0000. Município de Belém x Guamá Tratamento De Resíduos Ltda/ Estado do Pará. Relator: DES. Luiz Gonzaga Da Costa Neto. Belém, 2 de julho de 2019. Tribunal de Justiça do Estado do Pará. Disponível em: encurtador.com.br/iLUX1. Acesso em: 04/ jun, 2021.

BRASIL. **Portaria do Ministério do Interior nº 53, de 01 de março de 1979. Estabelece normas aos projetos específicos de tratamento e disposição de recursos sólidos**. Diário Oficial União. Brasília, DF, p. 3.356 e 3.357, 08/03/1979.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. **Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação**. Diário Oficial União. Brasília, DF, Seção 1, p. 16509, 02/09/1981.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. **Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Diário Oficial União. Brasília, DF, Seção 1, p. 3, 2007.

BRASIL. Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007. **Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico**. Diário Oficial União. Brasília, DF, Seção 1, p. 3, 2007.

BRASIL. *Resolução 416/2009*.

CARDOSO, Emile Labrego Cardoso. et al. **Gestão integrada de resíduos sólidos urbanos no município de Belém, Pará, Brasil: vantagens e desafios da sua implementação.** Revista S&G 15, 2, 93-102, 2020.

CARDOSO, Ana Claudia Duarte; NETO, Raul da Silva Ventura. **A evolução urbana de Belém: trajetória de ambiguidades e conflitos socioambientais.** Cadernos Metrôpoles, São Paulo, v. 15, n. 29, pp. 55-75, jan/ jun, 2013.

CRESTANI, M. **Vereadores pedem mais prazo e revisão do decreto sobre grandes geradores de lixo.** Câmara Municipal de Campo Grande, 14 jan, 2019. Disponível em: <https://camara.ms.gov.br/noticias/vereadores-pedem-mais-prazo-e-revisao-do-decreto-sobre-grandes-geradores-de-lixo/183973>. Acesso em 01. set. 2020.

COUTO, Maria Cláudia Lima; LANGE, Liséte Lange. **Análise dos sistemas de logística reversa no Brasil.** Eng. Sanit. Ambient., Rio de Janeiro, v. 22, n. 5, p. 889-898, Oct. 2017. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-41522017000500889&lng=en&nrm=iso>. access on 12. Oct. 2020. <https://doi.org/10.1590/s1413-41522017149403>.

PINTO-COELHO, Ricardo Motta. **Reciclagem e Desenvolvimento Sustentável no Brasil.** Editora Recóleo, Belo Horizonte, 2009.

DIAS, Sylmara Lopes Francelino Gonçalves; LABEGALINI, Labegalini Mário Csillag. **Sustentabilidade e cadeia de suprimentos: uma perspectiva comparada de publicações nacionais e internacionais.** São Paulo, 2012.

DEMAJOROVIC, Jacques. **A evolução dos modelos de gestão de resíduos sólidos e seus instrumentos.** Cadernos FUNDAP; 20:47-58, 1996.

DEMAJOROVIC, Jacques; AUGUSTO, Eryka Eugênia Fernandes; SOUZA, Maria Tereza Saraiva de Souza. **Logística reversa de reee em países em desenvolvimento: desafios e perspectivas para o modelo brasileiro.** Ambient. soc., São Paulo, v. 19, n. 2, p. 117-136, June, 2016. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-753X2016000200117&lng=en&nrm=iso>. access on 12 Oct. 2020. <https://doi.org/10.1590/1809-4422ASOC141545V1922016>.

FIDELIS, Lucas Nunes de Almeida; SILVA, Adrielle Marques Mendes da. **Logística reversa de pneus usados e inservíveis: uma análise no município de Rio Verde-Goiás.**

DE AQUINO, Marisete Dantas de. et al. **A logística reversa como medida mitigadora para os pneus inservíveis na cidade de Fortaleza.** 2019.

DERISO, José Carlos. **Introdução ao controle de poluição ambiental.** Editora Oficina de Textos, 2017.

DOL. **Problema do lixo em Belém segue sem previsão de solução.** 2020. Disponível em: <https://www.diarioonline.com.br/colunistas/reporter-diario/544947/problema-do-lixo-em-belem-segue-sem-previsao-de-solucao>.

EMÍDIO, Camila dos Anjos. **Logística Reversa: Estudo de Casos múltiplos na cidade de Aracaju /SE 2019**. Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2019.

FERREIRA, J. A. **Resíduos Sólidos: perspectivas atuais**. In: SISINNO, C. L. S. Resíduos Sólidos, ambiente e saúde: uma visão multidisciplinar. Rio de Janeiro: Fiocruz, p. 19-40, 2000.

FLORES, Guilherme Nazareno.; VIEIRA, Ricardo Stanziola. **Expectativas da governança socioambiental na política nacional de resíduos sólidos: reflexões sobre a sustentabilidade e as consequências da globalização na geração de resíduos**. Revista Direito Ambiental e sociedade, v. 2, n1, 2012 (p. 148-174).

GARCIA, Francisco J. André; PENA, Emílio Cerdá. **Gestion de residuos sólidos urbanos: analisis econômico y políticas públicas**. Cuadernos económicos de ICE, ISSN 0210-2633, Nº 71, 2006.

G1 Pará. **Moradores da Passagem São Benedito, na Pedreira, reclamam da coleta irregular de lixo**. 2020. Disponível em: <https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2020/10/13/moradores-da-passagem-sao-benedito-na-pedreira-reclamam-da-coleta-irregular-de-lixo.ghtml>.

GUBEREV, Natália. **Políticas Públicas dos Resíduos Sólidos**. 2018.

HOBBSAWM, Eric. **Da revolução industrial inglesa ao imperialismo**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1978.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades e Estados**. 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pa/belem.html>.

JUNIOR, Carlino Maria Fornari Junior. **Aplicação da Ferramenta da Qualidade (Diagrama de Ishikawa) e do PDCA no Desenvolvimento de Pesquisa para a reutilização dos Resíduos Sólidos de Coco Verde**. Revista Inovação, Gestão e Produção, 2010.

JUNIOR, J. C. L., LIMA, G. O., ROCHA, G. C. **Gerenciamento dos Resíduos de Construção e Demolição (RCD) no canteiro de obras na cidade de João Pessoa - PB**. Anais do Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental e Sustentabilidade – Vol. 5, 2017.

JUNIOR, Luiz Fernando de Freitas; BARROS, Raphael Tobias de Vasconcelos. **A compostagem em Belo Horizonte (Minas Gerais): Um contraponto com quatro cidades do mundo**. VII Congresso Brasileiro de Gestão Ambiental Campina Grande/PB, 2016.

LAGARINHOS, C. A. F.; TENORIO, J. A. S. **Logística reversa dos pneus usados no Brasil**. Polímeros, São Carlos, v. 23, n. 1, p. 49-58, 2013. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-14282013000100012&lng=en&nrm=iso>. access on 12 Oct. 2020. Epub Oct 11, 2012. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-14282012005000059>.

LEITE, Sabrina Torres et al. A compostagem como alternativa para aproveitamento da borra de café. Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia, vol.7, N.13, 2011. Disponível em: encurtador.com.br/dnDFG. Acesso: 4. jun. 2021.

LEITE, Paulo Roberto Leite. **Logística reversa: meio ambiente e competitividade**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

LOURENÇO, J. C. **Gestão de resíduos sólidos urbanos**. Universidade Federal de Campina Grande, 2019.

MACHADO, José Angelo; ANDRADE, Marta Leone Costa Andrade. **Cooperação intergovernamental, consórcios públicos e sistemas de distribuição de custos e benefícios**. Revista de Administração Pública, Rio de Janeiro, v. 48, n. 3, p. 695-720, junho de 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-76122014000300008&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 12. nov. 2019

MARICATO, Ermínia. **Metrópole na periferia do capitalismo**. São Paulo: Hucitec, 1996.

MARICATO, Ermínia. **O Ministério das Cidades e a política nacional de desenvolvimento urbano**. Brasília/DF: IPEA, 2006.

MENDES, NOM; DO COUTO, H. A. R. **A logística reversa de pneus no município de Belém-PA**. In: Embrapa Amazônia Oriental-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDANTES DE ENGENHARIA AMBIENTAL, 16.; FÓRUM LATINO-AMERICANO DE ENGENHARIA E SUSTENTABILIDADE, 4., 2018, Palmas. Trabalhos. [SI]: Galoá, 2018.

MENDONÇA, Paulo Roberto Soares Mendonça. **Da cidade como núcleo político das civilizações da antiguidade: Egito e Mesopotâmia**. Revista de Direito da Cidade, Rio de Janeiro, vol. 05, nº 01, p. 170 - 196, 2013. Disponível em: <<https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/rdc/article/view/10362/8164>>. Acesso em: 27 nov. 2019.

MURAD, Rentata. **Programa de logística reversa pós consumo como ferramenta para implantação da gestão da cadeia de suprimentos verde: estudos de caso de pneus e freio a disco**. (Tese de Doutorado em Gestão para a Competitividade) Fundação Getúlio Vargas, Escola De Administração De Empresas De São Paulo, SP, 2020.

OS 17 OBJETIVOS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **Plataforma Agenda 2030**, 2021. Disponível em: <http://www.agenda2030.com.br/ods/11/>. Acesso em: 03 agosto de 2021.

PAULA, Silvio Luiz de; OLIVEIRA, Andrezza Marianna Pinto de; OLIVEIRA, Marcella Arianna Pinto de. **Da coleta seletiva à reciclagem - o uso da comunicação interna para a implantação de um programa de gestão ambiental empresarial: Um estudo de caso**. RGSA – Revista de Gestão Social e Ambiental. Vol. 4, n.2, p.40-55, 2010.

PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, PROJETO BRA/92/0 17. **Modelo de Gestão de Resíduos Sólidos para ação Governamental no Brasil: Aspectos Institucionais, Legais e Financeiros**. Brasília, 1996.

PORTAL UFPA. **Engenharia apresenta nova Central de Tratamento de lixo da Região Metropolitana de Belém**. 2013. Disponível em: <https://ww2.ufpa.br/imprensa/noticia.php?cod=8516>.

PÓS-GRADUANDO. **As diferenças entre pesquisa descritiva, exploratória e explicativa.** Disponível em: <<http://posgraduando.com/?p=3354>>. Acesso em: 23. nov. 2021.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE. **Volume de resíduos urbanos crescerá de 1,3 bilhão de toneladas para 2,2 bilhões até 2025, diz PNUMA.** Brasília, DF, 2012. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/volume-de-residuos-urbanos-crescera-de-13-bilhao-de-toneladas-para-22-bilhoes-ate-2025-diz-pnuma/>.

PREFEITURA DE FLORIANÓPOLIS. **Reciclagem em Florianópolis aumente 13%, com ganhos sociais de R\$ 8 milhões.** Disponível em: <http://www.pmf.sc.gov.br/entidades/comcap/?pagina=notpagina&menu=¬i=21897>.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELÉM. **Leis e Decretos.** 2021. Disponível em http://www.belem.pa.gov.br/transparencia/?page_id=864. Acesso em: 4. jun. 2021.

PREFEITURA DE SÃO LUÍS. **CGLU – COMITÊ DE GESTOR DE LIMPEZA.** Atribuições, 2021. Disponível em: encurtador.com.br/duzOS. Acesso em 04. jun. 21.

PREFEITURA DE JOÃO PESSOA. Autarquia Especial Municipal de Limpeza Urbana – Emlur, 2021. Disponível em: <https://www.joaopessoa.pb.gov.br/secretaria/emlur/>. Acesso em: 04. jun. 2021.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELÉM. **RELAÇÃO DE ECOPONTOS INSTALADOS NAS VIAS E PRAÇAS DE BELÉM, ICOARACI, OUTEIRO E MOSQUEIRO.** Acesso em: <http://ww4.belem.pa.gov.br/wp-content/themes/pmb/Secretarias/Secretarias/Secretarias/Content/servicos/Ecoponto-s-do-Municipio-de-Belem.pdf>. Acesso em: 04. jun. 2021.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BELÉM. **CONSULTAS.** Serviços. Disponível em: <http://www.belem.pa.gov.br/app/c2ms/v/?id=11&conteudo=2735>

PÃO DE AÇÚCAR. **Estações De reciclagem Pão de Açúcar Unilever: para onde vão os resíduos descartados?** Disponível em: <https://content.paodeacucar.com/sustentabilidade/estacoes-de-reciclagem-pao-de-acucar>.

PRFEITURA MUNICIPAL DE BELÉM. **Estrutura organizacional.** 2017. Disponível em: http://www.belem.pa.gov.br/transparencia/?page_id=276.

PRFEITURA MUNICIPAL DE FLORIANÓPOLIS. 2021. Disponível em: <https://www.pmf.sc.gov.br/>.

SANTOS, Guilherme Garcia Dias dos. **Análise e Perspectivas de Alternativas de Destinação dos Resíduos Sólidos Urbanos: O Caso da Incineração e da Disposição em Aterros. Dissertação.** (mestrado) – UFRJ/ COPPE/ Programa de Planejamento Energético, Rio de Janeiro, 2011.

SIQUEIRA, Thais Menina Oliveira; ABREU, Marcos José de. **Fechando o ciclo dos resíduos orgânicos: compostagem inserida na vida urbana.** Ciência e Cultura, 68(4), 38–43, 2016.

SANTOS, Tiago. **Geografias e genealogias do planejamento urbano em Belém: elementos da modernidade e produção de desigualdades**. Caderno de Geografia, v.28, n.55, 2018.

SILVA, Maria Beatriz Oliveira da; FLAIN, Valdirene Silveira. **Capitalismo e consumismo: os desafios do consumo sustentável na sociedade contemporânea**. Revista AJURIS, Porto Alegre, v.44, n.143, 2017.

Silva, Alice Rocha da; Chaves, Gisele de Lorena Diniz.; Ghisolf, Verônica. **Os obstáculos para uma efetiva política de gestão dos resíduos sólidos no Brasil**. Veredas do Direito, Belo Horizonte, v.13, n.26, p.211-234, maio/agosto de 2016.

SANJAD, Heitor Capela. **Reciclagem como alternativa para a eficiência e sustentabilidade econômica do setor de resíduos sólidos urbanos no município de Belém**. 2018. 136 f. Dissertação [Mestrado] - Universidade Federal do Pará, Instituto de Tecnologia, Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil, Belém.

SOARES, J. E. M., MARQUES, M. S., PEDROZA, M. M. **Cromatografia confirma viabilidade econômica da exploração de biogás geradas no aterro sanitário de Palmas/ TO**. Congresso Técnico Científico da Engenharia e da Agronomia, Palmas, 2019.

VAINER, Carlos B. **Pátria, Empresa e Mercadoria: notas sobre a estratégia discursiva do Planejamento Estratégico Urbano**. In: VAINER, Carlos B.; ARANTES, Otilia Beatriz Fiori; MARICAT, Ermínia (Org.). (2000) A Cidade do Pensamento Único: Desmanchando Consensos. 3ª ed. Petrópolis/RJ: Vozes, 2000.

VELLOSO, Marta Pimenta. **Os restos na história: percepções sobre resíduos**. Ciênc. saúde coletiva, Rio de Janeiro, v. 13, n. 6, p. 1953-1964, Dec, 2008.

VIDEVERDEDE COMPOSTAGEM. 2021. Disponível em: <http://www.videverde.com.br/sobre-nos/>. Acesso em: 04. jun. 2021.

VILLAÇA, F. *Perspectivas do planejamento urbano no Brasil de hoje*. 2000. Campo Grande: 2000. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2080299/mod_resource/content/1/Villa%C3%A7a%20planejamento%20urbano.pdf>. Acesso em: 02 dez. 2019.

VILLAÇA, F. **Uma contribuição para a história do planejamento urbano no Brasil**. In: DEÁK, Csaba; SCHIFFER, Sueli Ramos (org.) O processo de urbanização no Brasil. São Paulo: EdUSP, p. 169 – 243,1999.

VILLELA, Gabrielle Oliveira Muinos; SILVA, Fábio Braun. **A logística reversa de pneus: um estudo de caso na COMLURB**. 2019.

SANTANA, Willian Cardoso; RODRIGUES, Waldecy. **Análise econômica de sistemas de gestão de resíduos sólidos urbanos: o caso da coleta de lixo seletiva em Palmas, TO**. Revista Brasileira de Gestão Urbana, v.4, n.2, p. 299-312, jul./dez, 2012.

SANTANA, Mayco Sullivan Araujo de. et al. **Aproveitamento energético dos resíduos sólidos urbanos do futuro aterro sanitário sediado no município de Arapiraca/AL**. 2016.


SILVA, Celso Luiz da Silva; BRAZ, José Adelino. **Aproveitamento energético do gás de aterro sanitário na produção de frio**. 2002.

SEST SENAT. **Cerca de 450 mil toneladas de pneus são descartadas por ano no Brasil.** 2021. Disponível em: <https://www.sestsenat.org.br/imprensa/noticia/cerca-de-450-mil-toneladas-de-pneus-sao-descartados-por-ano-no-brasil>

SNIS – Série Histórica (Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento). 2021. Disponível em: <http://app4.mdr.gov.br/serieHistorica/>. Acesso em: 04. Jun/ 2021.

TRINDADE, Natile Cruber. et al. **Cápsulas de café: alternativa de reaproveitamento objetivando a produção de mudas.** Anais do Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e Extensão, v. 11, n. 3, 18 fev, 2020.

ZILBERMAN, Isaac. **Introdução à engenharia Ambiental.** Canoas, Ed. Ulbra, 1997.


PREFEITURA MUNICIPAL DE BELÉM
SECRETARIA MUNICIPAL DE SANEAMENTO
DEPARTAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

RELAÇÃO DE ASSOCIAÇÕES E COOPERATIVAS COM APOIO DA PMB/SESAN

RAZÃO SOCIAL	CNPJ	ENDEREÇO/E-MAIL/CONTATO	RESPONSÁVEL	MATERIAS
1 Associação de Catadores da Coleta Seletiva de Belém - ACCSB	10.705.350/0001-07	Passagem Sol Nascente, Margem direita do Canal São Joaquim - Val-De-Cães - Fone - 98454501 e-mail - coleta.seletiva@belem@hotmail.com	Maria do Socorro dos Santos Ribeiro	Fibroso, plástico, metal, óleo e vidro
2 Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis - CONCAVES	08.146.050/0001-93	Av. Bernardo Sayão entre Roberto Camelier e Quintino Bocaiuva - Juruá - Fone 9811-66185 / 98287636	Presidente - Dóbra Ribeiro Bahia	Fibroso, plástico, metal e óleo
3 Cooperativa de Catadores de Material Recicláveis Filhos do Sol - CCMRFS	10.705.350/0001-07	TV. Padre Eutiquio nº2646 entre Quintino e São Miguel - Cremação - Fone 992804286	Presidente - João Jorge Ribeiro	Fibroso, plástico, metal, óleo e vidro
4 Associação de Recicladores da Água Lindas - ARAL	07.788.622/0001-75	Passagem Sol Nascente, Margem direita do Canal São Joaquim - Val-De-Cães - Fone - 980845193 - 985311808 - aral.rfp@gmail.com	Presidente - Sarah Ferreira dos Reis	Fibroso, plástico, metal, óleo e vidro
5 Cooperativa de Catadores da Pedreira - COCAPE	13.008.203/0001-76	Av. Dr. Frelha Pass. São Luiz 1794 - Pedreira - Fone 980155542	Presidente - Paulo Andre Negrão	Fibroso, plástico, metal e óleo
6 Cooperativa de Trabalho de Catadores de Materiais Recicláveis do Icoaraci - CTCMBI	35.215.380/0001-66	Passagem São José de Ribamar Quadra 01- Icoaraci 982080889 - 98548578	Presidente - Débora Santos dos Santos	Fibroso, plástico, metal e óleo
7 Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis Visão Pioneira - COCAVPS	12.809.006/0001-56	Conjunto Recanto Verde AL 275 - Maracacuera - Icoaraci - Fone 991702977 / 9846-8585 - e-mail - alanmormm2003@yahoo.com.br	Presidente - Nadia Luz Alves da Silva Gomes	Fibroso, plástico, metal e óleo
8 Associação de Catadores de Materiais Recicláveis do Outoro - ASCADOUT		Rua da Tucumaieira entre Rua Paulo Costa e Rua das Mangueiras. Fone: 992828276 / 98431500	Presidente - Rosalina do Rosario da Silva	Fibroso, plástico, metal e óleo
9 Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis de Mosquito - CATAMOSQUEIRO		Rua Arthur Pires Telesia, AL Claudio Guimarães. Fone: 9827-3706	Presidente - Eusélio Lins Dos Santos Sousa	Fibroso, plástico, metal e óleo
10 Cooperativa de Trabalho Catadores de Materiais Recicláveis Amigo Lix - COOPALIX		Rua Santana do Auru - Fone: 984040206 - 98425287, no antigo Aterro Sanitário do Auru	Presidente - Silviene Barata	Fibroso, plástico, metal e óleo
11 Associação de Catadores de Material Recicláveis de Cotijuba - ASCAUBA		Estrada Vai Quem Quer - Fone: 985157866	Presidente - Marclene Nascimento	Fibroso, plástico, metal e óleo
12 Grupo da Sra. Marília Chaves Em Processo de Formalização		Rua de Obidos, 167 entre Trav. Breves e Trav. Monte Alegre - Cidade Velha	Marília Chaves	Fibroso, plástico, metal e óleo

Belém, 31 de agosto de 2020

Figura 20 – Ação de coleta porta a porta

A coleta seletiva E RECICLAGEM vai começar

A Prefeitura de Belém inicia em setembro uma grande operação de coleta de materiais recicláveis. E começa pelo bairro de Nazaré. Todo mundo tem que estar preparado.

Os catadores, todos cadastrados na Cooperativa dos Catadores de Materiais Recicláveis (Concaves) e treinados pela Prefeitura, são, em sua maioria, pessoas que atuavam no Lixão do Aurá e agora ganham uma nova opção de renda e de trabalho digno.

A operação vai envolver 100 caminhões, 10 caçambas e diversos Ecopontos, contêineres para entrega voluntária dos materiais.

As equipes cumprirão itinerários pré-agendados, com calendário específico, ou seja, você acomoda o material em sua casa e no dia determinado só precisa colocá-lo na rua para que seja recolhido.

Após a coleta, o lixo reciclável é levado para uma central de triagem, onde será separado e encaminhado para a reciclagem.

Faça a sua parte. Faça do jeito certo.
Belém agradece.

PARTICIPE DA COLETA SELETIVA

Entregue seu Lixo Reciclável num dos Ecopontos:



- Ven-ô-Rio
- Portal da Amazônia
- Orla de Icoaraci
- Praça Batista Campos
- Praça da República
- Praça Pedro Álvares Cabral
- Praça Felipe Patroni
- Praça da Bandeira
- Praça Santuário (CAN)
- Avenida Doca de Souza Franco
- Sessan - Av. Almirante Barroso
- Sessan - Av. Alcindo Casela
- Praça da Sá
- Praça Brasil
- Praça do Operário
- Praça do Marex

Ou nos seguintes endereços:

Travessa Padre Eutíquio, nº 2647 - entre Travessa Quintino e Canal São Miguel - Cremação
Avenida Bernardo Sayão, s/n - entre Travessa Quintino e Avenida Fernando Guilhon - Juninas
www.belem.pa.gov.br/sesma



PREFEITURA DE
BELEM
SECRETARIA MUNICIPAL DE SANEAMENTO

PREFEITURA DE
BELEM
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE

#FazendoDoJeitoCerto
#Belem400Anos



COLETA SELETIVA
SOLIDÁRIA

Seja responsável. Faça do jeito certo.



#FazendoDoJeitoCerto

Fonte:

Formulário de avaliação

Avaliação do município

Universidade Federal do Pará (UFPA) - Mestrado em Gestão Pública



FORMULÁRIO

Avaliação da necessidade de implantação do plano de reciclagem

MUNICÍPIO:

UNIDADE¹:

Qual é a principal destinação de resíduos sólidos urbanos no município?

Aterro sanitário Reciclagem

Avaliação da gestão de resíduos sólidos do município

	Sim	Não
O município possui setor administrativo dedicado à reciclagem?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O município incentiva a compostagem?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O percentual de reciclagem de RS é superior a 5%?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Os atuais projetos de reciclagem são baseados nos instrumentos da PNRS?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O município possui banco de projetos de incentivo à reciclagem em todos os bairros?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O município dedica-se à busca por parcerias para incentivo à reciclagem?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O município possui metas anuais de melhoria da reciclagem?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

AVALIAÇÃO DO RESULTADO

Entende-se que, caso a principal destinação dos resíduos seja o aterro sanitário e na avaliação da gestão do município prevaleça a resposta “não”, deve-se avaliar a aplicação da metodologia desta pesquisa para a implementação de um plano de reciclagem aos moldes deste que foi apresentado nesta pesquisa.

Data e Local:

¹Unidade responsável pelo manejo de resíduos sólidos urbanos (RSU).