



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
NÚCLEO DO MEIO AMBIENTE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO
DOS RECURSOS NATURAIS
E DESENVOLVIMENTO LOCAL NA AMAZÔNIA



CARIVALDO ANTONIO MACÊDO BAIA

ANÁLISE DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO MUNICÍPIO DE
CONCÓRDIA DO PARÁ

BELÉM-PA
2020

CARIVALDO ANTONIO MACÊDO BAIA

ANÁLISE DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO MUNICÍPIO DE
CONCÓRDIA DO PARÁ

Dissertação apresentada para a obtenção do Título de Mestre em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia, pelo Núcleo de Meio Ambiente da Universidade Federal do Pará. Área de Concentração: Gestão Ambiental.
Orientador: Prof. Dra. Maria do Socorro Almeida Flores.
Coorientador: Prof. Dr. Ronaldo Lopes Rodrigues Mendes.

BELÉM-PA
2020

**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)**

B152a Baia, Carivaldo Antônio Macêdo.
Análise da Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos no Município
de Concórdia do Pará / Carivaldo Antônio Macêdo Baia. — 2020.
164 f. : il. color.

Orientador(a): Prof^ª. Dra. Maria do Socorro Almeida Flores
Coorientador(a): Prof. Dr. Ronaldo Lopes Rodrigues Mendes
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Núcleo
do Meio Ambiente, Programa de Pós-Graduação em Gestão de
Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia, Belém,
2020.

1. Gestão Ambiental. 2. Reciclagem. 3. Planejamento
Urbano. I. Título.

CDD 363.7285098115

CARIVALDO ANTONIO MACÊDO BAIA

ANÁLISE DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO MUNICÍPIO DE
CONCÓRDIA DO PARÁ

Dissertação apresentada para a obtenção do Título de Mestre em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia, pelo Núcleo de Meio Ambiente da Universidade Federal do Pará. Área de Concentração: Gestão Ambiental
Orientador: Prof. Dra. Maria do Socorro Almeida Flores.
Coorientador: Prof. Dr. Ronaldo Lopes Rodrigues Mendes.

Defendido e aprovado em: ___/___/___

Conceito: _____

Banca examinadora:

Prof. Dra. Maria do Socorro Almeida Flores – Orientador
Doutora em Direitos Humanos e Meio Ambiente
Universidade Federal do Pará

Prof. Dr. André Luís Assunção de Farias – Membro Interno
Doutor em Desenvolvimento Socioambiental
Universidade Federal do Pará

Prof. Dr. Christian Nunes da Silva – Membro Interno
Doutor em Ecologia Aquática e Pesca
Universidade Federal do Pará

Prof. Paula Fernanda Pinheiro Ribeiro Paiva – Membro Externo
Doutor em Biodiversidade e Biotecnologia
Universidade Federal Rural da Amazônia

BELÉM-PA
2020

Á Deus, pela vida e por conceder o privilégio de terminar este curso.
Á minha mãe, Arcedina de Jesus Macêdo Baia (*in memorian*).
Aos meus irmãos, Carlos Alberto Macêdo Baia, Celio Alfredo Macedo Baía, Claudionor Artur Macêdo Baia (*in memorian*), Claudete Antônia Baia Sena, Cláudio Augusto Macedo Baía, Célia Alcidia Baia Medeiros, Clarice Antônia Baia Silva e Gilberto Macêdo Cardoso. Eles são meu porto seguro.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus por me conceder a vida e o privilégio da conclusão deste curso.

A minha mãe, Arcedina de Jesus Macêdo Baia, que durante toda sua vida foi incansável em acreditar que a educação é o maior investimento para o homem, ela sempre foi o meu melhor e maior suporte infalível.

A minha esposa, Terezinha de Jesus da Costa Baía, minha companheira, parceira nos momentos alegres e difíceis, onde ela me impulsiona sempre a continuar caminhando, inclusive para os braços de Deus.

Aos meus filhos, Antônia Cláudia Costa Baía, Carivaldo Antônio Costa Baía e Carla Antônia Costa Baía, pelo apoio e paciência que dedicam a mim durante toda a minha vida.

Aos meus netos, Carlyne Júlia Conceição Baía e Carlos Miguel Costa Baía, os quais me proporcionam alegria e incentivo para continuar adquirindo conhecimento.

Ao meu sobrinho Alexandre Vilhena da Silva Neto, que dividiu comigo seus conhecimentos sobre questões ambiental, enriquecendo de maneira satisfatória está pesquisa. Meu muito obrigado.

A minha sobrinha, Daiane Claydes Baia da Silva, a qual é um exemplo para mim, umas das minhas maiores incentivadoras, que sempre está disposta a me ajudar em todos os momentos, o meu muito obrigado.

A Prof^ª. Dra. Socorro Flores, minha orientadora e acima de tudo amiga, obrigada pelo apoio, paciência na correção dos meus escritos e compreensão, mesmo nos momentos mais difíceis, obrigado por não desistir de mim.

As técnicas da Secretaria de Meio Ambiente, Alda Guimarães e Maria Janielle Santos.

A professora Marly Sanches, minha amiga, a qual me deu forças durante todo o decorrer deste curso.

A professora Meriam Abreu, a qual também esteve presente comigo nas horas das dificuldades, me dando as mãos para que eu conseguisse seguir em frente.

A prefeitura municipal de Concórdia do Pará, na pessoa do senhor Elias Guimarães Santiago, prefeito municipal, não só por conceder meios legais para a liberação do referido curso, como também ter participado com contribuições para a pesquisa e, portanto, para a minha dissertação.

A secretaria Municipal de Educação de Concórdia do Pará, na pessoa da professora Carmem Guimarães Santiago, a qual providenciou todos os meios legais para que eu pudesse cursar as disciplinas desde o início até a finalização deste curso.

A Secretaria do Meio Ambiente de Concórdia do Pará, especialmente ao secretário, Enoc Conceição Galo. Obrigado por suas contribuições, pois elas somaram para a conclusão desta pesquisa.

A FAM – Faculdade de Educação e Tecnologia da Amazônia, por ter sido uma ponte com a UFPA para a realização deste curso.

Ao NUMA – Núcleo de Meio Ambiente, através da equipe de docentes, os quais contribuíram de forma significativa para o meu conhecimento e obtenção deste título.

A banca examinadora da qualificação, composta pelos professores doutores, André Luís Assunção de Farias, Mário Vasconcellos Sobrinho e Socorro de Almeida Flores. Obrigado por suas contribuições, pois elas foram imprescindíveis para a conclusão desta pesquisa.

A todas as pessoas que foram entrevistadas contribuindo com a minha pesquisa.

A educação é um ato de amor e, portanto, um ato de coragem. Não pode temer o debate, a análise da realidade: não pode fugir à discussão criadora sob pena de ser uma farsa.
- Paulo Freire

RESUMO

A problemática em torno dos resíduos sólidos é comum em grande parte dos centros urbanos brasileiros, sendo esta intensificada com a falta de planejamento da gestão pública. Os resíduos sólidos quando acondicionados de forma inadequada possuem um alto potencial de impacto sobre o meio ambiente, tornando-se uma ameaça em potencial à saúde pública e à ecossistemas locais. Diante disto, o governo federal regulamentou a Política Nacional de Resíduos Sólidos como forma de combater possíveis deficiências na gestão dos resíduos, apresentando na forma de legislação as diretrizes e regras para gestão adequada dos resíduos sólidos, e ainda prevê a implantação da coleta seletiva pelos municípios. Neste contexto, a presente pesquisa buscou compreender os processos relacionados a disposição de resíduos sólidos em Concórdia do Pará, e propor ações que auxiliem o poder público municipal no gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos gerados no município. A metodologia seguiu um modelo de estudo exploratório e descritivo, com levantamento bibliográfico, observação *in loco*, entrevistas com gestores públicos e aplicação de questionário aos munícipes. A pesquisa demonstrou que o município de Concórdia do Pará apresenta muitos problemas associados a gestão dos resíduos sólidos urbanos, ocasionados principalmente pela baixa infraestrutura, que impossibilita atender a demanda atual de forma correta. No entanto, o município apresenta potencial para práticas que visem a otimização da gestão dos resíduos, desta forma, o trabalho sugere alternativas que podem ser empregadas para o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos de forma ambientalmente correta. Com as informações levantadas, foi elaborado como produto final um guia informativo sobre a contextualização dos resíduos sólidos urbanos gerados no município, este será disponibilizado como material didático em escolas municipais, prefeitura e na Secretária Municipal de Meio Ambiente, além de servir como base de dados para o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos em Concórdia do Pará que está em fase de elaboração.

Palavras-Chave: Gestão ambiental. Reciclagem. Planejamento urbano.

ABSTRACT

The problem around solid waste is common in most Brazilian urban centers, which is intensified with the lack of public management planning. Solid waste when improperly packaged has a high potential for impact on the environment, becoming a potential threat to public health and local ecosystems. In view of this, the federal government regulated the National Solid Waste Policy as a way to combat possible deficiencies in waste management, presenting in the form of legislation the guidelines and rules for proper management of solid waste, and also provides for the implementation of selective collection by municipalities. In this context, the present research sought to understand the processes related to the disposal of solid waste in Concórdia do Pará, and to propose actions that assist the municipal public power in the management of urban solid waste generated in the municipality. The methodology followed an exploratory and descriptive study model, with bibliographic survey, on-site observation, interviews with public managers and the application of a questionnaire to residents. The research showed that the municipality of Concórdia do Pará has many problems associated with the management of urban solid waste, caused mainly by the low infrastructure, which makes it impossible to meet the current demand correctly. However, the municipality has the potential for practices aimed at optimizing waste management, thus, the work suggests alternatives that can be used to manage urban solid waste in an environmentally correct manner. With the information gathered, an informative guide on the contextualization of urban solid waste generated in the municipality was prepared as the final product. This guide will be made available as teaching material in municipal schools, the city hall and the Municipal Environment Secretariat, in addition to serving as a database for the Integrated Solid Waste Management Plan in Concórdia of Pará, which is under preparation.

Keywords: Environmental management. Recycling. Urban planning.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1- Mapa de Localização do Município de Concórdia do Pará.	19
Figura 2- Formas de acesso ao município de Concórdia do Pará.....	20
Figura 3- Percentual de participação dos setores da economia no PIB municipal de Concórdia do Pará em 2010.	23
Figura 4- Composição do material destinado para a coleta seletiva no Brasil.	32
Figura 5- Esquema do funcionamento da coleta seletiva.	33
Figura 6- Ordem de prioridade para a gestão de resíduos sólidos.....	37
Figura 7- Hierarquia os planos de resíduos sólidos.....	39
Figura 8- Localização da sede municipal de Concórdia do Pará.....	57
Figura 9- Tipos de veículos usados na coleta e transporte de resíduos no município de Concórdia do Pará: (a) veículo utilizado na coleta realizada no centro comercial do município;(b) veículo utilizado na coleta dos demais bairros municipais.	59
Figura 10- Lixão do município de Concórdia do Para: (a) disposição final dos resíduos coletados no município; (b) Material enfardado e separado para reaproveitamento.....	60
Figura 11- Veículo usado na fiscalização de descartes irregulares de deposição de resíduos sólidos.....	62
Figura 12- Veículos usados na coleta de resíduos: (a) motos utilizadas na locomoção dos coletores; (b) veículos de coleta.	63
Figura 13- Resposta da população à pergunta 1 do questionário (Apêndice C).....	66
Figura 14- Respostas da população à pergunta 2 do questionário (Apêndice C).....	67
Figura 15- Resposta da população à pergunta 3 do questionário (Apêndice C).....	68
Figura 16- Respostas da população às perguntas (a) 4 e (b) 5 do questionário (Apêndice C). 68	
Figura 17- Centro comercial do município de Concórdia do Pará.	69
Figura 18- Respostas da população às perguntas (a) 6 e (b) 7 do questionário (Apêndice C). 70	
Figura 19- Respostas da população às perguntas (a) 8 e (b) 9 do questionário (Apêndice C). 71	
Figura 20- Resposta da população à pergunta 10 do questionário (Apêndice C).....	72
Figura 21- Resposta da população à pergunta 11 do questionário (Apêndice C).....	72
Figura 22- Respostas da população à pergunta 12 do questionário (Apêndice C).....	73
Figura 23- Resposta da população à pergunta 14 do questionário (Apêndice C).....	73
Figura 24- Resposta da população à pergunta 15 do questionário (Apêndice C).....	74
Figura 25- Respostas da população à pergunta 18 do questionário (Apêndice C).....	75

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Total de rebanhos do município de Concórdia do Pará de acordo com o censo do IBGE 2010.....	21
Tabela 2- Principais produtos de origem vegetal do município de Concórdia do Pará.....	22
Tabela 3- Principais produtos da lavoura permanente do município de Concórdia do Pará....	22
Tabela 4- Principais produtos da lavoura temporária no município de Concórdia do Pará.	22
Tabela 5- Estimativa dos RSU gerados em áreas urbanas e rurais das regiões integradas.	45
Tabela 6- Estimativa da geração de RSU na Região Integrada Rio Capim.	46
Tabela 7- Itinerário de coleta de resíduos sólidos o município de Concórdia do Pará.....	58

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ASMARE Horizonte	Associação dos Catadores de Papel, Papelão e Materiais Reaproveitáveis de Belo Horizonte
CNI	Confederação Nacional da Indústria
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
GMRSCS	Gestão Municipal de Resíduos Sólidos para a Coleta Seletiva
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MNCR	Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis
PLC	Projeto de Lei Complementar
PMGIRS	Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos
PMRS	Política Municipal de Resíduos Sólidos
PNRS	Política Nacional dos Resíduos Sólidos
PNSB	Plano Nacional de Saneamento Básico
PSRS	Plano de Saneamento de Resíduos Sólidos
RSS	Resíduos Sólidos de Saúde
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SINIR	Sistema de Informação sobre a Gestão de Resíduos Sólidos
SINISA	Sistema Nacional de Informações de Saneamento Básico
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNVS	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 Objetivos.....	16
1.1.1 Objetivo Geral	16
1.1.2 Objetivos Específicos	16
1.2 Problemática	17
1.3 Hipóteses.....	17
1.4 Justificativa	17
1.5 Caracterização da área de estudo	18
1.6 Metodologia.....	23
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	26
2.1 Desenvolvimento Sustentável	26
2.2 Resíduos Sólidos Urbanos.....	29
2.3 Coleta Seletiva.....	31
3 LEGISLAÇÕES E NORMAS	35
3.1 Política Nacional dos Resíduos Sólidos (Lei Federal 12.305/10)	36
3.2 Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	44
3.3 Política Municipal de Resíduos Sólidos (Lei Municipal Nº 884/18)	47
4 AÇÕES MUNICIPAIS PARA O GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	50
5 GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM CONCÓRDIA DO PARÁ	57
5.1 Percepção do Poder Público	61
5.2 Percepção da População.....	66
5.3 Sugestões de Instrumentos e Ações para o Gerenciamento dos Resíduos Sólidos em Concórdia do Pará.....	75
5.3.1 Incentivo à Criação e Exercício das Associações de Catadores.....	75
5.3.2 Separação dos Resíduos em Seco e Úmido	78
5.3.3 Pontos de Entrega Voluntária (PEV) e Ecopontos	80

5.3.4 Práticas de Compostagem.....	81
5.3.5 Implementação da Logística Reversa	83
5.3.6 Ações Voltadas para Educação Ambiental.....	84
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	86
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	88
APÊNDICE A – GUIA INFORMATIVO	100
APÊNDICE B - FORMULÁRIO ENTREVISTA	137
APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO.....	142
APÊNDICE D – GLOSSÁRIO DE CONCEITOS.....	145
ANEXO 1 – Lei Municipal de N° 885 de 04 de julho de 2018	148

1 INTRODUÇÃO

A sofisticação dos processos de produção industrial ao longo das últimas décadas, assim como o advento de novas tecnologias de produção em larga escala transformaram as relações econômicas sociais e políticas em todo o globo, proporcionando uma matriz de consumo, onde os bens produzidos tornam-se descartáveis em intervalos cada vez menores. Como consequência imediata dessa produção, há a necessidade de obtenção, extração e consumo cada vez maior de recursos naturais para atender as demandas produtivas, gerando quantidades cada vez maiores de resíduos sólidos, que na atualidade se tornaram uma problemática ambiental, social e econômica.

Além disso, a falta de planejamento frente ao crescimento urbano em grande parte das cidades brasileiras têm sido um fator predominante às problemáticas ambientais, assim como as dificuldades em promover medidas e soluções. Quando trazemos a ausência desse planejamento para o contexto de gerenciamento dos resíduos sólidos nos centros urbanos, observamos um sistema de alta complexidade, que envolve o acondicionamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final (CRISPIM *et al.*, 2016).

Os resíduos sólidos quando acondicionados de forma inadequada, possuem um alto potencial de impacto sobre meio ambiente, pois estes têm capacidade de contaminar solos, corpos hídricos e o ar, alterando suas características físico-químicas e tornando-se uma grave ameaça à saúde pública e ao meio ambiente local (MARQUES *et al.*, 2016). Com base nesses problemas, o governo federal por meio do Decreto Federal N° 7.404/10, regulamentou a Política Nacional de Resíduos Sólidos, como forma de combater possíveis deficiências na gestão dos resíduos e as práticas inadequadas na disposição final, assim como implantar sistemas mais adequados como a coleta seletiva, a logística reversa e a compostagem no Brasil (FERRI; CHAVES; RIBEIRO, 2015).

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) foi instituída em 2010 pela Lei Federal N° 12.305 e trouxe em forma de legislação, as diretrizes e regras para o gerenciamento adequado dos resíduos, promovendo por meio de medidas como a educação ambiental, metas e ações para a redução dos resíduos gerados pelos centros urbanos e seu descarte inadequado através da criação de um plano de gestão municipal abrangente e integrado, que trate a questão dos resíduos sólidos visando o bem-estar da sociedade (JACOBI; BESEN, 2011).

De acordo com a PNRS, os municípios brasileiros terão que instituir leis para a implantação da coleta seletiva com a intenção de se adequar à legislação. Em seu art. 9º o PNRS enfatiza que a adequada operacionalização da gestão e gerenciamento de resíduos sólidos deve

ser observada a seguinte ordem e prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Outro ponto a ser priorizado segundo o que consta no PNRS, é a implementação da Coleta Seletiva, que deve ser usado como um instrumento de gestão ambiental que vise à recuperação de materiais reaproveitáveis para fins de reciclagem.

No Brasil a maioria das iniciativas e ações voltadas para a coleta seletiva e reciclagem de resíduos são feitas por associações independentes de catadores que, em geral, buscam transformar o “lixo” descartado pela sociedade em fonte de renda e subsistência, mudando as perspectivas sobre os resíduos sólidos gerados e apresentando como meio para que as pessoas, possam contribuir com a preservação do ambiente e redução dos impactos ambientais.

Neste contexto, observa-se a importância de informações sobre gestão de resíduos sólidos, programas de coleta seletiva e projetos de educação ambiental que sejam de fácil entendimento e aplicação prática as diversas especificidades dos municípios brasileiros. Uma vez que reduzir, reutilizar e reciclar os resíduos sólidos urbanos constituem-se, atualmente, a principal estratégia para a redução do passivo ambiental decorrente de sua disposição inadequada (BESEN; GUTBERLET, 2019).

Devido à falta de iniciativas governamentais, em seus diversos níveis, referentes a gestão, coleta e disposição final dos resíduos sólidos urbanos, a maior parte dos resíduos sólidos no país são encaminhados diretamente para lixões, aterros controlados e aterros sanitários, deixando de gerar emprego e renda. A gestão municipal de resíduos urbanos é um serviço público e possui caráter crítico e essencial, pois, a falta ou deficiência de uma estratégia adequada de gestão traz como consequência sérios problemas que afetam o saneamento, a saúde da população, as condições gerais da cidade e a qualidade de vida para seus residentes. Além de contribuir para outras problemáticas ambientais como o aquecimento global e a poluição de ecossistemas marinhos e terrestres (BESEN; GUTBERLET, 2019).

A presente pesquisa teve como objetivo analisar e compreender os processos relacionados ao gerenciamento dos resíduos sólidos no município de Concórdia do Pará, através da avaliação *in loco* e entrevistas com os representantes da gestão pública, residentes e comerciantes do município. Além disso, a pesquisa buscou, através de revisão bibliográfica, exemplos de ações que podem ser implementadas pela gestão municipal como forma de otimizar a gestão, coleta e disposição final dos resíduos sólidos urbanos gerados em Concórdia do Pará.

A presente dissertação está estruturada em seis capítulos, incluídas a introdução e as considerações finais do trabalho. No primeiro capítulo além do texto introdutório, são apresentados os objetivos do trabalho, a problemática encontrada, a hipótese, a justificativa para a pesquisa, caracterização da área de estudo e pôr fim a metodologia adotada.

No segundo capítulo, a pesquisa bibliografia expõe dados sobre o desenvolvimento sustentável, os resíduos sólidos e a coleta seletiva. A pesquisa sobre as principais temáticas abordadas no trabalho teve com finalidade embasar o leitor sobre alguns conceitos teóricos a respeito desses temas.

O terceiro capítulo trata sobre os principais instrumentos jurídicos e administrativos que assumem o papel de orientar o gerenciamento de resíduos sólidos no país. A instrumentação jurídica administrativa se dá a partir da Lei Federal Nº 12.305/10 que instituiu a Política Nacional dos Resíduos Sólidos e de Decreto Federal Nº 7.404/10 que a regulamentou. Em seguida é exposto o Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Estado do Pará e o papel do município de Concórdia do Pará na gestão de seus resíduos e apresentado sua regulamentação através da Política Municipal de Resíduos Sólidos, instituída pela Lei Municipal Nº 884/18.

No capítulo quarto da pesquisa há o levantamento sobre as principais ações municipais aplicadas ao gerenciamento dos RSU no cenário nacional e regional. Foram destacados os principais programas, projetos e ações feitas de forma eficiente para o gerenciamento de resíduos sólidos urbanos, fazendo-se uma abordagem inicial sobre possíveis ações que podem ser (respeitando as devidas proporções), exemplos a serem seguidos por Concórdia do Pará e auxiliar o poder público em sua gestão, coleta e disposição de forma mais adequada e eficiente.

No quinto capítulo é apresentado os principais resultados da pesquisa através da contextualização do gerenciamento dos resíduos sólidos no município de Concórdia do Pará, assim como a visão do poder público e da sociedade sobre o tema. Este capítulo traz um acervo de imagens fotográficas e gráficos que retratam o gerenciamento dos resíduos no município e a percepção de seus munícipes e gestores a situação dos resíduos sólidos no município.

No último capítulo são expostas constatações finais da pesquisa, apontando que apesar da problemática da gestão dos resíduos sólidos ser de difícil solução e envolver diversos atores sociais como o poder público, empresários, comerciantes e residentes, a participação coletiva trará em forma eficiente o gerenciamento dos resíduos gerados dentro dos limites municipais e ainda possibilitará a geração de emprego e renda para famílias que atuam no reaproveitamento dos resíduos sólidos urbanos.

Com as informações levantadas, foi elaborado um guia informativo (Apêndice A) com a contextualização dos resíduos sólidos urbanos gerados no município a ser exposto em uma solenidade da câmara municipal e, posteriormente, disponibilizado como material didático em escolas no município, prefeitura e secretária municipal de meio ambiente, além de servir como base de dados para o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos em Concórdia do Pará que está em fase de elaboração. O guia informativo terá como objetivo de expor a população de forma ilustrada e linguagem acessível, as principais temáticas e conceitos referentes aos resíduos sólidos urbanos e seu gerenciamento no município de Concórdia do Pará.

1.1 Objetivos

Têm-se como objetivos desta pesquisa:

1.1.1 Objetivo Geral

Analisar e compreender os processos relacionados a gestão dos resíduos sólidos em Concórdia do Pará e propor ações que auxiliem o poder público municipal no gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos gerados no município.

1.1.2 Objetivos Específicos

- I. Contextualizar a situação de coleta, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos urbanos em Concórdia do Pará.
- II. Avaliar, através de entrevistas com os representantes da administração pública, as principais ações e desafios que gestão municipal relaciona ao gerenciamento dos RSU do município.
- III. Avaliar, através de questionários aplicados com moradores, comerciantes locais e servidores que atuem no município, a perspectiva da população do município em relação aos RSU gerados.
- IV. Realizar um levantamento de possíveis ações que possam ser implementadas pela gestão municipal, com base em experiências bem-sucedidas em municípios do Brasil e na Amazônia.

1.2 Problemática

A limitação financeira e deficiência de formação técnica do efetivo municipal, associada a descontinuidade política e administrativa das ações e falta de informação, são fatores que dificultam o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos em Concórdia do Pará, tornando-se necessário a incorporação de novos estudos e ações sociais complementares ao gerenciamento dos resíduos sólidos, que possam auxiliar o poder público e a comunidade a atuarem de forma mais sistêmica frente as problemáticas relacionadas aos resíduos sólidos.

1.3 Hipóteses

Com a contextualização da situação dos resíduos sólidos no município e a compreensão da forma que a gestão municipal atual visa o gerenciamento dos resíduos sólidos em conjunto com a perspectiva da população referente aos resíduos gerados, é possível responder ao seguinte questionamento: A partir da aplicação de novas práticas e ações que englobem de forma mais integrada os autores sociais (gestão pública, empresas, comerciantes e residentes), torna-se possível uma gestão dos resíduos sólidos urbanos mediante os pressupostos da Política Municipal de Resíduos Sólidos e do PNRS?

1.4 Justificativa

Durante a realização da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992, intitulada como Eco 92, foi elaborada a Agenda 21. O documento relata no 4º capítulo que os padrões insustentáveis de consumo e produção, especialmente nos países industrializados, são as principais causas da deterioração do meio ambiente mundial estando diretamente associados ao agravamento da pobreza e dos desequilíbrios econômicos, ambientais e sociais (SIQUEIRA; MORAES, 2009).

O tratamento e gestão adequada dos resíduos sólidos assume um papel de destaque entre as crescentes demandas das grandes cidades brasileiras, assim como das comunidades locais, em decorrência das consequências irreparáveis que estes vêm causando ao meio ambiente, a sociedade e ao desenvolvimento econômico. A Política Nacional de Resíduos Sólidos foi aprovada como medida que visa implementar o gerenciamento eficiente e eficaz dos resíduos sólidos e assim minimizar os danos que estes vêm causando ao longo dos anos.

A política prevê que a gestão dos resíduos sólidos deve ser realizada pelos municípios e elenca as principais medidas que estes devem tomar de acordo com a realidade econômica, ambiental e social municipal. De acordo com a PNRS, os municípios devem

promover a coleta seletiva dos resíduos sólidos, ações de educação ambiental para conscientizar a sociedade, elaborar Planos Municipais de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos com a participação da sociedade e erradicar os lixões, nos quais os resíduos são depositados a céu aberto. O Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos deve ter a participação da sociedade civil e ser capaz de equacionar as questões associadas aos resíduos sólidos, estabelecendo as estratégias gerenciais, técnicas, financeiras, operacionais e socioambientais.

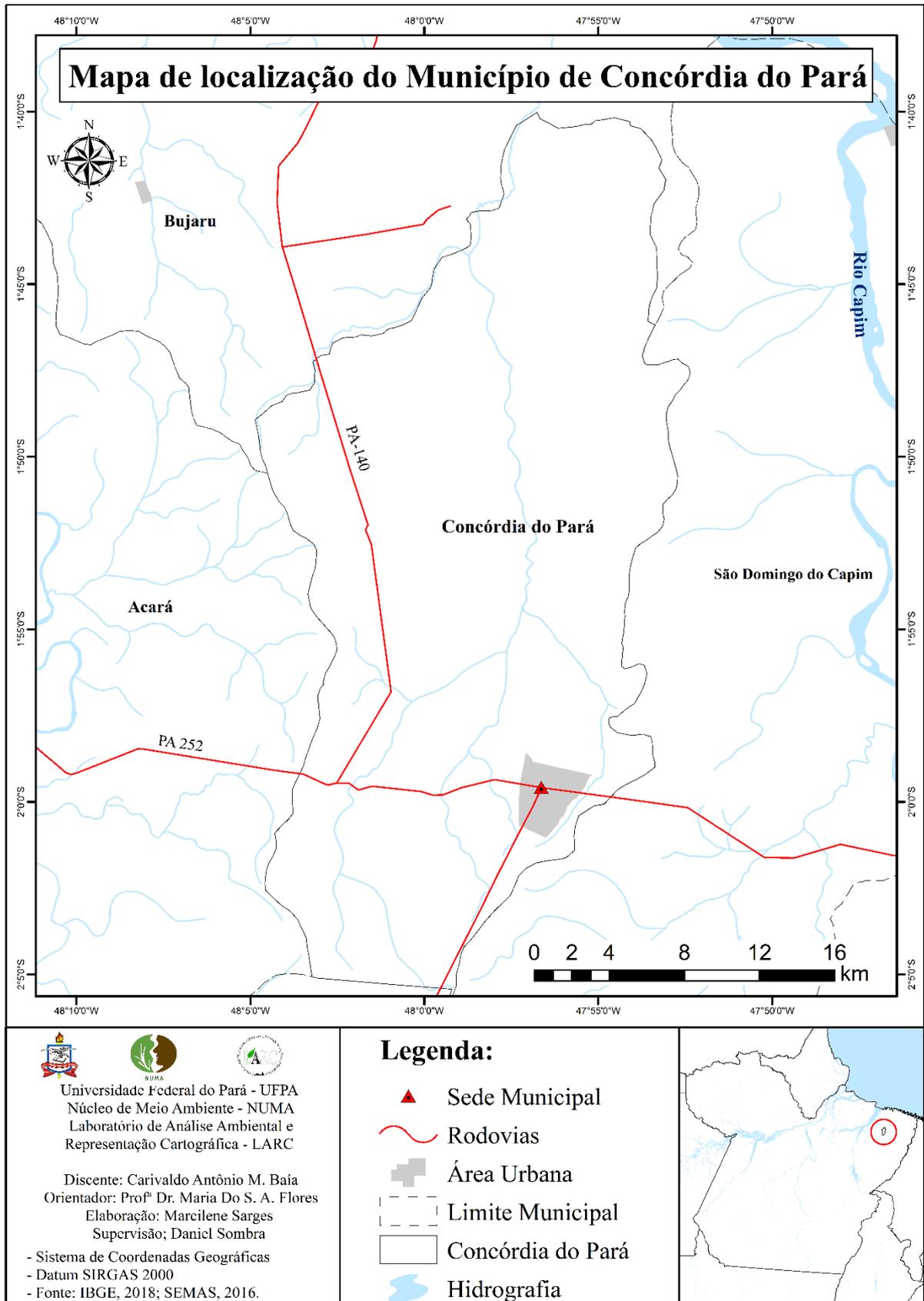
O Município de Concórdia do Pará cumpriu com a meta proposta pelo Governo Federal e construiu sua Política Municipal de Resíduos Sólidos (PMRS) e está em fase de elaboração de seu Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos (PMGIRS), a partir de audiências públicas com o referendo popular, indicando as estratégias para o enfrentamento das problemáticas, bem como as metas a serem alcançadas a partir desta gestão que pela lei passa a tratar os resíduos sólidos como uma política pública que pode deixar de ser um problema e promover o desenvolvimento do município e inclusão social dos catadores e cooperativas de reciclagem.

Esta pesquisa se justifica pela necessidade de analisar e compreender os processos relacionados a gestão dos resíduos sólidos em Concórdia do Pará, para então expor a situação dos resíduos sólidos no município e propor ações através de exemplos de municípios nacionais e regionais que possam auxiliar o poder público municipal no gerenciamento dos resíduos sólidos, haja vista que o município ainda não equacionou todos os problemas ambientais referentes a coleta de resíduos sólidos pressupostos da PNRS e ainda permanece com um lixão a céu aberto.

1.5 Caracterização da área de estudo

O município de Concórdia do Pará, fica situado na mesorregião do nordeste paraense e microrregião de Tomé-Açu (Figura 1), no qual a origem se deu em função da construção da antiga rodovia PA - 01, atual PA - 252, e da rodovia PA - 140, entre os anos de 1969 e 1970, ligando-o ao município de Bujaru. Os primeiros moradores instalaram-se no local quando o acesso terrestre foi aberto, no sentido de Tomé-Açu, através da construção de parte da Rodovia PA - 140. Em 1970, foram instaladas as primeiras serrarias, cujo objetivo era a exploração de seu potencial madeireiro, contribuindo para o processo de ocupação local (PARÁ, 2013; IDESP, 2011). Por estar localizado no cruzamento das duas rodovias, o povoado recebeu o nome de "Quatro Bocas".

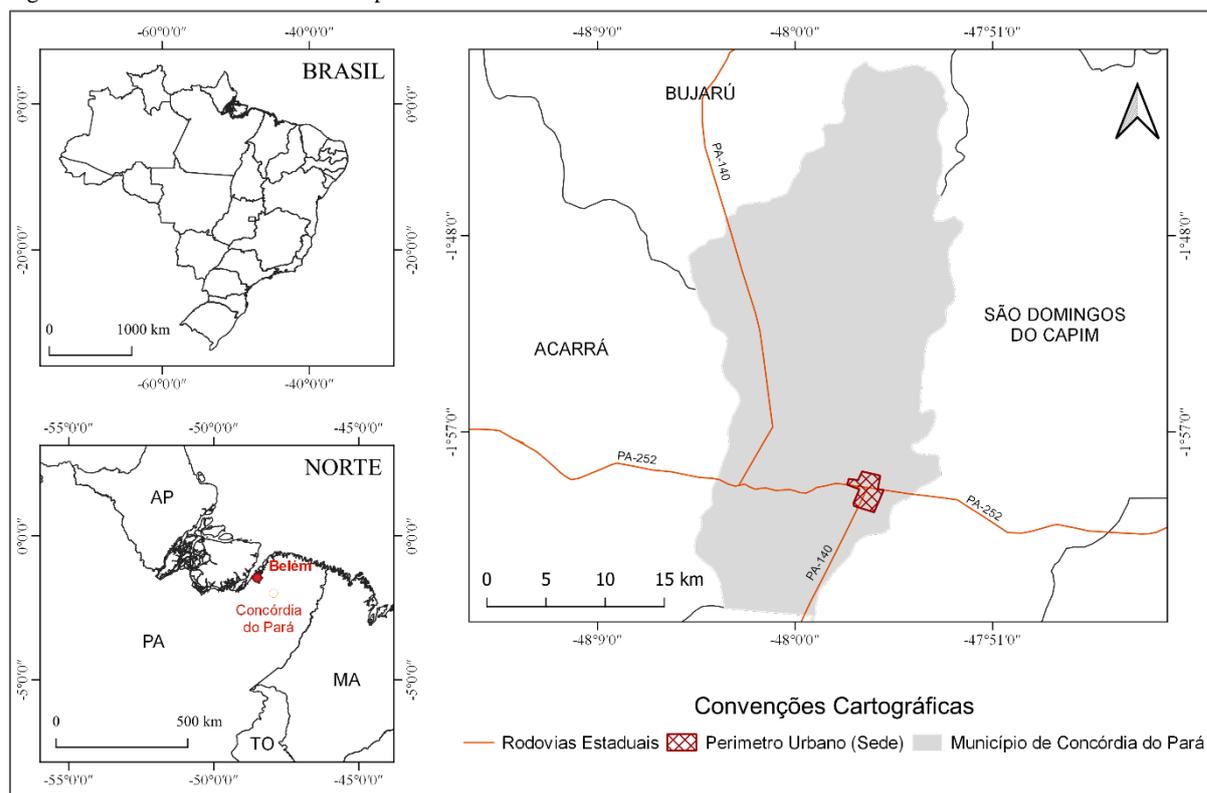
Figura 1- Mapa de Localização do Município de Concórdia do Pará.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A distância entre a capital do estado e a sede municipal é de aproximadamente 150 km pela BR-316 e PA-150 ou 140 km pela Alça Viária. Saindo de Belém, o acesso dar-se por três meios: Pela Alça Viária até a rodovia Perna Sul no Acará e seguindo pela rodovia PA- 252, ou pela BR-316 até Santa Izabel e seguindo pela PA-140 ou ainda pela BR-316 até Santa Maria, pegando a BR-010 até Mãe do Rio e seguindo pela PA-252, conforme ilustra a figura 2.

Figura 2- Formas de acesso ao município de Concórdia do Pará.



Fonte: Elaborado pelo autor.

As coordenadas geográficas da sede municipal são: 01° 59' 36" de latitude Sul e 47° 56' 42" de longitude a oeste de Greenwich. Limita-se a norte com o município de Bujaru; ao sul com o município de Tomé-Açu; a Leste com o município de São Domingos do Capim e a oeste com os municípios do Acará e Bujaru (PARÁ, 2013; IDESP, 2011).

As características morfoclimáticas no Município de Concórdia do Pará correspondem a clima úmido, tipo Am, da classificação de Koppen, e temperaturas elevadas com média de 26 °C (PARÁ, 2013; IDESP, 2011). Quanto ao regime pluviométrico, há uma nítida separação entre o período “chuvoso” e “seco” (ou menos chuvoso). O período “chuvoso” corresponde aos seis primeiros meses do ano, os quais apresentam elevada precipitação, sobrepunando a 2.000 mm. De acordo como o zoneamento climático do estado do Pará, o município está na faixa de precipitação entre 1.900 a 2.100 mm anual (ROCHA, 2007).

O último censo realizado pelo IBGE, em 2010, indicou uma população residente, em Concórdia do Pará de 28.216 habitantes distribuídos em 15.088 habitantes na área urbana e 13.128 habitantes na área rural, com uma densidade demográfica de 40,84 hab./km², e uma taxa de crescimento populacional de 34,64% em 10 anos, considerando o período de 2000 a 2010 (IBGE, 2010). Os setores econômicos do município de Concórdia do Pará se resumem à agropecuária, indústria e comércio e serviços.

Em termos agropecuários, o município produz diversos produtos tanto de origem vegetal como de origem animal. A tabela 1 demonstra o total de rebanho (grande, médio e pequeno porte) produzido no município. Destaca-se como maior rebanho de animal de grande porte, o bovino com 9.180 cabeças em 2011. O rebanho suíno possui 3100 cabeças. As aves aparecem com destaque para a criação de galos, galinhas, frangos, frangas e pintos com 83.518 cabeças (IBGE,2011).

Tabela 1- Total de rebanhos do município de Concórdia do Pará de acordo com o censo do IBGE 2010.

Descrição	Efetivo de Rebanho	Unidade
Bovinos	9,180	Cabeça
Equinos	225	Cabeça
Bubalinos	10	Cabeça
Asininos	07	Cabeça
Muares	97	Cabeça
Suínos	3.100	Cabeça
Caprinos	80	Cabeça
Ovinos	75	Cabeça
Galos, frangas, frangos e pintos	61.402	Cabeças
Galinhas	22.116	Cabeças
Vacas	72	Cabeças

Fonte: IBGE, 2011.

Com relação aos produtos de derivados animal e seus valores monetários (Tabela 2), o leite de vaca produziu 39.000 litros com valor anual de R\$ 26.000,00. A produção de ovos atingiu uma produção de 166 mil dúzias com valor de R\$ 64.000,00. A produção de mel de abelha também se destaca com produção de 920 kg e rendimento de R\$ 19.000,00 (IBGE,2011).

Tabela 2- Principais produtos de origem vegetal do município de Concórdia do Pará.

Produto de Origem Animal			
Produto	Quantidade	Unidade	Valor da Produção (R\$)
Leite de vaca	39.000	Litros	26.000,00
Ovos de galinha	166.000	Dúzia	640.000,00
Mel de abelha	920	Quilograma	19.000,00

Fonte: IBGE, 2011.

Em relação à produção de culturas permanentes, mostrado na tabela 3, destaca-se o coco com 450.000 frutos produzidos em 2011 em uma área plantada 450 hectares e geração de R\$ 1.575.000,00. Outro destaque é a produção de dendê, que nos últimos anos tem crescido acentuadamente no município: em 2011 foram produzidos 24000 toneladas com receita R\$ 5.880.000. A empresa Biopalma é responsável pela produção de dendê no município. Outros destaques são a produção de pimenta-do-reino, maracujá, cacau, dentre outros (IBGE, 2011).

Tabela 3- Principais produtos da lavoura permanente do município de Concórdia do Pará.

Produto	Quantidade	Unidade	Área Plantada (HA)	Valor da Produção (R\$)
Banana (cachos)	60	Toneladas	6	48.000,00
Cacau (amêndoas)	162	Toneladas	270	777.000,00
Coco da baía	4.500.000	Unidades	450	1.575.000,00
Dendê (cacho de coco)	24.000	Toneladas	2.000	5.880.000,00
Laranja	120	Toneladas	10	60.000,00
Maracujá	600	Toneladas	50	300.000,00
Pimenta-do-reino	432	Toneladas	270	4.536.000,00
Urucum (semente)	6	Toneladas	10	10.000,00

Fonte: IBGE, 2011.

Com relação à produção de culturas permanentes, de acordo com a tabela 4, o destaque é para a produção de mandioca, que em 2011 foram 675.000 toneladas com rendimento de R\$ 1.350.000. A produção de milho foi 864 toneladas com geração de R\$ 432.000,00. A melancia também foi bastante produzida e gerou receitas R\$ 400.000,00 (IBGE, 2011).

Tabela 4- Principais produtos da lavoura temporária no município de Concórdia do Pará.

Produto	Quantidade	Unidade	Área Plantada (HA)	Valor da Produção (R\$)
Abacaxi	500.000	Unidade	20	250.000,00
Arroz	180	Toneladas	200	108.000,00
Cana-de-açúcar	80	Toneladas	02	16.000,00
Feijão	72	Toneladas	120	115.000,00
Mandioca	67.000	Toneladas	4.500	13.500.000,00
Melância	4.000	Toneladas	20	400.000
Melão	864	Toneladas	600	432.000

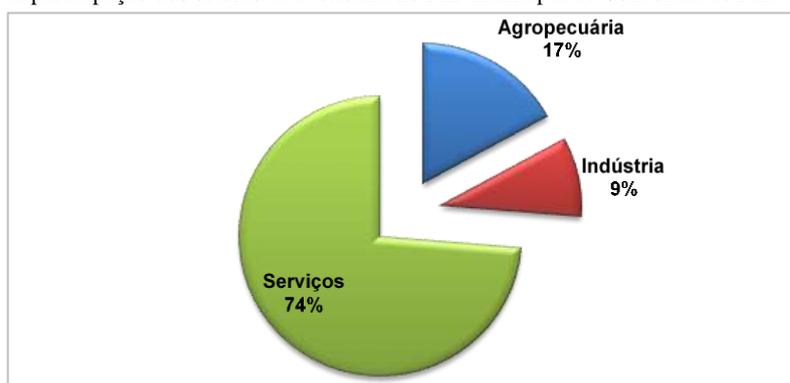
Fonte: IBGE, 2011.

No setor industrial, o município dispõe de empresas de beneficiamento de óleo de palma e de empresa de beneficiamento de madeiras. No que concerne ao beneficiamento de óleo de palma, destaca-se a empresa Dendê do Tauá S/A, instalada próximo a sede municipal. Esta indústria extrai o óleo de palma para produzir produtos alimentícios. Já a Biopalma da Amazônia S/A utiliza o dendê para a produção de biocombustíveis. Além das indústrias de óleo de palma, no município há também indústria de beneficiamento de madeira com destaque para a Indústria Madeireira Pará Ltda., que beneficia a madeira no município (IDESP, 2011).

Nos setores de comércio e serviços há diversas lojas, supermercados, serviços bancários, de correios, centros lotéricos, restaurantes entre outros. O município de Concórdia recebe grande contingente de pessoas que vem de outros municípios (São Domingos do Capim, de Aurora do Pará, de Tomé-Açu, de Bujarú e Acará) para utilizar o comércio da cidade (IDESP, 2011).

Segundo o Instituto de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental do Pará (2011), em 2009, o Produto Interno Bruto do município foi de R\$ 85.261.000. Já em 2010, o PIB municipal saltou para R\$ 102.770.000,00 com taxa de crescimento de 20,50% em relação ao ano anterior. O PIB per capita do ano de 2010 era de R\$ 3.642,25. De acordo com figura 10, a maior participação no PIB do município no ano de 2010 provém do setor de serviços representando 74%, seguido pela agropecuária (17%) e indústria (9%) (Figura 3).

Figura 3- Percentual de participação dos setores da economia no PIB municipal de Concórdia do Pará em 2010.



Fonte: IDESP, 2011.

1.6 Metodologia

A pesquisa foi realizada na modalidade de estudo de caso, que consiste no estudo profundo e exaustivo da temática abordada (FIGUEIRA, 2017), que é caracterizado por ser um método qualitativo, indicado principalmente quando o fenômeno estudado é complexo e não

pode ser analisado fora do contexto em que ocorre, podendo ser classificados como exploratório, explanatório ou descritivo (YIN 2001).

Para a presente pesquisa foi aplicado um modelo de estudo exploratório descritivo, no qual segundo Natume e Sant'Anna (2011), se observa, registra, descreve, analisa e correlaciona fatos ou fenômenos sem manipulá-los ou interferir em seus resultados. Dessa forma, a aplicação metodológica foi segmentada em três partes: pesquisas bibliográficas, coleta de dados em campo e análise interpretativa dos dados obtidos.

Neste trabalho, buscou-se através de um estudo de revisão sobre a bibliográfica especializada, como embasamento técnico-científico relacionado as temáticas de Desenvolvimento Sustentável, Política Nacional de Resíduos Sólido (PNRS) e Resíduos Sólidos Urbanos (RSU). Foram realizadas buscas por materiais de fundamentação técnica-científica, em livros, artigos científicos, teses, dissertações e periódicos. Além da legislação vigente e ações bem-sucedidas em nível nacional e regional que podem ser adequadas a realidade no município.

O levantamento bibliográfico foi realizado na *internet* através de publicações disponíveis em sítios eletrônicos indexadores de literatura técnico-científica como *Google Acadêmico*, *Web of Knowledge*, *Scopus* e *SciELO*, de forma a englobar os principais estudos relevantes a pesquisa. Após o levantamento da literatura específica, houve a discriminação dos conteúdos mais importantes associados aos temas abordados.

A coleta de dados em campo se dividiu em três etapas: observação direta do contexto geral em que se encontra o município em relação aos resíduos sólidos; entrevistas com representantes da gestão administrativa do município; e aplicação de questionários a comunidade. Diante disto, a sistemática utilizada na observação buscou determinar os seguintes fenômenos: localização do lixão, presença de catadores de materiais recicláveis, composição e quantidade de resíduos sólidos.

A observação direta sobre o contexto geral foi executada na área de descarte dos resíduos sólidos gerados no município de Concórdia do Pará e em vários pontos estratégicos, com o objetivo de avaliar a situação do município referente a limpeza urbana e descartes inadequados dos resíduos, no qual foram feitos registros fotográficos para caracterizar e descrever as condições atuais de gerenciamento de resíduos sólidos na área de estudo.

A segunda etapa consistiu na realização de entrevista com os representantes da gestão municipal, no qual foram entrevistados, o prefeito, o secretário de meio ambiente e técnicos que atuam na Secretaria Municipal de Meio Ambiente. As entrevistas tiveram como expectativa principal a obtenção de dados qualitativos e quantitativos referentes aos resíduos

sólidos no município. Além da visão administrativa sobre as problemáticas que envolvem os resíduos e ações de gerenciamento vinculadas as legislações nacionais, estaduais e municipais voltadas para o gerenciamento, controle, coleta e disposição final desses resíduos.

As entrevistas ocorreram nos dias 26, 27 e 28 de novembro de 2019, na qual se fez necessário a criação de um formulário de perguntas (Apêndice B), adaptadas dos trabalhos de ABRELPE (2010) e Lima (2012), que nortearam as entrevistas na busca em se obter dados técnicos e administrativo sobre o gerenciamento dos resíduos, realizada pelo município. Dessa forma, as informações mais relevantes associadas a administração dos resíduos no município foram abordadas no presente estudo.

A terceira etapa da coleta de dados em campo, foi referente a aplicação de 92 questionários para os servidores públicos municipais e estaduais, donos de estabelecimentos comerciais e residentes do município com idades na faixa etária de 17 a 57 anos. Os questionários ocorreram nos dias 25, 26 e 27 de novembro de 2019. No qual foi elaborado um modelo de questionário (Apêndice C) composto por 19 questões com o propósito de avaliar a sensibilidade da população em relação à questão dos resíduos no município e a susceptibilidade em aceitar ações proporcionem o gerenciamento mais eficiente desses resíduos.

A terceira e última parte da pesquisa consiste na análise interpretativa dos dados obtidos, segundo Minayo (2002), esta fase é caracterizada como a análise e tratamento do material empírico e documental, através das interpretações e considerações de modo que retratem os processos relacionados a gestão dos resíduos sólidos em Concórdia do Pará. No qual, para Minayo (2002, p. 26), “[...] o tratamento do material conduz à teorização sobre os dados, produzindo o confronto entre a abordagem teórica anterior e o que a investigação de campo aporta de singular como contribuição”.

Por fim, após a conclusão de todas etapas metodológicas foi feita a avaliação comparativa com os dados obtidos na pesquisa com o que propõe a Política Municipal de Resíduos Sólidos (PMRS) de Concórdia do Pará e a forma como está sendo elaborado o Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos (PMGIRS), considerando as respostas dos entrevistados sobre esta implantação, dando ênfase em suas limitações, de maneira há propor ações que auxiliem o poder público a promover a gestão de seus resíduos de forma mais eficiente.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Desenvolvimento Sustentável

O termo desenvolvimento sustentável foi proposto pela primeira vez pela *World Commission on Environment and Development*, em 1972, em uma conferência organizada pelas Nações Unidas sobre as mudanças climáticas, realizada em Estocolmo, capital da Suécia (HALL; DANEKE; LENOX, 2010). No entanto, as discussões relacionadas ao desenvolvimento sustentável só ganharam destaque, em 1987 através da publicação do relatório intitulado *Our Common Future*, também conhecido como Relatório Brudtland, em homenagem a então primeira-ministra Norueguesa, Gro Harlem Brudtland que presidia a comissão (LOURENÇO; CARVALHO, 2013).

O relatório corresponde a um estudo realizado ao longo de três anos de pesquisa, no qual foram colhidas pela comissão informações que destacavam questões sociais referente ao uso e ocupação da terra, suprimento de água, assim como dados sobre serviços sociais, educativos, sanitários e sobre o crescimento urbano (BARBOSA, 2008). Nesse estudo, o termo desenvolvimento sustentável é definido como a prática de atender às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade das gerações futuras de atenderem às suas próprias necessidades (WCED, 1987).

Alguns anos depois, as discussões sobre o conceito de desenvolvimento sustentável e sustentabilidade alcançaram maior esclarecimento com a criação do modelo *Triple Bottom Line*, proposto pelo economista John Elkington da consultoria britânica Sustain Ability, que dimensionou esses conceitos, em uma medida de desempenho que incluía além dos aspectos econômico, o ambiental e o social. (HALL; DANEKE; LENOX, 2010). Segundo Lourenço e Carvalho (2013) um empreendimento, para ser bem-sucedido, precisa considerar as três dimensões determinadas pelo método de *Triple Bottom Line*, que avalia não somente os lucros proporcionados pelo negócio, mas também desempenho organizacional na integração desses aspectos. Para Hall, Daneke e Lenox (2010), o empreendedorismo assume um papel relevante na transformação nos meios de produção e serviços realizados, visando a sustentabilidade.

Ainda durante a década de 80, o avanço das organizações ambientalistas e a intensificação de estudos acadêmicos voltados principalmente para pesquisa e investigação, além da inclusão de discussões sobre o meio ambiente em outros movimentos de lutas sociais, projetaram a temática ambiental nos mais variados aspectos sociais, aumentando o interesse da sociedade para as questões relacionadas a sustentabilidade (COUTO; SILVA, 2014). Nas décadas seguintes as discussões que relacionava o Estado, sociedade e natureza se

intensificaram, tanto a níveis internacionais quanto nacionais. (CHAVES; RODRIGUES, 2006). No Brasil, a relevância das questões ambientais na perspectiva de desenvolvimento de formas mais sustentáveis ganhou notoriedade, legitimidade e obrigatoriedade através da Constituição de 1988, e posteriormente, de legislações específicas como a Lei Federal Nº 6.938/89 que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente e a Lei Federal Nº 9.795/1999 que institui a Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA (COUTO; SILVA, 2014).

Em junho de 2012, após a realização da conferência Rio + 20, a proposta com 17 objetivos e 169 metas, que se tornaram a pauta principal para uma nova agenda de desenvolvimento após o ano de 2015 (SENA *et al.*, 2016). Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), ganharam destaque e importância ao incorporar a dimensão da sustentabilidade nas abordagens que vêm sendo desenvolvidas e aplicadas nos distintos campos de conhecimento e ação (GALLO; SETTI, 2014). Em setembro de 2014, durante a Assembleia Geral das Nações Unidas, o Brasil, juntamente com os demais países membros assumiu o compromisso de adoção de implementação um conjunto desses objetivos que seguiam a mesma reflexão presente nos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (ODM), firmado pelos governos que compõem a Organização das Nações Unidas (ONU) em 2001 com término previsto para o ano de 2015 (TORRES *et al.*, 2019).

Segundo Farias, Coelho e Coelho (2019), os ODS representam um desafio para o acordo firmado com a participação de diferentes países e com temáticas variadas para cumprimento da Agenda 2030, pois mesclam de forma equilibrada, as três dimensões do desenvolvimento sustentável: a econômica, a social e a ambiental. Para Torres *et al.* (2019) esses objetivos exercem um papel fundamental relacionado às empresas, pois ao redefinir seus conceitos necessários para compreender e cumprir tais objetivos se tornam viáveis políticas para uma atuação global, além de gerar novas oportunidades, essenciais para o desenvolvimento empresarial.

Outro ponto relevante é a desenvoltura dos Objetivos do Desenvolvimento Sustentáveis no cenário atual, que alinha produções, bens e serviços conforme as recomendações propostas para se alcançar esses objetivos, como é o caso do Programa de Pós-Graduação em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia, vinculada ao Núcleo de Meio ambiente da Universidade Federal do Pará, que adota os ODS e todas suas perspectivas nas produções científicas e debates sobre a relação do homem, natureza e desenvolvimento.

Entre os 17 Objetivos estabelecidos na Agenda 2030, para se alcançar o Desenvolvimento Sustentável, o objetivo “12” propõe garantir padrões sustentáveis de

produção e consumo, e em seu tópico “12.5” especificamente, o objetivo propõe a redução de uma mudança de paradigmas relacionados a geração dos resíduos, por prevenção, redução, reciclagem e reutilização até 2030 (BESEN; GUTBERLET, 2019), mostrando a importância do gerenciamento adequado dos resíduos como diretriz para a busca desse modelo mais sustentável de desenvolvimento.

Os resíduos sólidos, estão diretamente relacionados aos processos de desenvolvimento econômico, crescimento populacional e urbanização, no qual exercem influência na geração desses resíduos, tanto em quantidade como na diversidade dos materiais descartados, que atualmente passaram a abranger elementos sintéticos e perigosos a ecossistemas e à saúde humana (GOUVEIA, 2012). Em estudos realizados sobre resíduos na África, Rodić e Wilson (2017) relatam que nos países em desenvolvimento, a coleta de resíduos sólidos é um dos serviços básicos que, juntamente com o saneamento, faria uma diferença considerável na vida de bilhões de pessoas em todo o mundo. Indo, portanto, em direção as necessidades específicas propostas pelos ODS para agenda de 2030. Considera-se então que o gerenciamento correto dos resíduos sólidos, através de um plano de resíduos sólidos eficiente, é essencial para o desenvolvimento harmônico entre os aspectos sociais, ambientais e econômicos.

A sociedade, principal interessada em não sofrer as mazelas que advêm dos problemas relacionados ao mau gerenciamento dos resíduos, precisa conhecer a importância das temáticas associadas as questões ambientais, pois, desta forma, conseguiram exigir dos governantes, políticas públicas mais eficientes (ANDERSSON, 2018). Pois, a ausência de um sistema adequado, principalmente relacionadas ao descarte de resíduos sólidos, irá prejudicar significativamente a qualidade tanto no ambiente como na saúde e bem-estar da população como um todo (SINGH, 2016).

Ainda há muitas divergências sobre o conceito moderno de desenvolvimento sustentável e os próximos passos para seu alcance. Segundo Raynaut, Zanoni e Lana (2018), atualmente há uma variada gama de interpretações associados ao tema, abrangendo domínios e realidade bem diferentes e aplicado em níveis de análise totalmente divergentes, tanto globais como a temática relacionada ao aquecimento global, quanto locais no caso de preservação de uma área ambientalmente sensível à ação antrópica. Para Abramoway (2010), o desenvolvimento sustentável é um processo de constante ampliação das condições que estimulem a manutenção e a regeneração dos serviços prestados à sociedade, pelos ecossistemas, formado por uma infinidade de fatores determinantes, mas cujo andamento depende da sensibilidade social.

Corrêa e Ashley (2018) afirmam que a realização do desenvolvimento sustentável é um processo de avanços e retrocessos, com acordos e disputas em sentidos divergentes, significados e intenções, que analisa planos e projetos, por vezes, em disputa com práticas divergentes ao conceito de sustentável ao lado e no entorno dos ambientes de ensino e aprendizagem da educação formal. Apesar das divergências voltadas para o conceito atual do desenvolvimento sustentável, grande parte dos especialistas convergem que qualquer expectativa de pensamento para o desenvolvimento a longo prazo se baseia em como os governos e a sociedade estruturam-se e operam para alcançar o desenvolvimento de forma sustentável, e assim obter resultados positivos sobre a saúde humana, a proteção dos recursos e a vida no planeta (BUSS *et al.*, 2012).

2.2 Resíduos Sólidos Urbanos

Os resíduos sólidos tornaram-se um dos grandes problemas ambientais urbanos atualmente e causa grande preocupação ambiental, principalmente em centros urbanos de países subdesenvolvidos (RÊGO *et al.*, 2002). A geração dos resíduos sólidos tem íntima relação com o crescimento urbano desordenado (SANTOS, 2009), em nenhum outro momento da história se produziu tantos resíduos sólidos, sendo este indissociável das atividades humanas, tanto no tempo como no espaço (WALDMAN, 2010).

Os Resíduos Sólidos são definidos pela norma técnica NBR 10.004 como resíduos nos estados sólidos/semissólidos resultante de diversas atividades como indústria, comércio, hospitais, agricultura, serviços, domiciliar e de varrição, incluindo lodos gerados a partir do tratamento de esgotos e proveniente de equipamentos/instalação de controle de poluição. Assim como líquidos com características que inviabilize seu descarte na rede de esgoto ou corpos d'água (ABNT, 2004).

Semelhante à norma técnica NBR 10.004 elaborada Associação Brasileira de Normas Técnicas, a PNRS define resíduos sólidos como:

[...] material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja 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 técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (Brasil, 2010a).

Em resumo, resíduos sólidos são materiais descartados pelo homem oriundo das mais diversas atividades, portanto, originando os mais variados tipos de resíduos. Estes, comumente, são classificados quanto à origem (ou natureza) e quanto ao risco potencial à contaminação do meio ambiente.

De acordo com a norma técnica NBR 10.004, quanto aos critérios de contaminação ao meio ambiente são classificados como: perigosos, resíduos que apresentam periculosidade à saúde pública e efeitos danosos a natureza em razão de suas características (inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade); não inertes, que podem apresentar risco à saúde e/ou meio ambiente em razão de apresentar características como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água; e inertes, estes em contato com água não são solubilizados a concentrações superiores aos padrões da água, exceto os aspectos de cor, turbidez, dureza e sabor, portanto, não oferecem riscos (ABNT, 2004).

A PNRS agrupa os resíduos sólidos em razão de sua natureza (ou origem) em diversas classes como: resíduos domésticos, de limpeza urbana, comerciais, de serviços públicos, industriais, de serviços de saúde, da construção civil, de transportes, agrossilvopastoris e de mineração (BRASIL, 2010a). Os resíduos sólidos urbanos se limitam aos resíduos domiciliares, oriundos de atividades domésticas em residências urbanas, e resíduos de limpeza urbana resultante de varrição, limpeza de logradouros, vias públicas e demais serviços de limpeza urbana (MMA, 2011).

A elevada produção de resíduos sólidos, em razão das diversas atividades humanas, é uma das principais causas de problemas ambientais, tais resíduos têm como destinação final os aterros sanitários, aterros controlados e lixões (VIEIRA FILHA *et al.*, 2019). O Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos (PMGIRS) do Estado do Pará estima que diariamente sejam geradas 6.337,3 toneladas de RSU por dia, sendo 4.958,5 (78,2%) apenas no perímetro urbano, no município de Concórdia do Pará os RSU gerados chegam a 18,34 toneladas por dia, correspondendo a 0,29% (GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ, 2014).

A PNRS determina a extinção de lixões e estabelece que o aterro sanitário é a disposição final ambientalmente adequada. O prazo para o encerramento dos lixões segundo a Lei Nº 12.305/10 se esgotou em 2014. No entanto, a PL-4.162/2019 que trata novo Marco Legal do Saneamento Básico (em tramitação no Senado), se aprovada, define novos prazos para as prefeituras dos municípios se regularizarem (BRASÍLIA, 2019).

Somente no estado do Pará, atualmente, 137 lixões a céu aberto encontram-se em funcionamento (ARABI, 2020). Segundo a Constituição Federal (1988), a União, Estados, Distrito Federal e Municípios são responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos sólidos, competindo a estes a proteção do meio ambiente e o combate à poluição em qualquer de suas formas, além de proporcionar a melhoria do saneamento básico. Além disto, atribui aos municípios a competência de legislar sobre o interesse público local, incluindo os serviços de limpeza urbana (BRASIL, 1988).

Diante disto, as três esferas do governo devem respeitar a determinação do art. 9º da PNRS, o qual estabelece a prioridade no gerenciamento de resíduos sólidos de “não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final”, sendo assim, primeiramente, deve-se procurar formas de reduzir a quantidade de resíduos gerados, e quando gerados, não destinar de imediato aos aterros, mas sim promover a reutilização e a reciclagem do mesmo, a fim de reduzir a quantidade final destinada aos aterros.

Neste contexto, Grippi (2006) considera necessário conhecer as características dos resíduos sólidos para um gerenciamento integrado no município, como: número de habitantes, poder aquisitivo, nível de educação, hábitos e costumes, e até as condições climáticas. Ademais, deve-se levar em consideração a estimativa *per capita* de lixo gerado no município de forma que seja possível planejar as atividades de coleta, incluindo a implantação da coleta seletiva.

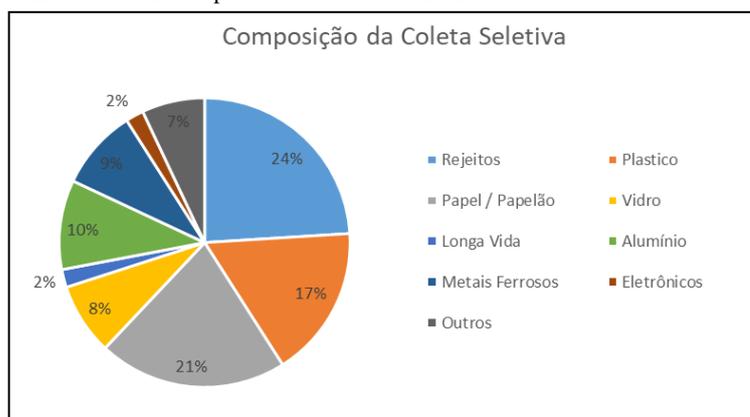
Para o Instituto Brasileiro de Administração Municipal (2001) o gerenciamento integrado envolve a cooperação entre a administração pública e a sociedade civil com o intuito de promover a limpeza urbana, coleta, tratamento e disposição final ambientalmente adequada, aumentando a qualidade de vida e a limpeza da cidade, considerando a origem de produção, o volume e tipo de resíduo. Para isto, é necessária uma demanda de instalações, equipamentos, pessoal e tecnologia, não apenas ao alcance das prefeituras, mas fornecidos por demais agentes envolvidos na gestão, como: a própria população empenhada na separação dos diferentes tipos de resíduos; grandes geradores, responsáveis pelo próprio rejeito; catadores e cooperativa que recolhem os resíduos sólidos separados pela população; prefeitura, através dos agentes, instituições ou convênios responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos.

No entanto, Grippi (2006) ressalta que os municípios não são responsáveis por todos os tipos de resíduos sólidos gerados. Os resíduos da indústria, construção civil e de serviços de saúde são de responsabilidade do gerador, ficando sobre responsabilidade da prefeitura apenas resíduos domésticos, comerciais, de varrição e limpeza pública.

2.3 Coleta Seletiva

Para o correto gerenciamento dos resíduos sólidos, disposição e destinação final ambientalmente adequada, é apropriado conhecer o cenário de geração de resíduos. No Brasil, segundo a CEMPRE (2018), os materiais com maior índice de reciclagem são: papel/papelão, plásticos, alumínio, metais ferrosos e vidro (Figura 4).

Figura 4- Composição do material destinado para a coleta seletiva no Brasil.



Fonte: CEMPRE, 2018.

Dos 5.570 municípios do Brasil, 4.070 possuem algum tipo de iniciativa para a coleta seletiva, enquanto 1.500 municípios ainda não manifestaram iniciativa. A distribuição dos municípios por região ocorre da seguinte forma: norte, 286 (sim) e 164 (não); nordeste, 978 (sim) e 816 (não); centro-oeste, 227 (sim) e 240 (não); sudeste, 1.496 (sim) e 172 (não); e sul, 1.083 (sim) e 108 (não) (ABRELPE, 2019).

Desta maneira, 73% dos municípios brasileiros possuem algum tipo de coleta seletiva, a maior parte provém das regiões sul e sudeste, com 90,9% e 89,7%, respectivamente, dos municípios com iniciativa de coleta seletiva. Na região norte, apenas 63,5% apresentam alguma iniciativa de coleta seletiva, vale ressaltar que em muitos municípios isto ocorre de forma incipiente e não abrange todos os bairros (ABRELPE, 2019), por vezes, se resumem a pontos de entrega ou convênio com cooperativas de catadores, não atendendo os requisitos legais (LIMA, 2012).

Para a facilitar a prática da coleta seletiva, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), estabeleceu através da Resolução CONAMA Nº 275, de 25 de abril de 2001, o código de cores (Quadro 1) para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.

Quadro 1- Padrão de cores mapa separação de materiais da coleta seletiva.

	Papel / Papelão		Resíduos Perigosos
	Plástico		Resíduos Ambulatoriais e de Serviços de Saúde
	Vidro		Resíduos Radioativos
	Metal		Resíduos Orgânicos
	Madeira		Resíduo geral não

Fonte: Elaborado pelo autor com base na Resolução CONAMA Nº 275 de 2001.

A PNRS estipula que o titular responsável pela limpeza pública deve conceber, no mínimo, a separação entre resíduos secos e orgânicos (BRASIL, 2010a). O art. 9º do Decreto Federal Nº 7.404/10, reforça afirmando que:

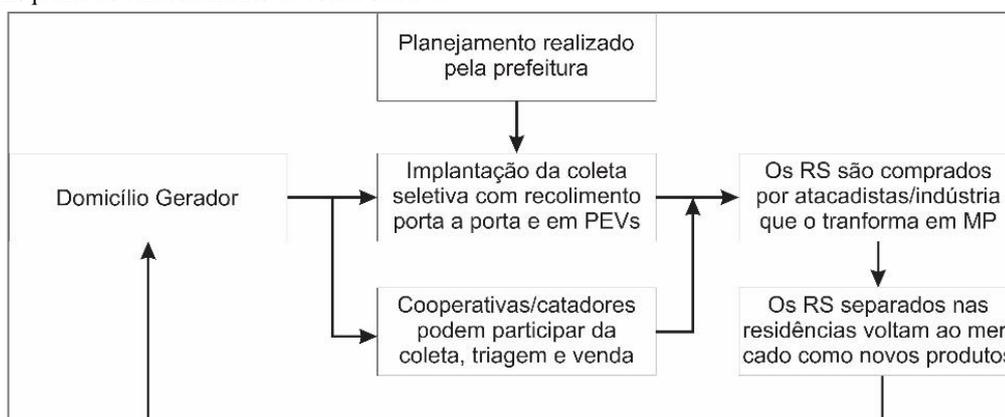
§ 2º O sistema de coleta seletiva será implantado pelo titular do serviço público de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos e deverá estabelecer, no mínimo, a separação de resíduos secos e úmidos e, progressivamente, ser estendido à separação dos resíduos secos em suas parcelas específicas, segundo metas estabelecidas nos respectivos planos (BRASIL, 2010b).

Gonçalves (2003) sugere que o ideal de coleta seletiva de resíduos urbanos é o serviço de coleta pública coletar um resíduo por vez (ex. em um dia o caminhão fazer a coleta de papel/papelão, no dia seguinte fazer a coleta de vidro, e assim por diante). Não sendo possível, o mesmo autor destaca que é preferível separar apenas materiais recicláveis de rejeitos, pois quando a separação é feita em quatro cores em domicílio e o material é todo reunido novamente no mesmo caminhão, desestimula a população a fazer a separação dos resíduos.

Assim sendo, o titular responsável pela limpeza pública do município pode optar por usar caminhões para coletar exclusivamente resíduos recicláveis em dias determinados (LIMA, 2012). Uma alternativa é a instalação de Postos de Entrega Voluntária (PEVs) em locais de fácil acesso para a população geradora, onde contém caçambas ou contêineres especiais com as cores regulamentadas por tipo de resíduo.

Segundo CEMPRE (2014), é de responsabilidade da prefeitura do município realizar o planejamento da implantação do programa de coleta seletiva. A implantação da coleta seletiva é efetivada com o recolhimento dos resíduos porta a porta e em pontos de entrega voluntária. As cooperativas de catadores também podem participar da coleta, triagem e venda do material. Os resíduos sólidos são adquiridos por atacadistas ou comercializados diretamente à indústria onde são transformados em matéria-prima, desta forma, os resíduos separados nas residências voltam ao mercado como novos produtos (Figura 5).

Figura 5- Esquema do funcionamento da coleta seletiva.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Após a separação entre os resíduos recicláveis (secos e úmidos) e rejeitos, os resíduos devem ser encaminhados para a destinação e disposição ambientalmente adequada. Segundo o art. 3º do PNRS, destinação final (inciso VII) dos resíduos devem incluir “a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético”. E a disposição final (inciso VIII) é a “distribuição ordenada de rejeitos em aterros”, de forma a “evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos”.

Os resíduos úmidos devem ser destinados à compostagem. Segundo Grippi (2006), a compostagem é um processo biológico de decomposição da matéria orgânica e tem como resultado um produto, que pode ser aplicado ao solo para melhorar suas características produtivas. Segundo o mesmo autor, as vantagens desse processo são: economia de aterro; aproveitamento agrícola da matéria orgânica; reciclagem de nutrientes para o solo; processo ambientalmente seguro; eliminação de patógenos veiculados por vetores nocivos ao homem. A PNRS (art. 36, inciso V) orienta “implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido”.

Os resíduos secos devem ser destinados à reciclagem. A PNRS (art. 3º, inciso XIV) caracteriza reciclagem como “processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos”, estando estes de acordo com as condições e os padrões estabelecidos por órgãos competentes (BRASIL, 2010a). Rodrigues e Cavinatto (2003) consideram a reciclagem como a transformação de restos em matéria-prima para outros produtos. Desta forma, no processo de reciclagem, os resíduos sólidos se transformam em insumos para a produção de novos produtos. Para Grippi (2006), além de reduzir a quantidade de resíduos encaminhados para a disposição final, a reciclagem tem como vantagem a diminuição da extração de recursos naturais. E ainda, economia proporcional de energia, diminuição da poluição ambiental, e geração de empregos (diretos e indiretos). No entanto, segundo o mesmo autor, a reciclagem não pode ser vista como a principal solução para o lixo, e sim como um elemento dentro de um conjunto de soluções ambientais (GRIPPI, 2006).

Os resíduos não recicláveis devem ser destinados a aterros sanitários. Estes devem seguir as normas descritas no NBR 8.419 de forma a proporcionar um confinamento seguro dos resíduos. Segundo IBAM (2001), o aterro sanitário é o mais adequado para a disposição final dos resíduos, pois realiza a coleta e tratamento do chorume, a drenagem e queima do biogás.

3 LEGISLAÇÕES E NORMAS

A legislação brasileira, referente aos resíduos sólidos, abrange várias leis e normas que remetem desde a década de 80 através da Política Nacional do Meio Ambiente (Lei Federal Nº 6.938/81) que tinha por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental de forma a preservar a vida e garantir condições ao desenvolvimento socioeconômico e proteção da qualidade da vida humana (BRASIL, 1981).

A Constituição Federal de 1988 também trouxe importantes contribuições para a legislação que viria a contemplar a temática de resíduos sólidos no país, através do art. 225, onde afirma que todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e que é dever público e da coletividade defendê-lo e preservá-lo (BRASIL, 1988). Seguindo as normativas impostas pelo artigo 225, várias leis foram criadas com o propósito de corroborar com o que preconiza a constituição.

Entre essas, podemos destacar a Lei de Crimes Ambientais (Lei Federal Nº 9.605/98), que responsabiliza, de forma penal e administrativa, infratores (pessoas físicas e/ou jurídicas) que pratiquem ações consideradas nocivas ao meio ambiente (BRASIL, 1998) e a Lei do Saneamento Básico (Lei Federal Nº 11.445/07), que prevê a universalização dos serviços de coleta de lixo, abastecimento de água, rede de esgoto e drenagem de águas pluviais para se garantir a saúde e bem-estar da população (BRASIL, 2007).

No entanto, apesar das leis citadas se relacionarem de forma complementar, somente a partir de agosto de 2010, através da sanção da Lei Federal 12.305/10 que instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos, o Brasil criou um marco legislativo que combinava temáticas referentes a gestão de recursos naturais e a inclusão da responsabilidade social na gestão dos resíduos gerados em território nacional, de forma a promover a inclusão social na através de práticas de reaproveitamento de materiais descartados.

Este novo modelo de gestão visa a melhoraria do atual sistema de gerenciamento dos resíduos sólidos nas cidades brasileiras, a partir da divisão de responsabilidades entre os autores sociais, representados pelo poder público, empresários, comerciantes e consumidores através do conceito de responsabilidade compartilhada. Além disso, o novo modelo introduz a integração setorial entre o poder público por meio de planos a serem elaborados por cada município, estado e distrito federal, com objetivo de se criar um Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR) e extinguir formas irregulares de disposição final de resíduos sólidos no país.

3.1 Política Nacional dos Resíduos Sólidos (Lei Federal 12.305/10)

A Lei Federal Nº 12.305/10 definida como a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS) reúne um conjunto de objetivos, metas e ações a serem adotadas pelo Governo Federal, isoladamente ou conjunto com estados, municípios, distrito federal e particulares, com a finalidade de proporcionar a gestão integrada e o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos em todo o território nacional (BRASIL, 2010a).

Apesar de a lei ter sido aprovada em 2010, há muito tempo discutia-se medidas para o descarte adequado de resíduos sólidos. O primeiro projeto foi apresentado ao Senado em 1989, sob o número PLS-354/89, do qual tratava do acondicionamento, coleta, tratamento, transporte e destinação final dos resíduos de serviços de saúde. Em 1991, o texto foi enviado à Câmara dos Deputados Federais, onde passou a tramitar como Projeto de Lei Federal Nº 203/91, onde foram acrescentados o conceito e a classificação dos RSS e os estabelecimentos que estariam sujeitos a nova lei (MOREIRA, 2013).

Após tramitar na Câmara por 10 anos, em 2001 foi criada a Comissão Especial da Política Nacional de Resíduos Sólidos para avaliação de matérias pertinentes para o PLC-203/91 (LIMA, 2012). Em 2004, Ministério do Meio Ambiente (MMA) promoveu diversas discussões interministeriais e entre representantes de várias secretarias com a finalidade de elaborar uma proposta de texto para a regulamentação dos resíduos sólidos. No mesmo ano, o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), realizou o seminário de Contribuições à Política Nacional de Resíduos Sólidos com escopo de buscar subsídio da sociedade para formular uma nova proposta de Lei, em razão da defasagem conteúdo do CONAMA 259 (MMA, 2007).

Em 2007, foi proposto pelo Poder Executivo o Projeto de Lei Nº 1991/07 para instituir a Política Nacional dos Resíduos Sólidos, o qual levou em consideração o estilo de vida dos brasileiros. No ano seguinte, diversas audiências públicas foram realizadas, tendo participação da Confederação Nacional da Indústria (CNI) e Movimento Nacional de Catadores de Materiais Recicláveis (MNCR). Em 2009, a minuta do texto do Relatório Final foi disponibilizada para adicionar contribuições (LIMA, 2012). E por fim, em 2010 foi aprovada a Lei Federal Nº 12.305/10 em substituição ao Projeto de Lei Nº 203/91, instituindo assim o PNRS e regulamentada pelo Decreto Federal Nº 7.404/10.

A Política Nacional dos Resíduos Sólidos estabelece os princípios, objetivos, instrumentos (inclusive econômicos), diretrizes, metas e ações a serem utilizadas pelo governo de forma a obter a gestão integrada e gerenciamento ambientalmente adequado de resíduos

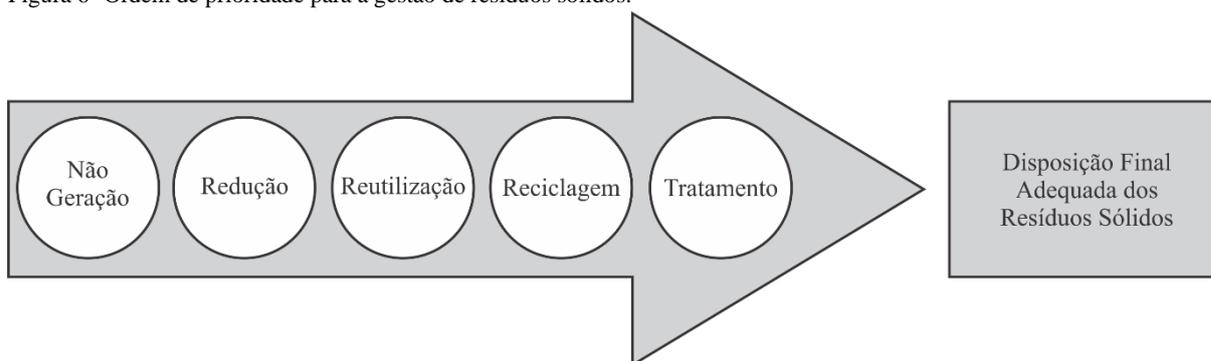
sólidos, indicando responsabilidades dos geradores de RS, do poder público e dos consumidores.

A PNRS define princípios importantes a serem seguidos como o da prevenção e precaução, do poluidor-pagador e o protetor-recebedor, da ecoeficiência, da responsabilidade compartilhada no ciclo de vida dos produtos e o reconhecimento de RS como material de valor econômico e social. Outro ponto importante é a visão sistêmica na gestão de resíduos sólidos, pois leva em consideração as variáveis ambientais, sociais, culturais, econômicas, tecnológicas e de saúde pública. E ainda, visa seguir os passos do desenvolvimento sustentável e promover a cooperação entre as esferas do poder público, empresários e sociedade em geral. Além de reconhecer o direito da sociedade à informação e controle social.

Dentre os objetivos da PNRS estão a proteção da saúde pública e qualidade ambiental, aperfeiçoamento em tecnologias para geração de energia limpa, estímulo ao consumo sustentável, promover a integração da gestão de resíduos e a contínua capacitação técnica na área de resíduos sólidos. Outro objetivo fundamental estabelecido pela Lei Federal Nº 12.305/10 é a ordem para gestão dos resíduos sólidos (Figura 6), que anteriormente era voluntária e com a lei passa a ser obrigatória.

Além disso, a PNRS trouxe também a distinção entre os conceitos de resíduos e rejeitos. No qual os resíduos são mais materiais com potencial de serem reaproveitados/reciclados, enquanto o rejeito são os materiais que devem ser diretamente encaminhados ao acondicionamento final e ambientalmente adequado.

Figura 6- Ordem de prioridade para a gestão de resíduos sólidos.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Para auxiliar no alcance dos princípios e objetivos definidos pela PNRS, foram estipulados instrumentos a serem empregados. O principal instrumento a ser utilizado é o Plano de Resíduos Sólidos associado a inventários e sistema declaratório anual. Além deste, a implantação da coleta seletiva, sistemas de logística reversa, incentivo na criação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores, cooperação (técnica e financeira)

entre os setores público e privado para o desenvolvimento de novas pesquisas e tecnologias que possam contribuir com a gestão ambientalmente adequada de resíduos. E ainda, promover a educação ambiental, o incentivo fiscal e a utilização de sistemas para reunião de dados de resíduos e saneamento.

A implantação da coleta seletiva ocorrerá por meio da separação dos resíduos nos locais onde são gerados conforme sua constituição ou composição. Sendo este, um instrumento essencial para alcançar a meta de disposição final ambientalmente adequada dos mais variados rejeitos (MMA, 2012).

A logística reversa é um instrumento que visa o desenvolvimento econômico e social através de ações e procedimentos destinados a viabilizar a coleta e devolver ao setor empresarial, para reaproveitamento ou destinação final adequada. A implementação deste instrumento deverá ser prioritária para seis tipos de resíduos, conforme institui o artigo 33 da Lei Federal Nº 12.305/10:

Art. 33. São obrigados a estruturar e implementar sistemas de logística reversa, mediante retorno dos produtos após o uso pelo consumidor, de forma independente do serviço público de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de:

I - Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens, assim como outros produtos cuja embalagem, após o uso, constitua resíduo perigoso, observadas as regras de gerenciamento de resíduos perigosos previstas em lei ou regulamento, em normas estabelecidas pelos órgãos do SISNAMA, do SNVS e do SUASA, ou em normas técnicas;

II - pilhas e baterias;

III - pneus;

IV - óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens;

V - lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista;

VI - produtos eletroeletrônicos e seus componentes (BRASIL, 2010a).

A inclusão produtiva de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis é outro aspecto importante na lei, pois prioriza a participação de cooperativas de catadores, ou outras formas de associações, na coleta seletiva e logística reversa, que por meio do Decreto Federal N° 7.404/10 determina que os planos municipais devem promover programas e ações para incluí-los nos processos, dispensando as licitações e, assim, fortalecendo as cooperativas e integrando ações voltadas para a responsabilidade compartilhada do ciclo de vida dos resíduos sólidos (MMA, 2012).

A PNRS está articulada com o Plano Nacional de Educação Ambiental (Lei Federal Nº 9.795/99). Tal lei, considera a educação ambiental como um elemento fundamental na educação nacional. A educação ambiental trabalha a conscientização, com o intuito de modificar a relação entre pessoa e meio ambiente, sendo isto fundamental para o êxito em qualquer programa de coleta seletiva (GRIPPI, 2006).

A PNRS usa como instrumento de controle de dados o Sistema de Informação Nacional sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (SINIR) e o Sistema Nacional de Informações de Saneamento Básico (SINISA), essas bases de dados são construídas com dados fornecidos pelos órgãos gestores de serviços relacionados ao manejo de resíduos sólidos, o qual colabora com o princípio de direito à informação e controle de dados seguido pela PNRS.

O planejamento e gerenciamento dos resíduos sólidos faz parte de todas as esferas do governo, exigindo a formulação de planos de nível nacional ao local, são planos de resíduos sólidos: o Plano Nacional de Resíduos Sólidos; os Planos Estaduais; os Planos Municipais; e os planos de gestão integrada intermunicipais, de microrregiões ou regiões metropolitanas (Figura 7) (BRASIL, 2010a).

Figura 7- Hierarquia os planos de resíduos sólidos.



Fonte: MMA (2012).

O plano, conforme previsto no art. 15 da Lei Federal Nº 12.305/10, tem vigência por prazo indeterminado e horizonte de 20 anos, com atualizações a cada quatro anos, e dentre o “conteúdo mínimo” destacam-se:

- I- diagnóstico da situação atual dos resíduos sólidos;
- II- metas de redução, reutilização e reciclagem;
- III- metas para o reaproveitamento energético;
- IV- metas para o encerramento e recuperação de lixões;
- V- medidas para incentivar e viabilizar a gestão regionalizada dos resíduos;
- normas e diretrizes para a disposição final de rejeitos e resíduos.

Os estados também devem elaborar Planos Estaduais de Resíduos Sólidos para terem acesso aos recursos da União ou por ela controlado (conforme determina o art. 16 da Lei Federal Nº 12.305/10), destinados a empreendimentos e serviços relacionados à gestão de resíduos. O conteúdo mínimo para a elaboração do plano é informado no art. 17 da referida lei, que destaca além dos já citados no plano nacional, a indicação dos principais fluxos de resíduos sólidos no estado, a previsão de áreas favoráveis a implantação de usinas de tratamentos de resíduos sólidos e disposição final de rejeitos, identificação de áreas degradadas em razão da disposição final inadequada de resíduos/rejeitos que serão objeto de recuperação ambiental, e os meios a serem utilizados em operações de controle e fiscalização.

Além dos planos estaduais, os estados podem elaborar planos microrregionais, de regiões metropolitanas ou aglomerações urbanas, como consta no art. 49 do Decreto Federal Nº 7.404/10, assegurando que todos os municípios que integrem a microrregião, região metropolitana ou aglomeração urbana, participem do plano. E assim como os Estados, os Municípios e o Distrito Federal também têm obrigatoriedade em elaborar o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos como requisito para ter acesso aos recursos da União destinados à limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, como indicado no art. 18 da PNRS.

Os municípios que aderirem a soluções consorciadas intermunicipais para a gestão de resíduos sólidos ficam isentos da elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, desde que, o Plano Intermunicipal cumpra todos os requisitos de conteúdo mínimo estabelecidos nos incisos I a XIX, art. 19 da Lei Federal Nº 12.305/10, conforme consta no parágrafo 9º do mesmo. Segundo o MMA (2012), os planos municipais e regionais devem se ajustar as particularidades do local, considerando sempre o conteúdo mínimo estipulado. As atividades econômicas, o perfil socioambiental do município e regiões, auxiliam na compreensão dos tipos de resíduos gerados, a forma de tratamento e a destinação final adequada para cada um deles.

A fim de auxiliar os estados e município na produção dos seus planos, o MMA (2011) compôs um guia de orientações gerais propondo uma metodologia a ser utilizada na elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, na qual, inicia-se pela estruturação e participação social e avança gradativamente para o diagnóstico participativo, planejamento coletivo de ações, e por fim, sua implementação. Além da metodologia de elaboração dos planos de resíduos sólidos, o MMA (2011) orienta: a elaboração de diagnósticos e cenários futuros; a definição diretrizes, estratégias e metas; e a implementação das ações.

A elaboração do diagnóstico deve considerar o conhecimento técnico e o envolvimento participativo da coletividade-alvo do plano. O diagnóstico com perspectiva técnica deverá ser constituído com dados e informações sobre o perfil da localidade, com o levantamento de informações sobre economia, demografia, saúde e educação, emprego e renda, além das características territoriais colaboram no entendimento das particularidades regionais e locais. (MMA, 2012).

O diagnóstico com perspectiva de envolvimento participativo assegura a inclusão dos diversos setores da comunidade organizada e da população em geral, e o acesso à base de dados da realidade da região ou localidade. Adicionalmente ao diagnóstico, um cenário futuro deverá ser construído, descrevendo possibilidades de situações possíveis, imagináveis ou desejáveis, permitindo assim, uma análise de alternativas de futuro, e auxiliar no planejamento

do horizonte temporal adotado, ponderando as expectativas (favoráveis e desfavoráveis) para questões como: crescimento da população, aumento na geração de resíduos sólidos, mudança no perfil dos resíduos, incorporação de novos procedimentos e capacidades gerenciais (MMA, 2012).

As diretrizes e estratégias devem elucidar a hierarquia de gestão de resíduos estabelecida na PNRS: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos e disposição final dos rejeitos. Além de contemplar a recuperação e promover a valorização máxima dos materiais, integrando soluções para a redução da disposição de rejeitos ricos em matéria orgânica em aterros, reduzindo assim a geração de gases maléficos na atmosfera (MMA, 2012).

Também devem enfatizar a questão da sustentabilidade (econômica e ambiental), dando enfoque no encerramento de lixões e inclusão social de catadores de materiais recicláveis. Pois, segundo o MMA (2011), as diretrizes devem ser norteadoras, e as estratégias devem ser entendidas como forma ou meios para a implementação. Ambas, definem as ações a serem implantadas para alcançar as metas. As diretrizes, estratégias, metas e ações devem considerar os variados tipos de responsabilidade que fazem parte do processo de gestão compartilhada, tais como:

- Responsabilidades pelos serviços públicos de limpeza urbana e manejo, e pelos resíduos gerados em instalações públicas;
- Responsabilidades dos entes privados pelos resíduos gerados em ambientes sob sua gestão;
- Responsabilidades decorrentes da logística reversa e da implementação de Plano de Gerenciamento obrigatório; e
- Responsabilidades do consumidor/gerador domiciliar.

As dificuldades financeiras e a fragilidade da gestão municipal na solução de problemas relacionados aos resíduos sólidos são os principais impedimentos para a implantação das ações. Deste modo, a PNRS abre espaço para que os municípios se organizem coletivamente através de Planos Intermunicipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Além disso, devido aos elevados recursos empenhados na gestão e manejo dos resíduos, torna-se necessário a criação de instrumentos para a recuperação dos custos, para que esses serviços públicos sejam economicamente sustentáveis, cumprindo a imposição fixada em lei, solucionar essa questão determinará a possibilidade do sucesso do plano, principalmente no âmbito local (MMA, 2011).

Com a criação da Política Nacional de Resíduos Sólidos através da Lei Federal Nº 12.305/10, a responsabilidade em questões que envolvem resíduos sólidos passa a ser de todos, mediante a responsabilidade compartilhada, presente no art. 6º da referida Lei, como um dos princípios a ser seguidos pela PNRS. Desta maneira, o art. 30 institui que a responsabilidade compartilhada do ciclo de vida do produto, deve ser implantada de forma individualizada e encadeada, englobando fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e titulares dos serviços de limpeza pública.

A PNRS define ciclo de vida do produto como uma série de etapas associadas ao “desenvolvimento do produto, a aquisição de matéria-prima e insumos, o processo produtivo, o consumo e a disposição final” (BRASIL, 2010a). A responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos tem como objetivos:

- I - compatibilizar interesses entre os agentes econômicos e sociais e os processos de gestão empresarial e mercadológica com os de gestão ambiental, desenvolvendo estratégias sustentáveis;
- II - promover o aproveitamento de resíduos sólidos, direcionando-os para a sua cadeia produtiva ou para outras cadeias produtivas;
- III - reduzir a geração de resíduos sólidos, o desperdício de materiais, a poluição e os danos ambientais;
- IV - incentivar a utilização de insumos de menor agressividade ao meio ambiente e de maior sustentabilidade;
- V - estimular o desenvolvimento de mercado, a produção e o consumo de produtos derivados de materiais reciclados e recicláveis;
- VI - propiciar que as atividades produtivas alcancem eficiência e sustentabilidade;
- VII - incentivar as boas práticas de responsabilidade socioambiental (BRASIL, 2010a).

Ainda no âmbito da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, o art. 36 da PNRS estabelece que o titular de serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos deve:

- I - adotar procedimentos para reaproveitar os resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- II - estabelecer sistema de coleta seletiva;
- III - articular com os agentes econômicos e sociais medidas para viabilizar o retorno ao ciclo produtivo dos resíduos sólidos reutilizáveis e recicláveis oriundos dos serviços de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
- IV - realizar as atividades definidas por acordo setorial ou termo de compromisso na forma do § 7º do art. 33, mediante a devida remuneração pelo setor empresarial;
- V - implantar sistema de compostagem para resíduos sólidos orgânicos e articular com os agentes econômicos e sociais formas de utilização do composto produzido;
- VI - dar disposição final ambientalmente adequada aos resíduos e rejeitos oriundos dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.

Além da responsabilidade pelo ciclo de vida de produtos, como titular de serviços de limpeza, a Lei Federal Nº 12.305/10 prevê que o Poder Público tem como compromisso facilitar a criação de acordos setoriais ou termos de compromisso (art. 34) com o setor empresarial; e instituir um sistema de coleta seletiva (art. 35) através do PMGIRS, obrigando os consumidores a acondicionar e disponibilizar adequadamente os resíduos sólidos

reutilizáveis/recicláveis para a coleta ou devolução, podendo inclusive, utilizar de incentivos econômicos para que os consumidores participem da coleta seletiva.

Das proibições dispostas na PNRS, conta como forma irregular de destinação ou disposição final de resíduos sólidos ou rejeitos (art. 47), qualquer corpo hídrico, lançamento *in natura* a céu aberto (exceto resíduos de mineração), queima a céu aberto ou recipientes e outras formas vedadas ao poder público. E proíbe, na área de destinação final de resíduos ou rejeitos (art. 48), atividades de utilização dos rejeitos dispostos como alimentação, catação, criação de animais domésticos, fixação de habitações temporárias ou permanentes e outras vetadas pelo poder público.

A Lei Federal Nº 12.305/10 fixa que o gestor que não cumprir as diretrizes estabelecidas pela mesma poderá sofrer sanções judiciais que visem a recuperação dos danos causados pela inobservância aos preceitos desta lei. Tais sanções estão previstas principalmente no Decreto Federal 6.514/08 que dispõe “sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, e estabelece o processo administrativo para apuração destas infrações, e dá outras providências” e na Lei Federal Nº 9.605/98 que dispõe “sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências”.

O art. 54 da Lei de Crimes Ambientais (Lei Federal Nº 9.605/98) determina que são crimes ambientais os que causam “poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora”, estando sujeita as penalidades:

Art. 2º Quem, de qualquer forma, concorre para a prática dos crimes previstos nesta Lei, incide nas penas a estes cominadas, na medida da sua culpabilidade, bem como o diretor, o administrador, o membro de conselho e de órgão técnico, o auditor, o gerente, o preposto ou mandatário de pessoa jurídica, que, sabendo da conduta criminosa de outrem, deixar de impedir a sua prática, quando podia agir para evitá-la (BRASIL, 1998).

O art. 2º do Decreto Federal Nº 6.514/08 determina que infração administrativa ambiental é “toda ação ou omissão que viole as regras jurídicas de uso, gozo, promoção, proteção e recuperação do meio ambiente”, tendo como punições advertências, multas simples, multas diárias, apreensões, destruição ou inutilização de produtos, embargo de obras ou atividades, demolição de obras, suspensão parcial ou total de atividades e restrição de direitos (BRASIL, 2008).

3.2 Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

O Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Estado do Pará é um estudo desenvolvido partir de convênios firmados entre a Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SEMAS) e outras secretarias como a Secretaria de Estado de Integração Regional, Desenvolvimento Urbano e Metropolitano (SEIDURB) e o Instituto de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental do Estado do Pará (IDESP) sobre a orientação dos requisitos técnicos estabelecidos pelo MMA, com o objetivo de fazer um levantamento sobre os resíduos sólidos gerados pelos estados federativos e assim de atender os pressupostos do Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR) que é um dos instrumentos previsto na PNRS (GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ, 2014).

Conforme preconiza o PNRS, a gestão dos resíduos sólidos urbanos de forma integrada entre estados e municípios possui prioridade ao acesso de recursos da União e está prevista como uma forma de incentivo a criação de consórcios intermunicipais para gestão de resíduos. No entanto, o Estado do Pará, devido a sua grande extensão (aproximadamente 15% do território nacional) associado a questões fundiárias complexas e sua ocupação difusa (pequenos núcleos urbanos que se formara ao longo de rodovias) apresenta grandes desafios para a gestão dos resíduos sólidos de forma integrada entre seus municípios. (GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ, 2014).

Nesse contexto de complexidade no planejamento e implementação de projetos e programas que alcancem todos os municípios, a regionalização de pequenos grupos municipais se fez necessário para se elaborar um sistema integrado de gestão compartilhada dos resíduos sólidos, segundo as características regionais e locais de cada município. Após a categorização em 12 grupos definidos como regiões de integração houve o agrupamento de cada município nas respectivas regiões de integração. Com a regionalização o Estado do Pará obteve sucesso na elaboração do Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, no qual constava todos o levantamento dos dados referentes aos 144 municípios.

A partir do levantamento e pesquisa sobre os dados primário e secundários referentes aos resíduos sólidos gerados nos 144 municípios que compõe o estado do Pará, em junho do ano de 2014 o governo estadual publicou o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. O plano está dividido em 2 volumes, no qual o primeiro volume traz a contextualização dos problemas referentes aos resíduos sólidos no estado do Pará e o segundo volume reflexões sobre cenários futuros e estimativas a partir das mudanças propostas pelo plano.

O primeiro volume traz as principais informações referentes a gestão dos resíduos no Estado e está dividido em três blocos. No primeiro bloco, é apresentado o diagnóstico da situação atual dos resíduos sólidos no estado, no qual a partir dos resultados obtidos com os levantamentos, são expostos os dados coletivos e individuais para cada município categorizado nas 12 regiões de integração. O diagnóstico trouxe as principais informações dos municípios, abordando suas características econômicas, populacionais, indicadores sociais, infraestrutura e logística relacionada aos serviços de gerenciamento dos resíduos sólidos como a coleta, o transporte, a destinação final (GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ, 2014).

No bloco seguinte é feito um aprofundamento na proposta de Regionalização da Gestão dos Resíduos Sólidos do Estado do Pará, com o agrupamento dos municípios, para impulsionar os planos de gestão intermunicipal e regional para os resíduos sólidos. A regionalização possui como premissa o compartilhamento e racionalização dos recursos a serem aplicados, conforme critérios como proximidade, condições de acesso e logística entre municípios. (GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ, 2014).

O terceiro e último bloco do volume I do PEGIRS do Estado do Pará, denominado como Capacitação dos Consórcios Públicos, apresenta um resumo do trabalho de capacitação de equipes do Governo do Estado do Pará e das municipalidades, desenvolvido pela consultoria contratada para apoio na elaboração do Plano, tendo em vista a instrumentalização dos quadros técnicos dos mesmos, para a implementação de Consórcios Públicos Intermunicipais, incorporando as diversas vantagens e incentivos contidos na Lei Federal 11.107 que regula a matéria (GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ, 2014).

Segundo o panorama dos resíduos sólidos no Estado do Pará do Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos (PMGIRS) estima-se que diariamente sejam geradas 6.337,3 toneladas de RSU por dia no estado, dos quais 4.958,5 apenas no perímetro urbano, correspondendo a 78,2% do total. O mesmo plano ainda agrupa geração dos resíduos conforme as regiões de integração, como pode ser observado na Tabela 5.

Tabela 5- Estimativa dos RSU gerados em áreas urbanas e rurais das regiões integradas.

Região de Integração		Geração de RSU, pop urbana		Geração de RSU, pop rural		TOTAL
		(t/dia)	%	(t/dia)	%	(t/dia)
1	RI Araguaia	254,9	74,0	89,7	26,0	344,6
2	RI Baixo Amazonas	376,7	72,9	140,3	27,1	517,0
3	RI Rio Caetés	270,4	67,4	130,7	32,6	401,1
4	RI Tapajós	122,8	71,3	49,3	28,7	172,1
5	RI Carajás	460,0	86,6	71,0	13,4	531,0

Continua

Continuação

6	RI Guamá	369,2	75,4	120,3	24,6	489,5
7	RI Lago Tucuruí	196,6	75,4	64,1	24,6	260,7
8	RI Marajó	190,0	51,3	181,0	48,7	371,8
9	RI Metropolitana	1.902,0	98,3	33,8	1,7	1.935,8
10	RI Tocantins	319,0	55,2	259,1	44,8	578,1
11	RI Xingu	212,6	70,0	91,1	30,0	303,7
12	RI Rio Capim	276,5	64,0	155,4	36,0	431,9
	ESTADO DO PARÁ	4.958,5	78,2	1.378,8	21,8	6.337,3

Fonte - Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos do Estado do Pará (GOVERNO DO PARÁ, 2014).

O Município de Concórdia do Pará encontra-se inserido na Região Integrada do Rio Capim, ao qual é composta por 16 municípios (Tabela 6) que geram diariamente 431,9 toneladas de resíduos sólidos.

Tabela 6- Estimativa da geração de RSU na Região Integrada Rio Capim.

Município	População Total (2010)	Geração de RSU (t/dia)
Paragominas	97.819	92,93
Abel Figueiredo	6.780	3,86
Aurora do Pará	26.546	17,25
Bujaru	25.695	16,7
Capitão Poço	51.893	16,7
Concórdia do Pará	28.216	18,34
Dom Eliseu	51.319	35,41
Garrafão do Norte	25.034	16,27
Ipixuna do Pará	51.319	35,41
Irituia	31.364	20,39
Mãe do Rio	27.904	18,14
Nova Esperança do Piriá	20.158	13,1
Ourém	16.311	10,6
Rondon do Pará	46.964	30,53
Tomé-Açu	56.518	39
Ulianópolis	43.341	28,17
TOTAL	607.171	431,91

Fonte –Modificado do Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos do Estado do Pará (GOVERNO DO PARÁ, 2014).

Na Região Integrada Rio Capim, destacam-se como maiores geradores de RSU os municípios de Paragominas (92,93 t/dia), Don Eliseu (35,41 t/dia) e Rondon do Pará (30,53 t/dia) que juntos correspondem a mais de 35% dos RSU gerados nessa região. O município de Concórdia do Pará gera diariamente 18,34 toneladas, cerca de 4% do total. Em relação à destinação final, dentre os municípios da RI Rio Capim, apenas o município de Paragominas

dispõe de um aterro sanitário, os demais destinam os RSU a vazadouros a céu aberto (lixão) (GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ, 2014).

3.3 Política Municipal de Resíduos Sólidos (Lei Municipal Nº 884/18)

A Lei Municipal Nº 885 de 04 de julho de 2018 (Anexo 1) estabelece as diretrizes para a implantação da Política Municipal de Resíduos Sólidos (PMRS) e para a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos (PMGIRS), além de definir os objetivos, instrumentos, princípios e diretrizes para essa gestão integralizada, com vistas à prevenção e o controle da poluição, a proteção e a recuperação da qualidade do meio ambiente, a inclusão social e a promoção da saúde pública, assegurando o uso dos recursos ambientais no Município de Concórdia do Pará.

Os objetivos, instrumentos, princípios e diretrizes da presente lei são norteados pela PNRS (Lei Federal Nº 12.305/10). Desta forma a gestão integrada de resíduos sólidos no município será desenvolvida em consonância com as Políticas Nacionais, Estaduais e Municipais de Meio Ambiente, Urbana, de Educação Ambiental, de Recursos Hídricos, de Saneamento Básico, de Saúde, e com aqueles que promovam a inclusão social.

Além dos objetivos presentes na Lei Federal Nº 12.305/10, a PMRS do município de Concórdia do Pará tem como objetivos:

Art. 3º - São objetivos da Política Municipal de Resíduos Sólidos:

X – regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, com forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei Nacional Nº 11.445, de 05 de Janeiro de 2007.

XIII – garantir a adequada disposição final mediante utilização de técnicas ambientalmente sustentáveis e propiciadoras do aproveitamento da energia gerada e da alienação de créditos de carbono, em consonância com o Protocolo de Kyoto e seus sucedâneos (CONCÓRDIA DO PARÁ - PA, 2018).

No artigo 5º a PMRS, traz os instrumentos a serem utilizados pela gestão municipal para o gerenciamento dos resíduos sólidos do município de Concórdia do Pará. Todos os instrumentos previstos na PMRS ainda precisam passar por uma norma regulamentadora em forma de decreto municipal a ser sancionada pelo prefeito do município. O decreto terá o objetivo de orientar a forma como os instrumentos serão aplicados no município. O prazo máximo para sanção do decreto é de 4 anos após criação da PMRS, com previsão de ser lançado até o ano 2022.

O PMRS segue os 17 instrumentos previstos na PNRS, e dentre esses instrumentos, pode-se destacar: a criação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, que

já se encontra em fase de elaboração pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente; a coleta seletiva, o sistema de logística reversa e outras ações relacionadas a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos; o incentivo à formação de associações e/ou cooperativas de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis de modo a garantir seu desenvolvimento; a educação ambiental, assim como iniciativas de capacitação de forma consistente e continuada; e o cadastro técnico municipal de atividades potencialmente poluidoras ou utilizadoras de recursos ambientais.

As diretrizes gerais para a gestão integrada de resíduos sólidos seguem os princípios do desenvolvimento sustentável e as metas de redução, reutilização, reciclagem, tratamento e destinação final ambientalmente adequada do art. 19, inciso XIV da PNRS, dentre elas: responsabilidade social e o respeito aos valores éticos, à sociedade, ao ser humano e ao meio ambiente; a inclusão social dos catadores de materiais recicláveis; o incentivo à comercialização e consumo de materiais recicláveis ou reciclados; a aplicação da logística reversa, por cadeia produtiva, priorizada em função do porte da geração e da natureza do impacto à saúde pública e ao meio ambiente; e o incentivo ao uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados, bem como o desenvolvimento de novos produtos e processos, com vistas a estimular a utilização das tecnologias ambientalmente saudáveis (CONCÓRDIA DO PARÁ - PA, 2018).

O capítulo IV da Lei Municipal Nº 885/18, em seus Princípios, menciona a necessidade de se promover o desenvolvimento sustentável atendendo a Agenda 2030, que é um documento elaborado pela ONU (Organizações das Nações Unidas) que objetiva orientar as nações do planeta rumo ao desenvolvimento sustentável, além de erradicar a pobreza extrema e reforçar a paz mundial.

Tem-se ainda como destaque, a coleta seletiva como instrumento cujo capítulo IV, da referida lei que, o art. 13 estabelece que os geradores dos resíduos, pessoas físicas e jurídicas, públicas e privadas, são obrigados a separar e acondicionar os resíduos no local de sua produção, em sacos de cores distintas, determinadas pelo órgão ou entidade municipal competente, conforme o tipo de resíduo, para:

- I – lixo domiciliar ou doméstico produzido em habitação unifamiliar ou multifamiliar com características não perigosas, especialmente aquele proveniente das atividades de preparação de alimentos ou da limpeza regular desses locais;
- II – lixo que possam ser tipificados como domiciliar produzido em estabelecimentos comerciais, de serviços ou unidades industriais ou instituições/entidades públicas ou privadas ou unidades de trato de saúde humana ou animal ou mesmo em imóveis não residenciais, cuja natureza ou composição sejam similares àquelas do lixo domiciliar e cuja produção esteja limitada ao volume diário, por contribuinte, de cento e vinte litros ou sessenta quilogramas (CONCÓRDIA DO PARÁ - PA, 2018).

Os resíduos deverão ser separados e acondicionados em dois sacos distintos, resíduos recicláveis e os não-recicláveis. Sendo considerado resíduos recicláveis todos aqueles passíveis de reaproveitamento, considerando, entre outros aspectos, a tecnologia disponível, as possibilidades de coleta e separação, além do pactuado entre geradores e os responsáveis pela coleta.

No capítulo V, a PMRS dispõe sobre os procedimentos a serem adotados na coleta e gerenciamento dos tipos de resíduos sólidos caracterizados como diferenciados. Esses resíduos correspondem aos que não se enquadram aos resíduos sólidos urbanos, como é o caso dos resíduos perigosos, hospitalares, laboratoriais e os da construção civil.

Para resíduos perigosos como pilhas, baterias, lâmpadas e dispositivos eletrônicos o PMRS, no artigo 17, preconiza que após a utilização os resíduos desses produtos devem ser devolvidos aos estabelecimentos que os comercializaram, ou à rede de assistência técnica autorizada dos fabricantes ou importadores, para que estes adotem, diretamente ou por meio de terceiros, os procedimentos de tratamento, reciclagem e destinação final ambientalmente adequada.

Para os resíduos hospitalares e laboratoriais, definidos como resíduos de Serviços de Saúde – RSS, o Art. 20 informa que os geradores devem elaborar e implantar o Plano de gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), este deve estar em acordo com a legislação vigente, especialmente as normas da vigilância sanitária, o qual deve descrever as ações relativas ao manejo dos RSS, coleta, armazenamento, transporte, reciclagem, tratamento e disposição final, de forma a preservar a saúde pública e o meio ambiente.

Para os resíduos provenientes de obras e projetos de áreas da construção civil o PMRS, no Art. 23, preconiza que o Poder Público deve instituir um Plano de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil que disciplinará que englobará o Plano Municipal de Gerenciamento de RCC e o Projeto de Gerenciamento desses resíduos que estabelece os procedimentos necessários para a minimização, o manejo e a destinação ambientalmente adequadas dos resíduos, este deve ser apresentado quando a obra ou empreendimento requeira a expedição de licença municipal de obra de construção.

Além dos casos citados de resíduos diferenciados o PMRS de Concórdia do Pará também proíbe as práticas de queimadas a céu aberto, bem como a destinação final de pneumáticos inservíveis, descarte de óleos comestíveis ou gordura hidrogenada em aterros sanitários, rede coletora de esgoto do município, águas fluviais ou equivalentes, terrenos baldios ou alagadiços.

4 AÇÕES MUNICIPAIS PARA O GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Atualmente, 4.070 dos 5.570 municípios brasileiros possuem algum tipo de ação ou projeto voltados ao gerenciamento de seus resíduos sólidos e sua coleta de forma seletiva. No entanto, na maioria dos casos, esta ocorre de forma incipiente e atende poucos bairros (ABRELPE, 2019), por vezes, resumindo-se a pontos de entregas e convênio com cooperativas de catadores, sem atender os requisitos legais (LIMA, 2012). Porém, há alguns municípios no âmbito nacional tem ganhado destaque pela eficiência em suas ações de gerenciamento de resíduos, e no Estado do Pará, embora as iniciativas ainda sejam tímidas, alguns municípios já tomam as posições na corrida pela gestão de seus resíduos sólidos urbanos de forma adequada.

No cenário nacional, os municípios de São Carlos/SP, Porto Alegre/RS, Florianópolis/SC, Santo André/SP e Vitória/ES são reconhecidos por demonstrar competência no gerenciamento de resíduos sólidos urbanos e servem de referência para todo o país como municípios com expertise na gestão de resíduos sólidos. No Estado do Pará, apesar de ainda não se ter um município modelo, vários municípios já avançam nesse cenário, entre eles, Castanhal, Altamira, Santarém e Belém.

No município de São Carlos, situado no estado de São Paulo, a coleta regular de resíduos domésticos é realizada em todos os 24 setores em dias alternados, exceto, a região central onde a coleta é realizada diariamente, a empresa São Carlos Ambiental presta os serviços de coleta porta a porta, transporte, tratamento e disposição final (aterro sanitário de São Carlos) (KIM, 2019).

São Carlos/SP também conta com a participação da coleta seletiva implantada em 2002, por meio da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Sustentável, Ciência e Tecnologia, em convênio com três cooperativas, Coopervida, Cooletiva e Ecoativa, que foram unificadas em 2010 e permanecendo o nome Coopervida (SÃO CARLOS, 2014). Até o ano de 2018 a cooperativa Coopervida contava com 4 barracões interligados, cada um com uma finalidade específica: depósito do material coletado, triagem manual dos resíduos, prensa de embalagens longa vida e plásticos e, área administrativa e cozinha (KIM, 2019).

O modelo de coleta aplicado ao município é a “coleta porta a porta” realizada uma vez na semana, em dias diferentes da coleta normal, pela cooperativa e abrange 60 bairros (SÃO CARLOS, 2014) além de 4 ecopontos que recebem resíduos recicláveis em volumes máximos de 1 m² e 2 PEVs que recebem compostos orgânicos para realizar compostagem (KIM, 2019).

Em Porto Alegre, no estado do Rio Grande do Sul, a gestão dos resíduos sólidos teve início no começo da década de 1990. Atualmente, o município dispõe de coleta

convencional, automatizada e seletiva. A coleta convencional corresponde a coleta de resíduos de parques e praças, resíduos arbóreos, do sistema de drenagem e resíduos domiciliares. A coleta automatizada dispõe de contêineres dispostos em pontos estratégicos. Tanto dos resíduos da coleta convencional quanto o da automatizada são encaminhados para a Estação de Transbordo da Lombrina do Pinheiro, Zona Leste de Porto Alegre, onde se encontra instalada a capatazia, unidade de triagem de RSU e RSS e unidade de compostagem de resíduos domésticos. Após a triagem e aquedados destino a cada um dos resíduos, os rejeitos são encaminhados para o Aterro Sanitário da Central de Resíduos do Recreio, no município de Minas do Leão, Rio Grande do Sul (RODRIGUES; MENTI, 2018).

No município há duas modalidades de coleta, a “coleta porta a porta”, realizada por serviço terceirizado, e a entrega voluntária em pontos de recebimentos onde foram disponibilizados 50 contêineres localizados em pontos estratégicos para a deposição de materiais recicláveis pela população. A coleta dos materiais recicláveis é realizada pelo menos duas vezes na semana, com exceção do Centro Histórico e bairros com coleta automatizada, onde a da coleta seletiva ocorre três vezes na semana (PORTO ALEGRE, sd). Segundo Rodrigues e Menti (2018) os resíduos da coleta seletiva são destinados a associações de recicladores onde é realizada a triagem, os rejeitos são encaminhados ao aterro sanitário em Minas do Leão (RS).

Em Florianópolis, a preocupação com a questão dos resíduos sólidos remota do século passado, no entanto, o correto gerenciamento dos RSU teve início em 1990 com o fechamento do “lixão” pela Companhia de Melhoramento da Capital (COMCAP) (SOUZA, 2019). A COMCAP é responsável pelos serviços de coleta, transporte e tratamento dos RSU, além do serviço de limpeza pública, a disposição final dos resíduos sólidos no aterro sanitário é terceirizado pela Secretaria Municipal de Infraestrutura (COMCAP, 2017).

A coleta convencional atende 100% dos bairros na modalidade porta a porta, exceto em locais de difícil acesso, onde foram instalados contentores plásticos ou contêineres de alvenaria e metal para uso coletivo. Esta é realizada seis vezes na semana, nas regiões comerciais, e três vezes em bairros residenciais ou mistos. Os resíduos são encaminhados ao aterro sanitário no município de Biguaçu da empresa Proactiva Meio Ambiente Brasil LTDA (COMCAP, 2017).

O município teve as primeiras iniciativas de implantação da coleta seletiva em 1986 nas comunidades do Mocotó e Monte Verde e na Avenida Beira-Mar Norte, que posteriormente evoluíram para o Projeto Beija-Flor com o tratamento e destinação dos resíduos nas próprias comunidades. A cidade de Florianópolis foi pioneira na implantação do sistema de coleta porta

a porta, e o Projeto Beija-flor serviu como fonte de inspiração para outros projetos no país (FLORIANÓPOLIS, sd). A coleta seletiva atualmente atende 100% dos bairros pela COMCAP em parceria com catadores, sendo 70% dos domicílios atendidos pelo modelo de coleta seletiva porta a porta, e o restante por lixeiras comunitárias ou pontos de entrega voluntária (FLORIANÓPOLIS, sd).

A frequência da coleta seletiva difere entre os bairros, no Centro é realizada durante 5 a 6 dias na semana, nos demais bairros ocorre entre 3 a 1 vez na semana, a depender da demanda. Os resíduos recicláveis devem ser colocados em sacos claros e transparentes, no caso de uso de contentores, este deve ser azul-claro. Além da coleta porta a porta, o município conta com 30 pontos de entrega voluntária exclusiva para vidros e 5 ecopontos para deposição de materiais recicláveis, além de eletrônicos, entulho, madeira, pilhas e baterias, óleo de cozinha usado, pneus, poda de árvores, eletrodomésticos, volumosos (móveis, sofás, colchões, etc.) (FLORIANÓPOLIS, sd). Os materiais da coleta seletiva são encaminhados para Associações de Catadores e Unidades de Triagem parceiras onde é realizado a separação e comercialização deste material (COMCAP, 2017).

O município de Vitória foi o pioneiro a implantar políticas públicas no Estado do Espírito Santo, a fim de aperfeiçoar a coleta, reciclagem e tratamento dos RSU e destinar os resíduos coletados diariamente ao aterro sanitário controlado (COSTA *et al.*, 2014). A coleta convencional é realizada diariamente e atende 100% da população, os resíduos coletados são direcionados a Unidade de Tratamento de Vitória (UTV), onde é realizada a pesagem e o transbordo para carretas basculantes de maior capacidade. Após o transbordo, os resíduos são encaminhados para o aterro sanitário no município de Cariacica, a 26 km da UTV (VITÓRIA, 2016).

A capital também conta com o serviço de coleta seletiva, primeiros ciclos ocorreram no ano de 1990 com a implantação da Usina do Lixo em Vitória. Em 1998 foi implantado em caráter experimental a instalação de pontos de entrega voluntária (MINGO; LIMA, 2002). Os modelos de coleta seletiva implantado no município de Vitória é a coleta porta a porta (apenas nos condomínios) e os postos de entrega voluntária.

A coleta nos condomínios é realizada três vezes na semana. Para que os condomínios possam participar os resíduos recicláveis deverão estar totalmente acondicionados dentro dos contentores com tampa e com adesivo "Lixo Seco", adquiridos pelo condomínio e com a capacidade adequada à quantidade de material. Para os residentes de demais domicílios, há 150 postos de entrega voluntária distribuídos em 47 bairros. O serviço de coleta é feito em caminhões munck ou baú, pois os resíduos não podem ser compactados. A partir de então, o

lixo seco é transportado até a Unidade de Transbordo, onde é pesado, e de lá segue para as cooperativas Amariv ou Ascamare (VITÓRIA, 2019).

Os municípios até aqui supracitados apesar de demonstrarem grande progresso, empenho e eficiência nas medidas de gerenciamento, possuem características bem diferentes dos municípios paraenses como o número de habitantes, a relação entre população urbana e rural, a infraestrutura urbana e o acesso da população à educação ambiental. Além de ambos terem iniciado a gestão dos resíduos antes mesmo da implantação da PNRS. Segundo Silva (2018), na Região Amazônica Paraense o processo de ocupação foi vinculado a projetos de desenvolvimento induzido pelo Estado e em favor do cenário econômico nacional, o que trouxe severas desigualdades locais e regionais, principalmente referente aos modelos de urbanização, no qual se criou diversos pequenos núcleos urbanos conectados por grandes vazios demográficos.

No Estado do Pará, são inexistentes os municípios que sejam referências nacionais em práticas ambientalmente adequadas na gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos. Ainda assim, o estado possui exemplos de iniciativas de gerenciamento, que podem ser usadas como inspiração para ações a serem implementadas no município de Concórdia do Pará.

Entre essas iniciativas, o Programa Municípios Verdes – PMV foi um dos projetos pioneiros na região amazônica que visava o desenvolvimento de forma sustentável. O PMV foi sancionado pelo do Decreto Estadual Nº 54, de 29 de março de 2011, com a meta de se criar um modelo de desenvolvimento sustentável para reverter a devastação da Amazônia que vinha passando por um processo de progressão desde a década de 1960 (CASTELLO, 2017).

O PMV adota muitos critérios a serem seguidos pelos municípios participantes, disposto no parágrafo 3º do decreto, como os objetivos, que bordam vários aspectos de sustentabilidade, por exemplo, promover o reflorestamento, reduzir o desmatamento e a degradação ambiental e promover Ações de Educação Ambiental. Além disso, também tem como objetivo o apoio a ações de gestão dos resíduos sólidos (PARÁ, 2011).

Segundo Costa e Fleury (2015), o PMV deve fortalecer a gestão ambiental dos municípios através do engajamento dos atores locais por meio de um programa de ação, coordenado pelo governo municipal em parceria com o governo estadual, empresas, universidades e ONGs, proporcionando a promoção, o apoio às ações para o desenvolvimento sustentável e para o combate ao desmatamento em municípios integrantes, reforçar as capacidades do governo local na gestão ambiental, incluindo a formação de gestores públicos e da equipe técnica das instituições locais.

Em Altamira, sudoeste paraense, a empresa Norte Energia, responsável pela operação da usina de Belo Monte, vem buscando desenvolver ações de desenvolvimento sustentável, e assim, por em prática medidas do seu plano de relacionamento com a população, previstas na Licença de Operação. Entre os programas ambientais desenvolvidos pela Norte Energia, está o Programa de Educação Ambiental (PEA), que executa projetos educativos e de capacitações, em parceria com as comunidades e escolas, associando práticas de conscientização ambiental com a qualidade de vida (SILVA, 2016).

De acordo com Silva (2016), o PEA possui metas estabelecidas e planejadas para capacitar e sensibilizar os funcionários da usina de Belo Monte, alunos, professores, gestores, associações e comunidades dos municípios próximos à usina. Os projetos executados pelo PEA são direcionados para o gerenciamento de resíduos sólidos, uso racional de energia e recursos hídricos, poluição de rios e lagos e o reflorestamento. Tal projeto tem como finalidade conscientizar a comunidade em geral sobre a necessidade de preservar o meio ambiente. Alguns dos projetos e ações desenvolvidas pelo PEA são: a educação ambiental itinerante; trilhas interpretativas; palestras educativas; capacitação de reaproveitamento de resíduos sólidos recicláveis; gerenciamento dos resíduos sólidos; capacitação à prática de compostagem com resíduo orgânico; e oficinas de reaproveitamento de resíduos sólidos recicláveis.

O município de Santarém, mesorregião do baixo amazonas, tem como ação um contrato firmado com a Cooperativa de Reciclagem de Santarém – Coopresan, esta dispõe de aproximadamente 80 membros cooperados trabalhando em um espaço aberto, disponibilizado pela prefeitura, dentro do aterro sanitário Perema (MOTA *et al.*, 2019). Para Adad, Guimarães e Nascimento (2017), a constituição de cooperativas de catadores em Santarém é um mecanismo de inclusão econômica dos indivíduos, no entanto, ainda precisa de amadurecimento e de mais investimentos em capacitação dos cooperados, de modo a evitar perda de parte do material que poderia ser reciclado, e contribuindo para que os membros se sintam realmente inseridos no mercado.

O município de Castanhal, a aproximadamente 76 km da capital Belém, é outro município que vem trabalhando em projetos que envolve a educação ambiental e recuperação de materiais recicláveis. Em dezembro de 2019, o município fechou um consócio municipal junto com 4 outros municípios (Inhangapi, Santa Izabel do Pará, Santa Maria do Pará e São Francisco do Pará -CONCISS) com o objetivo de implementar o gerenciamento de resíduos sólidos e construção de um aterro sanitário. (AGÊNCIA PARÁ, 2019a).

Embora Castanhal ainda não possua um aterro sanitário concluído, desde o ano de 2009, existe no município um programa de coleta seletiva para resíduos sólidos, que abrange

os 24 bairros centrais e alcança aproximadamente 50.000 pessoas. Entre os materiais reaproveitados está o papelão, plástico e metais (alumínio, ferro e cobre) que são coletados e encaminhados a cooperativa dos catadores de materiais recicláveis de Castanhal - COOPENORTE, que recolhe, separa e comercializa os materiais reaproveitados. Além disso, o município também incluiu a educação ambiental no currículo escolar municipal, através de um programa de educação ambiental desenvolvido pela Secretaria Municipal de Educação que, além incluir a educação ambiental nas discussões escolares, também realiza palestras, e debates com os munícipes sobre os resíduos sólidos (MENEZES; PITA; COSTA, 2018).

Em Belém, o projeto de coleta seletiva iniciou em 1996 a partir do Projeto de Biorremediação do lixão do Aurá que buscava minimizar os impactos ambientais sobre o ecossistema, solo e recursos hídricos, assim como promover a inclusão de associações de catadores que trabalhavam de forma irregular no local. No ano seguinte, 608 catadores que atuavam no local já estavam cadastrados, garantindo o direito da única atividade que lhes dava acesso a algum tipo renda (OLIVEIRA, 2012).

No entanto, ao fim do ano de 1999 por mudanças políticas não houve continuidade das ações desenvolvidas por este projeto o que provocou sua inercia até o ano de 2001, quando foi criada a Cooperativa de Trabalhadores Profissionais do Aura - COOTPA, que tinha como objetivo, organizar os trabalhadores que atuavam no Complexo do Aurá, em busca de promover melhorias na situação social e econômica. Em 2003, o programa de coleta seletiva da Prefeitura Municipal de Belém, através a Secretaria Municipal de Saneamento, lançou um projeto-piloto abrangendo o centro da cidade, com doação de contêineres e instalação de Pontos de Entrega Voluntária - PEV's em espaços públicos com objetivo de recolher materiais recicláveis. (OLIVEIRA, 2012).

Com a publicação da PNRS em 2010, surgiu a necessidade de adequação da destinação final dos resíduos sólidos gerados Belém e região metropolitana que, até então, utilizavam o lixão do Aurá para todos os resíduos domiciliares coletados. Em 2013, tiveram início as obras do Centro de Processamento de Resíduos - CPTR, as quais foram finalizadas em 2015 pela empresa REVITA Engenharia Sustentável. (PEREIRA E CUNHA JUNIOR, 2019).

Com isso, segundo Castelo *et al.* (2017), Belém deu um grande passo em cumprir os pressupostos definidos pela PNRS, pois a partir de 2015, passou a direcionar os resíduos sólidos urbanos para o aterro sanitário de Marituba, desativando o lixão municipal do Aurá. No ano seguinte, a prefeitura de Belém, junto às cooperativas de catadores, iniciou um vínculo contratual para execução da coleta seletiva. O total dos materiais recicláveis reaproveitado no ano de 2016 foi de apenas 0,28% da massa total de resíduos coletados e, embora aparente ser

um quantitativo pequeno, para Sanjad (2018) esse valor indica um grande potencial de reaproveitamento de materiais recicláveis na cidade de Belém.

No entanto, o aterro sanitário de Marituba ainda se encontra incompleto com relação ao que preconiza a PNRS, pois o projeto teve como foco apenas a destinação final dos resíduos e não seu reaproveitamento. (VASCONCELOS JÚNIOR; CORRÊA, 2017). O que levou o espaço do aterro não ser aproveitado de forma eficiente, pois sem sistema de separação dos resíduos orgânicos e rejeitos, centro de triagem e reaproveitamento de materiais, em apenas 4 anos o CPTR – Marituba declarou não ter mais condições de acondicionar materiais (G1 - PARÁ, 2019).

Atualmente, as iniciativas de coleta seletiva que implantadas em Belém ocorrem da seguinte forma: entrega direta de recicláveis em uma rede de supermercados; locais de entrega voluntária - LEV's; entrega direta nas cooperativas de catadores; coleta porta-a-porta realizada pelas cooperativas; coleta de grandes geradores realizada pelas cooperativas; e troca de recicláveis na operadora Equatorial Energia por descontos na tarifa de energia (SANJAD, 2018).

Os Locais de Entrega Voluntária recebem matérias a qualquer horário do dia e possuem compartimentos separados para cada material como papéis, plásticos e metais. No entanto, segundo Sanjad (2018), ainda são insuficientes os LEVs disponibilizados pela Secretária Municipal de Saneamento, sendo restritos a 38 pontos, que se concentram nos bairros centrais da capital paraense e atendem, em média, 38.054 habitantes por LEV. Além disso, ainda segundo o autor, as cooperativas responsáveis pela triagem dos resíduos coletados pelos LEVs informam que a população não realiza a devida separação de recicláveis sendo necessário implementar o trabalho de conscientização ambiental sobre o funcionamento, dos pontos de coleta como os LEVs, para tornar o projeto mais eficiente.

Apesar de as ações de gerenciamento nos municípios paraenses ainda serem modestas em comparação com outras localidades do Brasil, é importante ressaltar que o estado e municípios buscam vencer seus próprios desafios e limitações para seguir de forma acatar os pressupostos da PNRS. O município de Concórdia do Pará não é exceção, pois, além da criação da Política Municipal de Resíduos Sólidos, o município está elaborando o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos e, no final do ano de 2019, assinou um acordo junto com os municípios de Tomé-Açu e Acará, para a criação de consórcio para a Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (AGÊNCIA PARÁ, 2019b). Isto demonstra que mesmo os municípios de pequeno porte também buscam por mudanças na forma de gerir seus RSU.

5 GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM CONCÓRDIA DO PARÁ

Segundo informações obtidas na Secretária Municipal de Meio Ambiente de Concórdia do Pará (SEMMAC), a coleta de resíduos no município é realizada em todo o perímetro urbano e em parte da área rural. O Município não possui unidades de triagem e o material coletado pela prefeitura é encaminhado diretamente para a disposição final em um vazadouro a céu aberto à aproximadamente 2 km da sede do município (Figura 8).

Figura 8- Localização da sede municipal de Concórdia do Pará.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Na sede do município, a coleta é realizada de segunda a sábado no Centro, uma vez na semana nos demais bairros e comunidades de Nova Inácia e Vila Comissário, e no restante as comunidades rurais, o atendimento de serviço de coleta de resíduos é realizado apenas duas vezes ao mês (Tabela 7).

Tabela 7- Itinerário de coleta de resíduos sólidos o município de Concórdia do Pará.

Dia	Bairro/Distrito	Área	Dia	Bairro/Distrito	Área
Segunda-Feira	Pedro Pinheiro	Urbana	Dia 15 e 30 de cada mês	Km 04	Rural
	São Pedro	Urbana		Km 18	Rural
	Guadalupe	Urbana		Km 12	Rural
	Centro	Urbana		Km 08	Rural
Terça-Feira	Ramiro Paes	Urbano		Km 06	Rural
	Cristo Libertador	Urbano		Km 40	Rural
	Guadalupe	Urbano		Km 10	Rural
	Centro	Urbano		Km 35	Rural
Quarta-Feira	Nova Aurora	Urbano		Km 47	Rural
	Vila Nova	Urbano		Vila do Cravo	Rural
	Bairro Novo	Urbano		Santo Antônio	Rural
	Centro	Urbano		Curuparé	Rural
Quinta-Feira	Centro	Urbano		Curuperezinho	Rural
	Nova Inácia	Rural		Vila do Arapiranga	Rural
Sexta-Feira	Centro	Urbano	Nova Redenção	Rural	
	Jatobá	Urbano	Sábado	Centro	Urbano
	Vila Comissário	Rural			

Fonte: Dados disponibilizado pela SEMMAC.

Em entrevista com técnicos da secretaria de meio ambiente e representantes da gestão municipal, foi informado que a quantidade média de resíduos sólidos urbanos coletados pelo município são: 480 ton/mês em residências e estabelecimentos comerciais; 15 ton/mês com a limpeza urbana e 10 ton/mês com resíduos de construção civil (entulho).

Em relação ao procedimento de coleta dos resíduos sólidos no município, observou-se que os veículos utilizados na coleta se diferenciam entre os que fazem a coleta no bairro do centro comercial (Figura 9a) e o que realiza a coleta nos demais bairros (Figura 9b). Segundo Instituto Brasileiro de Administração Municipal – IBAM (2001), as características de um veículo adequado para a coleta de resíduos sólidos são: não permitir o derramamento de lixo ou chorume na via pública; apresentar taxa de compactação de pelo menos 3:1 (cada 3m³ de resíduos ficarão reduzidos, por compactação, a 1 m³); apresentar altura de carregamento na linha de cintura dos garis, (no máximo a 1,20 m de altura em relação ao solo); possibilitar esvaziamento simultâneo de pelo menos dois recipientes por vez; possuir carregamento traseiro, de preferência; dispor de local adequado para transporte dos trabalhadores; apresentar descarga rápida do lixo no destino (no máximo em três minutos); possuir compartimento de carregamento

(vestíbulo) com capacidade para no mínimo 1,5 m³; possuir capacidade adequada de manobra e de vencer acíves; possibilitar basculamento de contêineres de diversos tipos; distribuir adequadamente a carga no chassi do caminhão; apresentar capacidade adequada para o menor número de viagens ao destino, nas condições de cada área.

Figura 9- Tipos de veículos usados na coleta e transporte de resíduos no município de Concórdia do Pará: (a) veículo utilizado na coleta realizada no centro comercial do município;(b) veículo utilizado na coleta dos demais bairros municipais.



Fonte: arquivo pessoal.

Com base nas características descritas pelo IBAM, verificou-se que um dos caminhões não adequados à coleta de resíduos, pois não está em acordo com as características acima citadas. O veículo do tipo Caçamba, utilizado nos demais bairros, não é considerado adequado, porque dificulta o trabalho dos garis, no qual segundo relato dos mesmos, fazem muito esforço para colocar as sacolas de lixo no veículo e para retirá-los, oferecendo um potencial risco ergonômico aos coletores.

Além da distinção veicular, notou-se também a diferença entre a frequência da coleta no bairro Centro, onde se concentra o comércio da cidade e no qual a coleta é realizada diariamente, e os demais bairros que recebem a coleta de forma semanal. As coletas no bairro Centro, são feitas no mesmo horário, exceto no sábado que ocorre das 13h00min às 16h00min, já as coletas nos demais bairros atendidos pelo serviço de coleta possuem o horário de 06h00min às 12h00min, de forma aleatória, ou seja, não há um horário fixo para coletar os resíduos dentro das rotas estabelecidas.

Ainda segundo IBAM (2001), as coletas de resíduos domiciliares devem ocorrer sempre nos mesmos dias e mesmos horários para que a população possa se habituar e assim contribuir para uma coleta eficiente. Outro ponto relevante na avaliação *in loco*, foi a verificação da cobertura de coleta no perímetro urbano, no qual consta que a coleta alcança todos os bairros com ocupação regulamentada na cidade, porém, em algumas áreas de ocupação irregular este serviço ainda é inexistente.

Segundo relatos dos moradores, o município já teve uma iniciativa de reciclagem de materiais coletados por uma pequena associação de catadores. No qual, o material coletado era grosseiramente separado pelos garis no momento da coleta e encaminhados a um pequeno centro de seleção e enfardamento de Resíduos Recicláveis. Posteriormente todo o material reciclável era enfardado e comercializado, a renda com a venda dos reciclados, era então destinada à Secretaria Municipal de Meio Ambiente, que a investia em infraestrutura da coleta e limpeza urbana. O galpão de reciclagem dos resíduos sólidos ficava localizado na área urbana.

No entanto, com desativação desse projeto os resíduos sólidos coletados no município passaram a ser encaminhados diretamente para um lugar inadequado, onde ficam expostos às intempéries do ambiente, sobre o solo sem qualquer cuidado ambiental, e outra parte dos resíduos são queimadas (Figura 10a). É importante ressaltar que ainda existem catadores que atuam de forma informal no lixão e fazem da reciclagem meio de sobrevivência. Apesar de haver uma separação desordenada do material a ser reciclado pelos garis, grande parte dos resíduos que chegam ao lixão são separados, enfardado, e então serem encaminhados para o reaproveitamento (Figura 10b).

Figura 10- Lixão do município de Concórdia do Para: (a) disposição final dos resíduos coletados no município; (b) Material enfardado e separado para reaproveitamento.



Fonte: arquivo pessoal.

Devido à alta quantidade de resíduos com potencial de serem reciclados, no lixão há presença constante de catadores que fazem essa atividade de forma informal. Segundo a prefeitura municipal, os catadores que atuam no lixão trabalham de forma independente, e correspondem a um total de 08 pessoas, sendo quatro homens e quatro mulheres, e não possuem residência próximo ao local de disposição.

O local de disposição final da cidade está localizado a 2.000 m da área urbana, possui as seguintes coordenadas geográficas $1^{\circ}59'11,32''$ S e $47^{\circ}57'59,86''$ W e elevação de 42 m (Figura - 8). Segundo dados da Secretária de Meio Ambiente municipal, o local recebe

diariamente quase 20 toneladas de resíduos provenientes de: coleta domiciliar; resíduos sólidos de limpeza pública proveniente da varrição e capinação das vias da cidade; resíduos de limpeza de bocas de lobo, feiras, bueiros, desassoreamento de córrego, etc. No local é possível observar que os resíduos são lançados diretamente sobre o solo sem quaisquer cuidados ambientais, poluindo o solo, o ar e as águas subterrâneas e superficiais.

Jacobi e Besen (2011) relatam, que os resíduos sólidos quando disposto de maneira irregular, como em lixões, nas ruas, rios, córregos e terrenos baldios, trazem diversas mazelas para as comunidades em suas proximidades, como assoreamento de rios e córregos, entupimento de bueiros com consequente aumento de enchentes nas épocas de chuva, além da destruição de áreas verdes, mau cheiro, proliferação dos vetores de doenças como moscas, baratas e ratos, oferecendo constante perigo direta ou indiretamente para a saúde pública.

5.1 Percepção do Poder Público

Nas entrevistas com os responsáveis pela gestão dos resíduos sólidos no município de Concórdia do Pará, foram realizadas perguntas referentes aos problemas e desafios enfrentados pela gestão do município, no qual se seguiu um roteiro de perguntas (Apêndice B) visando buscar a forma com que os gestores municipais abordam problemas relacionados aos resíduos sólidos gerados no município.

De acordo com a PNRS, a administração pública dos municípios possui a responsabilidade, de gerenciar os resíduos sólidos gerados em suas delimitações desde a coleta até a disposição final, devendo esta ser realizada de ambientalmente segura. Além disso, a sociedade possui o dever de cobrar dos gestores o cumprimento dessas premissas, devendo ainda corroborar com a gerenciamento dos resíduos.

As entrevistas com os gestores tiveram como pergunta inicial, se os resíduos sólidos gerados são considerados um problema municipal. Todos os entrevistados afirmaram que sim, relatando que a falta de estrutura, de um local adequado para a disposição final e equipamentos impede que o poder público do município consiga atender a demanda de tratamento dos resíduos sólidos municipais em sua totalidade.

Segundo Santos e Silva (2011), apesar da responsabilidade prevista na PNRS, a maioria dos municípios brasileiros apresentam poucos recursos técnicos e financeiros a ponto de não conseguir adotar nenhuma alternativa de tratamento ou disposição para todos os resíduos sólidos gerados diariamente. Devido a essa limitação, acabam por comprometer a saúde e bem-estar da população, assim como os recursos naturais, especialmente o solo e os recursos hídricos. Siqueira e Moraes (2009), ressaltam que os riscos à saúde e bem-estar da população,

relacionados aos resíduos sólidos gerados, interagem com os aspectos ambientais, ocupacionais e de consumo da mesma, e é dever do poder público e da sociedade, estimular debates que levem à revisão de hábitos de consumo.

Na pergunta referente a atuação da gestão municipal na fiscalização de áreas de descarte irregular dos resíduos sólidos, os entrevistados relataram que a secretária de meio ambiente possui uma equipe de fiscalização que atua na identificação de áreas usadas como depósito, mas que apesar disto o trabalho é feito de forma precária por falta de estrutura. A fiscalização é realizada com veículo próprio (Figura 11) da Secretaria de Meio Ambiente do município.

Figura 11- Veículo usado na fiscalização de descartes irregulares de deposição de resíduos sólidos.



Fonte: Arquivo pessoal.

Em sua pesquisa sobre os riscos de se trabalhar em lixões, Cavalcante e Franco (2007) relatam que a precarização e falta de condições adequadas nos trabalhos que envolvem resíduos sólidos urbanos oferecem riscos, uma vez que os agentes estão expostos a áreas insalubres que, além de mordidas de animais (cães, ratos e picadas de insetos), o constante contato com alguns tipos de resíduos sólidos sem os equipamentos e treinamento adequados podem causar desconforto, náusea e mal-estar aos agentes.

Em relação à coleta dos resíduos no município, os entrevistados relataram que é a prefeitura realiza a coleta dos resíduos e que a mesma atende a todo o perímetro urbano e parte da zona rural. Sobre a frequência da coleta no município, houve a confirmação das observações *in loco*, sobre a diferença entre a frequência de coleta nos diversos pontos da cidade. No centro comercial do município a coleta é diária, já nos demais bairros a coleta é feita de forma semanal e em dias da semana específicos para cada bairro. Sobre o transporte e disposição final dos resíduos, os entrevistados relataram que a frota de veículos utilizados pelos coletores está restrita a quatro motos (Figura 12a), um caminhão compactador e uma caçamba (Figura 12b). Afirmaram também que todo material recolhido é direcionado para o lixão municipal.

Figura 12- Veículos usados na coleta de resíduos: (a) motos utilizadas na locomoção dos coletores; (b) veículos de coleta.



Fonte: Arquivo pessoal.

Quando perguntados sobre a quantidade de resíduos gerados e as despesas do município com o gerenciamento dos resíduos sólidos, houve divergências nos valores relatados, variando entre 225 ton/mês a 495 ton/mês, para a quantidade de resíduos sólidos coletados em residências e estabelecimentos comerciais. Os valores das despesas também divergiram, no qual variam de R\$ 80.000,00 a 160.000,00 por mês. Além da quantidade gerada também foi perguntado sobre os tipos de materiais mais frequentemente coletados em residências e estabelecimentos comerciais, sendo relatado que para as residências, compostos orgânicos e materiais a base de polímeros plásticos são os principais tipos de resíduos. Já nos estabelecimentos comerciais, o descarte de polímeros plásticos e papel são mais frequentes.

Segundo com as entrevistas, foi abordado o andamento para a criação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PMGIRS, conforme está previsto na PMRS, sancionada no ano de 2018. Entre os itens que constam na política se encontra o incentivo a criação de associações de cooperativas de catadores. Os entrevistados afirmaram que o município tem cumprido esse termo da política e que o poder público do município faz convênios com associações e possuem também um projeto denominado Pró-Catador.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, aprovada em 2010, reconhece o trabalho dos catadores de materiais recicláveis, como agentes fundamentais para a cadeia de reciclagem no país (DEMAJOROVIC *et al.*, 2014). Para Kirchner, Saidelles e Stumm (2009), mesmo que de forma inconsciente, os catadores possuem um papel fundamental na reinserção de materiais pós-consumo à cadeia de produção, contribuindo para a economia de energia e evitando a extração de bens naturais, tendo, portanto, uma contribuição inquestionável dessa classe de trabalhadores para o meio ambiente. Ainda segundo os autores, mesmo sendo uma atividade cansativa e feita em sua maioria de forma precária, os catadores buscam uma forma de inserção

no mundo social e do trabalho, realizando uma atividade relevante para a sociedade e o meio ambiente.

Prosseguindo com as entrevistas, foi perguntado qual (ou quais), dentre os instrumentos dispostos na Política Municipal de Resíduos Sólidos (Anexo 1), seria o mais complexo a ser implementado. As respostas tiveram divergências, no qual a coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, foram apontadas pelos entrevistados, sendo justificado segundo os mesmos pela resistência de produtores e comerciantes em aceitar as ações. A outra resposta mais relatada se refere as sanções penais, civis e administrativas, para os infratores.

Segundo Jacobi e Besen (2011), o poder público precisa firmar acordos setoriais com o setor empresarial, com a finalidade de viabilizar a logística reversa e a implantação da coleta seletiva nos municípios brasileiros e, através de regulamento específico, também deverá atuar na implantação de programas visando à melhoria das condições de trabalho e as oportunidades de inclusão social e econômica dos catadores de materiais recicláveis.

Em relação ao município possuir um Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde – PGRSS, ou se já desenvolve alguma ação com relação a este tipo de resíduo, conforme propõe a PMRS, os entrevistados afirmaram que o município já possui um projeto, mas o plano, mas ainda está na fase de elaboração. Segundo dados publicados pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais - ALBREPE (2017), apesar de a legislação atual estabelecer que algumas classes de RSS sejam previamente tratadas antes de ser destinada à disposição final, cerca de 27,5% dos municípios brasileiros, ainda destinam seus RSS sem declarar o tratamento prévio dado aos mesmos, contrariando as normas vigentes e, conseqüentemente, apresentando riscos diretos aos trabalhadores, à saúde pública e ao meio ambiente.

Sobre a criação de projetos voltados para coleta de resíduos eletroeletrônicos como pilhas, baterias, lâmpadas e demais produtos eletrônicos, os gestores afirmaram que o município ainda não possui projeto, principalmente em virtude a resistência dos comerciantes em cumprir decisões administrativas, como aceitar a logística reversa de seus produtos. Apesar dessa resistência é importante salientar que Política Nacional de Resíduos Sólidos determina que os diversos setores empresariais implementem programas de logística reversa, enfatizando a importância das cooperativas de catadores nesse processo.

Para Demajorovic *et al.* (2014), há pouco interesse das empresas em gerenciar programas de logística reversa, as dificuldades para integração das empresas e cooperativas de

catadores são grandes desafios para concretização desses objetivos. A logística reversa é um instrumento de desenvolvimento econômico e social, pautado no artigo 3º, inciso XII da PNRS, que caracteriza o conjunto de ações, procedimentos e meios destinados à 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 (PINHEIRO; FRANCISCHETTO, 2016).

Em relação à educação ambiental e a capacitação de forma consistente e continuada, presente como instrumento no art. 5º da PMRS, foi questionado se o município possui algum programa ou projeto de educação ambiental sendo implementado. Os entrevistados afirmaram que a gestão tem parceria com a rádio local (Rádio Margarida) e possui também um calendário de ações ambientais, voltados para conscientização da população.

Para Siqueira e Moraes (2009), a sociedade se sensibiliza de forma mais consciente quando de participar de programas públicos de coleta seletiva de lixo ou quando toma a iniciativa de promover a separação de materiais, no caso de escolas, universidades, condomínios residenciais, pois além de revisar seus hábitos e práticas, ainda despertam o papel de pressionar governos e organizações empresariais para a criação de metas e estratégias para garantir o direito constitucional de se ter um ambiente equilibrado e saudável.

Outro instrumento importante previsto no art. 5º do PMRS estabelece o cadastro técnico de atividades potencialmente poluidoras ou utilizadoras de recursos ambientais. Segundo os entrevistados a gestão realiza esse cadastro através do setor de licenciamento ambiental e cadastro de pessoas e empresas.

Sobre o Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção - RCC, que também possui sua elaboração prevista na PMRS. A resposta dos dirigentes municipais divergiu sobre a elaboração desse plano. Alguns afirmaram que o município possui o plano já outros afirmaram que não, e justificaram a ausência como ordem de prioridade. Por fim, a pergunta que encerrou a entrevista com os representantes administrativos do município foi sobre quais os benefícios que a implementação da coleta seletiva pode trazer. Como * foram elencadas uma série de benefícios como a adequação dos serviços de coleta e armazenamento, a possibilidade de geração de emprego e renda, maior conscientização da população e redução dos problemas com os resíduos descartados de forma inadequada.

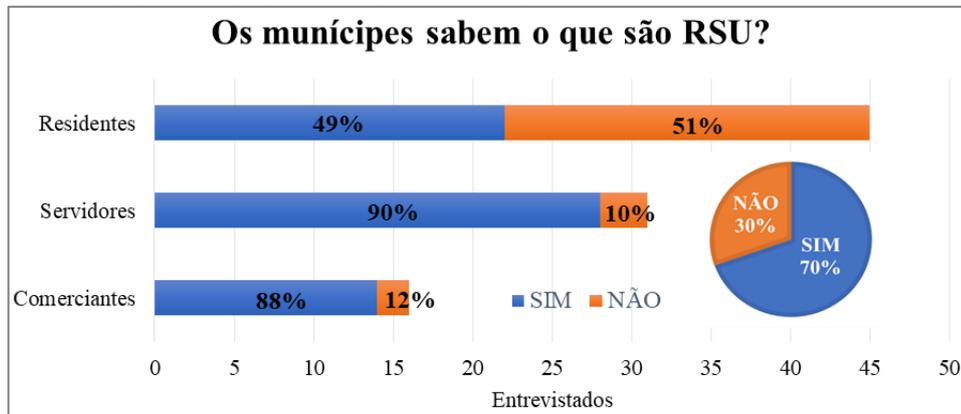
Ao fim das entrevistas, após analisar as respostas dos representantes da administração pública da esfera municipal, observou-se que os gestores possuem preocupação com os resíduos sólidos gerados e apesar das limitações de infraestrutura, buscam atender as determinações legislativas referentes aos resíduos gerados.

5.2 Percepção da População

Os questionários aplicados aos munícipes foram elaborados com a intenção de avaliar a sensibilidade da população em relação às questões que envolvam os resíduos sólidos no município e a susceptibilidade dos mesmos em aceitar as possíveis ações de gerenciamento para os resíduos sólidos gerados. Com base nas respostas dos entrevistados, foram levantadas informações sobre medidas que podem ser aplicadas pelo poder público sobre os problemas relatados.

Como pergunta inicial, questionou-se aos munícipes se eles sabiam o que é resíduo sólido urbano (RSU), dos participantes, 70% responderam “sim” e 30% “não” (Figura 13). No entanto, ao se analisar o conhecimento por grupo entrevistado (servidores, comerciantes e residentes) o resultado sobre a pergunta mudava, no qual dentre os três grupos de participantes, os servidores e os comerciantes possuíam mais conhecimento sobre o assunto, 90% e 88%, respectivamente, enquanto que entre os residentes somente 49% disseram que conheciam, o que demonstra que a maior parte dos residentes entrevistados ainda possui pouco conhecimento sobre assuntos relacionados a RSU.

Figura 13- Resposta da população à pergunta 1 do questionário (Apêndice C).



Fonte: Elaborado pelo autor.

Na pergunta seguinte, após explicar aos que não sabiam o conceito de resíduos sólidos urbanos, foi questionado se os resíduos sólidos são um problema para o município. Dos entrevistados, 90% dos participantes acreditam que sim, os RSU são um problema e 10% não souberam responder. Dentre os que não souberam responder, a maioria novamente se encontra no grupo de residentes (6%), seguidos pelos comerciantes (3%). Não houve relatos negativos para a pergunta, conforme ilustra a figura 14.

Figura 14- Respostas da população à pergunta 2 do questionário (Apêndice C).



Fonte: Elaborado pelo autor.

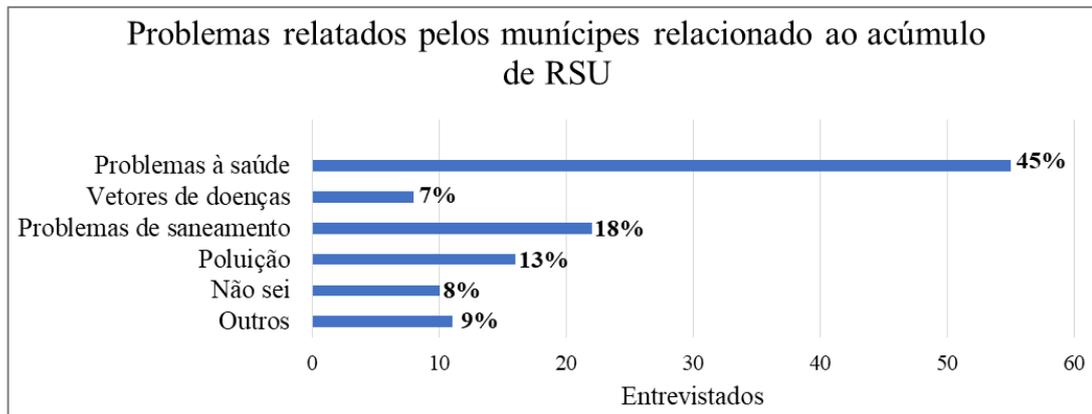
Segundo Siqueira e Moraes (2009), entre os problemas relacionados aos resíduos sólidos gerados em sociedade, se encontra a deterioração da qualidade de vida nos grandes centros urbanos, pois esses resíduos atuam como uma ponte epidemiológica de vetores em comunidade, agindo como componente indireto na linha de transmissão de doenças provocadas pela ação dos vetores que, encontram no habitat do lixo, condições adequadas para a proliferação.

Quando questionados sobre quais problemas o acúmulo de resíduos sólidos urbanos podem causar, grande parte dos participantes consideram que o acúmulo indiscriminado de resíduos sólidos pode ocasionar alguma problemática à saúde dos munícipes, entre os principais problemas apresentados estão “doenças, bueiros entupidos e mau odor” (residente, 18 anos); “contaminação ao solo e para as pessoas que estão próximos aos mesmos” (servidora, 55 anos); e “criação de ratos e mosquitos” (comerciante, idade não informada).

Santos e Silva (2011), ressaltam que o contato frequente com agentes nocivos à saúde torna a coleta e manuseio dos resíduos sólidos urbano uma das atividades profissionais mais arriscadas e insalubres, e os trabalhadores precisam, portanto, de cursos de capacitação para obtenção das informações necessárias relativas à saúde, proteção e segurança no trabalho, além de supervisão constante, sendo observados quanto à utilização adequada de equipamentos de proteção.

Com base os relatos, foram agrupados os principais problemas apontados pelos entrevistados (Figura 15). Observou-se também que 8% do total de entrevistados não sabia informar nenhum problema, o que está relacionado com a falta de conhecimento sobre a temática da pergunta anterior.

Figura 15- Resposta da população à pergunta 3 do questionário (Apêndice C).

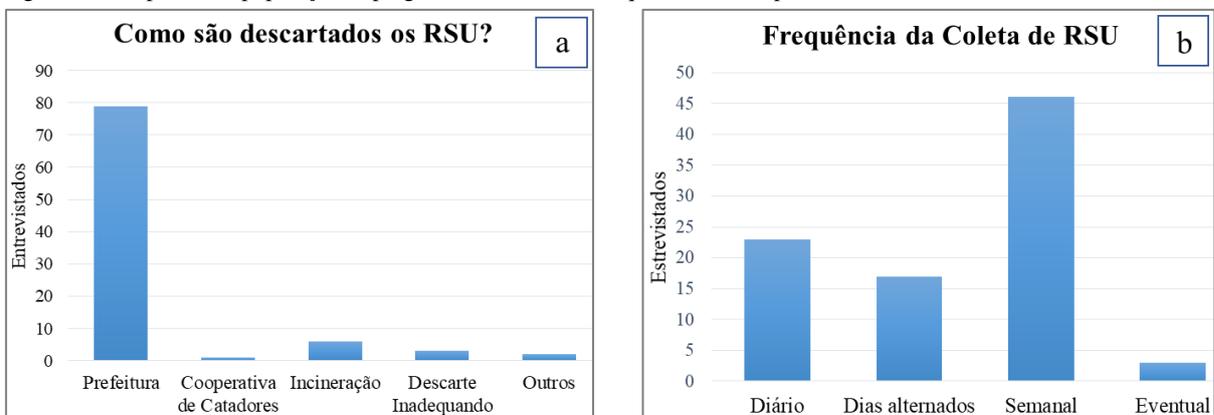


Fonte: Elaborado pelo autor.

Seguindo com as perguntas, após serem questionados sobre a forma que descartam os resíduos sólidos, 87% dos participantes responderam que os resíduos descartados são coletados pela prefeitura, 7% realizam a queima dos resíduos produzidos, 3% dão descarte inadequado como despejo em terrenos com depósitos irregulares, 1% é coletado por catadores (apenas comerciantes informaram essa destinação) e 2% encaminham os resíduos para outra destinação não informada. (Figura 16a).

Sobre a coleta realizada pela gestão municipal, Teodósio, Dias e Santos (2016) avaliam que iniciativas de educação ambiental realizadas durante a coleta dos resíduos nos domicílios possuem grande potencial de aprendizagem e despertam a conscientização ambiental para os benefícios da separação de materiais descartados dentro das residências, sendo por diversas vezes muito mais significativos do que as campanhas midiáticas de educação ambiental, pois com um contato mais próximo o morador percebe o quanto de resíduos que poderiam ser reciclados são desperdiçados.

Figura 16- Respostas da população às perguntas (a) 4 e (b) 5 do questionário (Apêndice C).



Fonte: Elaborado pelo autor.

Sobre a questão referente a frequência de coleta no município, 26% dos participantes responderam “diária”, 19% “dias alternados”, 52% “semanal” e 3% “eventual” (Figura 16b). Dentre os três grupos participantes: 87,5% dos comerciantes responderam que a coleta ocorre diariamente, visto que a área de comercial está localizada no bairro Centro de Concórdia do Pará (Figura 17) onde a coleta dos resíduos ocorre de forma regular. Situação bem diferente da relatada pelos residentes, no qual 53% afirmam que a coleta é realizada uma vez na semana e 27% em dias alternados, 11% diariamente e 7% de forma eventual. Além desses, 2% afirmam que a coleta dos resíduos sólidos não é realizada, pois, ao contrário do centro comercial, nos bairros residenciais a coleta é realizada de forma menos frequente, no geral, ocorrendo apenas uma vez por semana, e em bairros mais afastados, a frequência é ainda menor.

Figura 17- Centro comercial do município de Concórdia do Pará.



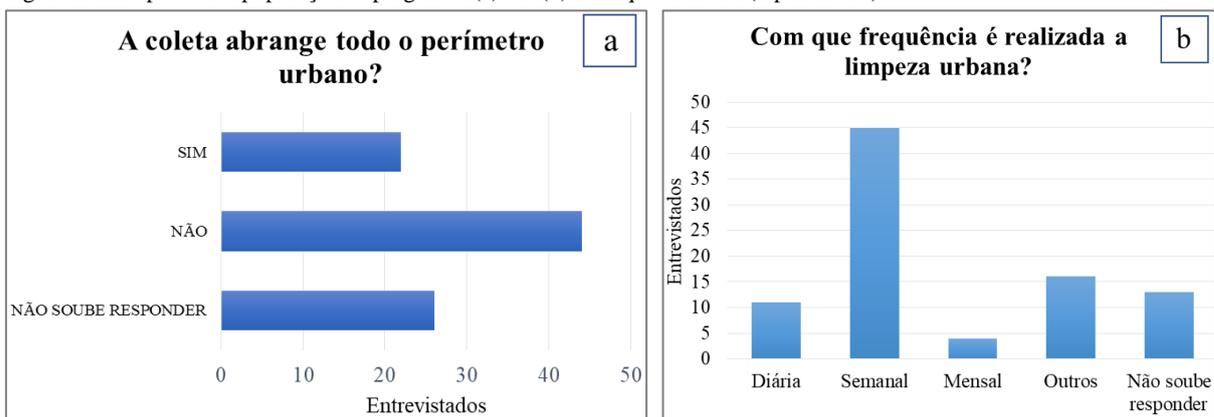
Fonte: Arquivo pessoal.

A frequência em que os resíduos sólidos domiciliares devem ser recolhidos das residências é determinada pela quantidade de vezes por semana em que o veículo coletor passa nos locais, isto deve ser determinado pelo tipo e quantidade de resíduos produzido e pela capacidade de armazenamento que as residências dispõem. No entanto, um país de clima quente como o Brasil, recomenda-se que a frequência mínima de coleta deva ser de três vezes por semana (TCPA, 2011). E ainda, a operação de coleta seletiva porta a porta deve ser feitas em dias e horários diferenciados, em relação à coleta regular, pois essa estratégia contribui para a menor presença de matéria orgânica e outros rejeitos no material a ser reciclado (BESEN *et al.*, 2017). Ademais, recomendar que a coleta seletiva ocorra durante o dia, pois facilita a atenção do coletor de não deve aceitar resíduos que não estejam adequadamente separados no dia especificado para a coleta.

Em relação à abrangência de cobertura da coleta de resíduos sólidos, 24% dos participantes afirmam acreditar que a coleta é realizada em todo perímetro urbano, 48% afirmam que a coleta não ocorre em toda área urbana do município e 28% não souberam responder (Figura 18a). Dentre os grupos, a maioria dos residentes (71%) afirmam que a coleta dos resíduos não ocorre em todo o perímetro urbano, já para o grupo dos servidores, cerca de 39% dos entrevistados acredita que sim e 32% não souberam responder, e em relação aos comerciantes, 56% acreditam que a coleta não abrange todo o perímetro urbano.

Na questão seguinte foi abordado a frequência em que é realizada a limpeza das vias e espaços públicos. No qual 12% dos participantes responderam “diariamente”, 51% “uma vez na semana”, 4% “uma vez ao mês”, 18% afirmaram que ocorrem em intervalos maiores de um mês e 15% não souberam responder (Figura 18b). Essa discrepância nas respostas dos entrevistados, relacionada a frequência da coleta e limpeza de espaços públicos, ressalta a forma heterogênea em que o gerenciamento dos RSU é feito no município de Concórdia do Pará.

Figura 18- Respostas da população às perguntas (a) 6 e (b) 7 do questionário (Apêndice C).



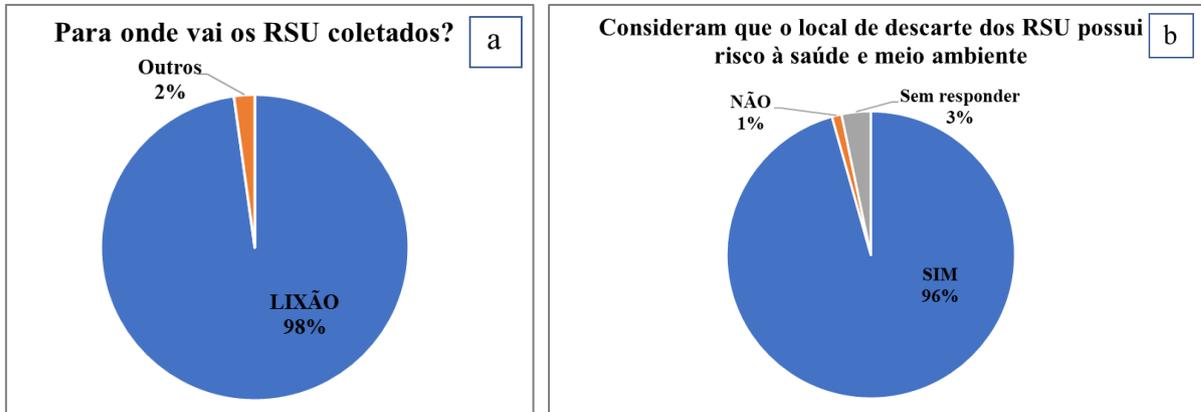
Fonte: Elaborado pelo autor.

Quando avaliado se os moradores tinham a informação qual a destinação dada aos resíduos sólidos urbanos gerados no município após a coleta, e se o local para onde os RSU eram encaminhados possuem risco a saúde ou ao meio ambiente, 98% dos entrevistados informaram que são encaminhados ao lixão do município (Figura 19a), 96% dos participantes consideram que esta destinação final acarreta risco à saúde humana e ao meio ambiente (Figura 19b).

De acordo com Pinheiro e Francischetto (2016), a disposição final dos resíduos em espaços inadequados como vazadouros a céu aberto, mais conhecidos como “lixões”, provoca elevados prejuízos ao meio ambiente e às pessoas que estejam residindo nas proximidades, haja vista a sua propensão à proliferação de doenças, e devido a essas problemáticas a extinção dos lixões está prevista como uma das metas elencadas na PNRS, e a criação dos aterros sanitários

como forma de destino final, por tratar-se de locais devidamente escolhidos pelo poder público para o depósito de resíduos sólidos.

Figura 19- Respostas da população às perguntas (a) 8 e (b) 9 do questionário (Apêndice C).

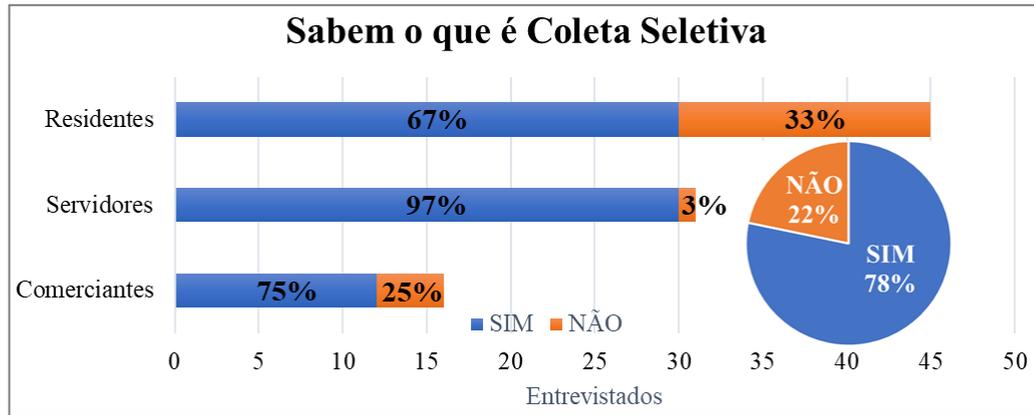


Fonte: Elaborado pelo autor.

Além de avaliar a interação da população em relação à temática dos resíduos sólidos urbanos, o questionário também buscou avaliar o conhecimento dos entrevistados sobre ações de coleta seletiva, previstas na PNRS e na PMRS. Para Santos e Silva (2011), os relatos sobre a visão da comunidade em relação à coleta seletiva são importantes para mostrar o quanto material rotulado como imprestável para determinadas camadas sociais, representa para segmentos sociais menos favorecidos (como catadores), demonstrando a importância que os trabalhadores que atuam em atividades de reciclagem fazem diariamente ao segregar resíduos recicláveis, e dando um exemplo de cidadania e de responsabilidade ambiental.

Seguindo com as perguntas, questionou-se aos entrevistados, se eles teriam conhecimento sobre como é feita a coleta seletiva. Como respostas 78% dos participantes afirmaram que sabem o que é coleta seletiva e 22% alegaram desconhecer. Na análise por grupo, observou-se que o grupo que detinha mais informação sobre o método de coleta seletiva eram os servidores com 97%, seguidos pelos comerciantes com 75% e, dos moradores, 67% alegaram conhecer a como é feita a coleta seletiva (Figura 20).

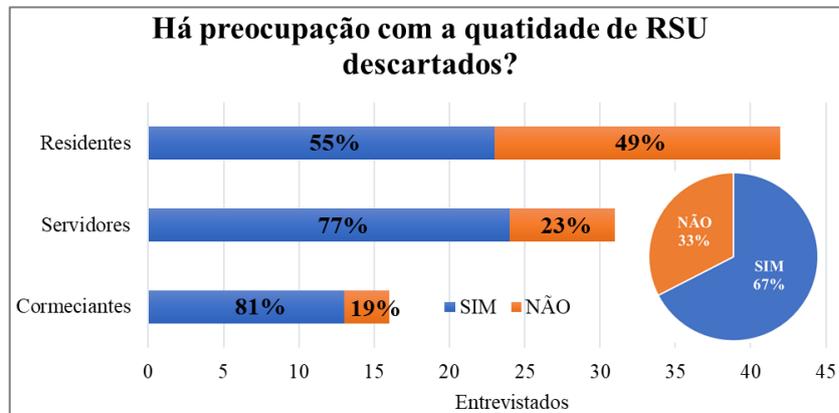
Figura 20- Resposta da população à pergunta 10 do questionário (Apêndice C).



Fonte: Elaborado pelo autor.

Na pergunta seguinte, verificou-se se os entrevistados tinham preocupação com a quantidade de resíduos sólidos gerados em suas residências/estabelecimentos comerciais e quais materiais eram descartados com maior frequência. Como resposta, 67% afirmaram que há preocupação e 33% não. Sobre as respostas por grupo, notou-se que os comerciantes eram os que mais alegam se preocupar (81%), seguindo pelos servidores com 77%. Já para os residentes apenas 55% dos entrevistados afirmaram que se preocupam (Figura 21).

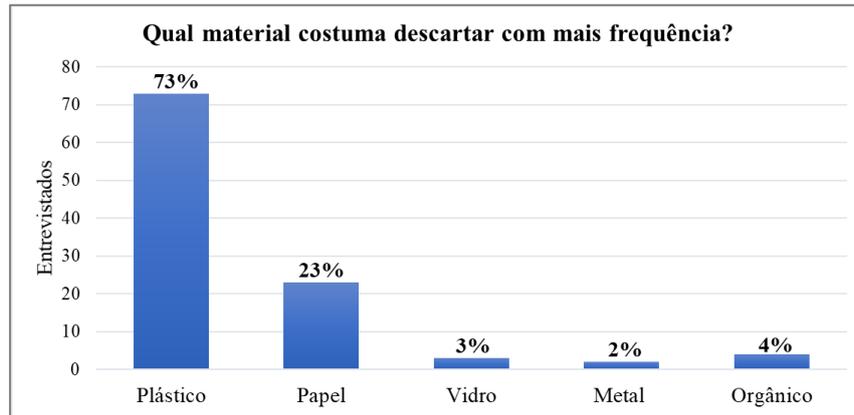
Figura 21- Resposta da população à pergunta 11 do questionário (Apêndice C).



Fonte: Elaborado pelo autor.

Sobre os materiais descartados com maior frequência, 73% responderam “plástico”, 23% “papel”, 3% “vidro”, 2% “metais” e 4% “orgânicos” (Figura 22). Na avaliação por grupo, os materiais mais descartados pelo comércio é papel (63%) e plástico (38%), já entre os residentes e servidores, o descarte de resíduos plásticos chega a 80% e 67% respectivamente, seguido de papel, 8% e 23%, e orgânicos, 6% e 3%.

Figura 22- Respostas da população à pergunta 12 do questionário (Apêndice C).

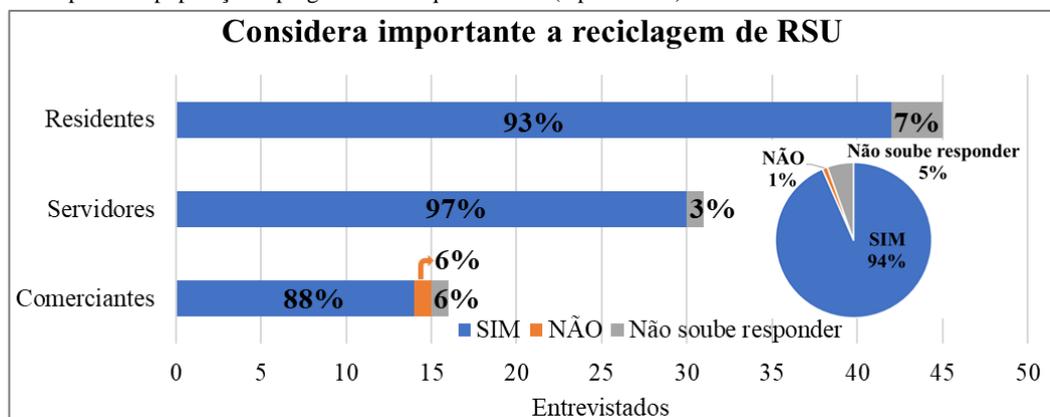


Fonte: Elaborado pelo autor.

Sobre composição do lixo urbano Souza *et al.* (2020) afirma que ela depende do porte do município e dos hábitos da população, sendo que os resíduos mais frequentes encontrados nas cidades brasileiras são de matéria orgânica, papel e papelão, plásticos, vidros e metais - materiais com alta reciclabilidade. O restante se divide entre outros materiais, como trapos, madeira, borracha, terra, couro, louça com baixo potencial para a reciclagem e materiais com potencial poluidor, como pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes.

Quando perguntados se consideram importante a reciclagem dos resíduos sólidos e se realizam algum tipo de separação antes do descarte de resíduos sólidos, 94% dos participantes afirmaram ser importante a práticas de reciclagem, 1% considera que não e, 5% não souberam responder. Quando analisado separadamente os grupos notou-se que os servidores (97%) e os residentes (93%) têm maior consciência da importância da reciclagem dos RSU contra 3% e 7%, respectivamente, que não souberam responder. Dentre os comerciantes, 88% consideram a reciclagem importante, 6% não souberam responder e 6% não consideram importante, único grupo a responder negativamente (Figura 23).

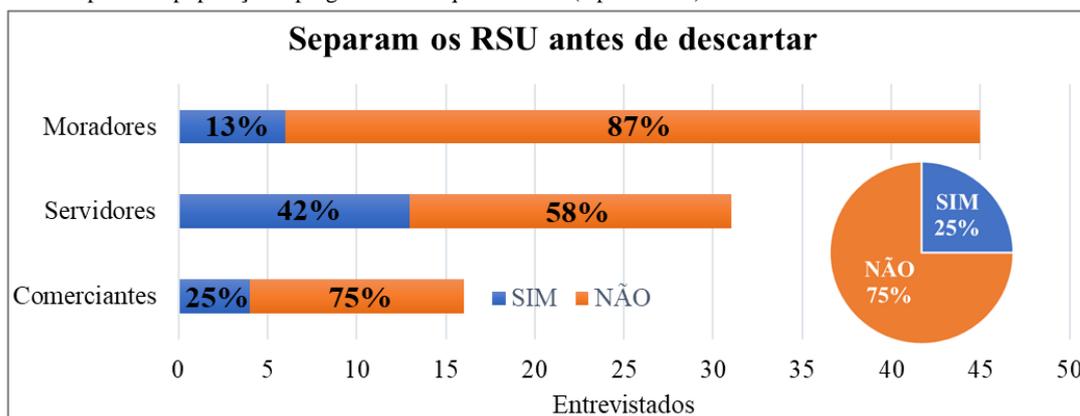
Figura 23- Resposta da população à pergunta 14 do questionário (Apêndice C).



Fonte: Elaborado pelo autor.

Sobre a iniciativa de separação dos resíduos antes do descarte, 75% dos participantes responderam não fazer qualquer tipo de separação e 25% responderam “sim” (Figura 24). Para a estatística por grupos, observou-se que os servidores (42%) demonstraram mais interesse em iniciativas de separação prévia antes do descarte, porém, apenas 13% dos residentes e 29% dos comerciantes possuem a mesma perspectiva.

Figura 24- Resposta da população à pergunta 15 do questionário (Apêndice C).

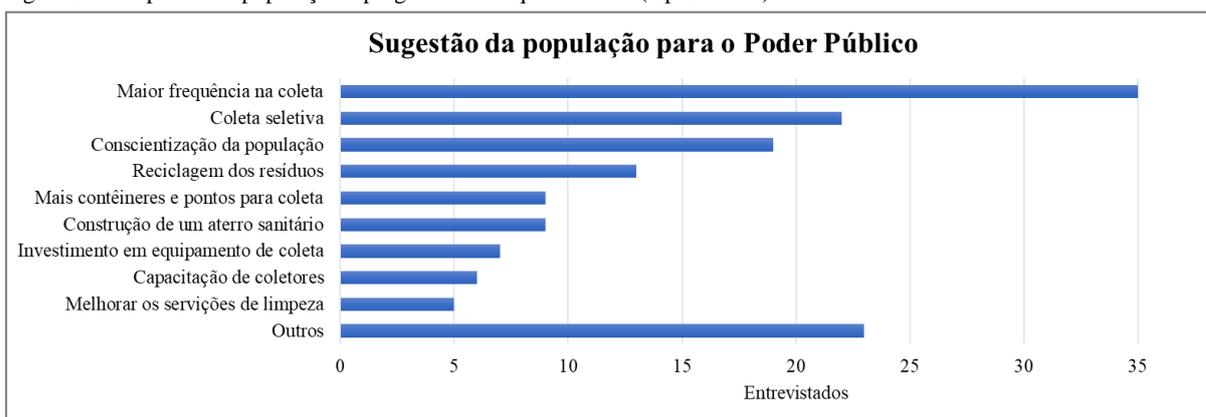


Fonte: Elaborado pelo autor.

Para as questões seguintes, questionou-se aos entrevistados se eles detinham alguma informação sobre algum projeto voltado para a educação ambiental implementada pela gestão municipal e se conheciam alguma legislação referente aos RSU em Concórdia do Pará. Como resultado, observou-se que 95% dos entrevistados não conheciam qualquer projeto de educação ambiental em funcionamento e os que conheciam, eram apenas 13% do grupo representado pelos servidores e 6% dos comerciantes. Todos os entrevistados que responderam positivamente indicaram o mesmo projeto, intitulado Bandeira Verde. Para a pergunta que abordava o conhecimento sobre alguma legislação em vigor sobre RSU no município, 98% dos entrevistados alegaram desconhecer qualquer legislação que trate de resíduos sólidos urbanos em Concórdia do Pará. Os 2% que responderam de forma positiva, foi composta por apenas 2 servidores que afirmaram conhecer a PMRS.

E por fim, os participantes foram incentivados a dar sugestões a gestão municipal para melhorias na situação dos resíduos sólidos no município. Das sugestões apresentadas o aumento na frequência da coleta se destacou, apresentando 24% das sugestões dos participantes. Os moradores foram os que mais sugeriram que coleta fosse realizada mais vezes nos bairros, em virtude de atualmente ocorrer, em grande maioria, apenas uma vez na semana. Outra sugestão a ganhar destaque foi a implantação da coleta seletiva no município (15%) e reciclagem (9%), em grande parte sugerida por servidores e comerciantes. A conscientização da população (13%) e construção de um aterro sanitário (6%), conforme ilustra a Figura 25.

Figura 25- Respostas da população à pergunta 18 do questionário (Apêndice C).



Fonte: Elaborado pelo autor.

5.3 Sugestões de Instrumentos e Ações para o Gerenciamento dos Resíduos Sólidos em Concórdia do Pará.

Com os dados levantados no decorrer da pesquisa e revisão bibliográfica de exemplos bem-sucedidos de ações e projetos voltados para o gerenciamento dos RSU em municípios regionais e nacionais, foram elencadas algumas ações que podem ser implementadas pelo poder público para um gerenciamento mais eficiente dos RSU em Concórdia do Pará, e assim através dessa pesquisa, buscou-se por iniciativas que possam auxiliar o município a alcançar as perspectivas de desenvolvimento sustentável, previstas na Política Municipal de Resíduos Sólidos do município.

5.3.1 Incentivo à Criação e Exercício das Associações de Catadores

A reciclagem, a partir da coleta seletiva, constitui uma das melhores alternativas para a diminuição da disposição de lixo e das externalidades advindas dessa atividade (PIMENTEIRA, 2000). Infelizmente, as iniciativas brasileiras de coleta seletiva ainda são poucas. Em face ao alto índice de desemprego que assola o país, a estratégia de sobrevivência encontrada por parte da população que reside nas proximidades ou não, das áreas de disposição de resíduos sólidos é "coletar lixo" como forma de obter a renda para o próprio sustento (SIQUEIRA; MORAES, 2009).

Nesse contexto surge o catador de resíduos sólidos que, ao praticar o ato de separar os materiais recicláveis, seja em lixões (ditos "aterros sanitários") ou ainda em usinas de reciclagem por todo país. O catador constitui um importante elo no sistema de reciclagem (SIQUEIRA; MORAES, 2009). Para Dias (2002), a recuperação de materiais a partir do lixo é uma atividade milenar, onde desde os tempos antigos os destituídos sociais sobrevivem graças

a recuperação das sobras da sociedade e, quase sempre, são retratados como marginais, no qual se foi imputada uma imagem social extremamente negativa.

A PNRS traz a função do catador como uma peça fundamental na gestão dos resíduos sólidos urbanos, priorizando grupos organizados em cooperativas ou associações de catadores para execução da coleta seletiva, visando a geração de trabalho e renda para pessoas em situação de vulnerabilidade socioeconômica. Segundo Kuhn *et al.*, (2018) a função de catador é criada principalmente devido ao desemprego e falta de oportunidade para pessoas com baixa escolaridade, o que torna essa função muito marginalizada.

No entanto, Silva-Arioli *et al.* (2016), ressaltam que é papel do poder público incentivar os catadores em participar da coleta seletiva, em todas as etapas: coleta, triagem, comercialização dos materiais e atividades voltadas para educação ambiental. Pois, com os fomentos econômicos e o apoio da gestão pública às iniciativas de cooperativas atribuem o devido valor aos serviços ambientais prestados por eles. Para Gomes e Aragão Neto (2018) somente com o reconhecimento dos catadores como atores indispensáveis no gerenciamento de resíduos sólidos que se torna possível a coleta seletiva de forma eficiente.

Além disso, segundo Dias (2002), é importante ressaltar que um projeto de coleta seletiva tendo como parceiro o catador de resíduos sólidos, representa um significativo avanço em termos de uma política pública voltada para a construção da cidadania, que reconhece o direito dos catadores em realizar as atividades. Ainda, segundo o autor, torna-se necessário a valorizações desses trabalhadores, pois são de grande importância em qualquer iniciativa de coleta seletiva, exercendo atividades fundamentais que poucas pessoas estão dispostas a realizar como: a coleta em vazadouros a céu aberto; em ruas, retirando os recicláveis diretamente dos sacos plásticos dispostos para a coleta convencional de lixo; ou recebendo-os diretamente de estabelecimentos comerciais e escritórios.

Em Belo Horizonte, uma das cidades pioneiras na implantação a coleta seletiva, os catadores estão organizados através da ASMARE (Associação dos Catadores de Papel, Papelão e Materiais Reaproveitáveis de Belo Horizonte) e são considerados os agentes prioritários no processo de reciclagem, sendo remunerados conforme sua produtividade. O êxito do programa de Belo Horizonte pode ser atribuído a sua estrutura integrada com a articulação entre as diversas instâncias municipais, coordenadas por um comitê gestor que envolveu uma ampla rede de parcerias com a sociedade civil organizada e iniciativa privada, viabilizando, assim, o treinamento e capacitação dos catadores (GALBIATI, 2001).

Em Brasília/MS, a partir da formação da associação, a prefeitura do município estabeleceu uma parceria e concedeu o barracão, em sistema de comodato, e o caminhão para

fazer a coleta duas vezes por semana, e outros colaboradores, como empresas privadas que compram os materiais, doaram os uniformes e equipamentos de proteção individual. Além disso, a prensa utilizada pela cooperativa é emprestada pela empresa compradora, que paga um preço relativamente bom pelos materiais (GALBIATI, 2001).

Jacobi e Besen (2011) relatam que o modelo do Programa de Coleta Seletiva Solidária da Prefeitura de São Paulo, iniciado em 2003, baseou-se na inclusão de organizações de catadores no gerenciamento das centrais de triagem de recicláveis. Iniciou com três centrais de triagem, no ano seguinte já existiam quinze centrais instaladas em áreas públicas e operadas por catadores, com expectativa de serem implantadas mais de trinta e uma centrais, uma em cada subprefeitura e a ampliação da geração de postos de trabalho, por meio da inclusão de outros grupos organizados de catadores.

Na cidade de Fortaleza, foi lançado em 2013 o programa “reciclando atitudes”, com o objetivo de promover processos sustentáveis de reciclagem com inclusão dos catadores, em parceria com instituições privadas, a rede de Catadores do Estado do Ceará e a Fundação Banco do Brasil, com o objetivo de desenvolver ações de instalação de centro de triagens e auxílio na comercialização dos materiais, apoiando a gestão coletiva dos trabalhadores (GOMES; ARAGÃO NETO, 2018). Na cidade do Rio de Janeiro, o subsídio dado para a implementação das cooperativas de catadores autônomos serviu para aumentar a quantidade coletada seletiva, ao mesmo tempo, deu-se um novo rumo para o mercado de sucata da cidade (PIMENTEIRA, 2000).

A gestão no Município de Maringá, em 2017, através do seu Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos, buscou incentivar a criação e desenvolvimento de cooperativas, assim como outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis, por meio de um contrato administrativo para fins de remuneração das cooperativas de catadores. Além do benefício gerado aos trabalhadores, estimam-se benefícios socioeconômicos a mais de 200 familiares envolvidos indiretamente com a atividade (PIRES, TRAJANO; SOUSA, 2017).

A maior parte das políticas públicas efetivamente implementadas e direcionadas aos catadores fornecem o aprimoramento da infraestrutura das organizações coletivas, programas educativos permanentes, iniciado na educação básica e evoluíssem gradativamente para agregar conhecimentos substanciais sobre direitos, formação crítica e realização de atividades com caráter técnico (GOMES; ARAGÃO NETO, 2018). A gestão municipal de Concórdia do Pará, além de buscar mecanismo de criação de cooperativas e associação de

catadores precisa também proporcionar a valorização desses profissionais e fornecer subsídios para a realização de suas atividades.

Ao implantar a coleta seletiva, o município precisará de um Cento de Triagem, item indispensável para o processo, pois além de prolongar a vida útil do aterro sanitário, gera emprego e renda aos catadores e associações, tornando uma realidade a inclusão social, como preconiza a legislação brasileira.

5.3.2 Separação dos Resíduos em Seco e Úmido

A disposição inadequada de resíduos sólidos orgânicos interfere no meio ambiente, na forma de poluição visual, reprodução e propagação de vetores como ratos, baratas e moscas, e contaminação do solo e corpos hídricos. Além de reduzir o tempo de atividade do local de deposição (SCHOTT FILHO *et al.*, 2017). Separação dos resíduos em seco e úmido consiste em um mecanismo de segregar os resíduos orgânicos dos inorgânicos na fonte geradora (MUCHINSKI; PEREIRA, 2018).

Nas residências, a maior parte dos resíduos domésticos possuem grande potencial para reaproveitamento, estes transformam-se em fonte de renda, pois contém em sua composição matéria orgânica que através de técnicas de compostagem torna-se adubo. Os resíduos que não possuem potencial de reaproveitamento são coletados juntamente como os resíduos de estabelecimentos comerciais, no qual estes podem ser alocado em um coletor, para posteriormente participar da coleta porta-a-porta realizada pelo poder público ou catadores. (SCHOTT FILHO *et al.*, 2017).

Apesar dos problemas vinculados ao tratamento inadequado dos resíduos sólidos urbanos, o tema ainda é tratado como baixa prioridade pelas gestões municipais, sendo que a maior parte dos municípios brasileiros se esforçam apenas para o recolhimento e depósitos dos mesmos em locais distantes e escondidos dos olhos da parcela privilegiada da população (SIQUEIRA; MORAES, 2009). Essa prática, além de serem péssimos modelos de gestão, ainda refletem diretamente na visão da população local, sendo necessária a participação da população nas ações referentes aos resíduos sólidos.

O programa de coleta seletiva de Chapadão do Sul - MS é reconhecido nacionalmente por ter ampla participação da população que separam o lixo doméstico em três categorias: orgânicos, recicláveis e rejeito, onde o acondicionamento do lixo é feito em sacolas de supermercado ou sacos de lixo comuns, sem separação por cores. No qual os próprios coletores conseguem identificar o conteúdo de cada sacola, pelo seu aspecto externo e pelo seu peso (GALBIATI, 2001).

Segundo Schott Filho *et al.*, (2017) a participação da população é fundamental para o sucesso do programa de coleta seletiva através da separação de resíduos secos e úmidos, pois, se faz necessário a colaboração e efetiva participação da população quanto a maneira correta de dispor o resíduo e o local apropriado para a disposição. Para Muchinski e Pereira (2018), após a implantação do programa, as campanhas de educação ambiental se faz necessárias para informar a população a importância de separar os materiais recicláveis e não recicláveis (ou secos e úmidos) a fim de dar a destinação final correta a eles. Para Siqueira e Moraes (2009) o processo de reciclagem é apenas uma medida entre as várias que compõe um sistema de coleta seletiva eficiente. Pois, é imperativo que sociedade tenha participação e crie consciência de reduzir o consumo, evitar desperdícios, além de separar o material reciclável nas residências, indústrias, estabelecimentos comerciais, e reaproveitar os produtos ao máximo para que a prática do consumo consciente seja uma alternativa viável.

Devido a isso, a Prefeitura de Belo Horizonte desenvolveu a partir da elaboração do PMGIRS o Diagnóstico dos Resíduos Sólidos, que contempla da geração até à disposição final dos resíduos no município. No qual, observou aspectos técnicos, operacionais, econômicos, sociais, ambientais, além da participação da população, a identificação das possibilidades de gestão associada e o planejamento das ações. E ainda, a apresentação e divulgação, com o objetivo de deixar todas as partes que envolvem a gestão dos resíduos informados sobre a funcionalidade do sistema de coleta seletiva (MACHADO, 2016).

Em São Bernardo do Campo, onde já está implantada a coleta Seletiva, o município realiza a coleta de resíduos úmidos e resíduos recicláveis, não é necessário separar os recicláveis por tipos (plásticos, papéis, metais, vidros), bastando separar somente os resíduos recicláveis dos não recicláveis (papel higiênico usado, restos de comida, entre outros). A partir do material reciclável, devia-se separar apenas o vidro para garantir a segurança do coletor e evitar acidentes, e para facilitar a separação dos materiais na Central de Triagem. (SÃO BERNARDO DE CAMPO, 2015)

Para o município de Concórdia do Pará a recomendação inicial seria a separação em resíduos secos, em grande maioria reciclável, e úmidos, que correspondem majoritariamente a compostos de teor orgânico, uma vez que ele não exige altos custos. Com a separação nos locais de geração, o processo de triagem dos materiais fica menos oneroso e ainda aumenta a percepção dos moradores dos resíduos por eles produzidos. Ademais, a prática de cultivar hortaliças é um hábito comum para muitos moradores no município, pois os mesmos possuem área disponível em seus terrenos. A capacitação dos moradores para utilização da matéria

orgânica para pequenas composteiras também proporcionaria mais eficácia a coleta dos resíduos no município.

Para Galbiati (2001), a adesão da população também exige a mudança de hábitos no descarte dos resíduos. As medidas citadas, possuem potencial para a coleta seletiva com eficácia, entretanto, os participantes desta modalidade devem ser orientados previamente e informado sobre as condições para acondicionar os materiais recicláveis.

5.3.3 Pontos de Entrega Voluntária (PEV) e Ecopontos

Em diversos municípios brasileiros observa-se que embora haja um certo grau de conscientização em parte da população, a falta de informação sobre como acondicionar os resíduos recicláveis ou mesmo a falta e espaço nas residências e estabelecimentos comerciais pesam sobre as iniciativas individuais de gerenciar os próprios resíduos.

Uma alternativa para esse problema, segundo Jacobi e Besen (2011), seria a criação de pontos de coleta. Os PEVs contêm contêineres que podem ser instalados em instituições municipais, universidades, organizações não governamentais ou outros pontos estratégicos, onde a população pode entregar materiais recicláveis e resíduos específicos como pilhas, baterias e eletrônicos. Pois, conforme relatam Jacobi e Besen (2011), alguns grupos de catadores dispõem de caminhões para a coleta e, os que não possuem, contam com parcerias da gestão municipal e setor privado para o recolhimento dos resíduos entregues de forma voluntária. Todo o resíduo é separado com mais facilidade e destinado para a reciclagem e para a logística reversa, no caso dos materiais como pilhas, baterias, lâmpadas e outros resíduos com características específicas.

Os Ecopontos são espaços criados pela prefeitura em áreas públicas com equipamentos e capacidade de armazenamento temporário, são usados para captação de pequenas quantidades de entulhos, madeira, móveis, além de materiais recicláveis e da logística reversa (SANTOS; DEUS; BATTISTELLE, 2018). Os Ecopontos são uma alternativa relevante para Concórdia do Pará, uma vez que ainda não foi implantada a coleta seletiva, e os mesmos não servem de apoio somente a coleta seletiva, mas principalmente ao manejo e gestão de resíduos da construção civil e materiais volumosos, os quais muitas das vezes, em Concórdia do Pará, são despejados na frente das casas, causando com isso vários problemas que vai desde a mobilidade até à poluição visual.

Na cidade do Rio de Janeiro, o Grupo Pão de Açúcar foi pioneiro a disponibilizar contêineres para disposição de materiais recicláveis em sua rede de supermercados em parceria com organizações de catadores. Essa iniciativa foi seguida pela maioria dos estabelecimentos

comerciais de grande e médio porte da cidade (JACOBI; BESEN, 2011). Nesta proposta, a população separa os materiais nas residências e os levam ao local de deposição, geralmente aproveitando a ida para as compras. Esses pontos de coleta (PEVs) recebem apenas materiais recicláveis conforme sua composição), esta ação poderá ser implantada no município de Concórdia do Pará, para que seus munícipes dê um destino correto aos resíduos recicláveis.

Apesar do crescente investimento e pesquisas trazidas com a criação da PNRS e constantes pressões para extinções dos vazadouros a céu aberto, além da construção de aterros sanitários, centrais de triagem e espaços destinados a práticas de compostagem, deve-se levar em consideração a realidade da grande maioria dos municípios brasileiros na escolha de soluções adequadas com o contexto local.

Segundo Jeronimo, Ferreira e Luz (2019) os municípios que possuem baixos índices de coleta seletiva, e não dispõem de ecopontos para coleta dos resíduos recicláveis, reduzem a vida útil dos aterros sanitários. Pois, além de provocar diversos impactos ambientais, desperdiçam matéria-prima. Desta forma, cabe ao poder público a implantação, gerenciamento e manutenção de projetos como ecopontos, visando a redução do volume que chegam à destinação final.

Para Rosado e Penteado (2018) o poder público também exerce o papel de conscientizar a população através de placas de identificação com informações sobre o que pode ou não ser descartado no local, esclarecimentos sobre os procedimentos de utilização dos PEVs e ecopontos, e receber denúncias de disposições irregulares pelo município. A criação de mecanismos que facilitem a implantação da coleta seletiva deve partir principalmente da prefeitura ao assumir o compromisso de órgão gestor de resíduos e intermediador entre: as parcelas interessadas (população, setor privado e cooperativas de reciclagem); na forma adequada de tratamento; e gestão dos resíduos no município.

5.3.4 Práticas de Compostagem

Segundo Siqueira e Abreu (2016), compostagem é um processo natural que, sob determinadas condições de temperatura e umidade atuam na decomposição da matéria orgânica liberando calor, gás carbônico e água, resultando em um produto estável e rico em nutrientes, conhecido como adubo. A compostagem como alternativa de tratamento possibilita alcançar a disposição final somente os rejeitos, o que reduz consideravelmente o volume dos resíduos destinados ao aterro sanitário e otimiza a vida útil do mesmo (MERSONI; REICHERT, 2017).

As práticas voltadas à compostagem da fração orgânica dos resíduos sólidos podem contribuir em cerca de 50% para a redução da quantidade de resíduos destinada aos aterros, e

gera composto orgânico, ótimo condicionador de solos e fonte de nutrientes para as plantas (GALBIATI, 2001). A composição orgânica presente nos RSU são a principal fonte de produção de chorume e gases de efeito estufa nos locais de destinação, devido ao processo natural de decomposição da matéria orgânica. Desta forma, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) determinou que a fração orgânica de tudo o que é gerado nas cidades fossem transformando-as em adubo por meio da compostagem. O material produzido a partir de técnicas de compostagem pode ser usado na agricultura em grande ou pequena escala, e para recuperação de solos degradados (SIQUEIRA; ABREU, 2016).

Para Freitas *et al.* (2018) o uso de compostos orgânicos permite melhora a fertilidade do solo tornando uma opção viável como adubo para a produção de hortaliças. No entanto, a qualidade do adubo produzido está diretamente relacionada com a qualidade dos resíduos orgânicos decompostos, por isso a prática de separar no local de origem os resíduos orgânicos e inorgânicos se faz necessário (SIQUEIRA; ABREU, 2016).

Sobre a prática de separação, Mersoni e Reichert (2017) relatam que a mesma é um mecanismo fundamental para a implementação dos processos tecnológicos de tratamento e de reciclagem, evitando a contaminação do material por outros componentes presentes nos resíduos. Para Siqueira e Abreu (2016), além da separação dos resíduos nos locais geradores, outras etapas para o sucesso da implantação de projetos voltados à compostagem são: a formação de um grupo comunitário gestor; a sensibilização das famílias para separação dos resíduos orgânicos; a articulação entre poder público e iniciativa privada local; a normatização técnica e orientação para o uso do adubo produzido.

A coleta dos resíduos sólidos urbanos, quando feitas de forma seletiva, evita o contato da fração orgânica com rejeitos contaminantes, como pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e embalagens de produtos tóxicos. Além disso, os resíduos sólidos provenientes dos serviços de limpeza urbana como poda das árvores e capina também podem ser aproveitados como material a ser compostado, desde que previamente triturado (GALBIATI, 2001).

O município de Concórdia do Pará possui uma zona rural que pode aproveitar os compostos ricos em nutrientes gerados pela compostagem. O ensino da prática de compostagem para a geração adubo pode ser disponibilizado para produtores e população como parte do processo de educação ambiental através de oficinas, para que os mesmos possam realizar a compostagem.

5.3.5 Implementação da Logística Reversa

Segundo Santos, Deus e Battistelle (2018), quando se pensa em logística reversa para resíduos sólidos, leva-se em conta todo o processo de planejamento, ações e procedimentos que viabilizem a coleta e devolução dos resíduos para os fabricantes, permitindo assim um controle do fluxo de matéria-prima.

A responsabilidade compartilhada, prevista no artigo 30 da PNRS, vincula aos fabricantes, importadores, distribuidores, comerciantes, consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana a obrigação compartilhada no recolhimento dos resíduos remanescentes após o uso, bem como a destinação final ambientalmente adequada dos resíduos (BRASIL, 2010a). Os setores empresariais precisam assumir a responsabilidade de implementar programas de logística reversa que proporcione a integração das cooperativas de catadores, conforme orienta a PNRS (SANTOS; DEUS; BATTISTELLE, 2018).

Na cidade de Belo Horizonte - MG, os resíduos cuja legislação estabelece o programa de logística reversa, possuem diferentes pontos de entrega em redes de supermercado e pontos comerciais no próprio município e como forma de contribuir para o princípio da logística reversa, cabe ao titular dos serviços públicos de limpeza urbana adotar tecnologias que permitam absorver ou reaproveitar tais resíduos (MACHADO, 2016).

Como exemplo de iniciativas bem-sucedidas se tem o projeto *Glass is Good* que atua nas cidades dos estados de São Paulo, Pernambuco, Ceará, Rio Grande do Norte, Minas Gerais e Rio de Janeiro. O projeto, em parcerias com associações e cooperativas de catadores locais, faz o cadastramento de clientes como bares, restaurantes e casas de show, convidados a participar do programa, e disponibiliza equipamentos como, por exemplo, máquina de triturar. A cada seis meses, a empresa informa e certifica o cliente com os resultados, visando conquistar clientes importantes e grandes geradores (DEMAJOROVIC *et al.*, 2014).

A cooperativa fica responsável por coletar os materiais nos estabelecimentos cadastrados, viabilizando assim o fluxo reverso na medida em que realiza as atividades de coleta, transporte, armazenamento e comercialização, assumindo um elo fundamental entre geradores de materiais recicláveis e recicladores. Outro ponto é o princípio do usuário-pagador, que define o usuário do produto como responsável pelos custos necessários à utilização do recurso e obriga ao poluidor pagar pela poluição que pode ser, ou já foi causada, sendo assim os resíduos tidos como perigosos precisam, obrigatoriamente, serem introduzidos na logística reversa (MACHADO, 2016).

No caso do município de Concórdia do Pará, o cadastro técnico de atividades potencialmente poluidoras, ou utilizadoras de recursos ambientais, consta como um instrumento da PMRS para auxiliar o gerenciamento de resíduos sólidos gerados no município. Desta forma, a gestão municipal poderá buscar parcerias para implementação dos projetos de logística reversa e, assim, tornar o retorno dos resíduos menos oneroso aos produtores.

5.3.6 Ações Voltadas para Educação Ambiental

A educação ambiental é uma ferramenta essencial para mudar hábitos, práticas e preconceitos que norteiam erroneamente comunidade em relação ao meio ambiente. Ela é necessária para conscientizar e envolver a população nas práticas socioeducativas que requer tempo significativo e um trabalho constante para sensibilizar e promover mudanças nos hábitos individuais e coletivos da sociedade (ANJOS *et al.*, 2019).

Para Kuhn *et al.* (2018), a criação de programas e projetos que estejam voltados à conscientização ambiental para incentivar a participação da sociedade, seja por meio da educação ambiental ou pela realização de campanhas que estejam voltadas a sensibilização, é fundamental na perspectiva do gerenciamento de resíduos sólidos. Pois, há uma relação direta entre o sucesso dos projetos com o processo de conscientização da população. Siqueira e Moraes (2009) afirmam que quanto mais eficientes as medidas de educar e conscientizar a sociedade, maior será a importância percebida pela população para o projeto, devendo, portanto, ser o foco principal das políticas públicas que tenha como meta o gerenciamento de resíduos sólidos.

Machado (2016) ressalta que a educação socioambiental é fundamental para a construção de uma sociedade sustentável, pois o processo de conscientização favorece o exercício de práticas sustentáveis necessárias às mudanças relacionadas ao modelo atual de consumo e descarte dos resíduos. Além disso, é um vetor de disseminação do conhecimento que favorecerá a adoção de práticas de gestão social a partir de ações de sensibilização e conscientização, desta forma poderão promover o desenvolvimento local no município a partir do incentivo à prática dos 3Rs estabelecidas pela PNRS.

No estado de Minas Gerais, a Política Estadual de Resíduos prevê a participação da sociedade na elaboração e no acompanhamento da implementação das políticas públicas relacionada ao gerenciamento dos resíduos sólidos. Além disso, orienta sobre a responsabilidade compartilhada entre todos os atores envolvidos nesses processos, e tem a prática de educação ambiental como pilar para desenvolvimento urbano e promoção da inclusão social (MACHADO, 2016).

Na cidade de Belo Horizonte, a ASMARE participa de projetos de extensão como oficinas de papel artesanal/bloquinhos/encadernação (no espaço cultural Reciclo), a marcenaria, a oficina de alimentação/restaurante e o ateliê de costura, auxiliando os moradores das localidades próximas a enxergarem o potencial dos resíduos descartados (DIAS, 2002).

Para o município de Concórdia do Pará, o PMRS, capítulo I art 5º, item IX, a Educação Ambiental é um de seus instrumentos, portanto, o referido material oferece suporte para apresentá-los as escolas municipais, com o intuito de fomentar a educação ambiental, bem como a inserção na grade curricular das escolas, haja visto que as mesmas são os meios mais abrangentes para se propagar a necessidade da gestão de resíduos, assim como a coleta seletiva, a qual minimiza a quantidade de resíduos destinados à disposição final.

Entre as iniciativas bem-sucedidas pesquisadas, a prefeitura de São Bernardo do Campo elaborou um guia para professores sobre a gestão dos resíduos no município e as possibilidades de ação nas escolas (SÃO BERNARDO DO CAMPO, 2015). O guia teve como objetivo principal levar aos professores uma contribuição no entendimento do tema dos resíduos sólidos, apresentando informações gerais acerca do tema até a explicação da gestão dos resíduos do município. O material também apresentou sugestões de atividades para serem desenvolvidas com os alunos, fornecendo instrumentos para os professores trabalharem o tema em sala de aula.

A educação ambiental, voltada aos resíduos sólidos, envolve questões importantes proporcionando práticas às construções da cidadania para todos os participantes, independentemente de seu poder aquisitivo (MENDES; AMORIM, 2019). Para Anjos *et al.* (2019), o incentivo a educação ambiental nas escolas como palestras em reuniões de módulos para os professores, supervisores e diretores das escolas municipais é uma das formas mais rápidas de propagação do conhecimento sobre temáticas referente a resíduos sólidos, pois os participantes transformam-se em propagadores desse conhecimento para toda a comunidade.

Para o município de Concórdia do Pará as práticas de educação ambiental podem ser iniciadas no espaço escolar através de oficinas que mostrem as formas de reaproveitamento dos resíduos recicláveis e expandir em eventuais ações, realizadas pela prefeitura, que agreguem valor a produtos provenientes dos resíduos sólidos urbanos municipais, assim, incorporando o interesse da população em reutilizar os resíduos. Projetos como esses, segundo Mendes e Amorim (2019), são estimuladores de aprendizado sobre a importância da correta destinação dos resíduos sólidos, que reverberações por toda sociedade.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A temática abordada no trabalho apresenta relevância ambiental, social e econômica pois a partir do elevado número de resíduos sólidos urbanos gerados pelos municípios, existe uma preocupação constante em se buscar alternativas que resolvam não só os problemas associados ao acondicionamento adequado desses resíduos, mas também medidas que auxiliem a redução do quantitativo de resíduos e diminuir o quantitativo a ser acondicionado.

A pesquisa demonstrou que o município de Concórdia do Pará apresenta muitos problemas associados à gestão dos resíduos sólidos gerados dentro de seus limites, a gestão municipal apesar de buscar realizar as ações necessárias conforme estabelece as diretrizes expostas pela política municipal de resíduos sólidos, enfrenta dificuldade em sua aplicação principalmente pela baixa infraestrutura que a impossibilita atender a demanda pela coleta dos resíduos que tende sempre a aumentar.

Outro ponto observado, é que além de problemas relacionados à falta de equipamentos e pessoal para realizar a limpeza urbana e coleta de resíduos de forma eficiente, o município também não possui um local de descarte adequado, visto que a disposição final das mais de 495 toneladas de resíduos sólidos coletados ao mês são acondicionados em um terreno a céu aberto, sem qualquer proteção das intempéries físico-químicas. Devendo, portanto, a adequação do local de disposição final dos resíduos ser prioridade nas ações de gerenciamento no município de Concórdia do Pará.

Apesar do grande quantitativo de materiais coletados pela limpeza urbana, a maior parte das residências reclama da baixa frequência de coleta, no qual os moradores relatam e os gestores confirmam, que a coleta dos materiais descartados por residências na maioria dos bairros que compõem o perímetro urbano, é realizada apenas uma vez a cada semana, o que segundo os residentes, acumula material em decomposição, diretamente associado ao mau cheiro denunciado pelos questionários aplicados e ao aumento de vetores de doenças como insetos e ratos, que também foi relatado pelos entrevistados.

Frente à falta de capacidade da prefeitura em atender a demanda da geração dos resíduos no município e da necessidade da população em melhores condições de coleta e limpeza urbana, faz-se necessário o uso de instrumentos como a coleta de forma seletiva que possam diminuir consideravelmente o quantitativo de materiais descartados no local inadequado, além de possibilitar também a geração de renda e emprego para os moradores, através de convênios e criação de associações de catadores, conforme preconiza o PNRS.

É importante ressaltar também os benefícios referentes a otimização do gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos que trazem como principal resultado a ampliação da vida útil dos aterros sanitários, pois através de práticas como a reciclagem e compostagem reduzem consideravelmente o volume de resíduos que acabam por ser acondicionados nesses espaços. Trazendo por consequência, economia ao município, principalmente em detrimento dos elevados investimentos necessários para a construção de novos aterros sanitários.

Embora a forma de gestão dos resíduos sólidos urbanos esteja limitada a realidade do município, as entrevistas e questionários demonstram o interesse tanto da gestão municipal como da sociedade em criar mecanismos para uma gestão de resíduos mais eficiente. Ressalta-se ainda que já existem catadores atuando no lixão municipal, e o município tem por obrigação prevista na legislação a integração desses trabalhadores ações da coleta de forma seletiva, incentivando e apoiando a construção de associações e cooperativas de catadores.

Desta forma, prefeitura municipal, além de subsidiar as atividades realizadas pelas associações e cooperativas, deve valorizar os trabalhadores através de treinamentos, cursos de capacitação e programas de inclusão social, de maneira que alcancem, sua a autogestão. O setor privado e a gestão municipal através de subsídios e investimentos em programas de logística reversa que incluam os catadores podem aumentar a eficiência na coleta realizada pelos mesmos e ainda reduzir os custos no transporte e coleta dos resíduos.

Observado a falta de conhecimento de parte da população a diversos temas e conceitos envolvendo resíduos sólidos urbanos, foi elaborado um guia informativo como produto final dessa dissertação. O guia visa contribuir com a elucidação da população em forma ilustrada e linguagem acessível, expondo os principais pontos abordados nessa pesquisa referente as temáticas e conceitos relacionados aos resíduos sólidos urbanos e seu gerenciamento no município de Concórdia do Pará. Através desse material que será disponibilizado como material didático em escolas no município, prefeitura e secretária municipal de meio ambiente, espera-se como resultado esclarecer e informar a população sobre o mecanismo de gerenciamento dos resíduos sólidos em Concórdia do Pará e assim auxiliar no entendimento da importância desse assunto para o município e no papel fundamental que todos os atores sociais exercem para uma gestão eficiente de resíduos sólidos urbanos.

Ademais, como resposta à pergunta norteadora da pesquisa, conclui-se que a partir da aplicação de novas ações e práticas, mais eficientes que englobem de forma mais integrada entre a gestão pública, empresas, comerciantes e residentes, torna-se possível uma gestão dos resíduos sólidos urbanos mais eficiente conforme os pressupostos da Política Municipal de Resíduos Sólidos e do PNRS e da PMRS.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT NBR 10.004, Resíduos Sólidos – Classificação. 2004.

ABNT NBR 8.419, Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos.

ABRAMOVAY, Ricardo. **Desenvolvimento sustentável: qual a estratégia para o Brasil?**. Novos Estudos. CEBRAP, (87) : p. 97-113, 2010.

ADAD, Maria Francisca de Miranda; GUIMARÃES, Jarsen Luis Castro; NASCIMENTO, Durbens Martins. O Mercado Formal de Reciclagem de Santarém, PA, à luz dos Indicadores Socioeconômicos do Modelo Força Motriz-Estado-Resposta. **Paper do NAEA**, n. 368, Universidade Federal do Pará. 21p. 2017.

AGÊNCIA PARÁ, Estado iniciará gestão de resíduos sólidos em municípios de Consórcio Municipal. 2019. Disponível em: <<https://agenciapara.com.br/noticia/16719/>> Acessado em 25 de maio de 2020a.

AGÊNCIA PARÁ. Três municípios do nordeste firmam acordo para implantar aterro sanitário. 2019b. Disponível em: <<https://agenciapara.com.br/noticia/13218/>> Acessado em 30 de maio de 2020.

AMBIATIVA. **Plano de Coleta Seletiva do Município de Bento Gonçalves – RS**: Relatório do Plano de Coleta Seletiva. Rio Grande do Sul: Ambiativa Consultoria Ambiental, 2015.

ANDERSSON, Simone. **Environmental Communication for sustainable development in Kenya**: a qualitative study focusing on solid and liquid waste. Bachelor Thesis. Environmental Health Programme Umeå: Umeå Universitet, 28 p., 2018.

ANJOS, J. S.; WOLFF, G.; FERRARO, A. C.; SANTOS, C. F. Mobilização e implantação da coleta seletiva no município de Guanhães. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 8, n. 1, p. 600-628, 2019.

ARABI, Jalila. **Belém e municípios da região metropolitana terão até dezembro de 2020 para apresentar plano de gestão de resíduos sólidos**. Agência do Rádio Mais, 17 de Janeiro de 2020. Disponível em: < <https://www.agenciadoradio.com.br/noticias/belem-e-municipios-da-regiao-metropolitana-terao-ate-dezembro-de-2020-para-apresentar-plano-de-gestao-de-residuos-solidos-pind201686>> Acesso em 18/05/2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil 2018/2019**. Disponível em: <<http://abrelpe.org.br/panorama/>>. Acesso em 12 de novembro de 2019. ABRELPE, 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil 2010**. Disponível em: <<http://abrelpe.org.br/panorama/>>. Acesso em 23 de setembro de 2019. ABRELPE, 2010.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama de Resíduos Sólidos no Brasil 2017**. Disponível em: <<http://abrelpe.org.br/panorama/>>. Acesso em 23 de setembro de 2019. ABRELPE, 2017.

BARBOSA, G. S. **O desafio do desenvolvimento sustentável**. Revista Visões, 4 (1) : p. 1-11, 2008.

BESEN, Gina Rizpah; GUTBERLET, Jutta. **Participatory Urban Solid Waste Governance in the Global South**. 2019. Ostrom Workshop (WOW6) conference, “Governance: Past, Present, and Future”. Indiana University, Bloomington. June 19–21, 2019.

BRASIL, MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO SOCIAL E COMBATE A FOME. **Panorama Municipal. Boletim (Dados Municipais)**. MDS, 2011. Disponível em <http://aplicacoes.mds.gov.br/ead/ri/carrega_pdf.php?rel=panorama_municipal> Acesso em 02/11/2019.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**, de 5 de outubro de 1988. DF: Presidente da República, 1988.

BRASIL. **Decreto Federal Nº 6.514**, de 22 de julho de 2008. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União, 23 jul. 2008.

BRASIL. **Decreto Federal Nº 7.404**, de 23 de dezembro de 2010. Regulamenta a Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Brasília: Diário Oficial da União, 23 dez. 2010b.

BRASIL. **Lei Federal Nº 11.445**, de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília: Diário Oficial da União, 05 fev. 2007.

BRASIL. **Lei Federal Nº 12.304**, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília: Diário Oficial da União, 3 ago. 2010a.

BRASIL. **Lei Federal Nº 9.605**, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União, 13 fev. 1998.

BRASIL. **Lei Nº 11.445**, de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providências. 2007.

BRASIL. Lei Nº 6.938, de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente. 1981.

BRASIL. **Lei Nº 9.605**, de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. 1998

BRASÍLIA. Câmara Legislativa Federal. **Projeto de Lei 004162/2019**. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000 para atribuir à Agência Nacional de Águas competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento. Disponível em: <<https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/?idProposicao=2213200>> Acesso em 18/05/2020.

BUSS, Paulo Marchiori; MACHADO, Jorge Mesquita Huet; GALLO, Edmundo; MAGALHÃES, Danielly de Paiva; SETTI, Andréia Faraoni Freitas; NETTO Francisco de Abreu Franco; BUSS, Daniel Forsin. **Governança em saúde e ambiente para o desenvolvimento sustentável**. *Ciência & saúde coletiva*. **17** (6) : p. 1479 – 1491, 2012.

CASTELLO, Rebecca do Nascimento; VIDAL, Josep Pont; BEGOT, Ligia Henriques; FARIA, Tamara Lima Martins; NUNES, Silvia Ferreira. **Gestão Ambiental no Pará: o Programa Municípios Verdes no município de Abaetetuba**. *Revista Espacios*, v. 38, n. 34, 18p. 2017.

CASTELO, Ronivaldo dos Santos; GÓES, Sandra Suely Oliveira; ANDRADE; Vanda Maria Sales; CORDEIRO; Beatriz Costa. **Resíduos destinados ao aterro sanitário de Marituba, região metropolitana de Belém - Pará. VI Simpósio de Estudos e Pesquisas em Ciências Ambientais na Amazônia**. Universidade Federal do Pará. 2017.

CAVALCANTE, Sylvia; FRANCO, Márcio Flávio Amorim. **Profissão perigo: percepção de risco à saúde entre os catadores do Lixão do Jangurussu**. *Revista Mal-Estar e Subjetividade*, **9** (1): p. 211-231, 2007.

CHAVES, Maria do Perpétuo Socorro Rodrigues; RODRIGUES, Débora Cristina Bandeira. **Desenvolvimento sustentável: limites e perspectivas no debate contemporâneo**. *Interações - Revista Internacional de Desenvolvimento Local*. **8** (13): p. 99-106, 2006.

COMCAP, Companhia de Melhoramentos da Capital. **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Florianópolis**. Florianópolis, 2017. Disponível em: <<http://www.pmf.sc.gov.br/sistemas/pmgirs/>> Acesso em: 23 de maio de 2020.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM. **Ciclosoft 2018**. São Paulo: CEMPRE, 2018. Disponível em: < <http://cempre.org.br/ciclosoft/id/9>> Acesso em 15 de novembro de 2019.

COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM. **Guia da Coleta Seletiva de Lixo**. 2ª Ed. São Paulo: CEMPRE, 2014.

CONCÓRDIA DO PARÁ (PA). **Lei Municipal Nº 885**, de 04 de julho de 2018. Estabelece as diretrizes para a implantação da Política Municipal de Resíduos Sólidos e para a elaboração do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Concórdia do Pará – PA: Diário Oficial do Município, 05 de julho de 2018.

CORRÊA, Mônica Marella; ASHLEY, Patricia Almeida. **Desenvolvimento sustentável, sustentabilidade, educação ambiental e educação para o desenvolvimento sustentável: reflexões para ensino de graduação**. Rio Grande: Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient., **35** (1) : p. 92-111, 2018.

COSTA, Caio Cesar Brambilla; BORGES, Jaqueline das Neves; BIMBATO, NATHÁLIA TABACHI; SOUZA, TALLES TATAGIBA MARTINS DE; PASSOS, VINICIUS DE MELO. **Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos na Região da Grande Vitória**. Fundamentos da Engenharia Ambiental, Graguação em Engenharia Civil da Universidade Federal do Espírito Santo. Espírito Santos, 36 p., 2014.

COSTA, Jodival Mauricio; FLEURY, Marie-Françoise. O programa “Municípios Verdes”: estratégias de revalorização do espaço em municípios paraenses. **Ambiente & Sociedade**, v. 18, n. 2, p. 61-76, 2015.

COUTO, Elení Pereira; SILVA, Fabrício Oliveira da. **Desenvolvimento “(in) sustentável”**. Goiânia: Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer, **10** (18) : p. 41-54, 2014.

CRISPIM, D. L., FERNANDES, J. D., ANDRADE, S. O., SOUSA, E. P., & SALES, J. C. F. **Gerenciamento de resíduos sólidos urbanos: um estudo de caso em uma escola estadual de ensino médio em Pombal-PB**. Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável, **11** (1) : p. 01-07, 2016.

DEMAJOROVIC, Jacques; CAIRES, Elisangela Ferreira; GONÇALVES, Laudicéia Nunes da Silva; SILVA, Maria Janielly da Costa. **Integrando empresas e cooperativas de catadores em fluxos reversos de resíduos sólidos pós-consumo: o caso Vira-Lata**. Cad. EBAPE.BR, **12** (Edição Especial) : p. 514-532, 2014.

DEMÉTER. Plano de Coleta Seletiva de Campo Grande/MS. Mato Grosso do Sul: Deméter Engenharia LTDA, 2015.

DIAS, Sonia Maria. **Lixo e Cidadania: os impactos da política de resíduos sólidos de Belo Horizonte no mundo do trabalho do catador da ASMARE**. XIII Encontro da Associação Brasileira de Estudos Populacionais. Minas Gerais, 2002.

FARIAS, Luciana Cabral; COELHO, Ana Lúcia de Araújo Lima; COELHO, Christiano. **Objetivos do Desenvolvimento Sustentável e educação para a sustentabilidade: análise das concepções de sustentabilidade de estudantes de Administração em uma instituição superior pública**. Administração: Ensino e Pesquisa (RAEP), (Edição especial: Achieving Sustainable Development), **20** (3), 2019.

FERRI, Giovane Lopes; CHAVES, Gisele de Lorena Diniz; RIBEIRO, Glaydston Mattos. **Análise e localização de centros de armazenamento e triagem de resíduos sólidos urbanos para a rede de logística reversa: um estudo de caso no município de São Mateus, ES**. Production, **25** (1) : p. 27-42, 2015.

FIGUEIRA, Emílio. **Educação Inclusiva: como elaborar monografias**. São Paulo: Figueira Digital, 198 p., 2017.

FLORIANÓPOLIS (SC). **Prefeitura**. Autarquia de Melhoramentos da Capital Comcap. Florianópolis, sd. Disponível em <portal.pmf.sc.gov.br/entidades/comcap/index.php?pagina=home&menu=0> Acesso em 10 de janeiro de 2020.

FREITAS, N. B., DE SOUZA BARBOSA, C., DA PAZ, A. A., NUNES, B. L. V., & STIEVEN, A. C. Eficiência do composto de resíduos orgânicos escolares na produção de alface. **Disciplinarum Scientia| Naturais e Tecnológicas**, v. 19, n. 2, p. 201-218, 2018.

G1 – PARÁ. Com fechamento de Aterro Sanitário de Marituba, Prefeitura de Belém diz que pode ter de voltar a 'operar no Aurá. 2019. Disponível em: <<https://g1.globo.com/pa/para/noticia/2019/05/29/com-fechamento-de-aterro-sanitario-de-marituba-prefeitura-de-belem-diz-que-pode-ter-de-voltar-a-operar-no-aura.ghtml>> Acesso em 30 de maio de 2020.

GALBIATI, A. F. **O gerenciamento integrado de resíduos sólidos e a reciclagem**. Minas Gerais, jun. 2005. Disponível em: <http://www.redeaguape.org.br/desc_artigo.php?cod=92>. Acesso e

GALLO, Edmundo; SETTI, Andréia Faraoni Freitas. **Território, intersetorialidade e escalas: requisitos para a efetividade dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Revista Ciência & Saúde Coletiva, **19** : p. 4383-4396, 2014.

GOMES, Ana Virginia Moreira; ARAGÃO NETO, Francisco de Assis. **A Política de Inclusão dos Catadores de Resíduos Sólidos: um estudo na cidade de Fortaleza**. Revista de Direito da Cidade, **10** (4) : p. 2947-2987, 2018.

GONÇALVES, Polita. **A Reciclagem integradora dos aspectos: ambientais, sociais e econômicos**. Rio de Janeiro: Editora Fase, 2003.

GOUVEIA, Nelson. **Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social**. Revista Ciência & saúde coletiva, **17** : p. 1503-1510, 2012.

GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ. **Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos do Estado do Pará**. Volume I. Belém: Governo do Estado do Pará, 2014.

GRIPPI, Sidney. **Lixo: Reciclagem e sua história: Guia para as prefeituras brasileiras**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

HALL, J. K.; DANEKE, G. A.; LENOX, M. J. **Sustainable development and entrepreneurship: Past contributions and future directions**. Journal of Business Venturing, **25** (5): p. 439-448, 2010.

IDESP, Estatística municipal: Concórdia do Pará. Governo do Estado do Pará. Secretaria de estado de planejamento, orçamento e finanças. Instituto de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental Do Pará (IDESP). 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL. **Gestão Integrada de Resíduos Sólidos: Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Área dos municípios 2018**. Rio de Janeiro: IBGE, 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estimativas da população residente para os municípios e para as unidades da federação brasileiros com data de referência em 1º de julho de 2019**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Sinopse do Censo Demográfico de 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2011.

JACOBI, Pedro Roberto; BESEN, Gina Rizpah. **Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade**. Revista Estudos avançados, **25** (71): p. 135-158, 2011.

JERONIMO, G. J., FERREIRA, D. C., & DA LUZ, M. S. Dimensionamento de ecopontos para os resíduos recicláveis secos em Uberaba–MG. **Revista Brasileira de Ciência, Tecnologia e Inovação**, v. 4, n. 1, p. 61-70, 2019.

KIM, Viviane Jin Hee. **Análise da composição gravimétrica dos resíduos domiciliares de São Carlos (SP)**. DS Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Hidráulica e Saneamento. Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo. São Carlos: 196 p., 2019.

KIRCHNER, Rosane Maria; SAIDELLES, Ana Paula Fleig; STUMM, Eniva Miladi Fenandes. **Percepções e perfil dos catadores de materiais recicláveis de uma cidade do RS**. Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional, **5** (3) : p. 221-232, 2009.

KUHN, N., BOTELHO, L. D. L. R., & DE ALMEIDA ALVES, A. A. A coleta seletiva à luz da PNRS nos estados brasileiros: uma revisão sistemática integrativa. **Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento**, v. 7, n. 5, p. 646-669, 2018.

LIMA, Andréa Karla Travassos. **A Política Nacional de Resíduos Sólidos no Município de Limoeiro – Pernambuco, Brasil**. DS Mestrado, Grupo de Desenvolvimento Local Sustentável (GDLS) da Universidade de Pernambuco – UPE. Pernambuco, 2012.

LOURENÇO, M. L.; CARVALHO, D. **Sustentabilidade social e desenvolvimento sustentável**. RACE: revista de administração, contabilidade e economia. Unoesc. **12** (1) : p. 9-38, 2013.

MACHADO, Poliana Gomes Silveira. **Práticas de Gestão Social da Reciclagem e Reaproveitamento dos Resíduos Têxteis: um estudo de caso no município de Belo Horizonte, Minas Gerais**. DS Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Gestão Social, Instituto de Educação Continuada e Pesquisa do Centro Universitário UNA. Belo Horizonte, 2016.

MARQUES, M. S., LOPES, A. A., FERNANDEZ, J. A. B., & BATTISTELLE, R. A. G. **Avaliação da Área de Disposição Final dos Resíduos Sólidos Urbanos no Município de Rio Verde–GO**. 10º Simpósio Internacional de Qualidade Ambiental. Anais. Porto Alegre–RS: SQA/ABES-RS, 2016.

MENDES, S.; AMORIM, M. C. D. C. T. Educação ambiental para a implantação da coleta seletiva em Junqueirópolis/SP. **Formação (Online)**, v. 26, n. 48, 2019.

MENEZES, Lúcio Araújo; PITA, Fernando Antunes Gaspar; DA COSTA, Tony Carlos Dias. Diagnóstico do gerenciamento de resíduos sólidos urbanos no município de Castanhal-Pará, **Amazônia**. **Brazilian Journal of Animal and Environmental Research**, v. 1, n. 1, p. 244-252, 2018.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org). **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. 21ª Ed. Petrópolis, Editora Vozes, 80 p. 2002.

MINGO, N.; LIMA, C. R. **Cadernos de Meio Ambiente**, Volume 4 – Limpeza Pública. Vitória: Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Serviços, 2002. 45 p.

MINISTÉRIO DE MEIO AMBIENTE. **Apresentação do PL de Resíduos Sólidos do Ministério do Meio Ambiente**. Brasília: MMA, 2007.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Guia para a elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos**. Brasília: MMA, 2011.

MINISTERIO DO MEIO AMBIENTE. **Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação**. Brasília: MMA, 2012.

MOREIRA, Marcelo Chaves. **Dados e Informações sobre Resíduos Sólidos no Brasil**. DS Mestrado, Programa de Pós-Graduação *Latu Sensu* em Gestão de Saúde Pública, Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca / Fundação Oswaldo Cruz. Brasília, 152 p., 2013.

MOTA, Zenira Pinto; ADAD, Maria Francisca de Miranda; SILVA, Deyse Cristina Coelho; FERREIRA, Elen Carina Duarte; OLIVEIRA, Elisa Araújo; MONTEIRO, Hugo Leonardo Brito. A lógica da ação coletiva e os trabalhadores cooperados na reciclagem do lixo em Santarém. **Revista de Extensão da Integração Amazônica**, v. 1, n. 2, p. 13-15, 2019.

MUCHINSKI, C. M.; PEREIRA, B. B. Avaliação da sustentabilidade do programa de coleta seletiva em Uberlândia, por meio do levantamento e análise de indicadores sociais, ambientais e econômicos. **Revista GeTeC**, v. 7, n. 15, 2018.

NATUME, R. Y.; SANT'ANNA, F. S. P. **Resíduos eletroeletrônicos: um desafio para o desenvolvimento sustentável e a nova lei da política nacional de resíduos sólidos**. In: *3rd International Workshop on Advances in Cleaner Production*. São Paulo. 2011.

NUMI ECOSOL. **Coopervida** – Cooperativa de Catadores de Materiais Recicláveis de São Carlos. Universidade Federal de São Carlos – UFSCar. São Carlos: UFSCar, sd.

OLIVEIRA, Roberta Moura Martins. **Gestão e gerenciamento de resíduos sólidos urbanos: o programa de coleta seletiva da região metropolitana de Belém - PA. Dissertação de Mestrado**. Programa de mestrado em desenvolvimento e meio ambiente urbano. Universidade da Amazônia – UNAMA. 133p. 2012.

PARÁ, decreto estadual nº 54 de 29 de março de 2011. Disponível em: <<https://www.semas.pa.gov.br/2011/03/30/9715/>> Acesso em 20 maio de 2020.

PARÁ, INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, SOCIAL E AMBIENTAL DO. **Indicadores de Qualidade Ambiental dos Municípios da Região de Integração Rio Capim/Pará - Belém: IDESP**, 2013. 44 p.

PEREIRA, Carla Maria Peixoto; CUNHA JÚNIOR, Astolfo Sacramento. Grandes Intervenções Urbanas e Impactos Socioambientais: Reflexões Sobre o Caso do Aterro Sanitário de Marituba/Pa. **Revista de Direito Urbanístico, Cidade e Alteridade**, v. 5, n. 1, p. 25-43, 2019.

PIMENTEIRA, Cicero Augusto Prudencio. **Aspectos Sócio-Econômicos da Gestão de Resíduos Sólidos o Subsídio dado as Cooperativas de Catadores na Cidade do Rio de Janeiro**. Trabalho de Conclusão de Curso, Instituto de Economia da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2000.

PINHEIRO, Priscila Tinelli; FRANCISCHETTO, Gilsilene Passon Picoretti. **A Política Nacional de Resíduos Sólidos como Mecanismo de Fortalecimento das Associações de Catadores de Materiais Recicláveis**. Derecho y Cambio Social, ISSN: 2224-4131. Depósito legal: 2005-5822.

PIRES, Vicente Chiaramonte; TRAJANO, Carolyn Cristiny; SOUSA, Maria Adélia Alves. **Incubação de Cooperativas de Reciclagem para Suporte Jurídico, Contábil e Administrativo sob a Ótica da Economia Solidária**. XXXV Seminário de Extensão Universitária da Região Sul – SEURS. Paraná, 2017.

PORTO ALEGRE (RS). **Prefeitura**. Departamento Municipal de Limpeza Urbana (DMLU). Porto Alegre: DMLU, sd. Disponível em <<https://www2.portoalegre.rs.gov.br/dmlu/default.php>> Acesso em 10 de janeiro de 2020.

RAYNAUT, Claude; ZANONI, Magda; CUNHA LANA, Paulo. **O desenvolvimento sustentável regional: o que proteger? Quem desenvolver?** Desenvolv. Meio Ambiente, (Edição especial: 25 anos do Programa de Pós-Graduação em Meio Ambiente e Desenvolvimento), **47** : p. 275-289, 2018.

RÊGO, Rita de Cássia Franco; BARRETO, Maurício L.; KILLINGER, Cristina Larrea. **O que é lixo afinal?** Como pensam mulheres residentes na periferia de um grande centro urbano. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, **18** (6) : p. 1583-1592, 2002.

RESOLUÇÃO CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001 Publicada no DOU no 117-E, de 19 de junho de 2001, Seção 1, página 80.

ROCHA. E.J.P. **Zoneamento climático. Sistema de Proteção da Amazônia**: Centro Técnico e Operacional do Belém. Boletim da Sociedade Brasileira de Meteorologia A Meteorologia se organiza na Amazônia vol. 31, nº 2. 2007.

RODIĆ, Ljiljana; WILSON, David. **Resolving governance issues to achieve priority sustainable development goals related to solid waste management in developing countries**. Sustainability, **9** (3) : p. 404, 2017.

RODRIGUES, Celia Regina; MENTI, Magali de Moraes. Revisão das políticas públicas de gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no Município de Porto Alegre. **Revista Direito Ambiental e Sociedade**, **8** (1) : p. 42-64, 2018.

RODRIGUES, Francisco Luiz; CAVINATTO Vilma Maria. **Lixo: De onde vem? Para onde vai?** 2. ed. São Paulo: Moderna, 2003.

ROSADO, L. P.; PENTEADO, C. S. G. Análise da eficiência dos ecopontos a partir do georreferenciamento de áreas de disposição irregular de resíduos da construção civil. **Revista Sociedade & Natureza**, v. 30, n. 2, p. 164-185, 2018.

SANJAD, Heitor Capela. Reciclagem como alternativa para a eficiência e sustentabilidade econômica do setor de resíduos sólidos urbanos no município de Belém-PA. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil – PPGEC. Universidade Federal do Pará. 2018.

SANTO ANDRÉ (SP). **Prefeitura**. Coleta Seletiva. Santo André: SEMASA, sd. Disponível em <<http://www.semasa.sp.gov.br/residuos/coleta-domiciliar-2/coleta-seletiva/>> Acesso em 10 de janeiro de 2020.

SANTOS, G. O. **Interfaces do lixo com o trabalho, a saúde e o ambiente – artigo de revisão**. *Revista Saúde e Ambiente / Health and Environment Journal*, v. 10, n. 2, dez. 2009.

SANTOS, Gemelle Oliveira; SILVA, Luiz Fernando Ferreira. **Os significados do lixo para garis e catadores de Fortaleza (CE, Brasil)**. *Ciência & Saúde Coletiva*, 16 (8): p. 3413-3419, 2011.

SANTOS, R. A.; DEUS, R. M.; BATTISTELLE, R. A. G. Cooperativas de reciclagem: problemáticas e desafios para o desenvolvimento sustentável. **Revista Espacios (Online)**, v. 39, n. 26, 2018.

SÃO BERNARDO DO CAMPO (SP). **Prefeitura**. SBC Ambiental: Sistema de Atendimento ao Cliente da Limpeza Urbana de São Bernardo do Campo. São Bernardo do Campo, sd. Disponível em <<https://www.sbclimpeza.com.br/>> Acesso em 10 de janeiro de 2020.

SÃO BERNARDO DO CAMPO. **Gestão de Resíduos Sólidos em São Bernardo do Campo**: possibilidade de ações nas escolas. Um guia para professores. São Bernardo do Campo, 2015.

SÃO CARLOS (SP). **Prefeitura**. Notícias - prefeitura transfere cooperativa de coleta seletiva para novo barracão. São Carlos, 2014. Disponível em <<http://www.saocarlos.sp.gov.br/index.php/noticias-2014/165828-prefeitura-transfere-cooperativa-de-coleta-seletiva-para-novo-barracao.html>> Acesso em 10 de janeiro de 2020.

SÃO CARLOS (SP). **Prefeitura**. Programa Municipal de Coleta Seletiva. São Carlos, sd. Disponível em <<http://www.saocarlos.sp.gov.br/index.php/utilidade-publica/programa-municipal-de-coleta-seletiva.html>> Acesso em 10 de janeiro de 2020.

SCHOTT FILHO, O.; AGUIAR, A. C. M.; SILVA, E. D. C. R.; PEREIRA, T. C.; FERREIRA, J. A.; BORGES, A. C. Projeto Estiva: uma iniciativa de gestão de resíduos sólidos urbanos em comunidades de baixa renda. **Revista ELO–Diálogos em Extensão**, v. 6, n. 3, p. 23-32, 2017.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Coleta Seletiva**: na escola, no condomínio, na empresa, no município. São Paulo: SMA-SP, 2008.

SENA, A., FREITAS, C. M. D., BARCELLOS, C., RAMALHO, W., & CORVALAN, C. **Medindo o invisível**: análise dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável em populações expostas à seca. *Revista Ciência & Saúde Coletiva*, **21** : p. 671-684, 2016.

SILVA, Edilene de Sousa. **Gestão educacional participativa: Avaliação dos impactos provenientes da parceria escola/empresa-estudo de caso na escola de educação básica de Tucuruí-pa. Dissertação de Mestrado**. Instituto Politécnico do Porto. 91p. 2016.

SILVA, Fernando Monteiro. **Análise da implantação da política nacional de resíduos sólidos no município de Marituba/PA. Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 7, n. 4, p. 45-65, 2018.

SILVA-ARIOLI, I. G., LOCKS, G. A., DE SOUSA ARRUDA, M. V., BERNARDO, C. S., & MEERHOLZ, C. **Cooperativismo e Economia Solidária: a constituição de uma Cooperativa de Catadores de Resíduos Sólidos em São Joaquim (SC). Otra Economía**, v. 10, n. 19, p. 164-175, 2016.

SINGH, Thangjam Somchand. **Disposal of Plastic Waste and Stone Dust: A Sustainable Development Approach. In: Environmental Science and Sustainable Development: International Conference on Environmental Science and Sustainable Development (ICESSD 2015)**. p. 26-31, 2016.

SIQUEIRA, Mônica Maria; MORAES, Maria Silvia. **Saúde coletiva, resíduos sólidos urbanos e os catadores de lixo. Ciência & Saúde Coletiva**, 14 (6) : p. 2115-2122, 2009.

SIQUEIRA, T. M. O. D., & ABREU, M. J. D. **Fechando o ciclo dos resíduos orgânicos: compostagem inserida na vida urbana. Ciência e Cultura**, v. 68, n. 4, p. 38-43, 2016.

SOUZA, H. A., OLIVEIRA, E., MARTINS, P., SANTIAGO, L., PRIMO, A. A., MELO, M. D., & PEREIRA, G. **Características físicas e microbiológicas de compostagem de resíduos animais. Embrapa Meio-Norte-Artigo em periódico indexado (ALICE)**, 2019.

SOUZA, Julio Felipe Pecapedra. **Análise da rentabilidade da reciclagem do plástico: um estudo de caso para associações de catadores de Florianópolis. Trabalho de Conclusão do Curso, Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental, Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis**, 96 p., 2019.

TEODÓSIO, Armindo SS; DIAS, Sylmara F. L. G.; SANTOS, Maria Cecília Loschiavo. **Procrastinação da política nacional de resíduos sólidos: catadores, governos e empresas na governança urbana. Ciência e Cultura**, v. 68, n. 4, p. 30-33, 2016.

TORRES, Bárbara Benevides; RIBEIRO, Débora Helena Barros; MEDEIROS, Flávia Henriques Gomes de; RODRIGUES, Gabriel Neves dos Santos; LOPES, Igor. Alves. **O programa Amazônia e a governança ambiental global: a ação da Natura orientada pelo Objetivo do Desenvolvimento Sustentável sobre Consumo e Produção Responsáveis (ODS 12).** *Fronteira: revista de iniciação científica em Relações Internacionais*, **18** (36) : p. 73-94, 2019.

TORRES, Bárbara Benevides; RIBEIRO, Débora Helena Barros; MEDEIROS, Flávia Henriques Gomes de; RODRIGUES, Gabriel Neves dos Santos; LOPES, Igor. Alves. **O programa Amazônia e a governança ambiental global: a ação da Natura orientada pelo Objetivo do Desenvolvimento Sustentável sobre Consumo e Produção Responsáveis (ODS 12).** *Fronteira: revista de iniciação científica em Relações Internacionais*, **18** (36) : p. 73-94, 2019.

TRIBUNAL DE CONTAS DO ESTADO DO PARÁ. **Relatório de Auditoria Operacional nas Atividades de Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos Domiciliares Urbanos do Município de Castanhal/PA.** Programa de Modernização do Sistema de Controle Externo dos Estados, Distrito Federal e Municípios Brasileiros – PROMOEEX - Auditoria Operacional - Saneamento Básico Manejo de Resíduos Sólidos – Coleta e Transporte de Resíduos Sólidos Domiciliares Urbanos. Belém, 2011.

VASCONCELOS JÚNIOR, Moisés Rita; CORRÊA, Rosália do Socorro da Silva. Impactos socioambientais causados pelo aterro sanitário no município de Marituba-PA. 2017. **II Seminário Nacional de Serviço Social, Trabalho e Políticas Sociais.** Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 10p 2017.

VIEIRA FILHA, Maria do Carmo; SOUSA, Edléia Aparecida de; PAIXÃO, Antônio Jorge Paraense. **Resíduos Sólidos em Parauapebas: olhares da gestão pública e moradores.** *Brazilian Journal of Development*, **5** (11) : p. 23646-23665, 2019.

VITÓRIA (ES). **Prefeitura.** Coleta Seletiva. Vitória, 2019. Disponível em <https://www.vitoria.es.gov.br/cidade/coleta_seletiva> Acesso em 10 de janeiro de 2020.

VITÓRIA (ES). **Prefeitura.** Plano Municipal de Coleta Seletiva. Produto 1: Relatório do Diagnóstico para Coleta Seletiva. Município de Vitória, 170 p., 2016. Disponível em: < <https://bit.ly/2ZRJwAE>> Acesso em 28 de maio de 2020.

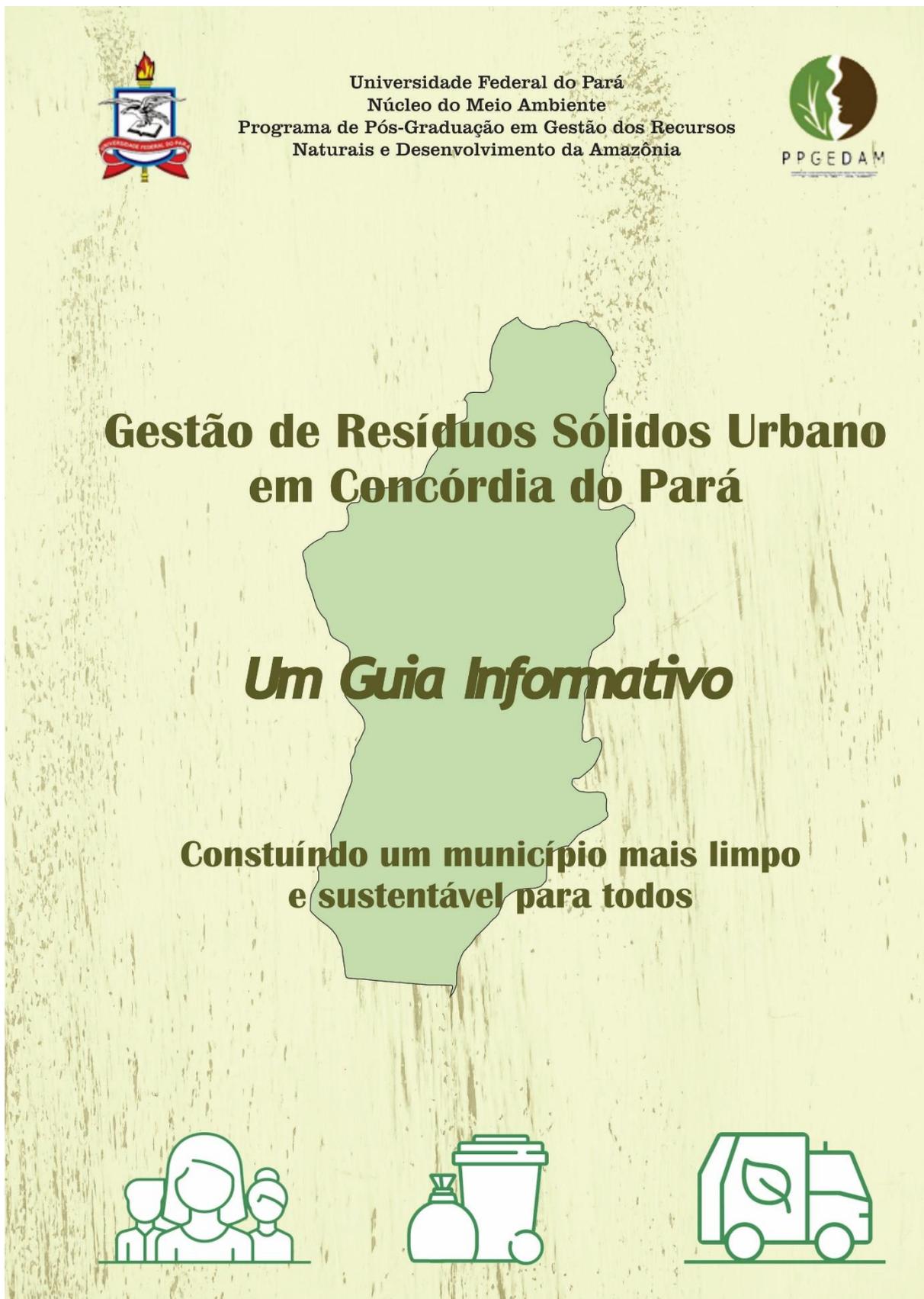
WALDMAN, Maurício. **Lixo - cenários e desafios: abordagens práticas para entender os resíduos sólidos.** São Paulo: Cortez, 2010, p. 231.

WCED. **The World Commission on Environment and Development. Our Common Future.** Oxford University Press, New York. 1987.

YIN, Robert K. **Estudo de Caso: planejamento e métodos.** 2ª Ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. 205 p.

APÊNDICES

APÊNDICE A – GUIA INFORMATIVO





Universidade Federal do Pará
Núcleo do Meio Ambiente
Programa de Pós-Graduação em Gestão dos Recursos
Naturais e Desenvolvimento da Amazônia



Produto final da dissertação de mestrado:

**ANÁLISE DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS NO
MUNICÍPIO DE CONCÓRDIA DO PARÁ**

Autor: Carivaldo Antônio Macedo Baia:

**Orientador: Prof. Dra. Maria do Socorro Almeida Flores.
Coorientador: Prof. Dr. Ronaldo Lopes Rodrigues Mendes**

Apresentado ao Programa de Pós-Graduação de Gestão dos Recursos Naturais e Desenvolvimento da Amazônia, seguindo as diretrizes dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável em contribuição à Agenda 2030.

**BELÉM-PA
2020**

SUMÁRIO

1	Introdução	3
2	Resíduos Sólidos	4
3	Gerenciamento dos Resíduos Sólidos	7
4	Política Nacional dos Resíduos Sólidos	13
5	Gerenciamento dos Resíduos Sólidos em Concórdia do Pará	17
6	Considerações Finais	30
	Referências Bibliográficas	32
	Glossário	34

1 INTRODUÇÃO

Este material foi elaborado como produto final da dissertação de Carivaldo Baia, apresentada ao Núcleo de Meio Ambiente – NUMA da Universidade Federal do Pará – UFPA como requisito para a obtenção do Título de Mestre em Gestão de Recursos Naturais e Desenvolvimento Local na Amazônia, na área de Concentração: Gestão Ambiental.

Observado durante a pesquisa a falta de conhecimento de parte dos municípios, referentes a diversos temas e conceitos envolvendo resíduos sólidos urbanos, o guia informativo tem com o objetivo expor a população de forma ilustrada e linguagem acessível, as principais temáticas e conceitos referentes aos resíduos sólidos urbanos e seu gerenciamento no município de Concórdia do Pará para que possa ser utilizado como material didático em práticas de educação ambiental e conscientização sobre temáticas aqui expostas.

O guia apresenta os principais conceitos referentes a resíduos sólidos urbanos, sua importância e as determinação em acordo com a legislação vigente no país. Ele está estruturado em 6 capítulos apresentando os principais resultados e explicações encontrados pelo autor em sua pesquisa acadêmica que será disponibilizado como material didático em escolas no município, prefeitura e secretária municipal de meio ambiente, além de servir como base de dados para o Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos em Concórdia do Pará que está em fase de elaboração.

Esse material tem como público-alvo servidores, comerciantes, residentes os professores das escolas do município de Concórdia do Pará, levando à sociedade um material de consulta para elucidar dúvidas e questionamentos que envolvam os resíduos sólidos urbanos. Dessa maneira, esse guia apresenta um conteúdo conceitual que vai desde informações mais gerais sobre resíduos sólidos urbanos e suas formas de gestão até a explicação sobre a gestão de resíduos urbanos no próprio município de Concórdia do Pará.

2 RESÍDUOS SÓLIDOS

Os resíduos sólidos tornaram-se um dos grandes problemas ambientais urbanos atualmente e causa grande preocupação ambiental, principalmente em centros urbanos de países subdesenvolvidos^[1]. A geração dos resíduos sólidos está diretamente relacionada com o crescimento urbano, principalmente quando esse crescimento acontece de forma desordenada^[2].



Definição



Os Resíduos Sólidos, popularmente chamados de “lixo”, são definidos pela norma técnica brasileira, NBR 10.004, como resíduos nos estados sólidos ou semissólidos resultante de diversas atividades como indústria, comércio, hospitais, agricultura, serviços domiciliares e de varrição, e incluem lodos gerados a partir do tratamento de esgotos e proveniente de equipamentos ou instalação de controle de poluição. Assim como líquidos com características que inviabilize seu descarte na rede de esgoto ou corpos d'água^[3].

Em resumo, os resíduos sólidos são todos e quaisquer materiais descartados pelo homem, após seu uso em suas mais diversas atividades, portanto, originando os mais variados tipos de resíduos.



Classificação

Os resíduos sólidos comumente podem ser classificados quanto à origem (ou natureza) e quanto ao risco potencial à contaminação do meio ambiente (periculosidade).

➔ Quanto a periculosidade

A norma técnica ABNT NBR 10.004/2014^[3] classifica os resíduos sólidos em razão da periculosidade em:

Resíduos Perigosos: apresentam periculosidade à saúde pública e efeitos danosos a natureza em razão de suas características (inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade).

Resíduos Não-Inertes: podem apresentar risco à saúde e ou meio ambiente em razão de suas características como a biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.

Resíduos Inertes: estes em contato com água não são solubilizados a concentrações superiores aos padrões da água, exceto os aspectos de cor, turbidez, dureza e sabor, portanto, não oferecem riscos.

➔ Quanto a natureza

A Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNSR) classifica em razão de sua natureza ou origem em: resíduos domésticos ou domiciliares; resíduos de limpeza urbana; resíduos comerciais; resíduos de serviços públicos; resíduos industriais; resíduos de serviços de saúde; resíduos da construção civil; resíduos de transportes; resíduos agrossilvopastoris; e resíduos de mineração^[4].

Os resíduos sólidos urbanos se limitam aos resíduos domiciliares e de limpeza urbana^[9].



Resíduos domiciliares: gerados por atividades domésticas em residências urbanas, exemplo: papéis, embalagem plásticas, latas, vidros, restos de alimentos, papel higiênico, fraldas descartáveis, etc.



Resíduos de limpeza urbana: gerados por varrição, limpeza de ruas e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana como capinação e poda de árvores.

Você Sabia ?

A Constituição Federal de 1988, determina que a União, Estados, Distrito Federal e Municípios são responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos sólidos, competindo a estes a proteção do meio ambiente e o combate à poluição em qualquer de suas formas, além de proporcionar a melhoria do saneamento básico. Além disto, atribui aos municípios a competência de legislar sobre o interesse público local, incluindo os serviços de limpeza urbana^[9].

para aterros sanitários, reciclagem ou similares.

A elevada produção de resíduos sólidos, em razão das diversas atividades humanas, é uma das principais causas de problemas ambientais, tais resíduos têm como destinação final os aterros sanitários, aterros controlados e lixões^[6].

O Governo do Pará estima que diariamente sejam geradas no estado aproximadamente 6.337 toneladas de resíduos sólidos urbanos por dia, sendo 4.958,5 (78,2%) apenas no perímetro urbano. No município de Concórdia do Pará os resíduos gerados chegam a 18 toneladas por dia, correspondendo a 0,29% de total gerado pelo estado^[7].

A responsabilidade dos resíduos gerados nos municípios é da gestão municipal, porém, os resíduos advindos de atividades como indústrias, construção civil e de serviços de saúde são de responsabilidade do gerador, ficando sobre responsabilidade da prefeitura apenas resíduos domésticos, comerciais, de varrição e limpeza pública^[8].

A coleta de lixo ou resíduos nas cidades é um serviço público a cargo das prefeituras municipais ou de empresas especializadas contratadas para essa finalidade. E esse material coletado é encaminhado para

3 Gerenciamento dos Resíduos Sólidos

Este capítulo apresentar de forma conceitual e ilustrada o gerenciamento dos resíduos sólidos. É importante ressaltar que gestão e gerenciamento, apesar de serem sinônimos, possuem conceitos diferentes no ao referir-se aos resíduos sólidos.

Gestão de Resíduos

Conjunto de ações voltadas para a busca de soluções referentes aos resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, sob a premissa do desenvolvimento sustentável.

Gerenciamento de Resíduos

Conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e destinação final dos rejeitos .

O gerenciamento de resíduos permite o melhor aproveitamento da matéria-prima e a redução da agressão ao meio ambiente.



Como informado no capítulo anterior os municípios são responsáveis apenas pelo gerenciamento dos resíduos domésticos, comerciais, de varrição e limpeza pública^[8].

Para que o gerenciamento seja eficaz, a separação dos resíduos sólidos deve ser realizada no local gerador^[5], o ideal é separar os resíduos por tipo (ex.: papel, plástico, etc.), no entanto, não sendo possível, a separação pode ser feita entre os resíduos e rejeitos^[10].

BOX 1

Resíduos x Rejeitos

A Política Nacional dos Resíduos Sólidos (Lei Nº 12.305/10), trouxe a distinção entre os conceitos de resíduos e rejeitos. No qual os resíduos são materiais com potencial de serem reutilizados ou reciclados, enquanto os rejeitos devem ser diretamente encaminhados ao acondicionamento final e ambientalmente adequado^[4].

Os materiais recicláveis devem ser separados em 'seco' e 'úmido'. Os resíduos secos (ex.: plásticos, papéis, metais, vidros) podem ser reutilizados (utilização diferente da qual foi criado) ou reciclados, servindo de matéria-prima para outros produtos^[11]. Os resíduos úmidos, compostos orgânicos como restos de alimentos, podem ser usados na prática de compostagem para produção de adubo orgânico.

Os rejeitos são materiais que após o uso não podem ser reutilizados, nem possui potencial para reciclagem ou compostagem. Portanto, devem ser diretamente encaminhado ao acondicionamento final, exemplos: papel higiênico, absorventes, fraldas descartáveis, etc.



Coleta

A coleta consiste no recolhimento dos resíduos produzidos nas residências e comércios. Idealmente, a coleta deveria ser separada entre convencional (coleta dos rejeitos) e seletiva (materiais recicláveis). No entanto, a realidade de muitos municípios é muito diferente, onde é realizada apenas uma coleta sem a prévia separação de resíduos e rejeitos.

A coleta seletiva pode ser feita em diversas modalidades^[12] como:

➔ Coleta Porta a Porta



Os veículos fazem a coleta em dias e horários específicos, não coincidindo com a coleta convencional. Este modelo varia de caso a caso, porém, o mais comum é a

separação prévia nas residências entre resíduos secos (papel, plástico, vidro e metais) e resíduos úmidos (orgânicos). Após a coleta a matéria é enviado a centros de triagem onde é feita uma segunda separação. Essa modalidade é a que traz maior comodidade a população.

➔ **Coleta Voluntária**



Na coleta seletiva voluntária, o gerador separa previamente os tipos de resíduos e espontaneamente deposita os recicláveis em Postos de Entrega Voluntária (PEVs), Locais de Entrega Voluntária (LEVs) ou EcoPosto. Cada tipo de material deve ser depositado em um contêiner específico com nome e cor.

➔ **Posto de Recebimento e Trocas**

Uma alternativa a modalidade de coleta seletiva porta a porta e a entrega voluntária. Estes postos de troca independentes são instalados em locais afastados dos centros urbanos, podendo inclusive servir de estações de transferência. Nestes postos os resíduos podem ser trocados por alimentos, vale-transporte, vale-refeição, descontos na tarifa de energia, descontos para ingressos em eventos culturais, ou outra opção a ser definida localmente.

➔ **Catadores**

Nesta modalidade, trabalhadores autônomos ou agrupados em cooperativas recolhem os materiais recicláveis de vias públicas, domicílios, estabelecimentos comerciais previamente separados por tipos ou não.



Transbordo

Após a coleta dos resíduos são encaminhados a estações de transbordo, que tem como principal objetivo transferir os resíduos coletado para veículos com maior capacidade e, posteriormente, serem transferido para a destinação final. Os resíduos podem ser armazenados em contêineres ou despejados diretamente no transportador.

Nas estações de transbordo podem funcionar centrais de triagem, com a separação dos resíduos sólidos de forma manual ou automatizada.



Destinação e Disposição Final

A Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS) conceitua as diferenças entre destinação e disposição final de resíduos.

De acordo com a legislação, a destinação final ambientalmente adequada 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 [...]”^[4].

A disposição final é aplicado a todo e qualquer material que não possua potencial de reaproveitamento, sendo classificado então como rejeito. Define-se rejeito, todo tipo de resíduo sólido que após esgotada toda e qualquer possibilidade de tratamento e recuperação, de acordo com as tecnologias disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem uma alternativa de destinação além da disposição final. A disposição final ambientalmente adequada, consiste na “distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas, de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública, e à segurança para minimizar os impactos ambientais adversos”^[4].

➔ Disposição Final Ambientalmente Adequada

As formas mais comuns de disposição final ambientalmente adequadas são a reciclagem e compostagem.



esse processo um ciclo.

Os centros (ou usinas) de reciclagem são locais que transformam materiais recicláveis em matéria-prima. Esta será utilizada na fabricação de novos produtos, que serão vendidos novamente a sociedade tornando

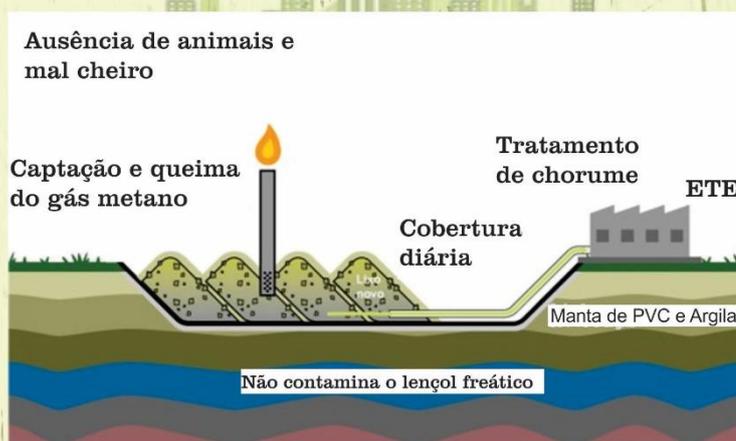
esse processo um ciclo. O processo tem início com a recepção dos resíduos, coletados por cooperativa de catadores ou empresas especializadas, na usina. Os resíduos são encaminhados ao setor de triagem, onde serão separados de acordo com o tipo (ex.: plástico, papel...). Após a triagem, os resíduos são prensado, para então ser vendido para empresas que atuam em setores diversos e necessitam desse material para a fabricação de produtos.

As usinas de compostagem são locais para onde são encaminhados resíduos orgânicos, para serem transformados em adubos e fertilizantes agrícolas, através de técnicas de decomposição de compostos orgânicos.



➔ Disposição Final Ambientalmente Adequada

A principal forma de disposição final é o Aterro Sanitário. Este consiste em um espaço para a condicionamento dos resíduos sólidos, através do soterramento controlados por processos técnicos e sanitários como a queima do gás carbônico e o tratamento do chorume. Atualmente é a forma mais eficiente de destinação final, pois não causa danos ou riscos à saúde pública e à segurança. Porém, possui vida útil de curta duração, exige grandes extensões de terra e controle e manutenção constantes.

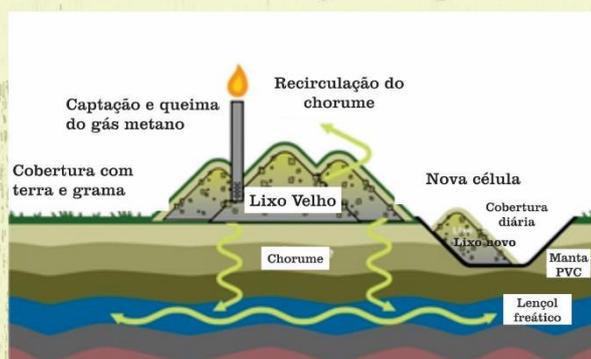


BOX 2

Chorume

Chorume é o líquido produzido durante o processo de decomposição da matéria orgânica depositada presentes em lixões e aterros sanitários, possui o odor desagradável característico e sua coloração é escurecida. Devido sua forma líquida e composição orgânica, que muitas vezes acarreta contaminantes na decomposição, ela se mistura a água da chuva e é carregada a corpos hídricos contaminando-os e gerando problemas como a eutrofização de rios e lagos.

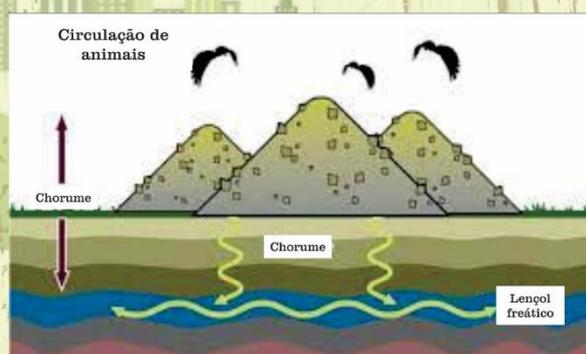
Apesar de não está de acordo com a PNR, no Brasil, o acondicionamento em vazadouros a céu aberto, popularmente conhecidos como lixões, e aterros controlados, ainda são formas de disposição final dos resíduos em muitas regiões do país, incluindo no Estado do Pará.



É a fase intermediária entre o lixão e o aterro sanitário. Nele é feita uma contenção do resíduo, que é coberto por uma camada de argila e grama. É realizada a cobertura diária do lixo. Também é feita a recirculação do chorume o qual é coletado

coletado e levado para cima da pilha de resíduo, diminuindo a sua absorção pela terra. Contudo, não há impermeabilização nem sistema de tratamento do chorume, não sendo possível evitar contaminação do solo e do lençol d'água.

É uma forma de disposição final, mas ineficiente do ponto de vista econômico e social e inadequada em relação a questões ambientais, pois se caracteriza como o acondicionamento de todo o resíduo sólido em espaços a céu aberto, sobre o solo e sem nenhuma medida de proteção ao meio ambiente ou à saúde pública.



4 Política Nacional dos Resíduos Sólidos

A política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), criada a partir da Lei Federal Nº 12.305 de 2010, reúne um conjunto de objetivos, metas e ações a serem adotadas pelo Governo Federal em conjunto com estados, municípios, distrito federal e particulares, com a finalidade de proporcionar a gestão de forma integrada e um gerenciamento ambientalmente adequado de dos resíduos sólidos em todo o território nacional 12

Apesar de a lei ter sido aprovada em 2010, há muito tempo discutia-se medidas para o descarte adequado de resíduos sólidos. O primeiro projeto foi apresentado ao Senado Federal em 1989, através do projeto de lei PLS-354/89, do qual tratava do acondicionamento, coleta, tratamento, transporte e destinação final dos resíduos de serviços de saúde.

Em 1991, o texto foi enviado à Câmara dos Deputados Federais, onde passou a tramitar como Projeto de Lei Federal Nº 203/91, onde foram acrescentados o conceito e a classificação dos resíduos sólidos de saúde e os estabelecimentos que estariam sujeitos a nova lei 13.

Em 2007, foi proposto pelo Poder Executivo o Projeto de Lei Nº 1991/07 para instituir a Política Nacional dos Resíduos Sólidos – PNRS, o qual levou em consideração o estilo de vida dos brasileiros, seus hábitos e costumes. No ano seguinte, diversas audiências públicas foram realizadas, tendo participação da Confederação Nacional da Indústria - CNI e Movimento Nacional de Catadores de Materiais Recicláveis - MNCR e por fim, em 2010 foi aprovada a Lei Federal Nº 12.305/10, instituindo assim o PNRS e regulamentada pelo Decreto Federal Nº 7.404/10.

A Política Nacional dos Resíduos Sólidos estabelece os princípios, objetivos, instrumentos (inclusive econômicos), diretrizes, metas e ações a serem utilizadas pelo governo de forma a obter a gestão integrada e gerenciamento ambientalmente adequado de resíduos sólidos, indicando responsabilidades dos geradores de RS, do poder público e dos consumidores.



Princípios da PNRS

➔ Princípio da Prevenção e Precaução

Refere-se ao exercício de atividade que se tem conhecimento sobre os possíveis riscos que sua prática potencialmente poluidora poderá causar ao meio ambiente, visando sempre diminuir periculosidade.

➔ Princípio do Poluidor-Pagador e o Protetor-Recebedor

Abordam para a importância da compensação financeira em relação aos eventuais danos causados ao meio ambiente por atividades potencialmente poluidoras.

➔ Princípio da Visão Sistêmica

Determina que as ações voltadas a gestão de resíduos sólidos precisam ter uma visão sistêmica, que considere não só as variáveis ambiental, mas também sociais, culturais, econômicas, tecnológicas e de saúde pública.

➔ Princípio do Desenvolvimento Sustentável

Esse princípio enfatiza que toda e qualquer ação de desenvolvimento precisa ser pensando sob os moldes do desenvolvimento sustentável.

➔ Princípio da Ecoeficiência

Esse princípio assumi o compromisso de se fornecer, a preços competitivos, bens e serviços qualificados que satisfaçam as necessidades humanas e tragam qualidade de vida e a redução do impacto ambiental e do consumo de recursos naturais a um nível, que garanta sua sustentabilidade.

➔ Princípio da Cooperação

Assumi o compromisso de garantir a cooperação entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade.



Princípios da PNRS

➔ Princípio da Responsabilidade Compartilhada

Ocorre entre as diferentes esferas do poder público, o setor empresarial e demais segmentos da sociedade, compartilhada assim a responsabilidade no ciclo de vida dos produtos.

➔ Reutilização e Reciclagem

Esse princípio reconhece os resíduos sólidos que podem ser reutilizáveis e recicláveis como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania.

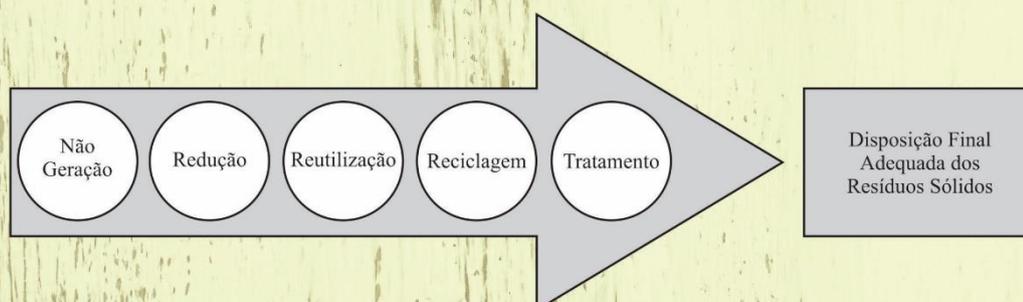
➔ Princípio da Informação

Garante a toda sociedade acesso a qualquer informação correspondente a gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos.

➔ Princípios da Razoabilidade e da Proporcionalidade

Estipula que no ato de infração, deverá observar-se a razoabilidade e a proporcionalidade na prática dos atos administrativos ou jurisdicionais.

Dentre os objetivos da PNRS estão a proteção da saúde pública e qualidade ambiental, aperfeiçoamento em tecnologias para geração de energia limpa, estímulo ao consumo sustentável, promover a integração da gestão de resíduos e a contínua capacitação técnica na área de resíduos sólidos. Outro objetivo fundamental estabelecido pela Lei Federal Nº 12.305/10 é a ordem para gestão dos resíduos sólidos exemplificada na figura abaixo.



A PNRS trouxe também a distinção entre os conceitos de resíduos e rejeitos. No qual os resíduos são mais materiais com potencial de serem reaproveitados/reciclados, enquanto o rejeito são os materiais que devem ser diretamente encaminhados ao acondicionamento final e ambientalmente adequado.

A PNRS usa como instrumento de controle de dados o Sistema de Informação Nacional sobre a Gestão de Resíduos Sólidos – SINIR e o Sistema Nacional de Informações de Saneamento Básico - SINISA, essas bases de dados são construídas com dados fornecidos pelos órgãos gestores de serviços relacionados ao manejo de resíduos sólidos, o qual colabora com o princípio de direito à informação e controle de dados seguido pela PNRS.

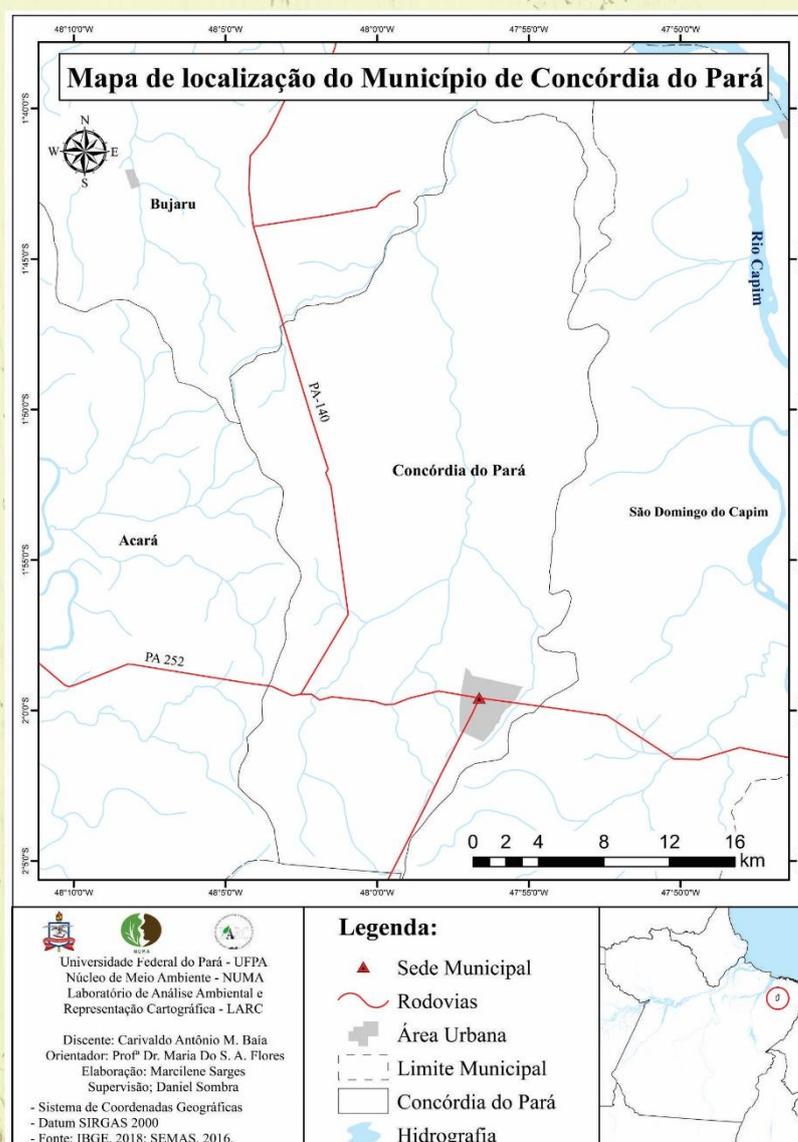


O planejamento e gerenciamento dos resíduos sólidos faz parte de todas as esferas do governo, exigindo a formulação de planos de nível nacional ao local, são planos de resíduos sólidos: o Plano

Nacional de Resíduos Sólidos; os Planos Estaduais; os Planos Municipais; e os planos de gestão integrada intermunicipais, de microrregiões ou regiões metropolitanas conforme ilustra a figura ao lado.

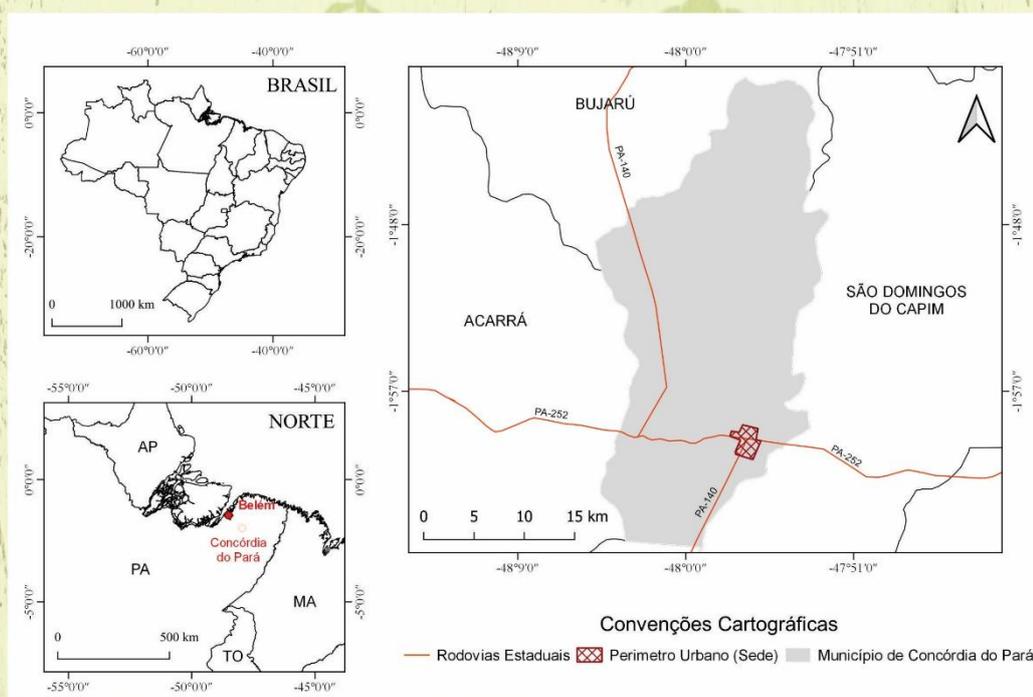
5 Gerenciamento dos Resíduos Sólidos em Concórdia do Pará

O município de Concórdia do Pará, está localizado na mesorregião do nordeste paraense e microrregião de Tomé-Açu conforme ilustra a figura abaixo. A origem se deu em função da construção da antiga rodovia PA - 01, atual PA - 252, e da rodovia PA - 140, entre os anos de 1969 e 1970, ligando-o ao município de Bujaru.



Os primeiros moradores instalaram-se no local quando o acesso terrestre foi aberto, no sentido de Tomé-Açu, através da construção de parte da Rodovia PA - 140. Em 1970, foram instaladas as primeiras serrarias, cujo objetivo era a exploração de seu potencial madeireiro, contribuindo para o processo de ocupação local^[13]. Por estar localizado no cruzamento das duas rodovias, o povoado recebeu o nome de "Quatro Bocas".

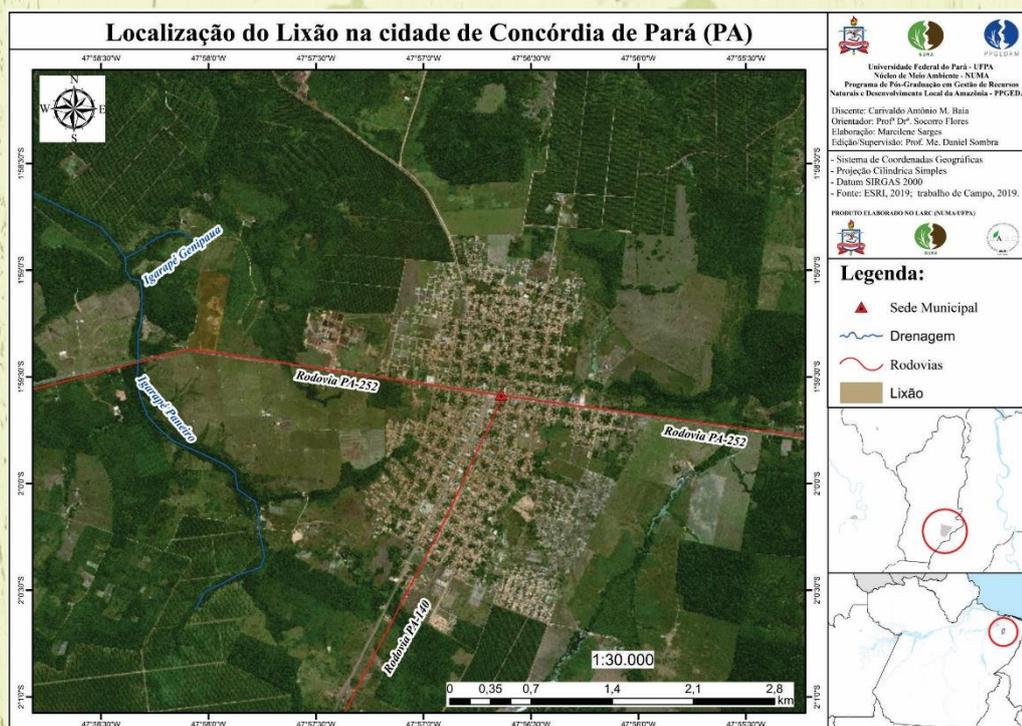
A distância entre a capital do estado e a sede municipal é de aproximadamente 150 km pela BR-316 e PA-150 ou 140 km pela Alça Viária. Saindo de Belém, o acesso é realizado por três meios: Pela Alça Viária até a rodovia Perna Sul no Acará e seguindo pela rodovia PA- 252, ou pela BR-316 até o município de Santa Isabel e seguindo pela PA-140 ou ainda pela BR-316 até Santa Maria, pegando a BR-010 até o município de Mãe do Rio e seguindo pela PA-252, conforme ilustra abaixo.



As coordenadas geográficas da sede municipal são: $01^{\circ} 59' 36''$ de latitude Sul e $47^{\circ} 56' 42''$ de longitude a oeste de Greenwich. Limita-se a norte com o município de Bujaru; ao sul com o município de Tomé-Açu; a Leste com o município de São Domingos do Capim e a oeste com os municípios do Acará e Bujaru^[13].

O último censo realizado pelo IBGE, em 2010, indicou uma população residente em Concórdia do Pará de 28.216 habitantes distribuídos em 15.088 (53%) na área urbana e 13.128 (47%) na área rural. A densidade demográfica do município é de 40,84 habitantes por km², com taxa de crescimento populacional de 34,64% em 10 anos, considerando o período de 2000 a 2010^[13]. Os setores econômicos do município de Concórdia do Pará se resumem à agropecuária, indústria e comércio e serviços.

A coleta de resíduos sólidos em Concórdia do Pará, segue o modelo dos demais municípios do Estado do Pará. A coleta é realizada pela prefeitura em todo o perímetro urbano e em parte da área rural. O Município não possui unidades de triagem e o material coletado é encaminhado diretamente para a disposição final em um lixão a aproximadamente 2 km da sede do município, como mostra a figura abaixo.



Você Sabia ?

A quantidade média de resíduos sólidos urbanos coletados pelo município são: 480 ton/mês em residências e estabelecimentos comerciais; 15 ton/mês com a limpeza urbana e 10 ton/mês com resíduos de construção civil (entulho).

Existem diferenças pontuais na coleta dos resíduos sólidos, no município. Na sede comercial do município por exemplo, a coleta é realizada de segunda a sábado, e nos demais uma vez na semana nos demais bairros. Nas comunidades rurais o atendimento de serviço de coleta de resíduos é realizado apenas 2 vezes ao mês, conforme a tabela abaixo, com o itinerário de Coleta dos Resíduos sólidos no município de Concórdia do Pará.

Dia	Bairro/Distrito	Área	Dia	Bairro/Distrito	Área
Segunda-Feira	Pedro Pinheiro	Urbana	Dia 15 e 30 de cada mês	Km 04	Rural
	São Pedro	Urbana		Km 18	Rural
	Guadalupe	Urbana		Km 12	Rural
	Centro	Urbana		Km 08	Rural
Terça-Feira	Ramiro Paes	Urbano		Km 06	Rural
	Cristo Libertador	Urbano		Km 40	Rural
	Guadalupe	Urbano		Km 10	Rural
Quarta-Feira	Centro	Urbano		Km 35	Rural
	Nova Aurora	Urbano		Km 47	Rural
	Vila Nova	Urbano		Vila do Cravo	Rural
	Bairro Novo	Urbano		Santo Antônio	Rural
Quinta-Feira	Centro	Urbano		Curupeté	Rural
	Nova Inácia	Rural		Curuperezinho	Rural
	Centro	Urbano		Vila do Arapiranga	Rural
Sexta-Feira	Jatobá	Urbano	Nova Redenção	Rural	
	Vila Comissário	Rural	Sábado	Centro	Urbano

Algumas outras distinções foram verificadas no município, no bairro Centro, onde se concentra o comércio da cidade e no qual a coleta é realizada diariamente e possui um caminhão compactador apropriado para coleta dos RSU, já para os demais bairros que recebem a coleta de forma semanal.

Além de diferenças na frequência de coleta, são observadas também diferenças no tipo de veículo coletor, conforme ilustra a figura seguinte, e horários de coleta, pois as coletas realizadas no bairro Centro, são feitas no mesmo horário, exceto no sábado que ocorre das 13h00min às 16h00min, já as coletas nos demais bairros atendidos pelo serviço de coleta possuem o horário de 06h00min as 12h00min, de forma aleatória, ou seja, não há um horário fixo para coletar os resíduos dentro das rotas estabelecidas.



Você Sabia ?

Segundo a gestão municipal, os tipos de materiais coletados com mais frequência em residências são os compostos orgânicos e materiais plásticos, já nos estabelecimentos comerciais, os principais tipos de resíduos, são materiais plásticos e papel.

E ainda, o veículo do tipo Caçamba, utilizado na maior parte dos bairros no município, não é considerado adequado, porque dificulta o trabalho dos garis, no qual segundo relato dos mesmos, fazem muito esforço para colocar as sacolas de lixo no veículo e para retirá-los, oferecendo um potencial risco ergonômico aos coletores^[14].

Para uma gestão de resíduos sólidos eficiente é necessário que as coletas de resíduos domiciliares ocorram sempre nos mesmos dias e mesmos horários para que a população possa se habituar e assim contribuir para a uma coleta.

Em Concórdia do Pará, a cobertura de coleta no perímetro urbano alcança todos os bairros com ocupação regulamentada na cidade, porém, em algumas áreas de ocupação irregular este serviço ainda é inexistente.

Devido à ausência de uma central de triagem, todos os resíduos sólidos coletados no município são encaminhados diretamente para o lixão municipal, onde ficam expostos às intempéries do ambiente, sobre o solo sem qualquer cuidado ambiental, e outra parte dos resíduos são queimadas (Figura A).

Apesar de haver uma separação desordenada do material a ser reciclado pelos garis, uma parte dos resíduos que chegam ao lixão são separados, enfardado, e então serem encaminhados para o reaproveitamento como ilustra a figura B, graças ao empenho de catadores de matérias recicláveis que trabalham de forma informal no lixão municipal.



O local de disposição final da cidade está localizado a 2.000 m da área urbana, possui as seguintes coordenadas geográficas 1°59'11,32" S e 47°57'59,86" W, o lixão recebe diariamente quase 20 toneladas de resíduos provenientes de: coleta domiciliar; resíduos sólidos de limpeza pública proveniente da varrição e capinação das vias da cidade; resíduos de limpeza, feiras, bueiros, desassoreamento de córrego etc.

No local é possível observar que os resíduos são lançados diretamente sobre o solo sem quaisquer cuidados ambientais, poluindo o solo, o ar e as águas subterrâneas e superficial. Devido à alta quantidade de resíduos com potencial de serem reciclados, no lixão há presença dos catadores que fazem essa atividade de forma informal é constante.

A sociedade também possui o papel importante na gestão dos resíduos sólidos pois quando ela participa de programas públicos de coleta seletiva ou quando toma a iniciativa de promover a separação de materiais, além de revisar seus hábitos e práticas, e ainda despertam o papel de pressionar governos e organizações empresariais para a criação de metas e estratégias para garantir o direito constitucional de se ter um ambiente equilibrado e saudável^[17].

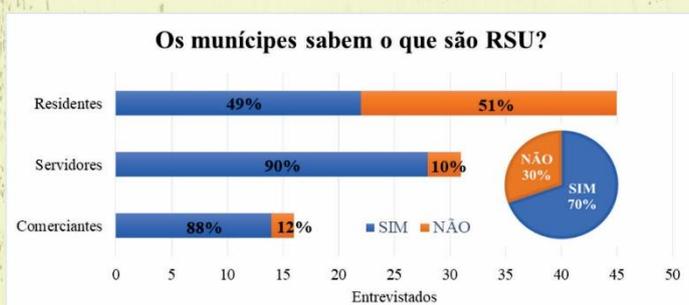
Em novembro de 2019 foram entrevistados 92 representantes dos servidores públicos, residentes e comerciantes de concórdia do Pará para avaliar a opinião da população de concórdia do Pará sobre os resíduos sólidos no município. Com base nas respostas dos entrevistados, foram levantadas informações sobre os principais problemas que precisam ser foco de ações públicas.

Você Sabia ?

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, aprovada em 2010, reconhece o trabalho dos catadores de materiais recicláveis, como agentes fundamentais para a cadeia de reciclagem no país^[15]. Pois, mesmo que de forma inconsciente, os catadores possuem um papel fundamental na reinserção de materiais pós-consumo à cadeia de produção, contribuindo para a economia de energia e evitando a extração de bens naturais, tendo, portanto, uma contribuição inquestionável dessa classe de trabalhadores para o meio ambiente^[16].

Você Sabia ?

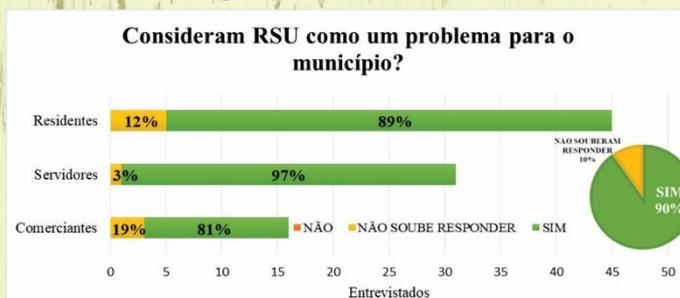
Os resíduos sólidos quando disposto de maneira irregular, como em lixões, nas ruas, rios, córregos e terrenos baldios, trazem diversas mazelas para as comunidades em suas proximidades, como assoreamento de rios e córregos, entupimento de bueiros com consequente aumento de enchentes nas épocas de chuva, além da destruição de áreas verdes, mau cheiro, proliferação dos vetores de doenças como moscas, baratas e ratos, oferecendo constante perigo direta ou indiretamente para a saúde pública^[18].



Como pergunta inicial, questionou-se aos munícipes se eles sabiam o que é resíduo sólido urbano (RSU), dos participantes, 70% responderam “sim” e 30% “não”. No entanto, ao se analisar o conhecimento por grupo entrevistado (servidores, comerciantes e residentes) o resultado sobre a pergunta mudava, no qual dentre os três grupos de participantes, os servidores e os comerciantes possuíam mais conhecimento sobre o assunto, 90% e 88%, respectivamente, enquanto que entre os residentes somente 49% disseram que conheciam, o que demonstra que a maior parte dos residentes entrevistados ainda possui pouco conhecimento sobre assuntos relacionados a RSU, conforme ilustra a figura acima.

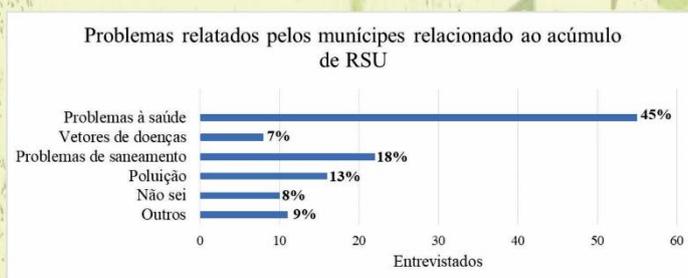
Na pergunta seguinte, questionou se os resíduos sólidos (lixo) eram considerado um problema para o município. Dos entrevistados, 90%

acreditam que sim, os RSU são um problema e 10% não souberam responder. Dentre os que não souberam responder, a maioria se encontra no grupo de residentes (6%), seguidos pelos comerciantes (3%). Não houve relatos negativos para a pergunta, conforme ilustra a figura acima.



Entre os problemas relacionados aos resíduos sólidos gerados em sociedade, se encontra a deterioração da qualidade de vida nos grandes centros urbanos, pois esses resíduos atuam como uma ponte epidemiológica de vetores em comunidade, agindo como componente indireto na linha de transmissão de doenças provocadas pela ação dos vetores que, encontram no habitat do lixo, condições adequadas para a proliferação^[17].

Na questão seguinte, perguntou-se para os entrevistados quais problemas o acúmulo de resíduos sólidos urbanos (lixo) pode causar. Grande parte dos participantes consideram que o acúmulo do lixo pode ocasionar problemas à saúde dos munícipes, entre os principais problemas apresentados estão “doenças, bueiros entupidos e mau odor” (Residente, 18 anos); “contaminação ao solo e para as pessoas que estão próximos aos mesmos” (servidora, 55 anos); e “criação de ratos e mosquitos” (comerciante, idade não informada).

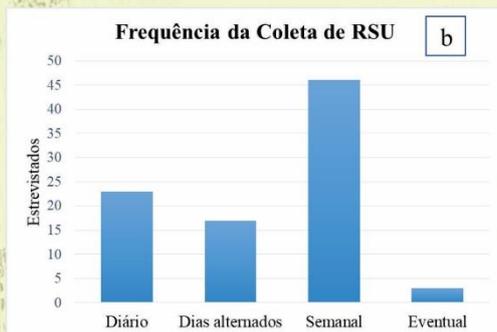


Com base os relatos, foram agrupados os principais problemas apontados pelos entrevistados (Figura ao lado). Observou-se também

que 8% do total de entrevistados não sabia informar nenhum problema, o que está relacionado com a falta de conhecimento sobre a temática da pergunta anterior.

Seguindo com as perguntas, foi perguntado aos entrevistados a forma que descartam os resíduos sólidos (lixo), 87% dos participantes responderam que o lixo é recolhido pela prefeitura, 7% realizam a queima do próprio lixo, 3% dão descarte inadequado como despejo em terrenos com depósitos irregulares, 1% é coletado por catadores (apenas comerciantes informaram essa destinação) e 2% encaminham os resíduos para outra destinação não informada (Figura acima).





Sobre a questão referente a frequência de coleta no município, 26% dos participantes responderam “diária”, 19% “dias alternados”, 52% “semanal” e 3% “eventual” (Figura ao lado). Dentre os três grupos participantes: 87,5% dos comerciantes responderam que a

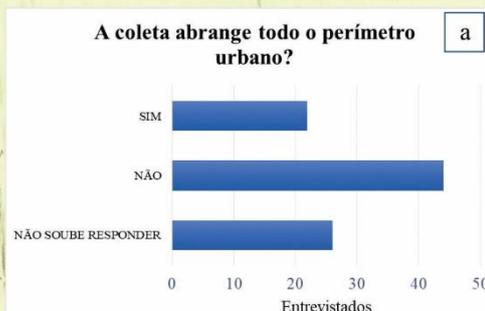
coleta ocorre diariamente, visto que a área de comercial está localizada no bairro Centro de Concórdia do Pará (Figura abaixo) onde a coleta dos resíduos ocorre de forma regular.



Situação bem diferente da relatada pelos residentes, no qual 53% afirmam que a coleta é realizada uma vez na semana e 27% em dias alternados, 11% diariamente e 7% de forma eventual.

Além desses, 2% afirmam que a coleta dos resíduos sólidos não é realizada, pois, ao contrário do centro comercial, nos bairros residenciais a coleta é realizada de forma menos frequente, ocorrendo apenas uma vez por semana, e em bairros mais afastados, a frequência é ainda menor.

Na pergunta seguinte, foi questionado aos entrevistados se a abrangência de cobertura da coleta de resíduos sólidos (Figura ao lado), 24% dos participantes afirmam acreditar que a coleta é realizada em todo perímetro urbano, 48% afirmam que a coleta não ocorre em toda área



urbana do município e 28% não souberam responder. Dentre os grupos, a maioria dos residentes (71%) afirmam que a coleta dos resíduos não ocorre em todo o perímetro urbano, já para o grupo dos servidores, cerca de 39% dos entrevistados acredita que sim e 32% não souberam responder, e em relação aos comerciantes, 56% acreditam que a coleta não abrange todo o perímetro urbano.

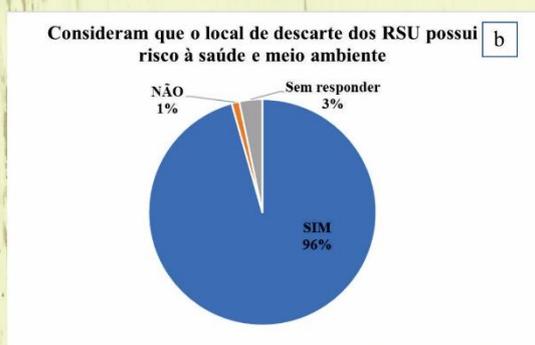
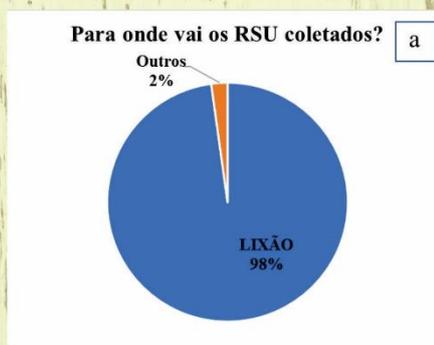
Também foi perguntado sobre a frequência em que é realizada a limpeza das vias e espaços públicos. No qual 12% dos participantes responderam “diariamente”, 51% “uma vez na semana”, 4% “uma vez ao mês”, 18% afirmaram que ocorrem em intervalos maiores de um mês e 15% não souberam responder (Figura ao lado).



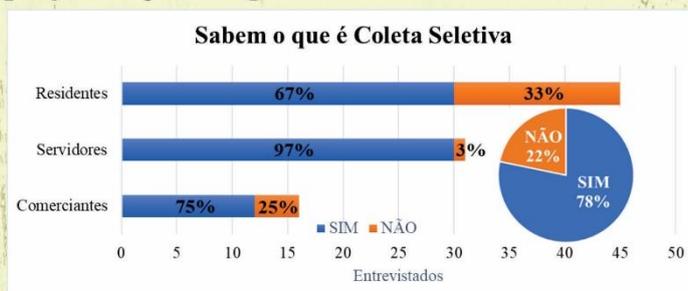
Essa discrepância nas respostas dos entrevistados, relacionada a frequência da coleta e limpeza de espaços públicos, ressalta as diferenças no gerenciamento dos RSU dentro do município de Concórdia do Pará.

Essa discrepância nas respostas dos entrevistados, relacionada a frequência da coleta e limpeza de espaços públicos, ressalta as diferenças no gerenciamento dos RSU dentro do município de Concórdia do Pará.

A disposição final dos resíduos em espaços inadequados como vazadouros a céu aberto, mais conhecidos como “lixões”, provoca elevados prejuízos ao meio ambiente e às pessoas que estejam residindo nas proximidades, haja vista a sua propensão à proliferação de doenças, e devido a essas problemáticas a extinção dos lixões está prevista como uma das metas elencadas na PNRS, e a criação dos aterros sanitários como forma de destino final, por tratar-se de locais devidamente escolhidos pelo poder público para o depósito de resíduos sólidos^[20].



As perguntas feitas a população de Concórdia do Pará também abordam a coleta seletiva, pois os relatos e opiniões da comunidade em relação ao tema são importantes indicadores de como o poder público pode projetar ações de gerenciamento mais eficiente de seus resíduos sólidos.



Na pergunta seguinte questionou-se aos entrevistados, se eles teriam conhecimento sobre como é feita a coleta seletiva. Como

respostas 78% dos participantes afirmaram que sabem o que é coleta seletiva e 22% alegaram desconhecer. Na análise por grupo, observou-se que o grupo que detinha mais informação sobre o método de coleta seletiva eram os servidores com 97%, seguidos pelos comerciantes com 75% e, dos moradores, 67% alegaram conhecer a como é feita a coleta seletiva (Figura acima).

Foi perguntado também se os entrevistados tinham preocupação com a quantidade de resíduos sólidos (lixo) gerados em suas residências e estabelecimentos



comerciais e quais materiais eram descartados com maior frequência. Como resposta, 67% afirmaram que há preocupação e 33% não. Sobre as respostas por grupo, notou-se que os comerciantes eram os que mais alegam se preocupar (81%), seguindo pelos servidores com 77%. Já para os residentes apenas 55% dos entrevistados afirmara que se preocupam (Figura acima).

Sobre os materiais descartados com maior frequência, 73% responderam “plástico”, 23% “papel”, 3% “vidro”, 2% “metais” e 4% “orgânicos”. Na avaliação por grupo, os materiais mais descartados pelo comércio é papel (63%) e plástico (38%), já entre os residentes e servidores, o descarte de resíduos plásticos chega a 80% e 67% respectivamente, seguido de papel, 8% e 23%, e orgânicos, 6% e 3%.

Você Sabia ?

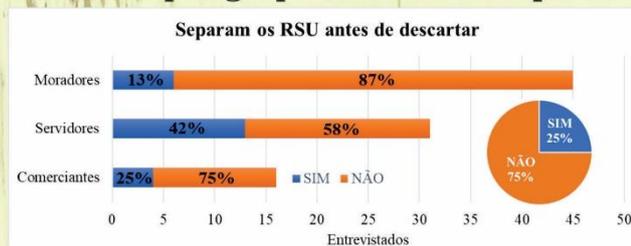
A composição do lixo urbano depende do porte do município e dos hábitos da população, sendo que os resíduos mais frequentes encontrados nas cidades brasileiras são de matéria orgânica, papel e papelão, plásticos, vidros e metais - materiais com alta reciclabilidade. O restante se divide entre outros materiais, como trapos, madeira, borracha, terra, couro, louça com baixo potencial para a reciclagem e materiais com potencial poluidor, como pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes^[20].

dos servidores demonstraram interesse em iniciativas de separação prévia antes do descarte, porém, apenas 13% dos residentes e 29% dos comerciantes possuem a mesma perspectiva.

Quando perguntados se consideram importante a reciclagem e se realizam algum tipo de separação antes do descarte de resíduos sólidos, 94% dos participantes afirmaram ser importantes as práticas de reciclagem, 1% considera que não e, 5% não souberam responder. Quando analisado separadamente os grupos notou-se que os servidores (97%) e os residentes (93%) têm maior consciência da importância da reciclagem dos RSU contra 3% e 7%, respectivamente, que não souberam responder. Dentre os comerciantes, 88% consideram a reciclagem importante, 6% não souberam responder e 6% não consideram importante, único grupo a responder negativamente (Figura abaixo).



Sobre a iniciativa de separação dos resíduos antes do descarte, 75% dos participantes responderam não fazer qualquer tipo de separação e 25% responderam “sim” (Figura abaixo). Para a estatística por grupos, observou-se que 42%



E por fim, os participantes foram incentivados a dar sugestões a gestão municipal para melhorias na situação dos resíduos sólidos no município. Das sugestões apresentadas o aumento na frequência da coleta se destacou, apresentando 24% das sugestões dos participantes. Os residentes foram os que mais sugeriram que coleta fosse realizada mais vezes nos bairros, em virtude de atualmente ocorrer, em grande maioria, apenas uma vez na semana. Outra sugestão a ganhar destaque foi a implantação da coleta seletiva no município (15%) e reciclagem (9%), em grande parte sugerida por servidores e comerciantes. A conscientização da população (13%) e construção de um aterro sanitário (6%) (Figura abaixo).



6 Considerações Finais

A temática abordada no trabalho apresenta relevância ambiental, social e econômica pois a partir do elevado número de resíduos sólidos urbanos gerados pelos municípios, existe uma preocupação constante em se buscar alternativas que resolvam não só os problemas associados ao acondicionamento adequado desses resíduos, mas também medidas que auxiliem a redução do quantitativo de resíduos e sua destinação ambientalmente adequada.

O município de Concórdia do Pará apresenta muitos problemas associados a gestão dos resíduos sólidos gerados dentro de seus limites, a gestão municipal apesar de buscar realizar as ações necessárias conforme estabelece as diretrizes expostas pela política municipal de resíduos sólidos, enfrenta dificuldade em sua aplicação principalmente pela baixa infraestrutura que a impossibilita atender a demanda pela coleta dos resíduos que tende sempre a aumentar.

Além de problemas relacionados a falta de equipamentos e pessoal para realizar a limpeza urbana e coleta de resíduos de forma otimizada, o município também não possui um local de descarte adequado, visto que a disposição final das mais de 495 toneladas de resíduos sólidos coletados ao mês são acondicionados em um terreno a céu aberto, sem qualquer proteção das intempéries físico-químicas. Devendo, portanto, a adequação do local de disposição final dos resíduos ser prioridade nas ações de gerenciamento no município de Concórdia do Pará.

É importante ressaltar que a otimização do gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos, trazem como principal resultado o reaproveitamento de muitos materiais que seriam descartados, pois através de práticas como a reciclagem e compostagem, além de reduzir consideravelmente o volume de resíduos nos espaços de acondicionamento também são fonte de renda para uma parcela de população que vê o reaproveitamento dessas matérias como rendimento.

Embora a forma de gestão dos resíduos sólidos urbanos esteja limitada a realidade do município, as entrevistas e questionários demonstram o interesse tanto da gestão municipal como da sociedade em criar mecanismos para uma gestão de resíduos mais eficiente. Ressalta-se

ainda que já existem catadores atuando no lixão municipal, e o município tem por obrigação prevista na legislação a integração desses trabalhadores ações da coleta de forma seletiva, incentivando e apoiando a construção de associações e cooperativas de catadores.

O trabalho conjunto entre a população, empresas, cooperativas de catadores e a gestão municipal tem sido a chave com vários exemplos bem-sucedidos de gestão dos resíduos sólidos. O setor privado e a gestão municipal através de subsídios e investimentos em programas de logística reversa que incluam os catadores podem aumentar a eficiência na coleta realizada e a população também precisa fazer sua parte separando de forma adequada seus resíduos e ajudando a construir um futuro mais sustentável a todos.



Referências Bibliográficas

[1] RÊGO, Rita de Cássia Franco; BARRETO, Maurício L.; KILLINGER, Cristina Larrea. **O que é lixo afinal?** Como pensam mulheres residentes na periferia de um grande centro urbano. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, **18** (6): p. 1583-1592, 2002.

[2] SANTOS, G. O. **Interfaces do lixo com o trabalho, a saúde e o ambiente – artigo de revisão.** *Revista Saúde e Ambiente / Health and Environment Journal*, v. 10, n. 2, dez. 2009.

[3] ABNT NBR 10.004, Resíduos Sólidos – Classificação, 2004.

[4] BRASIL. **Lei Federal Nº 12.304**, de 02 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília: Diário Oficial da União, 3 ago. 2010.

[5] MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Guia para a elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos.** Brasília: MMA, 2011.

[6] VIEIRA FILHA, Maria do Carmo; SOUSA, Edléia Aparecida de; PAIXÃO, Antônio Jorge Paraense. **Resíduos Sólidos em Parauapebas: olhares da gestão pública e moradores.** *Brazilian Journal of Development*, 5 (11) : p. 23646-23665, 2019.

[7] GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ. **Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos do Estado do Pará.** Volume I. Belém: Governo do Estado do Pará, 2014.

[8] GRIPPI, Sidney. **Lixo: Reciclagem e sua história: Guia para as prefeituras brasileiras.** 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

[9] BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**, de 5 de outubro de 1988. DF: Presidente da República, 1988.

[10] GONÇALVES, Polita. **A Reciclagem integradora dos aspectos: ambientais, sociais e econômicos.** Rio de Janeiro: Editora Fase, 2003.

[11] RODRIGUES, Francisco Luiz; CAVINATTO Vilma Maria. **Lixo: De onde vem? Para onde vai?** 2. ed. São Paulo: Moderna, 2003.

[12] COMPROMISSO EMPRESARIAL PARA RECICLAGEM. **Guia da Coleta Seletiva de Lixo.** 2ª Ed. São Paulo: CEMPRE, 2014.

[13] PARÁ, INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, SOCIAL E AMBIENTAL DO. **Indicadores de Qualidade Ambiental dos Municípios da Região de Integração Rio Capim/Pará - Belém: IDESP, 2013.** 44 p.

[14] INSTITUTO BRASILEIRO DE ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL. **Gestão Integrada de Resíduos Sólidos: Manual de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos.** Rio de Janeiro: IBAM, 2001.

[15] DEMAJOROVIC, Jacques; CAIRES, Elisangela Ferreira; GONÇALVES, Laudicéia Nunes da Silva; SILVA, Maria Janielly da Costa. **Integrando empresas e cooperativas de catadores em fluxos reversos de resíduos sólidos pós-consumo: o caso Vira-Lata.** *Cad. EBAPE.BR*, 12 (Edição Especial) : p. 514-532, 2014.

[16] KIRCHNER, Rosane Maria; SAIDELLES, Ana Paula Fleig; STUMM, Eniva Miladi Fenandes. **Percepções e perfil dos catadores de materiais recicláveis de uma cidade do RS.** Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional, 5 (3) : p. 221-232, 2009.

[17] SIQUEIRA, Mônica Maria; MORAES, Maria Silvia. **Saúde coletiva, resíduos sólidos urbanos e os catadores de lixo.** Ciência & Saúde Coletiva, 14 (6) : p. 2115-2122, 2009.

[18] JACOBI, Pedro Roberto; BESEN, Gina Rizpah. **Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade.** Revista Estudos avançados, 25 (71): p. 135-158, 2011.

[19] PINHEIRO, Priscila Tinelli; FRANCISCHETTO, Gilsilene Passon Picoretti. **A Política Nacional de Resíduos Sólidos como Mecanismo de Fortalecimento das Associações de Catadores de Materiais Recicláveis.** Derecho y Cambio Social, ISSN: 2224-4131. Depósito legal: 2005-5822.

[20] SOUZA, Julio Felipe Pecapedra. **Análise da rentabilidade da reciclagem do plástico: um estudo de caso para associações de catadores de Florianópolis.** Trabalho de Conclusão do Curso, Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental, Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 96 p., 2019.



Glossário

Aterro controlado: espaço destinado a disposição final de resíduos que consiste em transformar os lixões em aterros sanitários, minimizando os impactos ambientais associados ao acúmulo de lixo em áreas sem nenhum tipo de tratamento para efluentes líquidos e preparação do solo.

Aterro sanitário: obra de engenharia projetada sob critérios técnicos, cuja finalidade é garantir a disposição dos resíduos sólidos urbanos sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente.

Chorume: substância líquida resultante do processo de putrefação (apodrecimento) de matérias orgânicas. Este líquido é muito encontrado em lixões e aterros sanitários.

Coleta seletiva: técnica de recolhimento dos resíduos orgânicos e inorgânicos, secos ou úmidos, recicláveis e não recicláveis que são previamente separados na fonte geradora, recolhidos e levados para seu reaproveitamento.

Compostagem: Técnica de transformação processo de matéria orgânica, a partir de resíduos orgânicos, sob condições controladas de temperatura e umidade em adubo orgânico (composto orgânico).

Destinação final: 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.

Disposição final: 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.

Lixões: espaços inadequados de disposição final de resíduos sólidos, que se caracteriza pela simples descarga do lixo sobre o solo, sem medidas de proteção ao meio ambiente ou à saúde pública.

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.

Reciclagem: processo de reaproveitamento e transformação dos resíduos sólidos, com visando a transformação de insumos ou novos produtos.

Recursos naturais: qualquer elemento ou aspecto da natureza que esteja em demanda, seja passível de uso ou esteja sendo usado pelo homem, direta ou indiretamente, como forma de satisfação de suas necessidades físicas e culturais em determinado tempo e espaço.

Rejeitos: classificação dada aos resíduos sólidos que não possuem mais capacidade de reaproveitamento ou reutilização.

Resíduos sólidos: materiais, substâncias, objetos ou bens descartados, resultante do consumo dos processos produtivos das atividades humanas em sociedade.

Responsabilidade compartilhada: conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados.

Reutilização: processo de aproveitamento dos resíduos sólidos sem sua transformação biológica, física ou físico-química.



APÊNDICE B - FORMULÁRIO ENTREVISTA**ENTREVISTADO:****CARGO/FUNÇÃO:****FORMAÇÃO:****DEPARTAMENTO/SECRETARIA:****1. Em sua opinião os RSU são um problema no município? Justifique.**

a) Sim ()

b) Não ()

Justificativa:

2. Como a gestão municipal fiscaliza os casos de áreas com descarte irregular no município?**Resposta:****3. Quem realiza os serviços de coleta de RSU no município?**

a) Prefeitura realiza a coleta ()

b) Empresa pública é responsável pela coleta ()

c) Empresa privada através de concessão ()

d) Empresa terceirizada através de contrato ()

f) Outras (especificar): ()

4. A coleta de RSU alcança todo o perímetro urbano do município?

a) Sim ()

b) Não ()

Obs:

5. Com que frequências é realizada o serviço de coleta de resíduos sólidos nas residências e estabelecimentos comerciais no município?

- a) Diária ()
 b) Duas a três vezes na semana ()
 c) Semanal ()
 d) Mensal ()

6. Qual a destinação final dada aos Resíduos coletados no município de Concórdia do Pará?

- a) Aterro Sanitário
 b) Aterro Controlado
 c) Espaço irregular (lixão)

Outros (especificar):

7. Tipo de veículo usado na coleta regular.

- a) Caminhão compactador ()
 b) Caminhão baú ou carroceria ()
 c) Trator agrícola com reboque ()
 d) Tração animal ()

Outro tipo (especificar):

8. Qual a quantidade média de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) coletados no município de Concórdia do Pará ao mês?

RSU coletados	Quantidade – Ton/mês
a) Total de RSU coletados em residências e estabelecimentos comerciais.	
b) Total de RSU coletados com a limpeza urbana.	
c) Total de resíduos de construção civil (entulho)	

9. Valor médio gasto com serviços de Coleta e Disposição Final de RSU?

Resíduos Sólidos Urbanos – Coleta e Destinação Final	Valor médio/mês (R\$)
a) Valor médio mensal com coleta e disposição final de RSU	
b) Valor médio anual de coleta e disposição final de RSU	

10. Quais os tipos de resíduos sólidos são coletados com mais frequência nas residências?

Compostos orgânicos ()

Materiais plásticos ()

Papal ()

Metais ()

Vidro ()

Outros Materiais

11. Quais os tipos de resíduos sólidos são coletados com mais frequência nos estabelecimentos comerciais?

Compostos orgânicos ()

Materiais plásticos ()

Papal ()

Metais ()

Vidro ()

Outros Materiais

12. Entre os instrumentos postos pela política municipal de meio ambiente do município está o incentivo a criação de cooperativas de catadores. A prefeitura já possui alguma iniciativa para associações de catadores? Justifique.

a) Sim ()

b) Não ()

Justificativa

13. Em sua opinião, dentre os instrumentos dispostos na Política Municipal de Resíduos Sólidos, qual ou quais o Município terá dificuldade em implementar? Justifique.

a) o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS ()

A coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas ()

b) relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos

c) o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis; ()

- d) o monitoramento e a fiscalização ambiental, sanitária e agropecuária; ()
- e) A educação ambiental e a capacitação de forma consistente e continuada ()
- f) As sanções penais, civis e administrativas; ()
- g) Os termos de compromisso e os termos de ajustamento de conduta celebrados no âmbito do Município. ()
- Outro ()

Justificativa:

14. O Município possui plano de gerenciamento de resíduos de saúde – PGRSS, ou já desenvolve alguma ação com relação a este tipo de resíduo? Justifique.

- a) Sim ()
- b) Não ()

Resposta:

15. A gestão municipal possui algum projeto para coleta de resíduos eletroeletrônicos, como pilhas, baterias, lâmpadas e demais produtos eletrônicos? Justifique.

- a) Sim ()
- b) Não ()

Resposta:

16. Em seu art. 5º, referente aos dos instrumentos apresentados Política Municipal de Resíduos Sólidos, observa-se a educação ambiental e a capacitação de forma consistente e continuada. O Município possui algum programa ou projeto de educação ambiental sendo implementado?

- a) Sim ()
- b) Não ()

Justificativa:

17. Ainda sobre seus instrumentos, em seu inciso X, o art. 5º traz o cadastro Técnico de Atividades potencialmente Poluidoras ou utilizadoras de recursos Ambientais, como um de seus instrumentos, a gestão já está realizando esse cadastro? Justifique.

a) Sim ()

b) Não ()

Justificativa:

18. A prefeitura já possui um Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção - RCC, conforme estabelecido na Política Municipal de Resíduos Sólidos? Justifique.

a) Sim ()

b) Não ()

Justificativa:

19. Em sua opinião, que benefícios a implementação de um sistema de coleta seletiva pode trazer para o município??

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO

Ocupação: _____

Idade: _____

Escolaridade: _____

- 1) Você sabe o que são Resíduos Sólidos Urbanos?
- () Sim () Não
- 2) Você considera os Resíduos Sólidos Urbanos um problema no município?
- () Sim () Não () Não soube responder
- 3) Que tipos de problemas você acha que o acúmulo desses resíduos pode causar para os moradores/trabalhadores?
- _____
- _____
- 4) Como são descartados os resíduos sólidos de sua Residência/Estabelecimento?
- () Coletado pelo serviço de limpeza () Coletado por cooperativa de catadores
- () Outro: _____
- 5) Com que frequência é realizada essa coleta no local?
- () Diariamente () Em dias alternados () Semanalmente
- () Outro: _____
- 6) A coleta é realizada em todo o perímetro urbano do município?
- () Sim () Não () Não soube responder

- 7) Com que frequência a prefeitura realiza a limpeza urbana no local?
 Semanal Mensal Trimestral
 Outro: _____
- 8) Para onde vai todos os resíduos coletados no município?
 Aterro Sanitário Aterro controlado Lixão
 Outro: _____
- 9) Você considera que o lugar onde são depositados esses resíduos, possui risco a saúde ou ao meio ambiente?
 Sim Não Não soube responder
- 10) Você Sabe o que é Coleta Seletiva?
 Sim Não
- 11) Você se preocupar com o quanto de resíduos sólidos você descarta?
 Sim Não Não soube responder
- 12) Qual o tipo de material você costuma descartar com mais frequência em sua Residência/Estabelecimento?
 Plástico Papel Vidro Metal
 Orgânico Outros: _____
- 13) Existe algum projeto iniciativa de coleta seletiva no município?
 Sim. Qual? _____ Não

- 14) Você acha importante a reciclagem dos Resíduos sólidos?
() Sim () Não () Não soube responder
- 15) Você costuma reciclar ou separar (antes de descartar) os resíduos sólidos que você produz?
() Sim () Não
- 16) Você conhece algum projeto da prefeitura de Concórdia voltado para a Educação ambiental?
() Sim. Qual? _____ () Não
- 17) Você conhece alguma lei do município relacionada a resíduos sólidos urbanos?
() Sim. Qual? _____ () Não
- 18) Qual sugestão você daria aos gestores do município para melhorar a coleta de resíduos sólidos?

APÊNDICE D – GLOSSÁRIO DE CONCEITOS

Aterro controlado: espaço destinado a disposição final de resíduos que consiste em transformar os lixões em aterros sanitários, minimizando os impactos ambientais associados ao acúmulo de lixo em áreas sem nenhum tipo de tratamento para efluentes líquidos e preparação do solo.

Aterro sanitário: obra de engenharia projetada sob critérios técnicos, cuja finalidade é garantir a disposição dos resíduos sólidos urbanos sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente.

Chorume: substância líquida resultante do processo de putrefação (apodrecimento) de matérias orgânicas. Este líquido é muito encontrado em lixões e aterros sanitários.

Coleta seletiva: técnica de recolhimento dos resíduos orgânicos e inorgânicos, secos ou úmidos, recicláveis e não recicláveis que são previamente separados na fonte geradora, recolhidos e levados para seu reaproveitamento.

Compostagem: processo de transformação de matéria orgânica, encontrada no lixo, em adubo orgânico (composto orgânico).

Destinação final: 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.

Disposição final: 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.

Lixões: espaços inadequados de disposição final de resíduos sólidos, que se caracteriza pela simples descarga do lixo sobre o solo, sem medidas de proteção ao meio ambiente ou à saúde pública.

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.

Reciclagem: processo de reaproveitamento e transformação dos resíduos sólidos, com visando a transformação de insumos ou novos produtos.

Recursos naturais: qualquer elemento ou aspecto da natureza que esteja em demanda, seja passível de uso ou esteja sendo usado pelo homem, direta ou indiretamente, como forma de satisfação de suas necessidades físicas e culturais em determinado tempo e espaço.

Rejeitos: classificação dada aos resíduos sólidos que não possuem mais capacidade de reaproveitamento ou reutilização.

Resíduos sólidos: materiais, substâncias, objetos ou bens descartados, resultante do consumo dos processos produtivos das atividades humanas em sociedade.

Responsabilidade compartilhada: conjunto de atribuições individualizadas e encadeadas dos fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, dos consumidores e dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo dos resíduos sólidos, para minimizar o volume de resíduos sólidos e rejeitos gerados.

Reutilização: processo de aproveitamento dos resíduos sólidos sem sua transformação biológica, física ou físico-química.

ANEXOS

ANEXO 1 – Lei Municipal de Nº 885 de 04 de julho de 2018**ESTABELECE DIRETRIZES PARA A IMPLANTAÇÃO DA POLÍTICA MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS E PARA A ELABORAÇÃO DO PLANO MUNICIPAL DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS.****DECRETA:**

ART. 1º - Esta Lei define objetivos, instrumentos, princípios e Diretrizes para a gestão integrada de resíduos sólidos, com vistas à prevenção e o controle da poluição, a proteção e a recuperação da qualidade do meio ambiente, a inclusão social e a promoção da saúde pública, assegurando o uso dos recursos ambientais no Município de Concórdia do Pará – PARÁ.

CAPÍTULO I**OBJETIVOS, INSTRUMENTOS, PRINCÍPIOS E DIRETRIZES**

ART. 2º - A gestão integrada de resíduos sólidos no Município de Concórdia do Pará será desenvolvida em consonância com as Políticas Nacionais, Estaduais e Municipais de Meio Ambiente, Urbana, de Educação Ambiental, de Recursos Hídricos, de Saneamento Básico, de Saúde, e com aqueles que promovam a inclusão social, de acordo com os objetivos, instrumentos, princípios e diretrizes adotados nesta Lei.

ART. 3º - São objetivos da Política Municipal de Resíduos Sólidos:

- I – proteção da saúde pública e da qualidade ambiental;
- II – não-geração, redução, reutilização, reciclagem E tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos;
- III – estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços;
- IV – adoção, desenvolvimento E aprimoramento de tecnologias limpas como forma de minimizar impactos ambientais;
- V – redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos;
- VI – incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias- primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados; VII – gestão integrada de resíduos sólidos;

VIII – 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;

IX – capacitação técnica continuada na área de resíduos sólidos;

X – regularidade, continuidade, funcionalidade e universalização da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e econômicos que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, com forma de garantir sua sustentabilidade operacional e financeira, observada a Lei Nacional Nº 11.445, de 05 de Janeiro de 2007;

XI – incentivo ao desenvolvimento de sistemas de gestão ambiental e empresarial dos resíduos sólidos, incluída a recuperação e aproveitamento energético;

XII – estímulo à rotulagem ambiental e ao consumo sustentável;

XIII – garantir a adequada disposição final mediante utilização de técnicas ambientalmente sustentáveis e propiciadoras do aproveitamento da energia gerada e da alienação de créditos de carbono, em consonância com o Protocolo de Kioto e seus sucedâneos.

ART. 4º - São princípios da Política Municipal de Resíduos Sólidos:

I – da prevenção e da precaução;

II – do poluidor-pagador e do protetor-recebedor;

III – a visão sistêmica na gestão dos resíduos sólidos, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública;

IV – o desenvolvimento sustentável;

V – a cooperação entre as diferentes esferas do Poder Público, setor empresarial e demais segmentos da sociedade;

VI – a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

VII – o reconhecimento do resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania;

VIII – o direito da sociedade à informação e ao controle social; IX – a razoabilidade e a proporcionalidade.

ART. 5º - São instrumentos da Política Municipal de Resíduos Sólidos:

I – o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS;

II – os serviços públicos de manejo de resíduos sólidos;

III – os dispositivos legais e as técnicas aplicáveis aos resíduos sólidos;

IV – a coleta seletiva, os sistemas de logística reversa e outras ferramentas relacionadas à implementação da responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;

V – o incentivo à criação e ao desenvolvimento de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;

VI – o monitoramento e a fiscalização ambiental, sanitária e agropecuária;

VII – a cooperação técnica e financeira entre os setores público e privado para o desenvolvimento de pesquisas para o desenvolvimento de pesquisas científicas e tecnológicas;

VIII – a pesquisa científica e tecnológicas;

IX – e educação ambiental e a capacitação de forma consistente e continuada;

X – o Cadastro Técnico Municipal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais;

XI – os incentivos fiscais, financeiros e créditos;

XII – o Fundo Municipal do Meio Ambiente;

XIII – o Conselho Municipal de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável e, no que couber, o Conselho Municipal de Saúde;

XIV – os órgãos colegiados municipais destinados ao controle social dos serviços de resíduos sólidos urbanos;

XV – as sanções penais, civis e administrativas;

XVI – os termos de compromisso e os termos de ajustamento de conduta celebrados no âmbito do Município.

ART. 6º - Observados os princípios gerais do desenvolvimento sustentável e os da redução, da reutilização, da reciclagem, do tratamento e da destinação final ambientalmente adequado, constituem diretrizes gerais para a gestão integrada de resíduos sólidos:

- I – a articulação institucional entre as diferentes esferas do Poder Público, visando a cooperação técnica e financeira, especialmente nas áreas de meio ambiente, saneamento básico, saúde pública e educação;
- II – o incentivo ao desenvolvimento de programas de capacitação técnica contínua de gestores e operadores;
- III – a promoção de campanhas informativas e educativas sobre a produção e manuseio de resíduos sólidos e sobre os impactos negativos que os resíduos sólidos causam ao meio ambiente, à saúde e à economia;
- IV – a preferência, nas compras governamentais, de produtos compatíveis com os princípios e fundamentos desta Lei;
- V – a adoção de um processo contínuo de desenvolvimento, aperfeiçoamento e revisão da legislação ambiental aplicada aos resíduos sólidos;
- VI – a universalização da prestação de serviços públicos de manejo de resíduos sólidos, com adoção de mecanismos gerenciais e tarifários que assegurem a recuperação dos custos dos serviços prestados, garantindo, desta forma, sua sustentabilidade operacional e financeira;
- VII – o incentivo à parceria do governo com organizações que permitam otimizar a gestão integrada de resíduos sólidos;
- VIII – o aprimoramento das técnicas e tecnologias aplicáveis ao fluxo de resíduos sólidos como forma de minimizar impactos ambientais;
- IX – a responsabilidade social e o respeito aos valores éticos, à sociedade, ao ser humano e ao meio ambiente;
- X – a inclusão social dos catadores de materiais recicláveis;
- XI – a obrigação da ação reparadora mediante a identificação e recuperação de áreas degradadas pela disposição inadequada de resíduos sólidos e rejeitos;
- XII – o incentivo à comercialização e consumo de materiais recicláveis ou reciclados;
- XIII – a aplicação da logística reversa, por cadeia produtiva, priorizada em função do porte da geração e da natureza do impacto à saúde pública e ao meio ambiente;
- XV – a responsabilidade compartilhada do Poder Público e da sociedade, na forma do art. 225 da Constituição Federal;

XVI – a participação da sociedade no planejamento, formulação e implementação das políticas públicas, na regulamentação, fiscalização, avaliação e prestação de serviços por meio das instâncias de controle social;

XVII – a regularidade, a continuidade, a funcionalidade e a universalidade dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos;

XVIII – a responsabilidade objetiva pela reparação do dano ambiental;

XIX – o incentivo ao uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados, bem como o desenvolvimento de novos produtos e processos, com vistas a estimular a utilização das tecnologias ambientalmente saudáveis;

XX – a integração dos catadores de materiais recicláveis nas ações que envolvem o fluxo de resíduos sólidos;

CAPÍTULO II

DA GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

ART. 7º - Cabe ao Poder Público Municipal, ouvido o Conselho Municipal de Meio Ambiente – CONDEMA, elaborar seu Plano Municipal de Resíduos Sólidos, doravante denominado Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS, que deverá conter o conteúdo mínimo previsto no artigo 19 da Lei Federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010.

CAPÍTULO III

DAS PENALIDADES

ART. 8º - A responsabilidade pelos resíduos sólidos, desde sua geração até a destinação final, cabe aos respectivos geradores e importa, conforme o caso, nos deveres de:

I – separação e acondicionamento adequado;

II – pagamento de tributos, taxas e preços estabelecidos em lei como contrapartida aos serviços de coleta, transporte, destinação e tratamento final;

III – garantia de segurança para que as ações a seu cargo sejam implementadas de forma a não oferecer risco para os consumidores, aos demais operadores de resíduos sólidos e à população;

IV – atualização e livre disposição para consulta pelos órgãos competentes, informações completas sobre as atividades e controle do manuseio dos resíduos sólidos de responsabilidade;

V – permissão, a qualquer tempo, a que os órgãos ambientais competentes fiscalizem suas instalações e processos;

VI – recuperação das áreas degradadas de sua responsabilidade, bem como de se responsabilizar pelo passivo ambiental oriundo da desativação de sua fonte geradora em conformidade com as exigências legais e aquelas estabelecidas pelo órgão ambiental competente, além de responder pelos danos causados a terceiros;

VII – desenvolvimento de programas de capacitação técnica continuada, voltados à gestão integrada de resíduos sólidos;

VIII – elaboração do devido Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

ART. 9º - Sem prejuízo do disposto nos arts. 7º e 8º, cabe:

I – ao Poder Público Municipal:

a) adotar tecnologias de modo a observar ou reaproveitar os resíduos sólidos reversos oriundos dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos e dar disposição final ambientalmente adequada aos rejeitos;

b) articular com os geradores dos resíduos sólidos provenientes dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos a implementação da estrutura necessária para garantir o fluxo de retorno dos resíduos sólidos reversos de responsabilidade dos mesmos;

II – aos fabricantes e importadores:

a) adotar tecnologias de modo a absorver ou reaproveitar os resíduos sólidos reversos sob sua responsabilidade;

b) coletar os resíduos sólidos sob sua responsabilidade e dar disposição final ambientalmente adequada aos rejeitos;

c) articular com sua rede de comercialização a implementação de estrutura necessária para garantir o fluxo de retorno dos resíduos sólidos reversos de sua responsabilidade;

d) garantir que estejam impressos, em local visível e destacado, nos materiais que acondicionam os produtos de sua responsabilidade, informações sobre as possibilidades de reutilização e tratamento, advertindo o consumidor quanto aos riscos ambientais resultantes do descarte indevido e divulgar por meio de campanhas publicitárias e programas, mensagens educativas de combate ao descarte indevido e inadequado dos resíduos sólidos de sua responsabilidade;

III – aos revendedores, comerciantes e distribuidores:

- a) receber, acondicionar e armazenar temporariamente, de forma ambientalmente segura, os resíduos sólidos do sistema reverso de sua responsabilidade;
- b) garantir o recebimento, criar e manter postos destinados à coleta dos resíduos sólidos reversos de sua responsabilidade, e informar ao consumidor a localização desses postos; e
- c) disponibilizar informações sobre a localização dos postos de coleta dos resíduos sólidos reversos e divulgar por meio de campanhas publicitárias e programas, mensagens educativas de combate ao descarte indevido e inadequado;

IV – aos consumidores:

- a) após a utilização do produto, efetuar a entrega dos resíduos sólidos reversos aos comerciantes e distribuidores ou destiná-los aos postos de coleta especificados; e
- b) acondicionar adequadamente e de forma diferenciada os resíduos sólidos gerados, atentando para práticas que possibilitem a redução da geração de resíduos.

ART.10 - A pessoa física ou jurídica, contratada ou responsável, em qualquer hipótese, pela execução das atividades descritas nos planos de gestão integrada de resíduos sólidos, assim como o contratante desses serviços são solidariamente responsáveis pelos atos praticados no exercício destas atividades.

ART. 11 - Os resíduos sólidos de qualquer natureza deverão sofrer acondicionamento, transporte, tratamento e disposição final adequados, atendendo às normas aplicáveis da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT e às condições estabelecidas pelos órgãos ambientais, respeitadas as demais normas legais vigentes.

ART. 12 – No caso de ocorrências danosas envolvendo resíduos sólidos, resíduos sólidos reversos e rejeitos, que coloquem em risco o meio ambiente e a saúde pública, a responsabilidade pela execução de medidas corretivas será:

I – do gerador dos resíduos envolvidos;

II – do gerador e do transportador nos danos ocorridos durante o transporte; e

III – dos geradores responsáveis e dos postos de coleta ou das unidades de disposição final, nos danos ocorridos nas instalações.

§ 1º - Em caso de danos acidentais que envolvam resíduos sólidos, resíduos sólidos reversos ou rejeitos com características perigosas ao meio ambiente, o gerador fica responsável pela comunicação do ocorrido aos órgãos ambientais e de saúde pública competentes no prazo máximo de quarenta e oito horas.

§ - Nos casos em que não for identificado o gerador responsável pelo dano, o Poder Público competente assumirá a responsabilidade imediata pelos mecanismos institucionais, administrativos e financeiros que se fizerem necessários para a recuperação do local, sem prejuízo da apuração das responsabilidades e do direito de regresso.

CAPÍTULO IV

DA COLETA SELETIVA

ART. 13 - Fica estabelecida, para os geradores dos resíduos, pessoas físicas e jurídicas, públicas e privadas, a obrigatoriedade de separação e acondicionamento no local de sua produção, em sacos de cores distintas, determinadas pelo órgão ou entidade municipal competente, conforme o tipo de resíduo, para:

I – lixo domiciliar ou doméstico produzido em habitação unifamiliar ou multifamiliar com características não perigosas, especialmente aquele proveniente das atividades de preparação de alimentos ou da limpeza regular desses locais;

II – lixo que possam ser tipificados como domiciliar produzido em estabelecimentos comerciais, de serviços ou unidades industriais ou instituições/entidades públicas ou privadas ou unidades de trato de saúde humana ou animal ou mesmo em imóveis não residenciais, cuja natureza ou composição sejam similares àquelas do lixo domiciliar e cuja produção esteja limitada ao volume diário, por contribuinte, de cento e vinte litros ou sessenta quilogramas.

§ 1º Para o fim previsto no caput, serão separados e acondicionados em dois sacos distintos os resíduos recicláveis e os não-recicláveis.

§ 2º Consideram-se resíduos recicláveis todos aqueles passíveis de reaproveitamento, considerados, entre outros aspectos, a tecnologia disponível, as possibilidades de coleta e separação, além do pactuado entre geradores e os responsáveis pela coleta.

§ 3º O Poder Executivo regulamentará a forma de aplicação da norma estabelecida neste artigo, estabelecendo, entre outras disposições:

I – prazo, não superior a quatro anos, contados da publicação desta Lei, para seu integral cumprimento;

II – meios de sua divulgação à população; e

III – hipóteses de exceção à obrigatoriedade estabelecida no caput deste artigo, em razão constatação de impossibilidade de acondicionamento ou coleta na forma estabelecida por esta Lei.

§ 4º Poderá o órgão municipal competente alterar a forma de fracionamento estabelecida no § 1º, com vista à ampliação da seletividade.

§ 5º O descumprimento da obrigação imposta pelo caput deste artigo sujeitará o responsável ao pagamento de multa pecuniária equivalente à 20 UFP-PA (Unidade Padrão Fiscal do Estado do Pará).

ART. 14 - A Coleta Domiciliar Regular definida pelo recolhimento e transporte dos resíduos sólidos urbanos definidas nos incisos I e II do artigo anterior, devidamente acondicionados pelos gestores, dentro da frequência e horário estabelecidos e divulgados pelo órgão ou entidade municipal competente, será realizada mediante Coleta Seletiva sempre que os resíduos sólidos urbanos encontram-se acondicionados pelos geradores na forma do art. 12, § 1º, desta lei.

§ 1º Compete ao órgão gestor do sistema de limpeza pública estabelecer, para cada local do Município, em função de aspectos técnicos e operacionais, os dias e horários da coleta domiciliar regular e da coleta seletiva, que deverão ser observados pelos munícipes.

§ 2º A coleta dos resíduos recicláveis será atribuída às associações ou cooperativas formadas exclusivamente por pessoas físicas de baixa renda, coentradadas pelo órgão ou entidade municipal competente, ao qual compete editar as normas técnicas pertinentes às atividades e fiscalizar sua execução.

CAPÍTULO V

DOS PROCEDIMENTOS DIFERENCIADOS

ART. 15 - Sem prejuízo das demais responsabilidades que venham a ser atribuídas pelo Poder Público Municipal aos geradores de resíduos que requeiram manuseio especial ou diferenciado, são de observância obrigatória as normas previstas neste Capítulo.

Seção I

Pilhas, Baterias, Lâmpadas e Produtos Eletro-eletrônicos

ART. 16 - As pilhas, baterias e lâmpadas, após seu uso ou esgotamento energético, são consideradas resíduos potencialmente perigosos à saúde e ao meio ambiente, devendo a sua coleta, seu recolhimento e seu destino final observar o estabelecido nesta Lei.

§ 1º Para os fins de aplicação do disposto nesta Lei, considera-se pilhas e baterias, aquelas que contenham, em sua composição, um ou mais elementos de chumbo, mercúrio, cádmio, lítio, níquel e seus compostos.

§ 2º Os resíduos a que se refere o caput deste artigo não poderão ser dispostos em aterros sanitários destinados a resíduos domiciliares.

§ 3º A vedação disposta no § 2º não impede que aterros sanitários para a disposição final de resíduos de naturezas diversas componham um mesmo centro de tratamento

§ 4º Estende-se o disposto nesta Seção aos produtos eletroeletrônicos que, possuindo ou não pilhas ou baterias em sua estrutura, contenham metais pesados ou outras substâncias tóxicas.

ART. 17 - Os produtos discriminados no artigo anterior, após sua utilização ou esgotamento energético, deverão ser entregues pelos usuários, aos estabelecimentos que os comercializaram, ou à rede de assistência técnica autorizada para repasse aos fabricantes ou importadores, para que estes adotem, diretamente ou por meio de terceiros, os procedimentos de reutilização, reciclagem, tratamento final ambientalmente adequada.

Parágrafo único. As baterias industriais destinadas a telecomunicações, usinas elétricas, sistemas ininterruptos de fornecimento de energia, alarme, segurança, movimentação de cargas ou pessoas, partidas à diesel e uso geral industrial, após seu esgotamento energético, deverão ser entregues pelo usuário ao fabricante, ao importador ou ao distribuidor, para os procedimentos referidos no caput.

ART. 18 - Os estabelecimentos comerciais, bem como a rede de assistência técnica autorizada pelos fabricantes e importadores desses produtos, ficam obrigados a aceitar dos usuários a devolução das unidades usadas, cujas características sejam similares àquelas comercializadas, com vistas aos procedimentos referidos no artigo anterior.

Parágrafo único. Os resíduos potencialmente perigosos na forma do caput serão acondicionados adequadamente e armazenados de forma separada, obedecidas às normas ambientais e de saúde

pertinente, bem como as recomendações definidas pelos fabricantes ou importadores, até o seu repasse a estes últimos.

ART. 19 - A reutilização, a reciclagem, o tratamento ou a disposição final dos produtos de que tratam os arts. 17 e 18, realizados diretamente pelo fabricante ou por terceiros, deverão ser processados de forma tecnicamente segura e adequada à saúde e ao meio ambiente, especialmente no que se refere ao licenciamento da atividade.

Seção II

Resíduos de serviços de Saúde – RSS

ART. 20 - Os geradores de Resíduos de Serviços de Saúde-RSS devem elaborar e implantar o Plano de gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde-PGRSS, de acordo com a legislação vigente, especialmente as normas da vigilância sanitária, o qual deve descrever as ações relativas ao manejo dos RSS, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, reciclagem, tratamento e disposição final, bem como a proteção à saúde pública e ao meio ambiente.

ART. 21 - Os sistemas de tratamento e disposição final de resíduos de serviços de saúde devem estar licenciados pelo órgão ambientalmente competentes para fins de funcionamento e submetidos a monitoramento de acordo com parâmetros e periodicidade definidos no licenciamento ambiental.

ART. 22 - Constituem critérios mínimos para disposição final de resíduos de serviço de saúde:

I – quanto à seleção de área:

- a) não possuir restrições quanto ao zoneamento ambiental, observado o afastamento de unidades de conservação ou áreas correlatas; e
- b) respeitar as distâncias mínimas estabelecidas pelos órgãos ambientais competentes de ecossistemas frágeis, recursos hídricos superficiais e subterrâneos;

II – quanto à segurança e sinalização:

- a) adotar sistema de controle de acesso de veículos, pessoas não autorizadas e animais, sob vigilância contínua; e
- b) instalar sinalização de advertências com informes educativos quanto aos perigos envolvidos;

III – quanto aos aspectos técnicos:

- a) possuir sistemas de drenagem de águas pluviais;
- b) realizar coleta e disposição adequada dos percolados;
- c) realizar coletas de gases;
- d) impermeabilizar a base e taludes; e
- e) realizar monitoramento ambiental;

IV – quanto ao processo de disposição final de resíduos de serviços de saúde:

- a) dispor os resíduos diretamente sobre o fundo local;
- b) acomodar os resíduos sem compactação direta;
- c) efetuar cobertura diária com solo, admitindo-se disposição em camadas;
- d) efetuar cobertura final; e
- e) proceder ao plano de encerramento.

Seção III

Resíduos da Construção Civil – RCC

ART. 23 - Para os resíduos da construção civil o Poder Público deve instituir o Plano de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil, o qual disciplinará:

I – o Plano Municipal de Gerenciamento de RCC aplicável aos pequenos geradores, e

II – o Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil de responsabilidade dos demais geradores.

ART. 24 - As diretrizes técnicas e procedimentos do Plano Municipal de Gerenciamento dos RCC, aplicável aos pequenos geradores, devem obedecer aos critérios técnicos do município para a Limpeza Urbana.

ART. 25 - O Projeto de gerenciamento de RCC, que estabelece os procedimentos necessários para a minimização, o manejo e a destinação ambientalmente adequados dos resíduos, deve ser apresentado pelo gerador, público ou privado, cujo empreendimento requeira a expedição de licença municipal de obra de construção, modificação ou acréscimo, de demolição ou de movimento de terra, e assinado pelo profissional responsável pela execução da obra ou por

outro profissional devidamente habilitado, com a respectiva anotação de responsabilidade técnica.

ART. 26 - Na citação de obra pública, o respectivo edital deve incluir as exigências referentes ao necessário Projeto de Gerenciamento de RCC.

ART. 27 - Os resíduos da construção civil não poderão ser dispostos em aterros de resíduos domiciliares, em áreas de “bota fora”, em encostas, corpos d’água, lotes vagos e em áreas protegidas por lei.

ART. 28 - Os RCC deverão ser destinados das seguintes formas:

I – Classe A (resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados): deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a área de aterro de resíduos da construção civil, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

II – Classe B (resíduos recicláveis para outras destinações): deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura;

III – Classe C (resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação): deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas;

IV – Classe D (resíduos perigosos ou contaminados); deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

Seção IV

Pneumáticos Inservíveis

ART. 29 - É proibida a queimada a céu aberto, bem como a destinação final de pneumáticos inservíveis em aterros sanitários, mares rios, lagos ou riachos, terrenos baldios ou alagadiços.

ART. 30 - Os fabricantes e os importadores de pneumáticos deverão efetuar a destinação final, de forma ambientalmente adequados, dos pneus inservíveis de sua responsabilidade, em instalações próprias ou mediante contratação de serviços de terceiros.

Parágrafo único – As instalações para o processamento de pneus inservíveis e a destinação final deverão atender ao disposto na legislação ambiental em vigor, inclusive no que se refere ao licenciamento ambiental, quando couber.

ART. 31 - Os fabricantes e os importadores poderão criar centrais de recepção de pneus inservíveis, a serem localizados e instaladas de acordo com as normas ambientais e demais normas vigentes, para armazenamento temporário e posterior destinação final ambientalmente segura e adequada.

ART. 32 - Os distribuidores, os vendedores e os consumidores finais de pneus, em articulação com os fabricantes, importadores e Poder Público, deverão colaborar na adoção de procedimentos visando implementar a coleta dos pneus inservíveis existentes na Cidade.

Seção V

Óleo e Gordura Vegetal

Art. 33 - Os estabelecimentos comerciais, industriais e prestadores de serviços ficam proibidos de descartar óleo comestível ou gordura hidrogenada na rede coletora de esgoto do Município, em águas fluviais ou equivalentes.

§ 1º Os estabelecimentos comerciais, industriais e de prestação de serviços que utilizarem óleo comestível ou gordura vegetal hidrogenada como matéria-prima deverão depositar os resíduos em recipientes próprio, dotado de rótulo com o nome e o CNPJ da empresa, além de inscrição com os seguintes dizeres: “ RESÍDUOS DE ÓLEOS COMESTÍVEL E/OU GORDURA VEGETAL HIDROGINADA”.

§ 2º A coleta, a reciclagem e o reaproveitamento dos resíduos de que trata esta Seção serão realizadas apenas por entidades ou empresas cadastradas junto essas atividades.

ART. 34 - Sem prejuízo do disposto no art. 32, o Poder Público Municipal deverá, no âmbito de sua política de educação ambiental, buscar a sensibilização do conjunto da população para os problemas decorrentes do descarte indevido de óleos e gorduras.

CAPÍTULO VI

DOS INSTRUMENTOS ECONÔMICOS E FINANCEIROS

ART. 35 - O Poder Público Municipal poderá propor alternativas de fomentos e incentivo fiscais e creditícios, para indústrias e instituições que trabalhem com produtos reciclados, ou fabriquem ou desenvolvam novos produtos ou materiais a partir de matérias-primas recicladas.

ART. 36 - O poder Público Municipal poderá editar normas com o objetivo de promover incentivos fiscais, financeiros ou creditícios, respeitadas as limitações da Lei de

Responsabilidade Fiscal, para as entidades dedicadas à reutilização e ao tratamento de resíduos sólidos produzidos no Território Nacional, bem como para o desenvolvimento de programas voltados à logística reversa, prioritariamente em parceria com associações ou cooperativas de catadores de materiais recicláveis.

ART. 37 - O Poder Público Municipal deverá cobrar, mediante expressa previsão legal, dos geradores de resíduos sólidos, tributos, tarifas ou preços públicos, pela prestação efetiva dos serviços públicos de coleta e tratamento dos resíduos sólidos, bem como pela disposição final ambientalmente adequada de seus rejeitos, incluindo os resíduos reversos. Art. 38 – Os tributos, tarifas ou preços públicos devem:

I – garantir a recuperação dos custos e gastos incorridos na prestação dos serviços, em regime de eficiência e eficácia e a formação de provisões para a sua manutenção, melhoria, atualização, reposição, e expansão;

II – inibir o consumo supérfluo e o desperdício dos recursos;

III – não inibir o desenvolvimento e o exercício das atividades econômicas; e

IV – facilitar a consecução das diretrizes de integralidade e equidade da prestação de serviços.

ART. 39 - Os tributos, tarifas ou preços públicos poderão ser mensurados com base em:

I – Valores unitários estabelecidos de forma progressivas para as diversas categorias de geradores distribuída por faixas ou critérios de utilização dos serviços, tendo como referência um valor médio estipulado com base nos custos reais do conjunto de serviços prestados como forma de garantir possibilitar o equilíbrio econômico – financeira da prestação deste serviço;

II – valores unitários diferenciados para uma mesma categoria ou entre distintas categorias de geradores, estabelecidos em razão das características de complementaridade dos serviços, da finalidade da utilização, ou dos danos ou impactos negativos evitados ao meio ambiente.

CAPÍTULO VII

DAS PROIBIÇÕES

ART. 40 – São proibidas as seguintes formas de disposição final de rejeitos:

I – Lançamento in natura a céu aberto;

II – Queima a céu aberto ou em recipientes instalações ou equipamentos não licenciados para esta finalidade; e

III – demais formas vedadas pelo poder público.

Parágrafo único. No caso de decretação de emergência sanitária, a queima de resíduos a céu aberto poderá ser realizada, desde que autorizada pelo órgão competente.

ART. 41 – Ficam proibidas, nas áreas de disposição final de rejeitos, as seguintes atividades:

I – a utilização dos rejeitos dispostos como alimentação animal;

II – a catação, em qual quer hipótese;

III – a fixação de habitação temporária e permanentes; IV – demais atividades vedadas Poder Público.

Parágrafo único. Descumprimento da norma estabelecida neste artigo sujeita seu autor ao pagamento de multa equivalente 320 UPF-PA (Unidade Padrão Fiscal Do Para).

CAPÍTULO 8

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITORIAS

ART. 42 - o solo e o subsolo municipais somente poderão ser utilizados para armazenamento, acumulação ou disposição final de resíduos sólidos de qualquer natureza, desde que situados em aterros sanitários tecnicamente adequados, com base em projetos executivos detalhados, obedecidas as condições de licenciamento ambiental estabelecidas pelos órgãos competentes.

ART. 43 - O município de Concórdia do Pará poderá encaminhar parte dos resíduos sólidos gerados na cidade a disposição final em outros municípios próximos, desde que legalmente autorizado pelo município receptor dos mencionados resíduos e pelos órgãos ambientais competentes, e somente para aterros sanitários que se aproveitem da energia gerada e se encontrem em condição de participar do mercado de créditos de carbono, em consonância com o Protocolo de Kioto e seus sucedâneos.

§ 1º - Sem prejuízo no caput, poderá a Cidade de Concordia do Pará possuir em seu território mais de um aterro sanitário com as características ambientais a li descritas, localizados em diferentes Áreas de Planejamento, em locais adequados segundo aspectos urbanísticos, ambientais, sociais, logísticos, topográficos e econômicos.

§ 2º - A empresa ou consocio de empresas contratado para implantação e exploração de um aterro sanitário localizado na cidade de Concordia do Para não poderá participar da licitação relativa a outro aterro a ser implantado.

§ 3º - Cabe a Prefeitura Municipal a escolha das Áreas de Planejamento em que pretende ver instalados aterros sanitários, devendo realizar audiências públicas nas respectivas regiões antes da divulgação dos editais de licitação.

§ 4º - Em nenhuma hipótese será admitida a disposição final dos resíduos sólidos gerados no Município de Concordia do Para em aterros sanitários que não possuam competente licenciamento ambiental, ou que não utilizem modernas tecnologias que contemplem, inclusive, a mitigação dos gases causadores do ‘efeito estufa’.

ART. 44 - As atividades de transporte, tratamento e disposição final de resíduos sólidos no Município de Concordia do Para estão sujeitas a previa análise e licenciamento perante os órgãos competentes, na forma da legislação pertinente.

ART. 45 - Os geradores obrigados a elaborar seus respectivos Plano de Gestão Integrada de Resíduos deverão no prazo de seis meses a contar da data de publicação do PGIRS Público, apresentá-lo a Prefeitura Municipal, que providenciará sua publicação e divulgação.

ART. 46 - O município poderá construir consórcios públicos, com o objetivo de viabilizar a descentralização e a prestação de serviços públicos nos termos do disposto na Lei Federal Nº 11.107, de 6 de abril de 2005, bem como licitar e contratar as parcerias públicas - privadas instituídas pela lei Federal Nº 11.079 de 30 de dezembro de 2004.

ART. 47 - A transgressão as disposições desta Lei e suas regulamentações sujeitara os infratores as penalidades previas nesta Lei nas demais Leis municipais, na legislação estadual e na legislação federal aplicado, especialmente as relativas as sanções civis, penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.

ART. 48 - Esta lei entra em vigor na data da sua publicação.

Concórdia do Pará (PA), 04 julho de 2018.