

Gestão de Resíduos Sólidos dos municípios do estado de Rondônia da Amazônia Ocidental – Brasil

 <https://doi.org/10.56238/sevened2024.004-020>

Lucelia Largura do Vale Vidigal

Professora da Universidade Federal de Rondônia (UNIR). Mestre em Administração pela Faculdade de Estudos em Administração de Minas Gerais (FEAD).

E-mail: lucelia.vale@unir.br

RESUMO

A abordagem deste estudo foi a gestão de resíduos sólidos urbanos dos municípios do estado de Rondônia – Amazônia Ocidental – Brasil. O objetivo principal foi analisar o gerenciamento dos resíduos sólidos de acordo com a PNRS Lei 12.305/2010 nos municípios do Estado de Rondônia. A pesquisa estabeleceu para cada município o Índice Municipal (IM) e o Índice Geral do Estado (IGE). Nos aspectos de Gestão Estratégica e Coleta e transporte o IGE foi de 0,47 e 0,39 respectivamente, considerado um desempenho RUIM para Rondônia, já Triagem e Tratamento e Destinação Final o IGE foi de 0,24 e 0,27 classificando-os como PÉSSIMO. Os resultados insatisfatórios podem decorrer da ausência ou má gestão do plano municipal de resíduos sólidos e seus recursos, disposição inadequada dos resíduos, incluindo lixões a céu aberto, pouco investimento num sistema de coleta seletiva e cooperativa de catadores dentre outros. A principal contribuição da pesquisa esteve em observar os pontos críticos que necessitem de maior atenção para que os gestores de RSU possam estabelecer ou priorizar os pontos mais urgentes que necessitam ações, criar ou aperfeiçoar um Plano Municipal Integrado de Resíduos Sólidos que atenda as demandas da sociedade, desenvolvendo e incluindo cooperativas e associações de catadores, reduzindo impactos ambientais e a saúde da população, controlando ou minimizando os custos do município com aterros sanitários e eliminando lixões a céu aberto.

Palavras-chave: Gestão Municipal, Gestão de Resíduos Sólidos, Política Nacional de Resíduos Sólidos.

1 INTRODUÇÃO

Já algum tempo vem aumentando a preocupação sobre os impactos que os descartes vêm causando à sociedade, economia e ao ambiente, autores como Leite (2002), defende que devem ser adotadas formas diferentes de reaproveitamento do lixo, seja para produzir algo novo, utilizando o lixo como matéria-prima, seja com a utilização de produtos de “segunda mão”. Neto e Moreira (2010), descreve que o aumento da população e a migração para as cidades mudou o perfil de consumo e por consequência o seu descarte.

A questão dos resíduos sólidos é algo que atormenta a humanidade desde antiguidade para Pereira (2019), principalmente a questão do saneamento são responsáveis muitas vezes pela contaminação do solo e proliferação de doenças, afetando a saúde das pessoas. A respeito disso, Cunha (2018) salienta que no Brasil as políticas públicas são atrasadas e pouco se fez durante décadas. No entanto, a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS Lei 12.305/2010 tornou-se um marco, pois nela foi apresentado diretrizes para a melhor organização dos rejeitos e seu conceito, onde são considerados descarte aquilo que não apresenta mais nenhuma possibilidade de reinserção no ciclo produtivo novamente, que por fim, necessitam de disposição final ambientalmente adequada.

No Brasil existem mais de 5.700 municípios em todo território que necessitam de apoio nas mais diversas situações, Tullio (2019) discorre que os Planos de Resíduos Sólidos Municipais são mais detalhados, pois se faz necessário o reconhecimento dos agentes geradores de resíduos e a diferenciação dos resíduos que podem ser classificados como perigosos dos não-perigosos. Silveira e Clementino (2017) descreve que na PNRS Lei 12.305/2010, previa que até o ano de 2012 todos os municípios do país deveriam ter elaborado seus planos e que até 2014 toda a disposição de resíduos a céu aberto estaria erradicada. Não houve cumprimento desta lei pela maioria das cidades brasileiras. O IBGE (2019) demonstra que apenas 54,8% municípios possuem Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos efetivamente.

Logo, as questões acerca da problemática dos resíduos sólidos no Brasil estão em encontrar soluções adequadas para o dilema deste século, a destinação dos rejeitos provenientes do consumo. Para isso, fez-se necessário conhecer como os municípios do Estado de Rondônia – Amazônia Ocidental/Brasil, gerenciam os Resíduos Sólidos Urbanos em consonância ao que rege a Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS, Lei 12.305/2010. Para tanto o estudo teve como objetivo geral analisar a gestão gerenciamento dos resíduos sólidos de acordo com a PNRS Lei 12.305/2010 nos municípios do Estado de Rondônia - Amazônia Ocidental/Brasil. Os objetivos específicos esteve em levantar junto às prefeituras adoção de medidas de políticas de gestão de resíduos sólidos em atenção às demandas locais no gerenciamento de resíduos em consonância a Lei 12.305/2010 dos municípios do Estado de Rondônia - Amazônia Ocidental/Brasil (a); identificar a existência ações que envolvam a comunidade e a sensibilização das pessoas frente aos problemas relacionados à GRSU dos municípios

do Estado de Rondônia - Amazônia Ocidental/Brasil (b); e buscar sob a análise do gestor dos resíduos sólidos urbanos dos municípios do Estado de Rondônia - Amazônia Ocidental/Brasil as condições de gestão estratégica, coleta e transporte, triagem e destinação final dos RSU de cada cidade estudada (c).

Utilizou-se método indutivo amparados por Medeiros (2018), Gil (2019, p. 12), Lakatos (2018), sendo descritiva embasados por Vergara (2010), Kauark, Manhães, Medeiros, (2010) e (Andrade, 1997), tendo caráter qualitativo e quantitativo. A coleta de dados foi entrevista com formulário semiestruturado adaptado de Ferraz (2008) em seu modelo para avaliação da gestão municipal integrada de resíduos sólidos urbanos e Barroso (2013) em Contribuições para Gestão de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo, a pesquisa foi aplicada aos responsáveis pela gestão dos resíduos sólidos a todos os municípios com população acima de 20.000 habitantes totalizando 21 no estado de Rondônia. O estudo ocorreu durante o período da Pandemia da Covid-19. A pesquisa se caracterizou como sendo censitária, como discorre Gil (2009) e Lakatos (2018) numa pesquisa censitária não ocorre amostragem.

A contribuição deste estudo foi estabelecer para cada município o Índice Municipal (IM) e o Índice Geral do Estado (IGE) tornando possível quantificar e qualificar a situação de cada um considerando-se os aspectos de Gestão Estratégica, Coleta e transporte, triagem e tratamento e a destinação final.

2 REFERENCIAL TEÓRICO-EMPÍRICO

As principais bases teóricas que sustentam este estudo são apresentadas especialmente neste capítulo. Assim, é realizada inicialmente uma apresentação sobre os principais estudos precedentes desenvolvidos sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos, que contemple os Planos Municipais de Resíduos Sólidos Urbanos. Na sequência são abordados as principais Leis, resoluções e Decretos que servem de aporte para todos os municípios do território brasileiro na construção de estratégias de gestão para dar uma destinação final adequada aos resíduos produzidos diariamente, a fim de reduzir principalmente, os impactos ao meio ambiente e a saúde da população. Também é contemplada no capítulo os conteúdos do Plano Nacional de Resíduos Sólidos, Planos Estaduais de Resíduos Sólidos, Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

2.1 CONCEITOS E DEFINIÇÕES: LIXO E RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Antes de definir resíduos sólidos é necessário entender alguns conceitos que poderá facilitar sua conceituação, para alguns, resíduos, lixo, restos, entulho, detrito e/ou sobras. São diversas as palavras utilizadas para sua denominação. Para Aurélio (2020), o lixo refere-se a qualquer material sem valor ou utilidade, ou detrito oriundo de trabalhos domésticos, industriais dentre outros que se joga fora, ou ainda tudo o que se retira de um lugar para deixá-lo limpo. O fato é que a relação da

humanidade com a sua biosfera vem-se transformando progressivamente ao longo do tempo na mesma proporção do aumento da produção e do consumidor para suprir as necessidades das pessoas. Após a Revolução Industrial iniciados em meados do século XVIII, a criação de máquinas e equipamento que proporcionaram um aumento exponencial de resíduos que se tornou um grande problema na sociedade. MAGERA (2003)

O grande gargalho está no cenário de que a maior parte desses lixos não são sequer encaminhados para estes fins como o reaproveitamento ou reciclagem. Segundo estudos apresentados pela ONU-Habitat (2018), por ano são produzidos em todo o mundo mais de 2 bilhões de toneladas de resíduos, no encontro que ocorreu em 1º de outubro de 2018 foram cobradas mudanças enérgicas no padrão de consumo para combater o excesso de lixo nas cidades, destacando a importância da “Gestão Municipal de Resíduos Sólidos”. Outro dado alarmante da mesma pesquisa é que 99% dos produtos que são comprados são jogados fora em 6 meses, e para acomodar 7,6 bilhões de habitantes no mundo, suprir o uso de recursos e absorver o lixo gerado seria necessário 70% de outro planeta igual ao nosso. Por isso faz-se necessário que os países, estados e municípios em todo o mundo conjuntamente busquem soluções urgentes para gestão eficaz dos resíduos.

Atualmente bilhões de pessoas não possuem acesso aos serviços públicos de saneamento básico, tais como abastecimento de água potável, coleta, transporte e suas disposições finais. Boa parte desta mesma população sofre com doenças relacionadas à distribuição inadequada de água e esgoto sanitário. As questões ligadas a essa temática tem se mostrado como uma das políticas públicas mais atrasadas. CUNHA (2018)

2.2 RESÍDUOS SÓLIDOS

A definição de Resíduos sólidos é basicamente representando pelos materiais descartados pelas pessoas, onde podem ser reciclados e/ou parcialmente utilizados, tendo como benefício principal a proteção da saúde, economia bem como a preservação do meio ambiente.

A PNRS (2010) trouxe também um conceito novo de “rejeitos”, onde de acordo com texto são resíduos sólidos que após esgotado todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e viáveis economicamente, não apresentaram outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada. Para tanto, a PNRS aborda um conjunto de característica e propriedades elencadas no quadro abaixo.

Quadro 1: Característica e propriedades dos Resíduos Sólidos de acordo com PNRS

Característica	Propriedade
Material, substância ou bem descartado.	Demanda ação, ato positivo que implique o descarte de algo que está sob sua administração, uso, poder;
Resultante da atividade humana em sociedade.	Se não for algo resultante de atividade humana em sociedade, não poderá ser entendido como resíduos, a exemplo do excremento animal na selva;
Se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder a sua destinação final.	A partir do descarte segue a necessidade da destinação final, seja por voluntariedade (procede e propõe suceder) seja por obrigação
No estado sólido, semissólido, gases contidos em recipientes e líquidos que não possam ser descartados na rede pública de esgotos ou em corpos d'água.	Apesar do termo frisar o adjetivo sólido ao termo resíduo, a PNRS inclui outros estados da matéria na definição de resíduo sólido.

Fonte: Silva Filho e Soler (2012), adaptado.

Para a Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT: Resíduos sólidos são resíduos nos estados sólidos e semissólidos, que resultam de atividades da comunidade, de origem: industrial, doméstica, de serviços de saúde, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. (ABNT, 2004)

A Lei 12.305 de 2 de agosto de 2010 traz sua definição como: “Material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humana em sociedade, e que necessitam de destinação”. O marco legal do saneamento básico no Brasil foi instituída pela Lei Nacional de Saneamento Básico (LNSB), Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007 e regulamenta anos após através do decreto Federal nº 7.217 de 21 de junho de 2010, e traz que saneamento básico é um conjunto de infraestruturas e instalações operacionais: (i) abastecimento de água potável; (ii) esgotamento sanitário; (iii) limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos; drenagem e manejo das águas pluviais, limpeza e fiscalização preventivas das redes urbanas. MARCHI (2018)

Somente após 20 anos de discussão no Brasil foi criada a Lei Federal nº 12.305 de 2 de agosto de 2010, denominada de Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), onde estabelece, princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes relativas as gestão integrada e ao gerenciamento de resíduos sólidos (inclui também os perigosos, com exceção apenas a rejeitos radioativos que possui legislação própria), bem como a responsabilidade de quem gera, do poder público e alguns instrumentos econômicos aplicáveis. A PNRS integra a Política Nacional do Meio Ambiente que está articulada com a Política de Educação Ambiental, com a Política Federal de Saneamento Básico e com a Lei de Consórcios Públicos.

É importante compreender que a Lei que institui a PNRS são um conjunto de disposições, princípios, objetivos e diretrizes, no entanto, a questão normativa não é exclusivamente dela, faz-se necessário a observação de alguns instrumentos e diretrizes conforme elencados no quadro a seguir.

Quadro 2: Leis, diretrizes, normativas que precedem a PNRS/2010

Leis/Decretos	Objetivo
Lei n. 11.445 de 5 de janeiro de 2007	Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico e política federal de saneamento básico.
Lei Federal n. 6.938, de 31 de agosto de 1981.	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação;
Lei Federal n. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente;
Lei Federal n. 9.795, de 27 de abril de 1999.	Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental;
Lei Federal n. 10.605, de 16 de abril de 2003.	Dispõe sobre o acesso público aos dados e informações existentes nos órgãos e entidades integrantes do Sisnama;
Lei Federal n. 11.079, de 30 de dezembro de 2004.	Institui normas gerais para licitação e contratação de parceria público-privada no âmbito da administração pública;
Lei Federal n. 11.107, de 6 de abril de 2005.	Dispõe sobre normas gerais de contratação de consórcios públicos;
Lei complementar n. 101, de 4 de maio de 2000.	Estabelece normas de finanças públicas voltadas para a responsabilidade na gestão fiscal;
Lei complementar n. 123, de 14 de dezembro de 2006.	Institui o Estatuto Nacional de Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte;
Decreto Federal n. 6.514, de 22 de julho de 2008.	Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para a apuração destas infrações;
Decreto Federal n. 7.217, de 21 de junho de 2010.	Regulamenta a Lei 11.445, de 5 de janeiro de 2007, que estabelece diretrizes nacionais para saneamento básico.
Decreto Federal n. 7.704, de 23 de dezembro de 2010.	Regulamenta a Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientados para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa.

Fonte: Silva Filho e Soler (2012), adaptado.

O tema resíduos sólidos é realizado através de vários instrumentos legais e normativos. Além das leis e decreto mencionados, existem também algumas normas que são estabelecidas por órgãos como: Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama), do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS), do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (Suasa) e do Sistema Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (Sinmetro).

2.3 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS

Existem várias classificações para os resíduos sólidos que são basicamente determinados por suas características ou a identificação de propriedades, sendo que estas são determinantes para a escolhas das estratégias de gerenciamento adequado à cada uma. A NBR 10004/2004, faz uma classificação dos resíduos sólidos relacionados ao seu grau de periculosidade, ou seja, em função das propriedades físicas, químicas e infectocontagiosas bem como o possível risco a saúde das pessoas e ao meio ambiente. A quadro 3 abaixo mostra as classificações de acordo com a periculosidade dos resíduos sólidos.

Quadro 3: Classificação dos resíduos sólidos quanto a sua periculosidade

Tipologia dos Resíduos Sólidos		Características
Classe I	Perigosos	Pela sua inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e Patogenicidade. Podem apresentar riscos à saúde pública, provocando ou contribuindo para o aumento da mortalidade, com efeitos diversos ao meio ambiente se manuseados de forma inadequada.
Classe II	Não Perigosos	-
Classe II A	Não Inertes	Possuem propriedades de biodegradabilidade, combustibilidade e solubilidade em água.
Classe II B	Inertes	Os considerados inertes ou não combustíveis.

Fonte: NBR 10004/2004.

A PNRS da lei 12.305/2010 traz também uma classificação quando a origem e sua periculosidade conforme apresentadas abaixo.

Quadro 4: Classificação dos resíduos sólidos quanto a sua origem

Tipologia dos Resíduos	Origem
a) Resíduos Domiciliares.	Originários de atividades domésticas ou urbanas;
b) Resíduos de limpeza urbana.	Originários de varrição, limpezas de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana;
c) Resíduos Sólidos Urbanos.	Englobados nas alíneas <i>a</i> e <i>b</i> ;
Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços.	Os gerados nestas atividades, excetuados nas alíneas <i>b</i> , <i>e</i> , <i>g</i> , <i>h</i> e <i>j</i> ;
e) Resíduos de serviços públicos de saneamento Básico.	Os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea <i>c</i> ;
f) Resíduos Industriais.	Os gerados nos processos produtivos e instalações industriais;
g) Resíduos de serviços de saúde.	Os gerados dos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos Sisnama e do SNVS;
h) Resíduos da construção civil.	Os gerados das construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação dos terrenos e obras civis;
i) Resíduos agrossilvopastoris.	Os gerados das atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os insumos utilizados nessas atividades;
j) Resíduos de serviços de transportes.	Os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteiras;
k) Resíduos de mineração.	Os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamentos de minérios;

Fonte: PNRS/2010, Lei 12.305, adaptado.

Além de classificar a Lei da PNRS faz também distinção entre resíduos perigosos e não perigosos dispostos no quadro a saber:

Quadro 5: Classificação do resíduo sólido quanto à periculosidade

Classificação	Origem
a) Resíduos perigosos	Aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade, mutagenicidade, apresentam significativo risco a saúde pública ou a qualidade ambiental, de acordo com a lei, regulamento ou norma técnica;
b) Resíduos não perigosos	Aqueles não enquadrados na alínea a;

Fonte: PNRS, Lei 12.305/2010, adaptado.

Um dos objetivos da Lei está em reduzir o volume e a periculosidade dos resíduos perigosos, justamente pelo risco eminente as pessoas (saúde pública) e ao ambiente. Contudo, existem mais objetivos que fazem parte dela, como: adoção de desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias limpas, afim de minimizar os impactos ambientais; estímulo à adoção de padrões sustentáveis de produção e consumo de bens e serviços; proteção a saúde pública e da qualidade ambiental; não geração, redução, reutilização, reciclagem e tratamento dos resíduos sólidos, bem como disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos; incentivo à indústria da reciclagem, tendo em vista fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados; e pôr fim a gestão integrada de resíduos sólidos. SILVA FILHO E SOLER (2012)

2.3.1 Gestão Integrada de Resíduos Sólidos: Nacional, Estadual e Municipal

Atualmente IBGE (2020) traz que 68% das cidades brasileiras possuem menos de 20 mil habitantes, onde 80% destes residem em áreas urbanas. A PNRS (2010), da Seção IV, artigo 19, inciso IX, parágrafo 2º dos Planos Municipais de Resíduos Sólidos diz que “§ 2º Para municípios com menos de vinte mil habitantes, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos terá conteúdo simplificado, na forma do regulamento”. Esta abertura da Lei conjuntamente com a realidade brasileira em relação ao número substancial de municípios com população menor traz preocupação em relação aos problemas ambientais urbanos, dentre eles o gerenciamento dos resíduos sólidos que ficam a cargo das administrações públicas municipais.

Assim sendo, em 3 agosto de 2012, previu-se a elaboração de Planos de Gestão Integradas de resíduos sólidos: Nacional, Estadual e Municipal, onde estes deveriam entrar em acordo com os termos da Lei da PNRS. SANTAELLA (2014)

2.3.2 Plano Nacional de Resíduos Sólidos

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que foi regulamentada pelo decreto nº 7.404 de 2010, criou um instrumento importante que foi o Plano Nacional de Resíduos Sólidos e instituiu o Comitê Interministerial – CI, coordenado pelo MMA. Este plano possui uma relação estreita com os Planos Nacional de Mudança de Clima (PNCM), de Recursos Hídricos (PNRH), Plano de Saneamento Básico (Plansab), de Produção e Consumo Sustentável (PPCS). Neles estão contidos conforme a citada

Lei acima, as propostas para vários setores da economia compatibilizando o crescimento econômico e preservação ambiental.

O Plano Nacional de Resíduos Sólidos deverá ser elaborado pela União sob a coordenação do Ministério do Meio Ambiente (MMA), cuja vigência de prazo indeterminado, com horizonte de 20 anos e atualizado a cada 4 (quatro) anos. O Artigo 15, da Seção II, inciso de I a XI da PNRS/2010, atribui um conteúdo mínimo de:

Resumidamente no Plano Nacional estão contempladas as diretrizes, estratégias, metas com indicações de ações necessárias para implementação dos objetivos nacionais bem como suas prioridades, servindo como direcionador para outros planos de responsabilidade pública, inclusive nos planos de resíduos sólidos. IBAM (2001)

É importante ressaltar que o planejamento deve existir em todos os níveis, desde o nacional ao local, ao planejamento e formar de gerenciamento de tipos diferentes resíduos, devendo conter o Plano Nacional, Plano Estadual e Planos Municipais. Ainda no âmbito municipal poderão existir, se necessário, Planos Intermunicipais, Microrregionais, de Regiões Metropolitanas e de Aglomerações Urbanas como é possível ser observado na figura 4 abaixo.

Figura 1: Estrutura Hierárquica do Planos de Resíduos Sólidos de acordo com PNRS/2010.

ESFERA	Plano	PRAZOS			
		Elaboração	Vigência	Horizonte de atuação	Atualização ou Revisão
Federal	Plano Nacional de Resíduos Sólidos	Versão preliminar até junho de 2011	Indeterminado	20 anos	A cada 4 anos (previsão)
Estadual	Plano Estadual de Resíduos Sólidos	Agosto de 2012	Indeterminado	20 anos	A cada 4 anos (previsão)
	Plano Microrregional de Resíduos Sólidos	A elaboração é condição para o acesso dos Estados aos recursos da União, ou por ela controlados.			
	Plano de Resíduos Sólidos de Regiões Metropolitanas ou Aglomerações Urbanas				
Municipal	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	Agosto de 2012	Indeterminado	20 anos	Prioritariamente, no máximo a cada 4 anos, junto com a revisão do plano plurianual. <i>Esta exigência, para o âmbito local, faz do PGIRS uma peça viva, que se reinventa a cada nova discussão pública, renovando o repertório de conhecimento sobre o assunto por parte da comunidade; incorporando novas tecnologias nos processos de gestão, manejo, processamento e destinação final; incorporando novos procedimentos e descartando os que já não mais se mostrem eficientes ou viáveis.</i>
	Plano Intermunicipal de Resíduos Sólidos	A elaboração é condição para o acesso dos Municípios aos recursos da União, ou por ela controlados.			
	<i>Municípios com menos de 20 mil habitantes poderão adotar planos simplificados de gestão de resíduos sólidos.</i>				

Fonte: MMA (2012, pág. 45)

A Constituição Federal (1988), em seu art. 30, inciso V, dispõe sobre a competência dos municípios em “organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o transporte coletivo, que tem caráter essencial”. A caracterização da definição de “interesse local é a predominância sobre os interesses do município sobre os interesses do Estado ou da União. Assim, dentre esses interesses estão os de limpeza urbana, que podem ser

administrados diretamente pelo município; por uma empresa pública específica ou por meio de uma empresa de economia mista atuando especificamente para atuar nesta função.

Ainda, sem fazer menção a palavra “lixo”, a Constituição Federal de 1988, art. 196, 225 e 23, incisos VI, IX, e X, respectivamente em sua redação está que, “a saúde é direito de todos e dever do Estado, garantida mediante a políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco da doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário a ações e serviços para a sua promoção, proteção e recuperação”, outra parte, “Todos tem direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial a sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”, por último, “É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios: proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas; promover programas de construção de moradias e a melhoria das condições habitacionais e de saneamento básico; combater as causas da pobreza e os fatores de marginalização promovendo a integração social dos setores desfavorecidos”.

Portanto, a Gestão Integrada do Sistema de Limpeza Urbana, envolve a população e o exercício político sistemático que estão vinculadas as esferas municipais, estaduais e federais. No Brasil existe uma vasta coleção de Decretos, Leis, Resoluções e normas que destacam a preocupação com o meio ambiente, algumas destas específicas a manutenção do meio ambiente, contudo são necessárias ações contundentes em relação as elas. IBAM (2015)

2.3.3 Plano Estadual de Resíduos Sólidos

A elaboração do Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS), está previsto no Art. 16 da Lei n. 12.305/2010, e é condição essencial para que os estados tenham acesso a recursos da União e à projetos relacionados a gestão dos resíduos sólidos. Sebrae (2012), menciona que na essência os PERS, possuem os mesmos instrumentos da esfera federal, contudo, o que se diferencia são os de observar os aspectos territoriais de cada estado, dando uma ênfase maior na definição de diretrizes para o planejamento e outras atividades de gestão de resíduos sólidos em regiões metropolitanas, aglomerações e microrregiões.

Após o estabelecimento dessas microrregiões os estados devem coordenar os planos voltados para os municípios da forma como são organizados. É necessário realizar estudos que definam os melhores locais para o tratamento dos resíduos sólidos e a disposição final dos rejeitos, bem como a recuperação das áreas afetadas em decorrência do uso inadequado.

O Art. 17 da Seção III cita a abrangência e vigência dos Planos estaduais, horizonte de atuação que é de 20 (vinte) anos e tempo de revisão 4 (quatro) anos, e disponibiliza os conteúdos mínimos da PERS a serem observados nos planos de cada estado, dispostos nos incisos de I a XII na Lei nº 12.303/2010 (2017a). Os Planos Estaduais de Resíduos Sólidos (PERS) devem estar pautados em

diretrizes que integrem políticas ambientais, com as políticas dos mais diversos setores do governo, setor produtivo e sociedade civil, com transparência a fim de dar legitimidade ao processo. SEMAS (2012)

2.3.4 Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

Para Tullio (2019), as políticas públicas vinculadas a leis, norma e diretrizes, órgãos fiscalizadores são imprescindíveis para organização do processo de estruturação dos resíduos no Brasil, porém existem mais de 5.700 municípios em todo território que precisam ser apoiados nas mais diversas situações. Existe muita complexidade quando se trata de dar destino correto os resíduos sólidos a começar pela manipulação, formas de acondicionamento e armazenamento. Ela segue em relação a coleta, tipos de transportes, organização industrial para a reutilização e reciclagem, ainda que se tenha inúmeras legislações algumas para pessoas físicas outras jurídicas, é fundamental que o gestor elabore um plano de gestão do qual os atores trabalhem em conjunto para dar destino correto aos resíduos.

O Planos de Resíduos Sólidos Municipais (PMRS) são mais detalhados, pois neles são necessários a identificação das áreas favoráveis para disposição final adequada e de menor impacto ao ambiente, nele devem estar contidos também a identificação de possíveis soluções consorciadas ou compartilhados com outros municípios que possam ser implantadas. Neste ponto do plano que é preciso reconhecer no local os agentes geradores de resíduos que devem apresentar planos particulares, no caso produzirem rejeitos específicos (como restos de construções, resíduos hospitalares, dentre outros), ou resíduos perigosos.

Os dados disponibilizados pelo IBGE (2017) através do Ministério do Meio Ambiente demonstram que (54,8%) dos municípios possuem Plano de Gestão Integrado de Resíduos Sólidos. O artigo publicado pelo site do MMA (2019), reforçam que “a presença do plano é maior em municípios com população maior, oscilando de 49% dos municípios de 5 mil a 10 mil habitantes, para 83%, nos com mais de 500 mil habitantes” e quando relacionados as regiões do país destaque que, “Entre as regiões, os percentuais mais elevados são os municípios do Sul (78,9%), Centro-Oeste (58,5%) e Sudeste (56,6%). Abaixo da média nacional, estão as Regiões Norte (54,2%) e Nordeste (36,3%).” Monteiro (2006), observa que existem inúmeras deficiências na condução dos planos de resíduos (planejamento e programação) em médio a longo prazo. Os municípios particularmente os menores padecem na sua capacidade econômica e gerencial, o que os impede de realizar um trabalho adequado de manejo dos resíduos sólidos. O mesmo autor esclarece que as legislações voltadas para conservação do meio ambiente são abundantes, porém o que impede de prosseguir na maioria das vezes é a interpretação e o seu cumprimento por parte das autoridades públicas.

Dados a ABELPRE (2019) mostram que quase três quartos dos municípios brasileiros fazem algum tipo de coleta seletiva realizam algum tipo de coleta seletiva, contudo na maioria deles não conseguem atender todos os bairros conforme dados dispostos na tabela abaixo.

Tabela 1: Quantidade de municípios com coleta seletiva

Regiões	Norte		Nordeste		Centro-Oeste		Sudeste		Sul		Brasil	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018	2017	2018
Sim	270	286	902	978	209	227	1.464	1496	1.078	1.083	3.923	4.070
Não	180	164	892	816	258	240	204	172	113	108	1.647	1.500
Total	450		1.794		467		1.668		1.191		5.570	

Fonte: Abrelpe (2019, pág. 15).

É possível perceber que apesar de muitos municípios ainda não ofertarem serviços de coleta, em contrapartida, em todas as regiões houve aumento, entre os anos de 2017 à 2018 com destaque para as regiões nordeste e a centro-oeste do país. Sendo mais específico na Região Norte, Abelpre (2019) em seu relatório demonstra que a quantidade de municípios com coleta seletiva em 2017 era de 270 e em 2018 esses dados subiram para 286 de um total de 450 municípios, mesmo tendo um avanço muitas localidades ainda não possuem nenhum sistema de coleta seletiva.

3 METODOLOGIA

Neste capítulo está descrito o desenho metodológico utilizado para o desenvolvimento da pesquisa deste artigo como: abordagem, método científico, aplicação da pesquisa, aplicação do formulário de pesquisa, coleta de dados e os critérios de análise e interpretação dos dados.

Quadro 6: Descritiva metodológica da pesquisa

Elemento	Descrição
Abordagem	Quanto à abordagem do problema, o trabalho caracterizou-se como qualitativo e com aspectos quantitativos e descrito. Aportado por Severino (2016, p. 125), Figueiredo <i>et al.</i> (2014), (Gerhardt & Silveira, 2009, p.32) e Oliveira (2002).
Método Científico	Pesquisa documental, pesquisa bibliográfica e Formulário semiestruturado conceituado por Lakatos (2018), Santos (2000); Gil (2009).
Aplicação da pesquisa	Tratou-se de uma pesquisa censitária, como discorre Gil (2019, p. 102), visto que o formulário foi aplicado em todos os municípios rondonienses com população acima de 20.000 habitantes conforme PNRS Lei 12.305/2010. Lakatos (2018), complementa que numa pesquisa censitária não ocorre amostragem.
Aplicação do Formulário da pesquisa	Formulário semiestruturado adaptado de Ferraz (2008) em seu modelo para avaliação da gestão municipal integrada de resíduos sólidos urbanos e Barroso (2013) em Contribuições para Gestão de Resíduos Sólidos do Estado de São Paulo.
Coleta de Dados	Procedimento para coleta de dados por meio da aplicação de instrumentos já testados, aplicados aos gestores de RSU em 21 municípios do estado de Rondônia. As entrevistas foram por meio de ligações telefônicas, reuniões virtuais via google meeting, ligações de chamada de vídeos e telefônica pelo WhatsApp em decorrência do período pandêmico da Covid-19.

Análise e interpretação e apresentação dos dados	Para análise foram confeccionados quadro, gráficos e tabelas, posteriormente interpretados e discorridos sob forma de texto. Para os índices municipais e estaduais utilizou-se da fórmula elaborado pela autora.
--	---

Fonte: Elaboração própria, (2024).

A fim de contemplar cada técnica selecionada para o processo de levantamento e investigação da pesquisa fez-se necessário estabelecer as categorias a serem analisadas no formulário de pesquisa que foram: Estratégias/Ações; Coleta e transporte; Triagem e Tratamento e Destinação Final. Cada categoria/critério foi dividida em subcategorias para que fosse possível adentrar melhor nas soluções e problemáticas por cidade, estabelecidos no quadro abaixo:

Quadro 7: Categorias e subcategorias da pesquisa.

Nº	Categoria/critério	Subcategoria
01	Estratégias/Ações	Plano Diretor
		Plano de Execução
		Estrutura Institucional
		Estrutura Organizacional/Alocação dos recursos
		Capacitação dos Recursos Humanos
		Gestão Financeira e Custos
		Política de inclusão Social
		Educação Ambiental
02	Coleta e Transporte	Caracterização e análise dos resíduos
		Sistema Coleta dos Resíduos domésticos
		Sistema de Coleta de Resíduos de Saúde
		Sistema de Coleta de Resíduos de Construção
		Sistema de Coleta de Resíduos Volumosos
		Sistema de Coleta de Resíduos Perigosos e Especiais
		Sistema de Varrição, poda e Limpeza Urbana
		Manutenção e conservação dos equipamentos
		Recursos Humanos, higiene e segurança
		Avaliação do desempenho, qualidade e produtividade
		Coleta Seletiva – Análise Qualitativa e Quantitativa
03	Triagem e Tratamento	Usina de Triagem Análise Qualitativa e Quantitativa
		Usina de Compostagem
		Usina de Recuperação Resíduos Construção Civil: qualitativa e quantitativa
		Sistema de Tratamento Resíduos de Saúde
		Condições Operacionais das Usinas de Tratamento e Recuperação de Resíduos
		Apoio operacional para Cooperativas de catadores e Sucateiros
		Licenciamento Ambiental
04	Destinação Final	Impactos Ambientais: Aterro de Resíduos Domésticos
		Condições Operacionais da Destinação Final dos Resíduos Domésticos
		Condições Operacionais da Destinação Final dos Resíduos RSS
		Condições Operacionais da Destinação dos Resíduos de Construção Civil - Entulhos
		Condições Operacionais da Destinação dos Resíduos Volumosos e Inservíveis
		Condições Operacionais da Destinação dos Resíduos Especiais e Perigosos
		Manutenção de Máquinas e Equipamentos

Fonte: Elaboração própria, (2022), baseado em Ferraz, (2008).

De posse da pontuação de cada município buscou-se estabelecer o índice municipal de cada cidade em relação a análise realizada por seus gestores, a fim de mensurar o desempenho municipal decorrente do gerenciamento do RSU.

a) Para chegar ao índice de cada município utilizou-se a seguinte equação:

- PM = Pontuação Máxima possível do município
- IM = Índice do município
- T = Nota Total alcançada pelo município

Logo:

$$IM = T/PM$$

b) Para chegar a **Soma Geral no Estado (SGE)** somou-se a pontuação de cada critério em cada município estudado. Para encontrar o **Índice Geral do Estado (IGE)** adotou-se o seguinte:

- IGE = Índice Geral do Estado
- SGE = Soma Geral no Estado
- *PMG = Pontuação Máxima Geral Possível
- NIA = Número de critérios analisados

* Para encontrar a **Pontuação Máxima Geral (PMG)**, multiplica-se a nota máxima que cada município pode atingir pelo número de municípios. Assim tem-se:

$$IGE = (SGE/PMG)/NIA$$

Após encontrar o índice de cada município e do estado que pode variar de 0,00 a 1,00 estabeleceu-se uma escala simples para determinar a condição de cada um, possibilitando uma análise do desempenho geral (estado) ou individual (município) utilizando-se de:

■ **Péssimo:** 0,00 à 0,29

■ **Ruim:** 0,30 à 0,49

■ **Regular:** 0,50 à 0,69

■ **Bom:** 0,70 à 0,89

■ **Ótimo:** 0,90 à 1,00

Quadro 8 -Descritiva das hipóteses propostas para o estudo

Hipóteses	Direcionador
<p>H1 - Os municípios Estado de Rondônia - Amazônia Ocidental/Brasil em seus Planos Municipais Integrados de Resíduos Sólidos não atendem as demandas locais no gerenciamento de resíduos ocasionada pela gestão ineficiente de seus planos.</p>	<p>1.1 Política Nacional de Resíduos Sólidos Lei 12.305/2010.</p>
<p>H2 - Os municípios Estado de Rondônia - Amazônia Ocidental/Brasil em seus Planos Municipais Integrados de Resíduos Sólidos atendem as demandas locais no gerenciamento de resíduos de forma parcial por falta de conhecimento técnico.</p>	
<p>H3 - Os Planos Municipais Integrados de Resíduos Sólidos nos municípios do Estado de Rondônia - Amazônia Ocidental/Brasil não atendem às diretrizes estabelecidas na Política Nacional de Resíduos Sólidos.</p>	
<p>H4 - Os municípios Estado de Rondônia - Amazônia Ocidental/Brasil em sua maioria não possuem plano de gerenciamento de resíduos sólidos por isso não atendem a PNRS Lei 12.305/2010.</p>	

Fonte: Elaboração própria (2024).

4 APRESENTAÇÃO DA INVESTIGAÇÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo será feita apresentação dos dados coletados bem como os resultados provenientes do estudo, focados em atender aos objetivos elencados bem como o problema da pesquisa a validação e/ou refutação das hipóteses. Buscou-se identificar sob o ponto de vista do próprio gestor as condições de gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos com foco nas Gestão Estratégica, Coleta e Transporte, Triagem e tratamento e Destinação Final em atendimento da Lei 12.305/2010 da Política Nacional de Resíduos Sólidos Urbanos no Estado de Rondônia.

4.1 CARACTERIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS PESQUISADOS

O estudo foi concentrado em 21 dos 52 municípios do estado de Rondônia visto que a Lei 12.305/2010 na seção IV art. 19 § 2º diz que “Para municípios com menos de vinte mil habitantes, o plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos terá conteúdo simplificado, na forma do regulamento. ” Atualmente de acordo com o levantamento atualmente mais de 70% das cidades brasileiras possuem menos de 20 mil habitantes, onde 80% destes residem em áreas urbanas.

De forma que todos os demais municípios foram pesquisados, considerando que a população estimada de cada uma é acima de 20.000 mil pessoas e que, portanto, todos já deveriam no cumprimento da Lei supracitada possuir Plano Municipal Integrados de Resíduos Sólidos, tornando a pesquisa um censo visto que contemplou 100% das cidades com essas características.

De acordo com o IBGE (2021) os municípios do Estado de Rondônia são: Porto Velho (capital do estado) com 548.952 mil habitantes, Ji-Paraná com 131.026, Ariquemes com 111.148, Vilhena com 104.517, Cacoal com 86.416, Rolim de Moura com 55.748, Jaru com 51.469, Guajará-Mirim com 46.930, Machadinho D'Oeste com 41.724, Buritis com 41.043, Pimenta Bueno com 37.098, Ouro Preto D'Oeste com 35.445, Espigão D'Oeste com 33.009, Nova Mamoré com 32.184, Candeias do Jamari com 28.068, Cujubim com 27.131, São Miguel do Guaporé com 23.147, Alta Floresta D'Oeste com 22.516, Alto Paraíso com 22.258, São Francisco do Guaporé com 21.088 e por último Nova Brasilândia D'Oeste com 20.504 representando 40,38% dos municípios do Estado de Rondônia.

4.2 ANÁLISE DA GESTÃO E GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS AVALIADA PELOS GESTORES MUNICIPAIS NAS DIMENSÕES: GESTÃO ESTRATÉGICA, SISTEMA DE COLETA E TRANSPORTE, TRIAGEM E TRATAMENTO E DESTINAÇÃO FINAL.

Buscou-se levantar as informações sob as avaliações dos gestores municipais em suas respectivas secretarias aspectos de gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos em cada município pesquisado.

4.3 DIMENSÃO GESTÃO ESTRATÉGICA

A PNRS 12.305/2010 estabelece em seu Art. 18 que a elaboração do Plano Municipal Integrado de Resíduos Sólidos é a condição para o Distrito Federal bem como os municípios tenham acesso a recursos da União, destinados a empreendimentos voltados para limpeza urbana, manejo de resíduos sólidos bem como financiamentos a entidades federais de crédito ou até mesmo fomento para tal finalidade. Diante disso, o primeiro critério de análise da dimensão Gestão estratégica é o plano municipal de resíduos sólidos, perguntado a todos os gestores se possuíam plano, 12 municípios responderam não possuir ficando com nota 0 (zero) neste item, inclusive o município mais populoso que é Porto Velho.

Dentre aqueles que possuem planos como a cidade de Ariquemes, foi atribuído nota 5 (cinco) em vários outros itens, o que demonstra que o plano demanda de ajustes. No entanto dois municípios possuem índice 1,00 com desempenho ÓTIMO que são Candeias do Jamari e Pimenta Bueno, seguido de Cacoal com 0,87 e Nova Brasilândia com 0,78 ambos na escala podem ser classificados com desempenho BOM, chama atenção ainda a cidade de Vilhena que apesar de possuir Plano Municipal seu índice ficou muito baixo pois nos itens, defini indicadores de avaliação, estabelece plano de

trabalho, define projeto a ser implantados, estabelece prioridades e define cronograma de execução se avaliou com nota 0 (zero) baixando seu Índice Municipal (IM) para 0,21 tendo desempenho PÉSSIMO. Ainda em função da quantidade de elevada de municípios com índice 0,00 o Índice Geral do Estado – IGE ficou em 0,29 com desempenho PÉSSIMO neste critério.

Outros 7 critérios que estão relacionados ao entendimento ao que concerne a execução do plano, mostra que apesar de 12 municípios terem declarado não possuir PMIRS, muitos destes possuem algum tipo de planejamento informal das atividades a serem executadas à cerca dos RSU em suas cidades. Agora nem todas as cidades possuem um profissional exclusivamente dedicado a implantação e acompanhamento do plano ou até mesmo das atividades relacionadas ao RSU.

Em relação a avaliação e atualização do plano apenas 3 municípios se avaliaram com nota 10 respectivamente, a maioria massiva auto avaliou com 0 (zero), ou seja, não o fazem, a recomendação da PNRS 12.305/2010 é que os PMIRS sejam atualizados junto com o plano diretor do município que ocorre a cada 4 (quatro) anos, geralmente do início de uma gestão municipal. Na análise geral deste critério o melhor IM de 0,85 foram de Espigão D'Oeste e Ariquemes e 9 (nove) municípios tiveram IM igual a 0 (zero) pois não possuem plano efetivamente, dentre os que declararam possuir o IM mais baixo foi Vilhena com 0,35 considerado um desempenho RUIM. O IGE no tópico execução do plano foi de 0,22 denotando um nível de desempenho classificado como PÉSSIMO para o estado de Rondônia.

Seguindo a análise da dimensão Gestão Estratégica buscou-se compreender a forma pelo qual os setores de resíduos sólidos entre os municípios pesquisados estão formatados, o critério estrutura institucional trouxe dados sobre o gestor responsável, seu perfil técnico, autonomia nas tomadas de decisões, políticas e diretrizes dentre outros. Neste critério não houve nenhum município que tenha se avaliado com a nota 0 (zero), sendo o menor IM de 0,33 com desempenho RUIM foi o município de Ouro Preto D'Oeste, onde apenas nos itens “alocação adequado” do setor e “existe gestor responsável” obteve pontuação, sugerindo que neste aspecto ainda possui alguns desafios de estruturação onde possivelmente traz impactos negativos no gerenciamento das RSU. Contudo, dois municípios tiveram índice 1,00 que foram Cacoal e Nova Brasilândia, 0,91 Ariquemes e outros 6 apresentaram IM de 0,83 que na escala de desempenho são considerados ÓTIMO e BOM respectivamente. Porém é preciso destacar que 8 apresentaram o resultado com IM entre 0,5 e 0,67 considerado um desempenho REGULAR. O IGE também obteve um resultado tímido de 0,69, ou seja, um desempenho REGULAR para o estado de Rondônia.

Houve 10 municípios com IM variando entre 1,00 e 0,91 com índice de desempenho ÓTIMO, e 6 com resultados de IM entre 0,75 e 0,83 configurando desempenho BOM, ou seja, a grande maioria dos gestores possuem um grau de satisfação muito adequado em relação as instalações físicas do setor. Apenas o município de Candeias do Jamari obteve IM de 0,41 considerado um desempenho RUIM,

ainda, Guajará Mirim, Alto Paraíso e Machadinho D'Oeste tiveram um desempenho Regular com IM entre 0,5 e 0,58. Com os índices municipais gerais altos houve uma elevação do Índice Geral do Estado – IGE que ficou em 0,82 com desempenho BOM.

A capacitação dos funcionários no setor de RSU é de suma importância para o desenvolvimento adequado do trabalho e com qualidade, tanto no setor administrativo do RSU bem como operacional, que lida diretamente com os resíduos e precisam de um treinamento técnico bem como preventivos que minimizem riscos de acidentes de trabalho, assim os entrevistados analisaram três aspectos básico que foram treinamento e capacitação, prevenção de acidentes e plano de carreira. Destaca-se que 3 municípios que são Guajará Mirim, Ouro Preto D'Oeste e São Miguel não pontuaram em nenhum destes aspectos ficando com IM 0,00 e Candeias do Jamari com 0,17, ou seja, com desempenho PÉSSIMO. Os melhores IM foram de Espigão D'Oeste, Pimenta Bueno, Rolim de Moura e Buritis com 1,00 com desempenho ÓTIMO. Contudo 9 municípios tiveram seu IM entre 0,5 e 0,66, ou seja, 42,86% apresentam uma condição de desempenho REGULAR, que se somados aos 28% já citados cria-se um cenário precário quanto ao investimento em pessoas. Novamente o IGE ficou com desempenho REGULAR com 0,57. É preciso desenvolver e criar políticas no estado de Rondônia e trabalhar juntamente aos municípios a importância do investimento em desenvolvimento de pessoas.

Os serviços de limpeza prestados pelos municípios são financiados pelas taxas de arrecadação realizadas em mais de 76% junto com o IPTU conforme dados levantados no gráfico 12 anteriormente. Assim compreender de que forma esses valores são geridos e acompanhados foi um dos pontos avaliados pelos gestores do RSU considerando os seguintes aspectos: controle financeiro das taxas, racionalização e redução de custos, busca por aumento de arrecadação, aplicação dos recursos por meio de outros financiamento e acompanhamento por meio de relatórios gerenciais.

Desta forma, 4 municípios que são Guajará Mirim, Ouro Preto, São Francisco e São Miguel tiveram IM igual a 0 (zero) e outro dois como Candeias do Jamari e Cujubim com IM de 0,16, indicando um desempenho PÉSSIMO. Outros 11 municípios apresentaram Índice Municipal entre 0,33 e 0,66, indicando um desempenho entre RUIM e REGULAR, de forma que das 21 cidades, 17 ou 80,95% possuem um desempenho abaixo da média quando se trata dos aspectos relacionados a gestão financeira e custo. Resultado preocupante, pois é uma parte importante nas estratégias da gestão municipal, saber quanto se arrecada, como se aplicar o recurso, onde e como será feito, tem efeito positivo e substancial para as cidades. Apenas os municípios de Ji-Paraná, Pimenta Bueno e Vilhena tiveram IM com desempenho ÓTIMO, entre 1,00 e 0,91. O Resultado do estado ficou em 0,43 que denota um IGE RUIM para Rondônia.

Para Monteiro (2001) a reciclagem gera emprego, renda e reduz a quantidade de resíduos que podem ser dispostos no solo e em aterros sanitários, todas elas podem ser consideradas uma escolha alternativa de tratamento para o lixo. Assim o estímulo a criação ou desenvolvimento de cooperativas

de catadores não gera apenas renda as famílias, mas também redução de custos para o próprio governo municipal, visto que reduz a quantidade de toneladas enviadas para aterros diminuindo o valor pago principalmente a empresas terceirizadas que dão o destino adequado ao resíduo. WEETMAN (2019)

De forma que, com IM 0,00 ou PÉSSIMO estão as cidades de Guajará Mirim, Cadeias do Jamari, Machadinho D'Oeste e São Miguel do Guaporé, outros 9 municípios apresentaram IM entre 0,3 e 0,6, ficando entre RUIM ou REGULAR, então nestes aspectos é preciso ainda muitos avanços. Contudo, a maior parte dos gestores justificaram que o momento atual, por conta da COVID-19, muitos projetos em escolas foram suspensos visto que os alunos até o momento da entrevista estavam em *homeschooling*, mas ainda assim, também nos bairros não foram desenvolvidos trabalhos neste sentido, mesmo a maior parte dos municípios terem indicado que o setor de RSU estavam devidamente instalados dentro da secretaria de meio ambiente.

Os melhores indicadores entre 1,00 e 0,80 foram para as cidades de Espigão D'Oeste, Ji-Paraná e Jaru com desempenho entre ÓTIMO e BOM. O IGE em Rondônia foi de 0,56 ou REGULAR. No artigo 19 da PNRS Lei 12.305/2010 inciso X da PMIRS traz que devem ser desenvolvidos “programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos;” reforçando a importância de todos os municípios desenvolverem seus Planos Municipais Integrados de Resíduos Sólidos para que nele estabeleçam metas reais e consigam não somente ter acesso a recursos que permitam suas aplicações em ações de educação ambiental mas que permitam uma atuação mais estratégica da gestão dos RSU.

4.4 DIMENSÃO SISTEMA DE COLETA E TRANSPORTE

A NBR 10004/2004, faz uma classificação dos resíduos sólidos relacionados ao seu grau de periculosidade, ou seja, em função das propriedades físicas, químicas e infectocontagiosas bem como o possível risco a saúde das pessoas e ao meio ambiente. Já PNRS Lei 12.305/2010 discorre que para efeitos de lei os resíduos sólidos podem ser classificados de acordo com sua origem podendo ser resíduos sólidos urbanos, que engloba o doméstico e os provenientes de limpeza urbana, resíduos de estabelecimentos comerciais, resíduos de saneamento básico, resíduos industriais, resíduos de serviço de saúde, resíduos de construção civil, resíduos agrossilvopastoril, resíduos de serviços de transporte e resíduos de mineração. Também podem ser classificados quando a sua periculosidade dividida em resíduos perigosos e não perigosos.

O critério abordado buscou informações a respeito de estudos de caracterização dos RSU de cada município, considera-se importante conhecer as condições, volume entre outros para se estabelecer sua composição química e biológica, de forma que assim os gestores possam planejar que tipo de veículo bem como a quantidade necessária para o atendimento da demanda de cada localidade. Especificar isso, não somente é importante para a segurança, mas principalmente para as cidades que

terceirizam a coleta e o transporte, possam contratar o quantitativo correto de veículos sem desperdício ou prejuízos ao erário público e que atenda adequadamente a comunidade. Assim sendo, 14 municípios tiveram IM igual a 0,00 o que leva a supor que não possuem nenhum estudo para qualificar seus resíduos sólidos urbanos, dado preocupante, pois trata-se de um importante indicador que poderia dar subsídios para um adequado planejamento ao município tanto em quantidade de veículos necessários para o transporte bem como a qualificação em decorrência do risco de contaminação do solo e de pessoas.

O fato é que somados os IM entre 0,00 e 0,2 que configura um desempenho PÉSSIMO em relação a este critério tendo uma representatividade de 80,95% entre àqueles que desconhecem o tipo de RSU que transportam. Apenas os municípios de Pimenta Bueno e Nova Mamoré apresentaram um IM de 0,75 considerado BOM. O IGE ficou em 0,14 indicando para o estado de Rondônia um desempenho PÉSSIMO, considerando que no Plano Estadual de Resíduos Sólidos o estado deve possuir diagnóstico que inclui a identificação dos principais fluxos resíduos no estado e seus impactos socioeconômicos e ambientais. PNRS (2010)

Foi proposto aos gestores análise sobre o aspecto de sistema de coleta e transporte de resíduos doméstico, que basicamente são aqueles produzidos na residência de cada família. Foram ponderados os seguintes aspectos, estudo sobre a escolha e tipos de veículos coletores, quantidade de equipamentos, otimização de roteiros de coleta e utilização de softwares, frequências e horários, determinação do volume e peso e a abrangência da coleta dentro de cada município.

Assim em primeira análise os municípios de Guajará-Mirim, Jaru, e São Miguel do Guaporé, não pontuaram ficando com IM igual a 0,00, ainda mais dois como Candeias do Jamari e Nova Brasilândia D'Oeste apresentaram IM de 0,11 e 0,27 respectivamente dando a eles uma classificação de desempenho PÉSSIMO. Outros 12 tiveram IM entre 0,33 e 0,61 que indica um desempenho entre RUIM e REGULAR. O sistema de coleta e transporte de resíduos doméstico é considerada a atividade mais básica e também necessária da gestão dos resíduos sólidos urbanos, 15 entre as 21 cidades apresentaram condições inadequadas e de baixo desempenho de acordo com a avaliações dos próprios gestores, o gerenciamento ineficiente pode acarretar insatisfação do consumidor que paga impostos para ter esse serviço, percebe-se são disponibilizados à comunidade, porém não são gerenciados, até porque para grande maioria não existem estudos que sirva de métrica. Os maiores IM foram das cidades de Pimenta Bueno com 0,83, Ji-Paraná com 0,77, Ariquemes e Porto Velho com 0,72 indicando um desempenho BOM. O IGE ficou 0,46 ou seja, RUIM para o panorama geral do Estado de Rondônia.

A próxima análise sobre os resíduos sólidos de saúde (RSS), que possui também características quanto a sua periculosidade devido ao risco de contaminação que pode representar, eles são provenientes das atividades hospitalares e laboratoriais e não podem em hipótese nenhuma ser descartado como um resíduo doméstico, necessitando de recipiente adequado, manuseio seguro e

transporte adequado. Todos os municípios terceirizam no estado de Rondônia a coleta e o transporte desse tipo de material e coletam apenas em seus laboratórios e hospitais públicos, não fazem em empresas privadas consideradas geradoras, pois estas é que tem a obrigatoriedade pela Lei 12.305/2010 de dar a destinação adequada aos RSS conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos Sisnama e do SNVS.

O sistema de coleta de serviços de saúde conforme explanado acima não são executados pelas prefeituras, porém são fiscalizados e possuem equipes para apurar denúncias de disposição inadequada quando ocorrem, que se comprovados são notificados e multados, logo a maior parte dos municípios tiveram seus aspectos analisados com IM igual a 1,00 considerado um indicador de desempenho ÓTIMO, com exceção de São Miguel do Guaporé que obteve 0,87. O IGE do estado ficou em 0,99 resultado considerado ÓTIMO para Rondônia.

Outro aspecto analisado dentro da dimensão sistema de coleta e transporte é o sistema de coleta provenientes da construção civil, que são decorrentes dos resíduos produzidos pelas construções e reformas tanto de empresas como de pessoas físicas. Esta é uma atividade dentro do setor de resíduos sólido pouco desenvolvida e talvez seja possível afirmar que não é considerado uma prioridade dentro da gestão de resíduos sólidos nos municípios rondonienses. Percebe-se que pelo apontamento dos entrevistados 15 municípios possuem IM de 0,00 a 0,4 denotando um indicador de desempenho entre PÉSSIMO e RUIM, com destaque para dois municípios que foram Guajará-Mirim e São Miguel do Guaporé que não pontuaram em nenhum aspecto ficando com 0,00. Os melhores IM foram da cidade de Cacoal e Ariquemes com 0,7 tendo desempenho BOM. O IGE para Rondônia ficou em 0,4 considerado com desempenho RUIM para o estado.

Os municípios de Guajará Mirim, Candeias do Jamari, Cacoal, Ouro Preto D'Oeste, Jaru, Buritis, Machadinho D'Oeste e São Miguel do Guaporé tiveram IM igual a 0,00, ou seja, não possuem sistema de coleta e transporte, não realizam nenhuma ação de controle e fiscalização e também não possuem soluções para esse tipo de descarte a população, outros em condições similares estão as cidades de Alto Paraíso, Pimenta Bueno e Vilhena apesar de ter pontuado ainda sim estão com indicador de desempenho PÉSSIMO. O melhor IM ficou com a cidade de Porto Velho com 0,87 resultado considerado BOM.

Contudo, existe pouca gestão neste aspecto, o incentivo tanto de cooperativa de catadores bem como de sucateiros poderia ser um benefício de ambas as partes, já que gera renda a estes trabalhadores, trazem uma solução para o setor de RSU e população que precisa descartar esse material. Na Seção II Da Responsabilidade Compartilhada a PNRS Lei 12.305/2012 no art. 30 “É instituída a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, a ser implementada de forma individualizada e encadeada, abrangendo os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes, os consumidores e os titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos,

consoante as atribuições e procedimentos previstos nesta seção. ” Ainda, o CONAMA nº 416/2009 dispõe sobre a prevenção à degradação ambiental causada por pneus inservíveis e sua destinação ambientalmente adequada. O IGE do estado de Rondônia ficou em 0,29 indicando um desempenho PÉSSIMO.

Quase nenhum município possui um sistema adequado de coleta deste tipo de material e apenas 7 deles como Espigão D'Oeste, Ji-Paraná, Pimenta Bueno, Rolim de Moura, Ariquemes, São Francisco, Porto Velho e Vilhena possuem ecopontos. De forma que 13 cidades tiveram IM igual a 0,00 indicando desempenho PÉSSIMO neste quesito, sendo o melhor resultado de 0,75 de Ji-Paraná e Porto Velho considerado BOM. O IGE do estado ficou em 0,29 considerado PÉSSIMO.

Para a realização das tarefas ligadas ao sistema de coleta e transporte são necessários que a gestão municipal de resíduos sólidos esteja devidamente equipada com veículos, equipamentos e todos os demais recursos para tal atividade. No levantamento apenas os municípios de Guajará-Mirim, Rolim de Moura, Ariquemes, Machadinho D'Oeste e Vilhena não pontuaram ficando com 0,00 tendo um desempenho PÉSSIMO, contudo é importante ressaltar que Rolim de Moura e Vilhena, fazem de forma terceirizada, no entanto, ainda gera um prejuízo não ter um local para manutenção pois os veículos podem ficar parados por um período, caso não tenha orçamento para o reparo ou mesmo, seja necessário aguardar o processo de tomada de preço para resolver o problema do equipamento. Num contexto geral, a maior parte teve um desempenho que oscilou entre REGULAR e ÓTIMO. O IGE do estado ficou em 0,6 indicando um desempenho REGULAR para Rondônia.

Destaca-se que quase nenhum município faz uso de qualquer tipo de indicador sendo 17 tiveram pontuação igual a 0,00 outros dois ficaram com 0,12 e 0,25, assim 90,47% dos municípios tiveram desempenho PÉSSIMO neste aspecto. Entende-se com isso que as decisões não são baseadas no acompanhamento de qualquer um dos pontos avaliados, seja produtividade, satisfação dos usuários, número de reclamações dos usuários ou quantidade de acidentes de trabalho que porventura possa ocorrer. Não conhecer o cenário reduz também a possibilidade de assertividade, capacidade de gerenciamento, planejamento e organização do setor. O município de Pimenta Bueno foi o único que declarou acompanhar por meio de indicadores todos esses aspectos ficando do 1,00 ou desempenho ÓTIMO. O IGE do estado ficou em 0,15 que representa um resultado PÉSSIMO para Rondônia.

4.5 DIMENSÃO SISTEMA DE TRIAGEM E TRATAMENTO

A dimensão Sistema de triagem e tratamento traz abordagem sobre os aspectos da coleta seletiva, usina de triagem, usina de compostagem, usina de recuperação de construção civil, usina de tratamento de resíduos de saúde, condições operacionais das usinas de tratamento e recuperação e apoio a cooperativas de catadores e sucateiros. No primeiro aspecto desta dimensão foram levantadas informação sobre: se o município possui um sistema de coleta seletiva, se é realizada com a

participação de catadores e sucateiros, se existe coleta de óleo de cozinha, se existe controle da quantidade coletada e se existe controle do número de catadores cooperados.

No artigo 18, inciso XIV da PNRS/2010 traz como conteúdo mínimo do PMIRS o incentivo a “programas e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis formadas por pessoas físicas de baixa renda, se houver”. No entanto no levantamento percebe-se que poucos municípios conseguiram organizar ou priorizar o sistema de coleta seletiva, onde 13 apresentaram IM de 0,00 a 0,13 tendo como indicador um desempenho PÉSSIMO. Apenas dos municípios de Vilhena teve indicador 1,00 ou ÓTIMO, Pimenta Bueno, Ariquemes e São Francisco ficaram 0,80 ou BOM para este aspecto. Diante disso o IGE para Rondônia ficou em 0,27 indicando um desempenho PÉSSIMO para o estado.

Nenhum município possui qualquer mecanismo de triagem dos resíduos nos municípios, levando a conclusão de que todos são encaminhados a destinação final podendo ser aterros, valas ou lixões. Desse modo o IM deles ficou em 0,00 indicando um desempenho PÉSSIMO. Os melhores IM foram de Ouro Preto e Porto Velho com 0,62 tendo um desempenho REGULAR, ambos na tabela anterior indicaram não possuir coleta seletiva, mas fazem investimentos em triagem, outra situação é a de Pimenta Bueno com IM 0,62. O IGE do estado ficou em 0,29 um desempenho PÉSSIMO para Rondônia.

Em relação a usina de compostagem e seus aspectos apenas Pimenta Bueno e Alto Paraíso possuem esse tipo de usina ficando com IM igual a 0,37 considerado um desempenho RUIM. As demais 19 cidades tiveram seu IM igual a 0,00 ou indicador de desempenho PÉSSIMO. A falta de gerenciamento e a inexistência de soluções por parte da gestão do RSU, pode acarretar mais problema ao município visto o que fato é que esses resíduos existem e se a população não tem local adequado para dispor ele possivelmente será jogado em locais impróprios para esses resíduos. Muitos gestores mencionaram que quando são recolhidos estes são dispostos no terreno do lixão. O IGE para o estado de Rondônia ficou em 0,03 resultado PÉSSIMO para o estado.

No aspecto que trata sobre usina de construção civil nenhum município indicou possuir qualquer sistema de recuperação, apesar de ser um resíduo muito comum e corriqueiro, inclusive com agravante por conta não apenas diversidade de materiais, mas também pelo volume que gera. De forma que 100% das cidades tiveram IM 0,00 neste aspecto indicando um desempenho PÉSSIMO, inclusive o IGE do estado de Rondônia.

4.6 DIMENSÃO DESTINAÇÃO FINAL

A PNRS Lei 12.305/2010 no Capítulo II que trata das definições relacionadas aos resíduos sólidos urbanos, inciso XV diz que “rejeitos: resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as

possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada”. Assim de acordo com que traz a lei somente após esgotadas as possibilidades de recuperação desse resíduo o rejeito deve ser encaminhado a destinação final adequada, ou seja, local que possibilite a sua disposição de acordo com o tipo de rejeito a fim que de se reduza ao máximo os efeitos do seu descarte na sociedade e ao meio ambiente. Em relação destinação final 15 municípios possuem IM entre 0,2 e 0,4, estabelecendo com condição de desempenho que varia entre PÉSSIMO e RUIM para estas cidades. De forma que existe um reconhecimento por parte dos gestores municipais que ainda não atendem as exigências mínimas dos órgãos reguladores e fiscalizadores, sendo que parte não possuem nem licenciamento para dispor os rejeitos no local que utilizam para destinação final. Apenas os rejeitos provenientes dos RSS foram considerados adequados por todas as cidades. Os maiores IM foram dos municípios de Alto Paraíso, Alta Floresta D’Oeste, Cacoal, Pimenta Bueno, Ariquemes e Vilhena que variaram entre 0,8 e 0,6 tendo um desempenho entre regular e bom. O IGE para o estado ficou em 0,42 resultado RUIM para o estado, é importante salientar o papel relevante do governo estadual no processo de licenciamento ambiental além da previsibilidade na própria PNRS/2010 em que os estados em seus plano estaduais de resíduos sólidos devem contemplar estudos, diagnósticos e metas em toda sua região incluindo a eliminação de lixões como área de destinação final para os rejeitos, de forma que o mau desempenho os municípios refletem o mau desempenho do Estado de Rondônia e requer criação de políticas e diretrizes melhores.

Os aspectos relacionados a estudos técnicos sobre o local de destinação final, localização apropriada, monitoramento dos impactos sobre as águas subterrâneas e água superficiais. Para os municípios que possuem um sistema de destinação final em aterros sanitários e no caso de Rondônia a maior parcela o faz por meio de empresas terceirizadas com licença de operação estes estudos fazem parte do protocolo para que continuem a operar, com exceção de Porto Velho que possui aterro municipal e passa com ajustamento de conduta conforme dados anteriores já apresentados.

Não cabe aos gestores municipais dos RSU fazer esse tipo de análise a menos que o aterro esteja sobre a gestão da secretaria ligada ao setor de resíduos sólidos, neste último caso esses estudos devem ser realizados pelo próprio município responsável e apresentado ao órgão fiscalizador competente que dará a licença de operação. No entanto, os gestores podem ajuizar pelo fato de que no caso de aterros terceirizados somente possuem licença de operação quando atendem os critérios estabelecidos pela secretaria estadual de meio ambiente. De forma que pelo fato de a maior parte destinarem seus resíduos domésticos em aterros sanitários o IM da maioria das cidades ficou em 1,00 indicando um desempenho ÓTIMO. No entanto sete ficaram com IM entre 0,00 e 0,25 indicando desempenho PÉSSIMO, já esperado pois ainda fazem sua destinação em lixões a céu aberto, portanto não realizam nenhum tipo

de monitoramento sobre os impactos causado ao meio ambiente. O IGE para Rondônia ficou em 0,65 desempenho considerado REGULAR para o estado.

Para Santaella (2014) a destinação final adequada (desejada), onde tem-se: reutilização; reciclagem; compostagem; recuperação; aproveitamento energético e disposição dos rejeitos em aterros sanitários. Contudo, como já demonstrado neste estudo 66,67% dos 21 municípios pesquisados fazem uso do aterro sanitário como destinação final, outros 14,29% fazem uso de lixões a céu aberto, 14,29% uma combinação entre aterros e lixões e 4,76 possuem valas como recurso de descarte no lixo doméstico.

Os piores índices referem-se aos municípios de Guajará-Mirim, Candeias do Jamari, Jaru, São Miguel e Porto Velho com IM variando de 0,06 a 0,33 tendo um indicador de desempenho classificado como PÉSSIMO. Destaca-se a condição de Porto Velho que apesar de possuir aterro as condições de operacionalização são péssimas e análogas a um lixão, não conseguindo pontuar em aspectos importantes que impactaram num IM muito baixo. Contudo, uma parte considerável ou 14 municípios teve um IM de 0,93 considerado um desempenho ÓTIMO. Fica perceptível que por mais que os municípios apresentem falhas graves em relações as dimensões anteriores que agrava a condição geral do gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no estado de Rondônia o fato de que parte dispõe seus rejeitos em aterros sanitários reduzem consideravelmente os impactos a sociedade e o meio ambiente.

Assim 17 municípios tiveram IM entre 0,00 e 0,25 indicando um desempenho PÉSSIMO para este aspecto. Os maiores IM foram de 0,87 de Nova Brasilândia e 0,75 Ariquemes considerado BOM. O IGE do estado ficou 0,16 considerado PÉSSIMO para Rondônia. De maneira geral entre os 21 municípios pesquisados apenas as condições de destinação final dos resíduos domésticos tiveram conceito BOM, de forma que os gestores dos RSU precisam buscar soluções para os demais tipos de rejeitos com ações bem estabelecidas que mobilizem população através de programas de educação ambiental em escolas e bairros e empresas parceiras que levem uma melhora dos indicadores de RCC e dos Resíduos Especiais e Perigosos.

5 CONCLUSÃO

A pesquisa teve seu estudo desenvolvido no Estado de Rondônia pertencente Amazônia Ocidental, Região Norte brasileira. O objetivo principal foi analisar os planos e gerenciamento dos resíduos sólidos de acordo com a PNRS Lei 12.305/2010. Foi possível perceber por meio do aporte teórico e estudos recentes, que os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) é uma problemática que ainda está muito distante de ser resolvida. São muitos os desafios relacionados aos resíduos, como por exemplo: crescimento acentuado da população mundial, consumo exagerado, falta de políticas públicas consistentes e até mesmo falta de prioridade das administrações públicas por este tema. Os resíduos sólidos no Brasil tiveram sua Lei de Política Nacional de Resíduos Sólidos promulgada somente no

ano de 2010, ainda que esta tese tenha desenvolvido sua pesquisa no ano de 2021, a grande maioria dos municípios brasileiros não dispõe seus resíduos em aterros sanitários, uma parte considerável ainda o faz inclusive, em lixões a céu aberto, atualmente proibidos no Brasil. A PNRS previa a extinção desse tipo de disposição final de resíduos até o ano de 2015, ou seja, cinco anos após a promulgação da Lei.

O Estado de Rondônia por sua vez, apresentou um panorama muito próximo a realidade das demais regiões brasileiras, tanto na quantidade de lixo produzido, onde a média nacional de acordo com o último levantamento da Abelpre (2021) ficou em 1.100 kg/dia por pessoa e para o estado de Rondônia a média está próxima a 1kg. Quanto nos problemas e dificuldades em coletar, transportar e destinar corretamente os resíduos.

De acordo com as informações da pesquisa mais de 66% dos municípios pesquisados declararam não ter qualquer ferramenta de avaliação que pudesse servir como indicador de desempenho para os RSU, pressupondo que dificilmente os gestores sabem dizer se existem avanços, estagnação ou mesmo retrocesso quando se fala em gerenciamento de resíduos sólidos urbanos no estado de Rondônia.

Quanto as condições de gestão estratégica, coleta e transporte, triagem e destinação final dos RSU de cada cidade estudada o primeiro ponto esteve em levantar as condições de cada município, estabelecido pelos Índices Municipais (IM), os resultados se deram de acordo com o grau de comprometimento, nível de investimento, dificuldades, conhecimento e experiência e estrutura disponível em cada lugar. No entanto de forma resumida, a condição e Desempenho do sistema Gestão Estratégica do Estado Rondônia por meio do seu Índice Geral do Estado (IGE), resultado da média dos Índices Municipais (IM) foi apenas 0,47 demonstrando um desempenho RUIM para o estado, ou seja, existe muito a ser feito a nível de Estratégia e condução das atividades de gestão, que envolvem: Elaboração de Plano de Resíduos Sólidos, Execução de Plano, Estrutura Institucional, Estrutura Organizacional, Capacitação de Funcionários, Gestão Financeira e de Custos, Políticas de Inclusão Social e Educação Ambiental de cada cidade, para que o IGE aumente conseqüentemente melhore a classificação a nível estadual, daí a necessidade de possuir indicadores e acompanhá-los periodicamente.

Para o Sistema de Coleta e transporte o Índice Geral do Estado (IGE) foi de 0,39, resultado que leva a um desempenho RUIM para Rondônia. Com exceção do transporte de Resíduos de Saúde que predominantemente em todas as cidades pesquisadas são realizadas por empresas terceirizadas, os demais tipos aspectos do sistema de coleta e transporte necessitam de planejamento e ações contundentes nos 21 municípios pesquisados com atenção especial ao estudo de caracterização de resíduos, coleta de resíduos domésticos, resíduos de construção, resíduos de volumosos, coleta de resíduos perigosos (praticamente inexistente), higiene e segurança dos trabalhadores e criação de indicadores de desempenho, para o gerenciamento eficaz no sistema de coleta de transporte.

No sistema triagem o Índice Geral do Estado ficou em 0,24 considerado uma condição ou desempenho PÉSSIMO para Rondônia, resultado que reflete falta de adoção de medidas que irão impactar diretamente nos custos relacionados a Destinação Final de cada município, visto que, quanto menos investimentos direcionados em usinas de triagem, mais lixo são descartados ou enviados aos aterros sanitários, aumentando o valor pago aos aterros, pior que os custos altos, estão a quantidades de descartes enviados para os lixões a céu aberto, em funcionamento em muitas cidades do estado de Rondônia, levando ao impacto ambiental e social ainda maior. Além disso, os investimentos em triagem trazem conforto e dignidade a população, que muitas vezes despejam seus resíduos de podas de árvores, restos de construções e outros nas calçadas e/ou terrenos baldios, justamente por não haver locais indicados pelas prefeituras com tal finalidade, e vale enfatizar que a população paga pela coleta através de impostas ou taxas. Outro ponto a se considerar, é que a ausência ou pouco investimento na coleta seletiva exclui trabalhadores, muitas vezes autônomos a melhorarem sua renda, causados pela falta de ponto de consolidação dos resíduos, tendo que fazer de porta em porta, remexendo os lixos das residências na busca de material reciclável.

O último ponto da pesquisa sobre a Destinação Final, ou seja, o ponto final para os descartes produzidos por cada município rondoniense, que pela PNRS/2010, apenas deveriam ser encaminhados a destinação final, àquilo que não possui possibilidade de uso ou reuso, denominado rejeito. Na pesquisa foi possível perceber que o que se chega aos aterros sanitários, valas ou mesmo nos lixões é uma quantidade imensa de lixo que poderiam em algum momento ter sido transformado em outros produtos, por meio da reciclagem, se o processo que começou lá atrás, com a Gestão Estratégica, coleta e transporte e triagem tivessem sido planejados, organizados, controlados para uma execução eficiente, seria enviado o mínimo possível aos aterros. O IGE do estado para a Destinação Final está em 0,27 denotando uma condição ou desempenho PÉSSIMO para o Estado de Rondônia. Logo, quando se pensa em atendimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos LEI 12.305/2010 os municípios rondonienses necessitam com urgência se organizar para se adequar a referida lei.

Quanto as hipóteses (a) Os municípios Estado de Rondônia - Amazônia Ocidental/Brasil em seus Planos Municipais Integrados de Resíduos Sólidos não atendem as demandas locais no gerenciamento de resíduos ocasionada pela gestão ineficiente de seus planos foi refutada, (b) Os municípios Estado de Rondônia - Amazônia Ocidental/Brasil em seus Planos Municipais Integrados de Resíduos Sólidos, atendem as demandas locais no gerenciamento de resíduos de forma parcial por falta de conhecimento técnico foi confirmada, (c) Os Planos Municipais Integrados de Resíduos Sólidos nos municípios do Estado de Rondônia - Amazônia Ocidental/Brasil, não atendem às diretrizes estabelecidas na Política Nacional de Resíduos Sólidos foi confirmada e (d) Os municípios Estado de Rondônia - Amazônia Ocidental/Brasil em sua maioria não possuem plano de gerenciamento de resíduos sólidos por isso não atendem a PNRS Lei 12.305/2010 foi confirmada.



A principal contribuição da pesquisa esteve em observar os pontos críticos que necessitem de maior atenção para que os gestores de RSU possam estabelecer ou priorizar as ações mais urgentes que podem ser resolvidos com atividades mais simples, criar ou aperfeiçoar um Plano Municipal Integrado de Resíduos Sólidos que atenda as demandas da sociedade, desenvolvendo e incluindo cooperativas e associações de catadores, reduzindo impactos ambientais e a saúde da população, controlando ou minimizando os custos do município com aterros sanitários e eliminando lixões a céu aberto. Ademais, através da elaboração dos planos, as cidades podem buscar recursos financeiros junto à União para serem aplicados nos projetos de cada município.

REFERÊNCIAS

ABRELPE. Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2018/2019. <PanoramaAbrelpe>. Acesso em 15/01/2020.

ANDRADE, Maria Margarida de. Como preparar trabalhos para cursos de pós-graduação: noções práticas. São Paulo:Atlas, 1997.

AURÉLIO, Buarque de Holanda Ferreira. Míni Aurélio: O Dicionário Da Língua Portuguesa. Editora Maralto Edições. 8ª Edição. São Paulo. 2020.

BARROSO, Luiz Fernando de Lemos. Contribuições aos Resíduos Sólido do Estado de São Paulo./Luiz Fernando de Lemos Barroso. USP/2013. <www.teses.usp.br> Acesso em 05/01/2020

BRASIL. Constituição Federal Brasileira de 1988. 308 páginas. Editora D.O.U. Online; 1ª edição (25 janeiro 2019). Ebook Kindle.

BRASIL. Lei n. 12.305, de 2 de agosto de 2010. Política Nacional de Resíduos Sólidos. – 3. ed., reimpr. – Brasília : Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2017. (Série legislação ; n. 229 PDF)

BRASIL. MMA. Ministério do Meio Ambiente. Contexto e principais aspectos: A problemática “resíduos sólidos”. Brasil. 2019. <www.mma.gov.br/cidades> Acesso em 06/02/2019.

FILHO, Carlos Roberto Vieira da Silva; SOLER, Fabrício Dorado. Gestão de Resíduos Sólidos: o que diz a lei. São Paulo: Trevisan Editora Universitária 2012.

FIGUEIREDO, A. M. B., et al. Metodologia da pesquisa. In: _____. Pesquisa Científica e Trabalhos Acadêmicos. 2.ed. revisada. Chapecó, SC: Uceff, 2014.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. Métodos de pesquisa. Porto Alegre. UFRGS, 2009.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

GIL, Antonio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social / Antonio Carlos Gil. – 7. ed. – São Paulo: Atlas, 2019.

IBAM - Instituto Brasileiro de Administração Municipal. Ministério do Meio Ambiente - MMA. Revista de Administração Municipal – RAM. Programa Lixão Zero: estratégias, limitações e desafios. Texto: Zveibil, Victor Zular. 2015.

IBAM. Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos / José Henrique Penido Monteiro ...[et al.]; coordenação técnica Victor Zular Zveibil. Rio de Janeiro: IBAM, 2001. 200p

IBGE. Instituto Brasileira de Geografia e Estatística. Brasil/Rondônia. <www.cidades.ibge.gov.br/brasil/ro/panorama>. Acesso em 05/03/2020.

IBGE. Agência IBGE notícias. IBGE divulga estimativa da população dos municípios para 2020. 2020. <www.agenciadenoticiasibge.gov.br> Acesso em 21/10/2021.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. Informações Ambientais. 2021.<www.ibge.gov.br> Acesso em 26/10/2021.



IBGE. Ministério das Cidades. Município dos Estado de Rondônia. IBGE.gov.br. 2019.

KAUARK, Fabiana; MANHÕES, Fernanda Castro; MEDEIROS, Carlos Henrique. Metodologia da pesquisa: guia prático. Itabuna: Via Litterarum, 2010.

LAKATOS, Eva Maria. Metodologia do trabalho científico: projetos de pesquisa/ pesquisa bibliográfica/ teses de doutorado, dissertações e mestrado, trabalho de conclusão de curso / Marina de Andrade Marconi, Eva Maria Lakatos. 8. ed. – [3. Reimp.] São Paulo: Atlas, 2018.

LEITE, Paulo Roberto. Logística Reversa: Nova área da Logística Empresarial. Revista Tecnologista – São Paulo, Ed. Publicare. Maio, 2002.

LEITE, Paulo Roberto. Logística Reversa: a complexidade do retorno de produtos. Revista Tecnologista, São Paulo, 2002.

MAGERA, M. Os empresários do Lixo: um paradoxo da modernidade. Campinas, SP: Ed. Átomo, 2003.

MARCHI, Cristina Maria Dacach Fernandez. Gestão dos resíduos sólidos: conceitos e perspectivas de atuação/ Cristina Maria Dacach Fernandez Marchi. – 1 ed. – Curitiba: Appris, 2018.

MEDEIROS, João Bosco. Redação Científica: prática de fichamentos, resumos, resenhas / João Bosco Medeiros. – 13. ed. – São Paulo: Atlas, 2019.

MONTEIRO. José Henrique Penido. Manual de Gestión integrada de residuos sólidos municipales em cidades da la América Latina y el Caribe. Jose Henrique Penido Monteiro...[et al]; actualizado y adaptado por Gilson Leite Mansur y Jose Henrique Penido Monteiro; coordinación técnica Karin Segala; traducción Hernan Baeza. – Rio de Janeiro: IBAM, 2006.

MMA, Ministério do Meio Ambiente. ICLEI - Brasil Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação, apoiando a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos – do Nacional ao Local. Coord. PINTO, Tarciso de Paula. Brasília, 2012.

NETO, Paulo Nascimento. Moreira, Tomás Antonio. Política nacional de resíduos sólidos - reflexões a cerca do novo marco regulatório nacional. Revista Brasileira de Ciências Ambientais. ISSN. Impresso 1808-4524/Número 15. 2010

OLIVEIRA, Silvio Luiz de. Tratado de metodologia científica. 2.ed. São Paulo. Pioneira Thomson learning, 2002.

ONU. Programa das nações unidas para assentamentos humanos (ONU-HABITAT.2018 <www.nacoesunidas.org> Acesso em 13/01/2020.

SANTAELLA, Sandra Tédde et al. Resíduos Sólidos e a atual política ambiental brasileira. /. Fortaleza: UFC / LABOMAR / NAVE, 2014. 232 p.: il. color.; 22 cm. (Coleção Habitat, v. 7)

SEBRAE-MS. Gestão de resíduos sólidos: uma oportunidade para o desenvolvimento municipal e para as micro e pequenas empresas - São Paulo: Instituto Envolverde: Ruschel & Associados, 2012.

SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do Trabalho Científico/ Antônio Joaquim Severino. – 24. ed. rev. e atual. – São Paulo: Cortez, 2016.



SILVEIRA, R. M. da C. e CLEMENTINO, M. do L. M. (2017). Novas Regras, Velhos Entraves: o Desafio da Gestão dos Resíduos Sólidos nos municípios Brasileiros. In: XVII ENANPUR. Anais. São Paulo. 2017.

TULLIO, Leonardo. Gestão de resíduos sólidos 3 [recurso eletrônico] / Organizador Leonardo Tullio. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (Gestão de Resíduos Sólidos; v. 3)

VERGARA, Sylvia Constant. Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2010.