



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE TECNOLOGIA E RECURSOS NATURAIS
UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA CIVIL
BACHARELADO EM ENGENHARIA CIVIL**

GUILHERME ANDRADE ARRUDA

**AVALIAÇÃO DE PLANOS MUNICIPAIS DE GESTÃO INTEGRADA DE
RESÍDUOS SÓLIDOS NA MESORREGIÃO DO AGRESTE PARAIBANO**

Campina Grande - PB

2021

GUILHERME ANDRADE ARRUDA

**AVALIAÇÃO DE PLANOS MUNICIPAIS DE GESTÃO INTEGRADA DE
RESÍDUOS SÓLIDOS NA MESORREGIÃO DO AGRESTE PARAIBANO**

Trabalho de Conclusão de Curso na área de Saneamento submetido à Unidade Acadêmica de Engenharia Civil da Universidade Federal de Campina Grande, em cumprimento às exigências para obtenção do título de Engenheiro Civil.

Orientadora: Profa. Dra. Mônica de Amorim Coura

Coorientadora: Elba Magda de Souza Vieira

Campina Grande - PB

2021

GUILHERME ANDRADE ARRUDA

**AVALIAÇÃO DE PLANOS MUNICIPAIS DE GESTÃO INTEGRADA DE
RESÍDUOS SÓLIDOS NA MESORREGIÃO DO AGRESTE PARAIBANO**

Trabalho apresentado ao curso de Engenharia Civil da Universidade Federal de Campina Grande como requisito obrigatório para conclusão da disciplina Trabalho de Conclusão de Curso, sob a orientação Profa. Dra. Mônica de Amorim Coura e coorientação de Elba Magda de Souza Vieira.

Aprovado em: ___/____ de 2021.

Nota: _____

Dra. Mônica de Amorim Coura
Universidade Federal de Campina Grande
Orientadora

Eng. Elba Magda de Souza Vieira
Universidade Federal de Campina Grande
Coorientadora

Dra. Patricia Herminio Cunha Feitosa
Universidade Federal de Campina Grande
Avaliadora Interna

Dra. Maria Josicleide Felipe Guedes
Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Avaliadora Externa

Dedico este trabalho à minha família pelo
apoio concedido em todas as etapas
vivenciadas durante o curso.

AGRADECIMENTOS

A conclusão deste trabalho não significa apenas mais um trabalho feito e apresentado, ele traz à tona tudo o que foi vivido ao longo dos últimos dez anos e que contribuíram na minha formação profissional. Como forma de gratidão a todos que de certa forma me influenciaram nesse caminho, presto aqui meus agradecimentos.

Primeiramente de forma sincera e humilde, como cristão que sou, agradeço ao tão bom Deus pela oportunidade de iniciar e finalizar este curso, bem como por todas as portas que Ele abriu ao longo dessa trajetória. Agradeço também a minha família, minha avó Alaide, meu pai Valter, minha mãe Rivaide, meu irmão Gustavo e minha cunhada Renata por todo o apoio concedido a mim. Foram pessoas que em momento algum mediram esforços para me ajudar a vencer mais uma batalha dessa vida.

A minha inicialmente colega de curso, depois companheira de pastoral, amiga, namorada e hoje noiva Amanda pelo apoio em vários momentos do curso e pela paciência e compreensão durante a elaboração deste trabalho. A minha amiga e sócia, Thayane Araújo, por todo incentivo e confiança.

A todos os que trabalharam junto comigo na reconstrução da Alicerce, especialmente, Jullyo Rithiery, Amanda Costa, Ivan Borges, Alana Soares, Mariana Alves, Heverllen Lira e Débora Queiroz. Sem eles, eu não teria transformado minha vida por meio da vivência empreendedora ainda na graduação.

Às minhas orientadoras Mônica Coura e Elba Vieira por todo o suporte prestado no desenrolar deste trabalho.

Muito grato pela participação de vocês todos em minha vida, obrigado.

RESUMO

Com o contínuo crescimento da população mundial e a urbanização acelerada, aumenta a cada dia a geração de resíduos sólidos nas cidades. A gestão desses resíduos merece uma atenção especial, visto que o manejo inadequado deles pode causar danos ambientais e impactos à qualidade de vida humana. A partir da Lei nº 12.305 de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), são traçadas diretrizes que auxiliam a gestão adequada de resíduos sólidos, sendo uma delas a elaboração de Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) por parte dos municípios. A lei pontua dezenove itens, compondo um conteúdo mínimo que os planos devem abranger. Com os planos elaborados, as cidades ganham um importante instrumento para direcionar a gestão dos seus resíduos, porém, é importante que eles sejam feitos de acordo com o conteúdo mínimo preconizado pela PNRS, e possuam um mínimo grau de efetividade. Desta forma, este trabalho objetiva avaliar a adequação de planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos em municípios do agreste paraibano de acordo com o conteúdo mínimo exigido pela Lei nº 12.305/2010. Para tal, foi adotado o Método dos Indicadores, que avalia os planos sobre quatro aspectos: atendimento, qualidade, complexidade e potencial. Com a aplicação do método, foram observados os pontos que estão em acordo e desacordo com a legislação, e posteriormente foram propostas soluções para os itens que se encontram em desacordo com o conteúdo mínimo exigido pela lei de modo a auxiliar as gestões públicas no aprimoramento de sua política de gestão de resíduos sólidos. A estas soluções foi dado um grau de prioridade utilizando a ferramenta de priorização Matriz GUT, configurando assim mais um instrumento que pode auxiliar a gestão pública.

Palavras-chave: Saneamento Básico, Gestão Municipal, Adequação de Planos de Resíduos Sólidos.

ABSTRACT

With the continuous growth of the world population and an accelerated urbanization, the generation of solid waste in cities is increasing every day. The management of these waste deserves special attention, whereas improper handling can cause environmental damage and impacts on human quality of life. From Law n°. 12.305/ 2010, which institutes the National Solid Waste Politic (PNRS), guidelines are outlined to assist in the proper management of solid waste, one of which is the elaboration of Municipal Plans for Integrated Solid Waste Management (PMGIRS) by the municipalities. The law punctuates nineteen items, making up a minimum content that the plans must cover. With the plans drawn up, cities gain an important instrument to direct the management of their waste, however, it is important that they are made according to the minimum content recommended by the PNRS, and have a minimum degree of effectiveness. Thus, this work aims to evaluate the adequacy of municipal plans for integrated management of solid waste in municipalities in the Agreste Paraibano, in accordance with the minimum content required by Law n°. 12.305 / 2010. For this purpose, the Indicators Method was adopted, which evaluates the plans on four aspects: service, quality, complexity and potential. With the application of the method, the points that are in agreement and disagreement with the legislation were observed, and later solutions were proposed for items that are sought in disagreement with the minimum content required by law in order to assist public administrations in improving their solid waste management policy. These solutions were given a degree of priority using a GUT Matrix prioritization tool, thus configuring yet another instrument that can assist public management.

Keywords: Basic Sanitation, Municipal Management, Adequacy of Solid Waste Plans.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma de avaliação	22
Figura 2 - Fluxo do trabalho	24
Figura 3 - Localização da Mesorregião do Agreste Paraibano.....	25
Figura 4 - Municípios cujos planos foram analisados	26

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Conteúdo mínimo para Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos	
Sólidos conforme Lei nº 12.305 de 2010.....	18
Quadro 2 - Critérios de avaliação de indicadores.....	27
Quadro 3 - Notas possíveis para cada indicador do Quadro 1.....	27
Quadro 4 – Exemplo ilustrativo de cálculo de nota dos indicadores do Quadro 2.....	27
Quadro 5 - Classificações dos aspectos da Matriz GUT	30
Quadro 6 – Resumo dos resultados	31
Quadro 7 - Notas dos indicadores do PMGIRS de Bananeiras	33
Quadro 8 - Matriz GUT com soluções para o município de Bananeiras.....	34
Quadro 9 - Notas dos indicadores do PMGIRS de Belém	35
Quadro 10 - Matriz GUT com soluções para o município de Belém.....	36
Quadro 11 - Notas dos indicadores do PMGIRS de Caiçara.....	37
Quadro 12 - Matriz GUT com soluções para o município de Caiçara	38
Quadro 13 - Notas dos indicadores do PMGIRS de Caldas Brandão, Gurinhém, Ingá, Mogeiro, Riachão do Bacamarte e Salgado de São Félix.....	40
Quadro 14 - Matriz GUT com soluções para os municípios de Caldas Brandão, Gurinhém, Ingá, Mogeiro, Riachão do Bacamarte e Salgado de São Félix	41
Quadro 15 - Notas dos indicadores do PMGIRS de Itabaiana	42
Quadro 16 - Matriz GUT com soluções para o município de Itabaiana.....	43
Quadro 17 - Notas dos indicadores do PMGIRS de Campina Grande.....	44
Quadro 18 - Matriz GUT com soluções para o município de Campina Grande	45
Quadro 19 - Notas dos indicadores do PMGIRS de Casserengue.....	46
Quadro 20 - Matriz GUT com soluções para o município de Casserengue	47
Quadro 21 - Notas dos indicadores do PMGIRS de Pocinhos	49
Quadro 22 - Matriz GUT com soluções para o município de Pocinhos.....	50
Quadro 23 - Notas dos indicadores do PMGIRS de Remígio	51
Quadro 24 - Matriz GUT com soluções para o município de Remígio.....	51
Quadro 25 - Notas dos indicadores do PMGIRS de Solânea	53
Quadro 26 - Matriz GUT com soluções para o município de Solânea.....	54

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Fatores de ponderação para os indicadores do Anexo I	28
Tabela 2 – Exemplo de aplicação da matriz GUT	30

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

GUT – Matriz GUT

IAP – Índice de Atendimento ao PMGIRS

ICP – Índice de Complexidade do PMGIRS

IPP – Índice de Potencial do PMGIRS

IQP – Índice de Qualidade do PMGIRS

NBR – Norma Brasileira

OMS – Organização Mundial da Saúde

ONU – Organização das Nações Unidas

PDM – Plano Diretor Municipal

PIB – Produto Interno Bruto

PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

SISNAMA – Sistema Nacional do Meio Ambiente

SLMPRS – Serviços de Limpeza Pública e de Manejo dos Resíduos Sólidos

SNVS – Sistema Nacional de Vigilância Sanitária

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. OBJETIVOS.....	13
2.1. OBJETIVO GERAL.....	13
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
3.1. IMPORTÂNCIA DO SANEAMENTO BÁSICO.....	14
3.2. RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS.....	15
3.3. PLANOS MUNICIPAIS DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	18
3.4. METODOLOGIA PARA AVALIAÇÃO DE PLANOS MUNICIPAIS DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	20
4. METODOLOGIA.....	24
4.1. DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	24
4.2. APLICAÇÃO DO MÉTODO DOS INDICADORES NA AVALIAÇÃO DE PLANOS MUNICIPAIS DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	26
4.3. PRIORIZAÇÃO DOS ITENS EM DESACORDO COM O CONTEÚDO MÍNIMO DA PNRS PARA REVISÃO DOS PMGIRS.....	29
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	31
6. CONCLUSÕES.....	56
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	58
ANEXO.....	61

1. INTRODUÇÃO

A população segue crescendo ano após ano, bem como sua concentração em zonas urbanas. Nestas áreas, há uma maior necessidade de implantação de infraestruturas e serviços como os de saneamento básico (abastecimento de água potável, esgotamento sanitário, manejo de águas pluviais e de resíduos sólidos), em virtude do maior adensamento populacional. No entanto, principalmente nos países em desenvolvimento como o Brasil, a qualidade destes sistemas não acompanha as carências da sociedade, evidenciando problemas que impactam diretamente o meio ambiente e a saúde da população.

Um fator que cresce concomitantemente ao aumento populacional é a geração de resíduos sólidos, causada pelo maior número de pessoas produzindo resíduos, como também pelo aumento do consumo. No Brasil, a maior parcela dos resíduos gerados é descartada de forma inadequada em lixões e aterros controlados, prejudicando o meio ambiente e levando prejuízos à saúde da sociedade e aos cofres públicos. Apesar disto, a população tem estado mais consciente em relação às preocupações ambientais, sendo notória a necessidade de um sistema de gestão dos resíduos gerados no país, fato evidenciado pela promulgação da Lei nº 12.305 de agosto de 2010, que instituiu a Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS).

A PNRS tem como objetivo essencial proteger a saúde pública e a qualidade ambiental do país. Com isso, ela define uma série de instrumentos que asseguram o que é proposto na Lei. Dentre os instrumentos necessários, estão os Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), em que sua elaboração é de responsabilidade dos municípios. Entretanto, em muitos casos, somente a existência da lei não é suficiente para que as ações sejam implantadas da forma almejada. Por vezes a fiscalização fica limitada a verificar a existência (ou não) de requisitos previstos em lei, não verificando a efetividade das ações tomadas.

Sendo assim, em se tratando dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, é fato que somente a sua elaboração por parte dos municípios não garante que os mesmos sejam construídos abordando todo o conteúdo mínimo exigido pela PNRS, portanto, percebe-se a importância de avaliar a sua adequação à legislação. Com base nisso, este documento apresenta duas alternativas para a realização desta avaliação: a Matriz de Análise, em que o atendimento de cada item exigido pela legislação é verificado. E o método proposto por Chaves, Siman, Sena (2020a), em que os planos são avaliados nos aspectos atendimento, qualidade, complexidade e potencial.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

Avaliar a adequação de planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos em municípios do agreste paraibano, de acordo com o conteúdo mínimo exigido pela Lei nº 12.305/2010.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Utilizar o Método dos Indicadores na avaliação de planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos;
- Identificar itens dos planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos em acordo e desacordo com a Política Nacional dos Resíduos Sólidos;
- Fornecer subsídios para a gestão dos municípios, quando da revisão periódica dos planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos, por meio da ferramenta de priorização Matriz GUT.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. IMPORTÂNCIA DO SANEAMENTO BÁSICO

Sabe-se que a população mundial aumenta a cada ano. Segundo relatório apresentado pela Organização das Nações Unidas (ONU), estima-se que a população mundial deva crescer em 2 bilhões de pessoas, atingindo o total de 9,7 bilhões de indivíduos em 2050 (ONU, 2019). Concomitante ao crescimento populacional, há o aumento da população nas áreas urbanas. Hoje, no Brasil, cerca de 80% da população vive em áreas urbanas. Esses são números que indicam a ocorrência do fenômeno da urbanização, além disso, a ONU afirma que o processo de urbanização continuará ocorrendo nas próximas décadas e que sua evolução se dará de forma mais rápida nos países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil (ONU, 2018; BRASIL, 2004).

A urbanização está relacionada com três pilares do desenvolvimento da sociedade: o econômico, o social e o ambiental, o que implica que os governos devem promover ações relativas à moradia, transporte, energia, educação e saneamento para garantir as necessidades e direitos da população. No entanto, nota-se que a realidade brasileira, em especial relacionada ao saneamento, muitas vezes difere de um cenário ideal (ONU, 2018).

Ribeiro e Mendes (2015) declaram que nos países em desenvolvimento, o crescimento urbano não seguiu o crescimento econômico, o que favoreceu o surgimento de deficiências em equipamentos, empregos e serviços e uma acentuada degradação ambiental nas cidades. Os problemas ambientais decorrem da forma como o homem se relaciona com a natureza e são evidenciados de forma mais intensa em zonas com maior densidade urbana e populacional.

Em todo o mundo, o saneamento básico tem sido uma preocupação constante, tendo em vista que há uma relação direta entre as condições de saneamento e a qualidade de vida da população. Situações precárias nesse setor oferecem grandes riscos à saúde pública e ao meio ambiente. Uma boa qualidade sanitária funciona como uma barreira para o surgimento e/ou proliferação de organismos patogênicos capazes de transmitir doenças (LIMA, 2014).

De fato, anualmente, 1,7 milhão de crianças com menos de 5 anos de idade morrem por fatores ambientais como poluição e falta de saneamento. A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que estes aspectos sejam responsáveis pela morte de 270 mil crianças que falecem por ano durante o primeiro mês de vida. Dentre as orientações da OMS para minimizar problemas ambientais que possam afetar a saúde de crianças estão a melhoria nas condições de

habitação da população, melhor preparo de alimentos, investimentos em saneamento e higiene nas escolas, bem como políticas de planejamento urbano e redução da poluição (ONU, 2017).

Para Vidal (2019), o saneamento ambiental é essencial e abrange preocupações com o ambiente, a saúde, a qualidade de vida e aspectos sanitários. Portanto, é necessária atenção especial durante a fase de planejamento das cidades e municípios, buscando evitar e/ou mitigar impactos que possam ser gerados pela má implementação, ou até mesmo, pela ausência do saneamento.

O saneamento básico é composto por quatro vertentes: limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, drenagem e manejo das águas pluviais urbanas, abastecimento de água potável e esgotamento sanitário. Estes elementos fazem parte do ordenamento e do planejamento das cidades, principalmente nas áreas urbanas, sendo assim, refletem as preocupações mais importantes da análise de qualidade ambiental (RIBEIRO, 2017).

Dentre as vertentes do saneamento básico, temos a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, que merece especial atenção, pois sem uma gestão adequada a sociedade sofre com a poluição gerada que acarreta danos na drenagem urbana, poluição visual, propagação de doenças, etc. No Brasil, aliado ao crescimento populacional (em 6%), houve um aumento na ordem de 29% na geração de resíduos entre os anos de 2003 a 2014, em que cada brasileiro é responsável por gerar uma média de 1,062 kg de resíduos por dia. Porém, boa parte destes não possuem disposição final adequada. Das milhões de toneladas de resíduos gerados no Brasil, pouco mais da metade são direcionados a aterros sanitários, sendo o restante alocados em lixões e aterros controlados (MACIEL, 2015).

Dessa forma, o manejo adequado dos resíduos sólidos tornou-se uma questão de extrema preocupação. Além da disposição final, as cidades e municípios também devem se preocupar com a forma de coleta, a reciclagem de materiais e os tratamentos possíveis para minimizar os impactos no meio ambiente e na saúde da população (ALMEIDA et al., 2019).

3.2. RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

Nas décadas de 1980 e 1990, a geração de resíduos sólidos urbanos *per capita* era da ordem de dezenas de kg por ano. Atualmente, a maioria dos países desenvolvidos geram mais de 600 kg de resíduos por habitante.ano⁻¹, refletindo um aumento de 35% desde 1980. Como a maior parte dos resíduos gerados no mundo é descartada em aterros controlados (800 milhões de t.ano⁻¹), tem-se um significativo prejuízo ambiental e financeiro. A falta de coleta ou o descarte em locais inadequados contamina o solo e os cursos d'água, a queima descontrolada

polui o ar e o baixo uso de materiais reciclados acelera o esgotamento dos recursos naturais. Com isso percebe-se a importância de existir uma gestão adequada dos resíduos sólidos urbanos (SENADO FEDERAL, 2014).

Ao mesmo tempo, com a expansão da consciência coletiva referente à relação com o meio ambiente, tem-se o aumento da preocupação em relação ao manejo dos resíduos há décadas, tanto em esfera nacional como internacional. Tal fato é evidenciado no Brasil com a aprovação da Lei nº 12.305 em 2010, instituindo a Política Nacional de Resíduos Sólidos (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2020).

A partir da referida lei, entende-se como resíduo sólido todo

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 técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível (BRASIL, 2010).

De acordo com a norma NBR 10.004/2004, os resíduos sólidos são classificados como perigosos e não perigosos. Estes últimos ainda são classificados como inertes e não inertes. Os resíduos perigosos são aqueles que conferem potencial de periculosidade e podem apresentar risco à saúde pública e ao meio ambiente. Para tal, devem ser observadas as seguintes propriedades: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. Os resíduos que não se enquadram nesta classificação são ditos como não perigosos (ABNT, 2004).

A Lei 12.305/2010 classifica os resíduos quanto à periculosidade e quanto à origem. Com relação à periculosidade, a distinção é feita de forma semelhante à Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), adicionada aos resíduos perigosos as propriedades de carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade. Quanto à origem, os resíduos podem ser domiciliares, de limpeza urbana, de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, dos serviços públicos de saneamento básico, industriais, de serviços de saúde, da construção civil, agrossilvopastoris, de serviços de transportes e de mineração (BRASIL, 2010).

Os resíduos sólidos urbanos são todos aqueles mencionados nas definições anteriores, que têm sua geração originada por atividades domiciliares, pela limpeza pública e por atividades comerciais que geram resíduos semelhantes aos domiciliares. A geração destes no Brasil somou em 2018 um total de 79 milhões de toneladas, das quais 29,5 milhões de toneladas foram despejadas em lixões e aterros controlados, sendo que a quase 40,5% dos resíduos coletados são empregadas soluções inadequadas de disposição final (ABRELPE, 2019).

Tendo como base a quantidade de resíduos sólidos gerados e seus impactos à sociedade e ao meio ambiente, além de conhecer a diversidade de resíduos presentes no cotidiano, se faz necessária uma gestão destes materiais, que além de segura, seja sustentável, favorecendo a conservação de recursos e a prevenção da contaminação do meio ambiente. Dessa forma, tem-se o conceito de gestão integrada, a qual busca minimizar o impacto, dar soluções aos problemas relacionados ao manejo de resíduos e cumprir normas e legislações. Além disso, controlar e monitorar informações para o auxílio de tomada de decisões e estabelecimento de ações regulatórias (CERVETTO, 2017).

Para auxiliar nesta gestão, tem-se como instrumento a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/2010, que foi regulamentada pelo Decreto nº 7.404/2010 e atualizada pela lei nº 14.026/2020, que define gestão integrada de resíduos sólidos como sendo um “conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável” e possui como um de seus objetivos a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental no país, configurando-se claramente uma ação de nível nacional, com o intuito de gerar benefícios para a sociedade e o meio ambiente brasileiro (BRASIL, 2010).

Dessa forma, é importante ressaltar a diferença entre gestão e gerenciamento de resíduos sólidos. Uma vez que a gestão considera diretrizes nas esferas macro da sociedade, como mencionado no parágrafo anterior, já o gerenciamento de resíduos configura-se como uma parcela desta gestão, consistindo num conjunto de ações exercidas de forma direta ou indireta em todas as etapas do manejo dos resíduos sólidos urbanos. São elas: coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (BRASIL, 2010).

Para efetivação desta gestão, a PNRS assegura instrumentos importantes como os planos de resíduos sólidos, coleta seletiva e sistemas de logística reversa, incentivo ao desenvolvimento de cooperativas, monitoramento e fiscalização ambiental, parcerias entre os setores público e privado, incentivos à pesquisa, sistemas nacionais de informações, entre outros. Dentre estes instrumentos, há na Lei uma seção dedicada aos planos, sendo eles classificados em nacional, estaduais, microrregionais e de regiões metropolitanas ou aglomerações urbanas, intermunicipais, planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos (PMGIRS) e planos de gerenciamento de resíduos sólidos. (BRASIL, 2010).

3.3. PLANOS MUNICIPAIS DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Para as realidades municipais, os PMGIRS têm um grande valor, pois além dos benefícios de garantir diretrizes para uma boa harmonia com o meio ambiente, são requisitos para acesso a recursos da União que sejam destinados aos empreendimentos e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos, também promovem possibilidades de incentivos e financiamentos para atividades nesta área. A importância destes planos aumenta quando a própria PNRS prioriza o acesso a estes recursos aos municípios que adotarem soluções integradas com outros municípios, implementarem planos intermunicipais, se inserirem de forma voluntária em planos microrregionais e/ou implantarem coleta seletiva com participação de cooperativas (BRASIL, 2010; MAROTTI; SANTIAGO; PUGLIESI, 2017).

Na elaboração destes planos, a Lei orienta que a gestão dos resíduos observe os seguintes aspectos, em sua ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. Estes podem estar inseridos em planos de saneamento, no entanto, independentemente de como seja feita sua elaboração, a Lei pontua e exige um conteúdo mínimo que o PMGIRS deve abordar (BRASIL, 2010).

O conteúdo mínimo exigido pelo artigo 19 da Lei 12.305 de 2010 encontra-se apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 - Conteúdo mínimo para Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos conforme Lei nº 12.305 de 2010

CONTEÚDO MÍNIMO PARA PLANOS MUNICIPAIS DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS	
I	diagnóstico da situação dos resíduos sólidos gerados no respectivo território, contendo a origem, o volume, a caracterização dos resíduos e as formas de destinação e disposição final adotadas;
II	identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, observado o plano diretor de que trata o § 1º do art. 182 da Constituição Federal e o zoneamento ambiental, se houver;
III	identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios, considerando, nos critérios de economia de escala, a proximidade dos locais estabelecidos e as formas de prevenção dos riscos ambientais;
IV	identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico nos termos do art. 20 ou a sistema de logística reversa na forma do art. 33, observadas as disposições desta Lei e de seu regulamento, bem como as normas estabelecidas pelos órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama) e do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS);
V	procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, incluída a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos e observada a Lei nº 11.445, de 2007;

Quadro 1 - Conteúdo mínimo para Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos conforme Lei nº 12.305 de 2010 (continuação)

CONTEÚDO MÍNIMO PARA PLANOS MUNICIPAIS DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS	
VI	indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos;
VII	regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20, observadas as normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do SNVS e demais disposições pertinentes da legislação federal e estadual;
VIII	definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização, incluídas as etapas do plano de gerenciamento de resíduos sólidos a que se refere o art. 20 a cargo do poder público;
IX	programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação e operacionalização;
X	programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos;
XI	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;
XII	mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos;
XIII	sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos, bem como a forma de cobrança desses serviços, observada a Lei nº 11.445, de 2007;
XIV	metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem, entre outras, com vistas a reduzir a quantidade de rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada;
XV	descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa, respeitado o disposto no art. 33, e de outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos;
XVI	meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos sólidos de que trata o art. 20 e dos sistemas de logística reversa previstos no art. 33;
XVII	ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento;
XVIII	identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras;
XIX	periodicidade de sua revisão, observado o período máximo de 10 (dez) anos.

Fonte: Adaptado de Brasil (2010).

Ainda de acordo com a Lei 12.305/2010, cabe destacar que, no que diz respeito ao conteúdo mínimo para elaboração de PMGIRS, há uma exceção para municípios com menos de 20 mil habitantes em que os itens relacionados ao desempenho operacional e ambiental, capacitações, valorização dos resíduos e ações de prevenção e correção não são exigidos, a menos que estes municípios estejam inseridos em áreas de interesse turístico, áreas com

atividades de grande impacto ambiental no âmbito regional ou nacional e/ou seu território faça parte, total ou parcialmente, de unidades de conservação (BRASIL, 2010).

De acordo com Marotti, Santiago, Pugliesi (2017) nem sempre a simples promulgação de legislações é suficiente para gerar resultados significativos e pode ser necessário um planejamento de implantação do disposto nas leis por meio de ações prévias às promulgações, como por exemplo a capacitação técnica para responsáveis referidos nas leis. Além disso, em se tratando da legislação a respeito dos planos de gestão dos resíduos, a fiscalização ou o controle destes geralmente está relacionada à existência ou não do plano, sem contemplar uma análise técnica do conteúdo abrangido pelos planos.

Diante disto e sabendo que a qualidade dos planos está diretamente relacionada à promoção da saúde pública, à conservação do meio ambiente, à manutenção das estruturas urbanas, à limpeza pública e à consequente melhoria da qualidade de vida da população, faz-se necessário a existência de mecanismos que agreguem valor aos planos, como por exemplo, ferramentas para avaliar a adequação dos planos ao que se pede na legislação (MAROTTI; SANTIAGO; PUGLIESI, 2017). Assim sendo, tomou-se conhecimento da metodologia proposta por Chaves, Siman, Senna (2020) que pode ser utilizada para avaliar a consonância dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos com o conteúdo mínimo exigido pela Lei nº 12.305 de 2010.

3.4. METODOLOGIA PARA AVALIAÇÃO DE PLANOS MUNICIPAIS DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

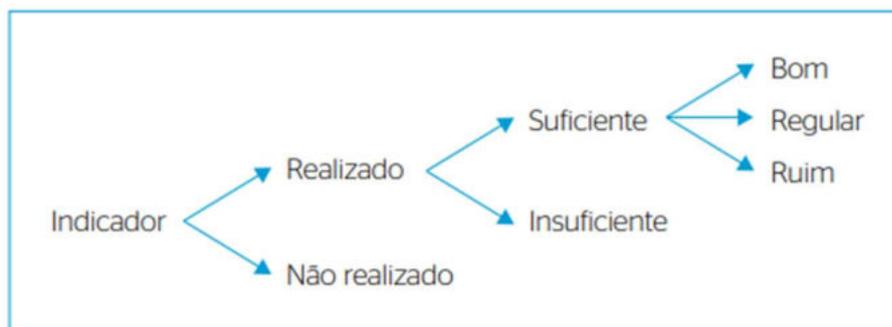
A metodologia de avaliação de PMGIRS proposta por Chaves, Siman, Sena (2020a), não possui nome específico, sendo assim, neste trabalho será chamada de Método dos Indicadores. Essa ferramenta consiste numa avaliação de planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos por meio de indicadores e índices. Tem-se uma lista com 21 (vinte e um) indicadores que avaliam a adequação ao conteúdo mínimo da Lei nº 12.310/2010 (PNRS), não apenas em relação ao seu atendimento, mas também em sua suficiência (indicador suficiente ou insuficiente) e em sua condição, seja ela, boa, regular ou ruim. Os indicadores encontram-se listados a seguir:

1. Participação da sociedade
2. Grupo de sustentação
3. Divulgação do PMGIRS

4. Comitê diretor do PMGIRS
5. Diagnóstico dos resíduos
6. Procedimentos para o gerenciamento de resíduos
7. Áreas para disposição final
8. Consórcios intermunicipais
9. Elaboração de PGRS e logística reversa
10. Compatibilidade com outros planos
11. Revisão periódica do PMGIRS
12. Desempenho operacional e ambiental
13. Qualificação dos envolvidos
14. Educação ambiental
15. Inclusão de catadores
16. Valorização dos resíduos
17. Regulação do SLPMS
18. Elaboração de metas
19. Delimitação das responsabilidades do poder público
20. Passivos ambientais
21. Ações de prevenção e correção

Durante a avaliação ao atendimento verifica-se a presença das informações contempladas em cada indicador. Em relação a suficiência, é preciso verificar a clareza das informações, devendo elas serem completas e suficientes de forma a atender à legislação. Finalizado esta etapa, a análise da condição de atendimento pode ser executada. Para esta é realizada uma avaliação da qualidade das informações apresentadas nos critérios anteriores. Dessa forma, a condição pode ser analisada de três formas distintas: i) boa quando todo o conteúdo mínimo da PNRS (art. 19) foi descrito no item analisado; ii) regular quando algum item do conteúdo mínimo da PNRS não tenha sido descrito; e iii) ruim quando mais de um elemento da política não tenha sido descrito no item. Todo o processo de avaliação dos indicadores pode ser mais bem visualizado no fluxograma de avaliação (Figura 1).

Figura 1 - Fluxograma de avaliação



Fonte: Chaves, Siman e Sena (2020a).

Ao final do processo de avaliação, cada um dos 21 indicadores terá três notas, sendo uma de cada critério analisado. A nota parcial de cada indicador é obtida pelo produto dos pesos atribuídos a cada critério (atendimento x suficiência x condição). Ainda de acordo com Chaves, Siman e Sena (2020), a ferramenta de avaliação de PMGIRSs também foi elaborada por quatro índices complementares, cada um com sua finalidade:

- o Índice de Atendimento do PMGIRS (IAP) tem a finalidade de avaliar os PMGIRS em função do atendimento ao conteúdo mínimo exigido pelo art. 19 da Lei 12.305/2010 (PNRS);
- o Índice de Qualidade do PMGIRS (IQP) avalia a qualidade do plano em relação à qualidade das informações presentes no seu conteúdo;
- o Índice de Complexidade do PMGIRS (ICP) avalia o PMGIRS em função da complexidade, do tempo e dos recursos gastos com cada item durante a sua elaboração;
- o Índice do Potencial do PMGIRS (IPP) avalia o PMGIRS de acordo com o seu potencial na implementação e na continuidade das ações quando houver troca de gestão política do município.

Os índices podem atingir notas máximas, porém, essas notas são diferentes em função do porte do município. De acordo com o art. 51 da PNRS (BRASIL, 2010), municípios com população abaixo de 20 mil habitantes podem elaborar o PMGIRS com conteúdo simplificado. Dessa forma, os indicadores 12, 13, 16 e 21, nestes municípios, não são avaliados, uma vez que não são obrigatórios. Assim, os índices terão notas máximas diferentes e menores, se comparadas com as notas para os municípios com mais de 20 mil habitantes.

Essa ferramenta de avaliação de PMGIRS foi validada pelos autores em seis municípios brasileiros. São eles: Belo Horizonte (Minas Gerais), Porto Alegre (Rio Grande do Sul), Colatina (Espírito Santo), Patos (Paraíba), Águia Branca (Espírito Santo) e Charqueada (São Paulo). Os dois primeiros municípios são de grande porte, os dois seguintes são de médio porte

e os dois últimos municípios apresentam população menor do que 20 mil habitantes. Dentro todos os planos analisados pelos autores, apenas o município de Charqueada não atingiu os valores mínimos exigidos pela metodologia em relação aos índices IAP, IQP, ICP e IPP. Os autores concluíram que o nível de experiência e conhecimento dos responsáveis pela elaboração do plano é um fator que pode influenciar na qualidade do seu desenvolvimento. É o que ocorre no município de Charqueada, que possui população abaixo de 20 mil habitantes e as equipes envolvidas com a gestão dos resíduos sólidos têm capacidade administrativa reduzida (CHAVES, SIMAN, SENA, 2020b).

Desse modo, com ferramentas como esta é possível realizar diagnósticos das situações políticas voltadas para o manejo de resíduos sólidos, o que pode servir como marco ou base para avaliação da implantação destas políticas nos municípios. Assim, há uma contribuição à administração pública no sentido de melhorar o desempenho de suas atividades operacionais, bem como alcançar melhores resultados com relação a saúde pública e preservação do meio ambiente (MAROTTI; SANTIAGO; PUGLIESI, 2017).

4. METODOLOGIA

Este trabalho foi desenvolvido de acordo com a sequência metodológica apresentada na Figura 2.

Figura 2 - Fluxo do trabalho

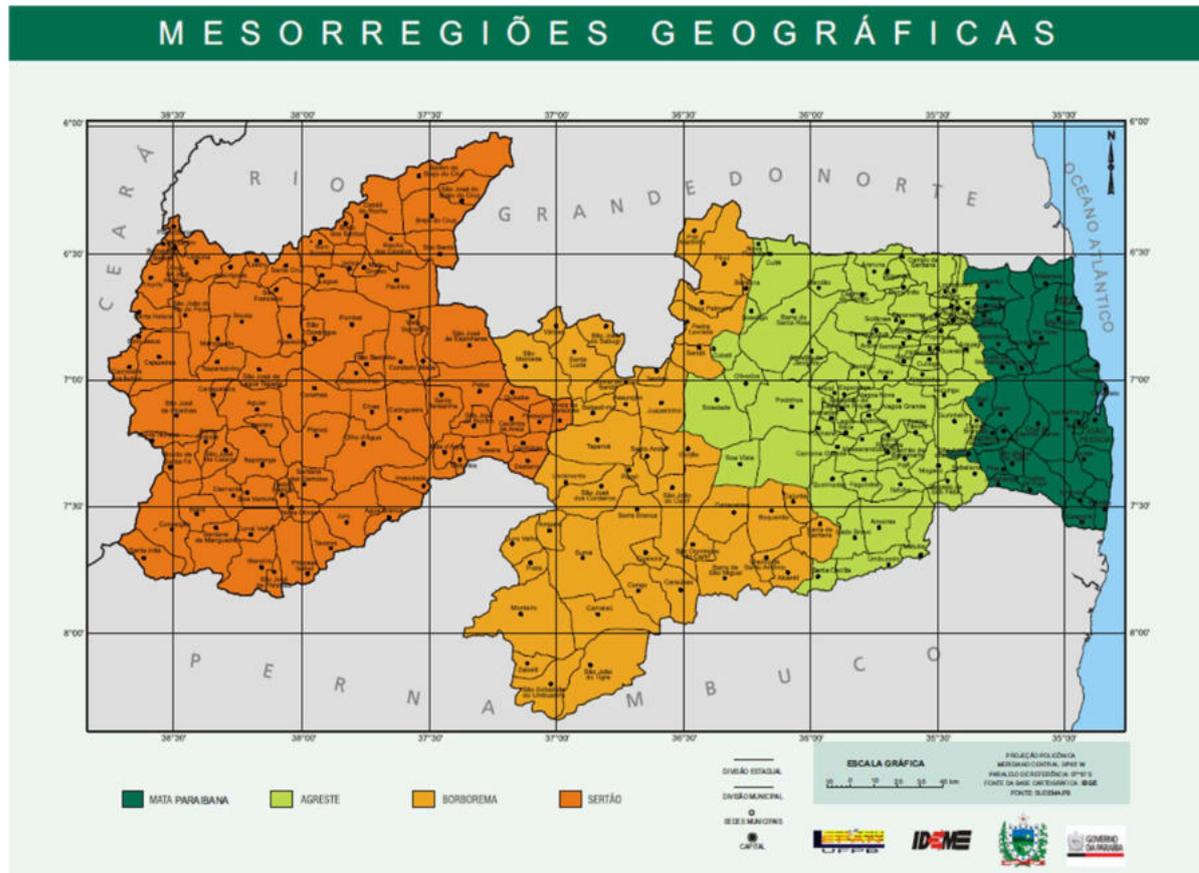


Fonte: Autoria própria (2021).

4.1. DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo é a mesorregião do Agreste Paraibano, que se encontra na porção oriental da região Nordeste, entre os meridianos 34°47'30" e 38°46'17" W e os paralelos 6°01'48" e 8°18'10" S (Figura 3). Ocupando um território de 13.078,3 km², o qual representa 23,11% do território do Estado da Paraíba. O principal município do Agreste Paraibano é o de Campina Grande, segundo maior do Estado e responsável por cerca de 15% do PIB da Paraíba (FURTADO et al., 2005; SILVA et al., 2015; SCHUBERT, 2014).

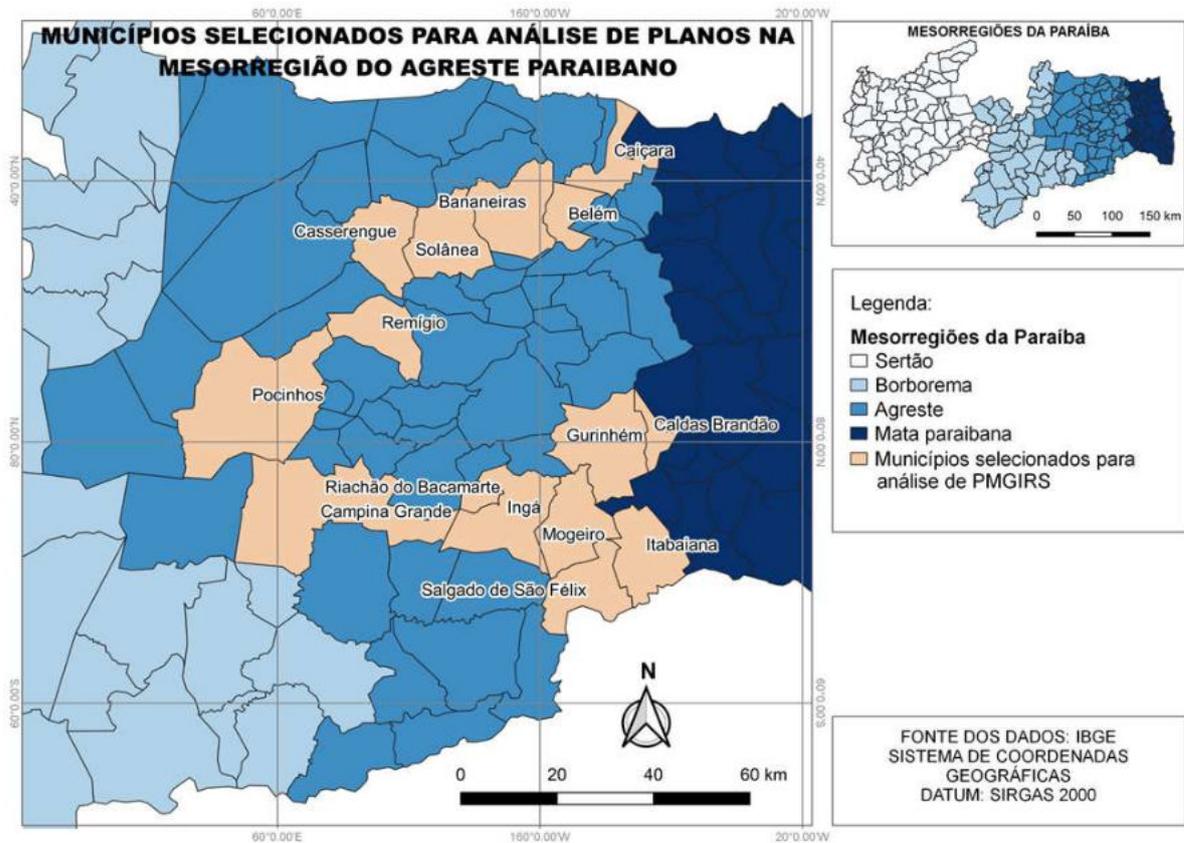
Figura 3 - Localização da Mesorregião do Agreste Paraibano



Fonte: Governo do Estado da Paraíba (2016). <http://ideme.pb.gov.br/servicos/mapas-tematicos/mesorregioes.pdf/view>. Agreste Paraibano: região hachurada em verde claro.

A mesorregião do Agreste Paraibano abrange um total de 66 municípios. Porém, a nível deste trabalho, não foi possível identificar quantos municípios efetivamente possuem o PMGIRS, impossibilitando um cálculo amostral para um universo de municípios que possuem o plano já elaborado. Assim, a seleção dos municípios foi feita de acordo com uma pesquisa documental para obter os PMGIRS elaborados na mesorregião. A pesquisa foi executada por mecanismos de busca na internet e contato direto com as prefeituras municipais, quando possível. Com isso, foram obtidos 15 municípios que possuem planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos. Estes estão apresentados na Figura 4.

Figura 4 - Municípios cujos planos foram analisados



Fonte: Autoria própria (2021).

4.2. APLICAÇÃO DO MÉTODO DOS INDICADORES NA AVALIAÇÃO DE PLANOS MUNICIPAIS DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Nesta seção, o Método dos Indicadores (CHAVES, SIMAN, SENA, 2020a) é apresentado de forma mais detalhada, com base nas proposições da Política Nacional de Resíduos Sólidos e com enfoque nas exigências de conteúdo mínimo para Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Os 21 indicadores já citados no item 3.4 e seus critérios de avaliação encontram-se apresentados no Anexo I deste trabalho.

Cada indicador descrito no Anexo I deve ser avaliado e receber uma pontuação de acordo com o Quadro 2.

Quadro 2 - Critérios de avaliação de indicadores

Critério	Avaliação de indicador	
	Atendimento	Realizado
Não realizado		0
Suficiência	Abordagem suficiente	2
	Abordagem insuficiente	1
Condição	Ruim	1
	Regular	2
	Bom	3

Fonte: Chaves, Siman, Sena (2020).

A avaliação de cada indicador deve ser iniciada a partir do critério “atendimento”. Caso o indicador não tenha sido atendido, a avaliação é finalizada e, o restante das notas deverá ser 0 (zero). Caso o indicador tenha sido atendido, a avaliação pode prosseguir. No caso da suficiência a abordagem será considerada suficiente (nota 2) ou insuficiente (nota 1). Finalizada esta etapa, a análise por condição de atendimento pode ser realizada, por meio de três formas distintas: boa (nota 3), regular (nota 2) e ruim (nota 1).

Ao final, cada critério de avaliação terá recebido uma pontuação. A nota do indicador será o produto das notas de cada critério, podendo chegar a cinco opções, conforme o Quadro 3. No Quadro 4 é apresentado um exemplo ilustrativo.

Quadro 3 - Notas possíveis para cada indicador do Quadro 1

Nota	Resultado
6	Indicador atendido
4	
2	
1	Indicador incompleto
0	Indicador não atendido

Fonte: Chaves, Siman, Sena (2020a).

Quadro 4 – Exemplo ilustrativo de cálculo de nota dos indicadores do Quadro 2

CRITÉRIO	INDICADOR 1: Participação da sociedade	
Atendimento	Realizado	1
Suficiência	Abordagem suficiente	2
Condição	Regular	2
Nota do indicador 1:		$1 \times 2 \times 2 = 4$

Fonte: Autoria própria (2021).

Realizada a qualificação dos indicadores, parte-se então para a construção dos índices, são eles: índice de atendimento do PMGIRS (IAP), índice de qualidade do PMGIRS (IQP), índice de complexidade do PMGIRS (ICP) e índice de potencial do PMGIRS (IPP).

O Índice de Atendimento do PMGIRS (IAP) abrangerá apenas o critério “atendimento”. Sendo assim, a nota final do IAP será o somatório das pontuações obtidas para o critério “atendimento” de cada indicador apresentado no Anexo I. Para o cálculo do Índice de Qualidade do PMGIRS (IQP), deverão ser consideradas as notas de cada indicador, que foram estabelecidas conforme o Quadro 2. A nota final para o IQP será o resultado da soma das notas parciais de cada indicador. Ressalta-se que as notas parciais dos indicadores são dadas pela multiplicação do Atendimento x Suficiência x Condição.

Para o cálculo dos índices ICP e IPP, deverão ser consideradas as notas de cada indicador, e a nota final do índice será o somatório de todos eles, porém, cada indicador deverá receber um fator de ponderação, de acordo com a Tabela 1, antes de que seja feito o somatório. Por exemplo, se após as avaliações o indicador 1 (Participação da sociedade) receber a nota final equivalente a 4, este deverá ser multiplicado por 1,5, para o cálculo do ICP, e por 2, para o cálculo do IPP. Sendo assim, a nota do indicador 1 para o cálculo do ICP seria $4 \times 1,5 = 6$ e para o cálculo do IPP seria $4 \times 2 = 8$.

Tabela 1- Fatores de ponderação para os indicadores do Anexo I

Indicadores	Pesos IAP e IQP	Pesos ICP	Pesos IPP
1	1	1,5	2
2	1	1	2
3	1	1	1,5
4	1	1	1,5
5	1	2	1,5
6	1	2	1,5
7	1	1,5	1,5
8	1	1,5	1,5
9	1	1	1
10	1	1,5	1,5
11	1	1	1,5
12	1	1,5	2
13	1	1	1,5
14	1	1,5	2
15	1	1,5	1,5
16	1	1,5	1,5

Tabela 1 - Fatores de ponderação para os indicadores do Anexo I (continuação)

Indicadores	Pesos IAP e IQP	Pesos ICP	Pesos IPP
17	1	1,5	2
18	1	1,5	1,5
19	1	1	1,5
20	1	1,5	1
21	1	1	1

Fatores 1 são considerados “Menos importante” (exceto para o IAP e IQP). Fatores 1,5 são considerados “Essencial”. Fatores 2 são considerados “Mais importante”.

Fonte: Chaves, Siman, Sena (2020a).

Por fim, é feita uma análise dos índices da seguinte forma: o plano será considerado bom em relação ao IAP, se e somente se, este receber nota máxima, ou seja, se todos os indicadores forem considerados como atendidos. Para os outros índices (IQP, ICP e IPP) não há essa necessidade de obtenção de nota máxima, porém devem ser observados três critérios para que o PMGIRS do município tenha seu desempenho considerado adequado, são eles:

- O índice IAP do plano deverá ter sido considerado bom (nota máxima);
- Todos os indicadores do Quadro 2 deverão ter sido considerados ao menos “suficientes”, ou seja, receber pontuação 2 no critério “Suficiência”, conforme o Quadro 3;
- A pontuação final dos índices deverá ser maior ou igual a 67% da nota máxima possível de ser atingida.

4.3. PRIORIZAÇÃO DOS ITENS EM DESACORDO COM O CONTEÚDO MÍNIMO DA PNRs PARA REVISÃO DOS PMGIRS

Ao final da avaliação dos planos, para aqueles que não tiverem seus desempenhos considerados adequados, são propostas soluções que possam ser adotadas por parte dos municípios, quando da revisão periódica dos seus Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, por meio de uma priorização dos itens em desacordo com a PNRs.

Tais soluções podem gerar demandas que impactem na gestão do município, dessa forma, estas serão apresentadas de forma priorizada, utilizando a Matriz Gravidade x Urgência x Tendência (GUT) como ferramenta para definição dos itens prioritários, de forma a auxiliar o gestor a identificar quais itens merecem mais atenção. A Matriz GUT se comporta de acordo com o exemplo dado na Tabela 2 e explicado posteriormente. Neste caso, o problema “corrigir infiltração no telhado” tem uma maior prioridade em relação ao problema “cortar a grama do jardim” (MEIRELES, 2001).

Tabela 2 – Exemplo de aplicação da matriz GUT

Problemas	G	U	T	GUT
	Gravidade	Urgência	Tendência	G x U x T
Cortar a grama do jardim	2	1	4	2 x 1 x 4 = 8
Corrigir infiltração no telhado	4	3	5	4 x 3 x 5 = 60

Fonte: Autoria própria (2021).

Após a listagem dos problemas, cada um deles é classificado quanto aos aspectos gravidade, urgência e tendência. A gravidade considera a intensidade dos danos, qualitativos ou quantitativos, que o problema pode causar se nenhuma providência for tomada. A urgência considera o tempo necessário para o surgimento de danos em caso de inatividade na solução do problema. E a tendência considera o potencial de crescimento, ou redução do problema, caso não seja realizada nenhuma busca de solução. Cada aspecto deve ser classificado com uma pontuação que varia de 1 a 5. A classificação de cada item se dá conforme o Quadro 5 (MEIRELES, 2001). As notas foram atribuídas por uma análise realizada pelo autor, considerando sua experiência a respeito do tema, uma vez que não foi possível lograr consultas a especialistas da área, devido ao tempo hábil para a defesa do trabalho.

Quadro 5 - Classificações dos aspectos da Matriz GUT

Classificação	Gravidade	Urgência	Tendência
1	dano mínimo	Longuíssimo prazo (dois ou mais meses)	Desaparece
2	dano leve	Longo prazo (um mês)	Reduz-se ligeiramente
3	dano regular	Prazo médio (uma quinzena)	Permanece
4	dano grave	Curto prazo (uma semana)	Aumenta
5	dano gravíssimo	Imediatamente (está ocorrendo)	Piora muito

Fonte: Meireles (2001).

Após a classificação dos problemas em cada aspecto, estes obterão uma pontuação que será o resultado da multiplicação das pontuações atribuídas em cada aspecto. Dessa forma é possível ordenar os problemas de acordo com sua pontuação final, sendo o mais prioritário aquele problema que receber a maior nota e menos prioritário o problema que receber a menor nota (MEIRELES, 2001).

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O aumento da geração de resíduos sólidos, relacionado ao crescimento populacional e expansão das zonas urbanas, faz com que a gestão de resíduos seja um ponto importante da política municipal. Com isso, o PMGIRS destaca-se como um instrumento da Lei nº 12.305/2010 que auxilia os municípios na gestão adequada de seus resíduos sólidos. Dessa forma, aplicar ferramentas na avaliação destes planos fornece um importante subsídio para a gestão dos municípios.

Com a aplicação do Método dos Indicadores, a avaliação de cada plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos resultou num quadro com notas para cada indicador, de onde foi possível extrair as informações quantitativas necessárias para concluí-la. O Quadro 6 apresenta o resumo dos resultados quantitativos contemplando todos os planos avaliados. Em seguida tem-se o quadro de notas para cada município acompanhado da matriz GUT, quando necessário, com as prioridades dos itens que devem se adequar ao conteúdo mínimo da Lei nº 12.305/2010, para cada município.

Quadro 6 – Resumo dos resultados

Município	IAP	Suficiência	IQP	ICP	IPP	Avaliação
Bananeiras	23,8%	insuficiente	12,7%	17,3%	12,8%	inadequado
Belém	100%	insuficiente	52%	56%	51%	inadequado
Caiçara	76%	insuficiente	40%	40%	39%	inadequado
Caldas Brandão	100%	insuficiente	64%	65%	66%	inadequado
Campina Grande	95,2%	insuficiente	81%	81,3%	82,6%	inadequado
Casserengue	59%	insuficiente	46%	50%	44%	inadequado
Gurinhém	100%	insuficiente	64%	65%	66%	inadequado
Ingá	100%	insuficiente	64%	65%	66%	inadequado
Itabaiana	100%	insuficiente	65,1%	66,1%	67,9%	inadequado
Mogeiro	100%	insuficiente	64%	65%	66%	inadequado
Pocinhos	29%	insuficiente	9%	11%	8%	inadequado
Remígio	82%	insuficiente	48%	47%	48%	inadequado
Riachão do Bacamarte	100%	insuficiente	64%	65%	66%	inadequado
Salgado de São Félix	100%	insuficiente	64%	65%	66%	inadequado
Solânea	33,3%	insuficiente	14,3%	12,9%	14,4%	inadequado

Fonte: Autoria própria (2021).

Observando o Quadro 6, foi possível verificar que nenhum dos municípios analisados possui um PMGIRS que alcance todas as exigências do conteúdo mínimo da Lei nº 12.305/2010. Apenas oito dos quinze municípios (53%) obtiveram nota máxima para o IAP, porém mesmo apresentando o conteúdo mínimo exigido pela PNRS, a sua suficiência, qualidade, complexidade e potencial não atingiram os requisitos mínimos do Método dos Indicadores (CHAVES, SIMAN, SENNA, 2020a), evidenciando que mesmo que existam as informações requisitadas pela legislação, esse fato não garante que os planos tenham boa qualidade.

No caso do município de Campina Grande, ao avaliar seu PMGIRS, verificou-se que o único item em desacordo foi o indicador número 7 (áreas para disposição final), em que o plano não realizou esta identificação. Todos os demais 20 indicadores foram atendidos e suficientes. Em relação aos índices, IQP, ICP e IPP, estes obtiveram notas maiores que 67%, indicando um desempenho adequado. Entretanto, como o IAP não foi 100% atendido e conseqüentemente a suficiência também não, o plano foi considerado inadequado.

Ressalta-se que para que o plano seja considerado minimamente suficiente, de acordo com o Método dos Indicadores (CHAVES, SIMAN, SENNA, 2020a) e o art. 19 da Lei nº 12.305/2010 (BRASIL, 2010), deve haver não só o atendimento de todos os indicadores, como também todos eles devem ser classificados como “suficiente”. Além disso, todos os índices (qualidade, complexidade e potencial) devem obter pelo menos 67% da nota máxima possível de ser alcançada. Dessa forma, ainda que algum plano atenda o que se pede na PNRS, com IAP 100%, é possível que o Método dos Indicadores considere o plano como inadequado, devido aos outros requisitos. A análise dos planos será melhor detalhada a seguir.

- **Município de Bananeiras**

O município de Bananeiras fez parte do Consórcio Intermunicipal de Resíduos Sólidos (Consires). Os consórcios não costumam elaborar o plano de início ao fim de uma só vez, são feitas entregas parciais. Nesse contexto, o município de Bananeiras não possui seu PMGIRS completo, pois após receber a primeira parte do plano (referente ao diagnóstico da situação atual), a prefeitura saiu do consórcio. Por este motivo, o quadro de notas deste município apresenta vários indicadores como não atendidos.

O plano referente ao município de Bananeiras foi considerado inadequado por não alcançar o limite mínimo de nenhum critério. O plano que na verdade foi executado de forma

parcial, atendeu somente a cinco indicadores do conteúdo mínimo, ainda assim, dois destes foram considerados insuficientes. Além disso, as notas para os indicadores IQP, ICP e IPP foram 12,7%, 17,3% e 12,8% (Quadro 7), respectivamente. Sendo assim, se faz necessário a composição da Matriz GUT (Quadro 8) apresentando soluções para os indicadores que não alcançaram máxima performance, bem como sua pontuação para priorização de ações.

Quadro 7 - Notas dos indicadores do PMGIRS de Bananeiras

Bananeiras						
Indicador	ATD	SUF	CON	NOTAS PARA IQP	NOTAS PARA ICP	NOTAS PARA IPP
	<i>0 = Não 1 = Sim</i>	<i>1 = não suf. 2 = suf.</i>	<i>1 = Ruim 2 = Regular 3 = Bom</i>			
1 - Participação da sociedade	1	2	1	2	3	4
2 - Grupo de Sustentação	0	1	1	0	0	0
3 - Divulgação do PMGIRS	0	1	1	0	0	0
4 - Comitê diretor do PMGIRS	1	1	1	1	1	1,5
5 - Diagnóstico dos resíduos	1	2	3	6	12	9
6 - Procedimentos gerenciamento de resíduos	1	2	3	6	12	9
7 - Áreas para disposição final	0	1	1	0	0	0
8 - Consórcios intermunicipais	1	1	1	1	1,5	1,5
9 - Elaboração de PGRS e logística reversa	0	1	1	0	0	0
10 - Compatibilidade com outros planos	0	1	1	0	0	0
11 - Revisão periódica do PMGIRS	0	1	1	0	0	0
12 - Desempenho operacional e ambiental*	0	1	1	0	0	0
13 - Qualificação envolvidos com PMGIRS*	0	1	1	0	0	0
14 - Educação Ambiental	0	1	1	0	0	0
15 - Inclusão de catadores	0	1	1	0	0	0
16 - Valorização dos resíduos*	0	1	1	0	0	0
17 - Regulação do SLPMRS	0	1	1	0	0	0
18 - Elaboração de metas	0	1	1	0	0	0
19 - Responsabilidades do poder público	0	1	1	0	0	0
20 - Passivos ambientais	0	1	1	0	0	0
21 - Ações de prevenção e correção*	0	1	1	0	0	0
VALOR ABSOLUTO	5			16	29,5	25
PORCENTAGEM	23,8%			12,7%	17,3%	12,8%

ATD: atendimento; SUF: suficiência; CON: condição; IQP: índice de qualidade do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS); ICP: índice de condição do PMGIRS; IPP: Índice do Potencial do PMGIRS; IAP: Índice de Atendimento do PMGIRS; PGRS: Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos; SLPMRS: Serviços de Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólidos; *indicadores não obrigatórios para municípios com menos de 20 mil habitantes (os valores obtidos para eles não são contabilizados na avaliação).

Fonte: Adaptado de Chaves, Siman, Sena (2020a).

Quadro 8 - Matriz GUT com soluções para o município de Bananeiras

Indicador não atendido	Critério não atendido	Solução	G	U	T	GUT
1	Condição	Prever a realização de pelo menos 4 eventos de mobilização social	4	5	3	60
4	Suficiência	Definir as atribuições do Comitê Diretor	3	5	3	45
8	Suficiência	Definir quais atividades devem ser executadas pelo município de forma isolada e quais devem ser executadas de forma compartilhada, de forma que atenda também ao critério de condição	4	4	3	48
2, 3, 7 e 9 a 21	Todos	Continuar o desenvolvimento do PMGIRS do município e incluir no mesmo, todos estes itens do conteúdo mínimo, de forma a atender também os critérios de suficiência e condição.	5	5	3	75

G: gravidade; U: urgência; T: tendência.
Fonte: Autoria própria (2021).

A partir da observação do Quadro 8, verifica-se que os itens 2, 3, 7 e 9 a 21 foram classificados, por meio das notas atribuídas, como os itens que devem ser priorizados quando da revisão do PMGIRS. Neste caso, deve-se continuar o desenvolvimento do PMGIRS do município e incluir no mesmo, todos estes itens do conteúdo mínimo, de forma a atender também os critérios de suficiência e condição. Ressalta-se que os demais itens (1, 4 e 8), apresentados no Quadro 8, também receberam notas relativamente altas e devem ser melhorados na próxima revisão e atualização do PMGIRS de Bananeiras.

- **Município de Belém**

O plano referente ao município de Belém foi considerado inadequado. Mesmo com o IAP de 100%, o plano foi classificado como insuficiente nos indicadores 2, 3, 4, 8 e 18 (Quadro 9). E os índices de qualidade, complexidade e potencial assumiram valores, 52%, 56% e 51%, respectivamente. Sendo assim, se faz necessário a composição da Matriz GUT apresentando soluções para os indicadores que não alcançaram máxima performance, bem como sua pontuação para priorização de ações (Quadro 10).

Quadro 9 - Notas dos indicadores do PMGIRS de Belém

Belém						
Indicador	ATD	SUF	CON	NOTAS PARA IQP	NOTAS PARA ICP	NOTAS PARA IPP
	0 = Não 1 = Sim	1 = não suf. 2 = suf.	1 = Ruim 2 = Regular 3 = Bom			
1 - Participação da sociedade	1	2	3	6	9	12
2 - Grupo de Sustentação	1	1	1	1	1	2
3 - Divulgação do PMGIRS	1	1	1	1	1	1,5
4 - Comitê diretor do PMGIRS	1	1	1	1	1	1,5
5 - Diagnóstico dos resíduos	1	2	3	6	12	9
6 - Procedimentos gerenciamento de resíduos	1	2	3	6	12	9
7 - Áreas para disposição final	1	2	1	2	3	3
8 - Consórcios intermunicipais	1	1	1	1	1,5	1,5
9 - Elaboração de PGRS e logística reversa	1	2	1	2	2	2
10 - Compatibilidade com outros planos	1	2	2	4	6	6
11 - Revisão periódica do PMGIRS	1	2	1	2	2	3
12 - Desempenho operacional e ambiental*	1	1	1	1	1,5	2
13 - Qualificação envolvidos com PMGIRS*	0	1	1	0	0	0
14 - Educação Ambiental	1	2	1	2	3	4
15 - Inclusão de catadores	1	2	2	4	6	6
16 - Valorização dos resíduos*	0	1	1	0	0	0
17 - Regulação do SLPMS	1	2	1	2	3	4
18 - Elaboração de metas	1	1	1	1	1,5	1,5
19 - Responsabilidades do poder público	1	2	3	6	6	9
20 - Passivos ambientais	1	2	3	6	9	6
21 - Ações de prevenção e correção*	0	1	1	0	0	0
VALOR ABSOLUTO	17			53	79	81
PORCENTAGEM	100%			52%	56%	51%

ATD: atendimento; SUF: suficiência; CON: condição; IQP: índice de qualidade do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS); ICP: índice de condição do PMGIRS; IPP: Índice do Potencial do PMGIRS; IAP: Índice de Atendimento do PMGIRS; PGRS: Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos; SLPMS: Serviços de Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólidos; *indicadores não obrigatórios para municípios com menos de 20 mil habitantes (os valores obtidos para eles não são contabilizados na avaliação).

Fonte: Adaptado de Chaves, Siman, Sena (2020a).

Quadro 10 - Matriz GUT com soluções para o município de Belém

Indicador não atendido	Critério não atendido	Solução	G	U	T	GUT
2	Suficiência	Definir as atribuições e responsabilidades do grupo de sustentação de forma que atenda também ao critério de condição	3	1	4	12
3	Suficiência	Estabelecer a divulgação de todos os eventos para participação social de forma a atender também os critérios de condição	3	1	3	9
4	Suficiência	Definir as atribuições do comitê diretor de forma que atenda também ao critério de condição	3	1	3	9
7	Condição	Apresentar a avaliação de viabilidade considerando os aspectos técnicos, sociais, econômicos e ambientais	5	1	5	25
8	Suficiência	Definir quais atividades devem ser executadas pelo município de forma isolada e quais devem ser executadas de forma compartilhada de forma que atenda também ao critério de condição	4	4	3	48
9	Condição	Definir programas, projetos ou ações voltados para logística reversa	3	5	4	60
11	Condição	Estabelecer um mecanismo para monitoramento do Plano	3	1	5	15
14	Condição	Definir indicadores para verificação dos programas de educação ambiental, bem como um agente promotor	5	5	4	100
15	Condição	Definir ações para estrutura e capacitação de catadores que auxiliem no desenvolvimento de associações e cooperativas	4	1	3	12
17	Condição	Apresentar fontes de subsídio e transparência financeira em relação ao Serviço de Limpeza Pública	4	1	4	16
18	Suficiência	Definir ações para o alcance de cada meta de forma a atender também o critério de condição	4	5	5	100

G: gravidade; U: urgência; T: tendência.

Fonte: Autoria própria (2021).

A partir da observação do Quadro 10, verifica-se que os itens 14 e 18 foram classificados, por meio das notas atribuídas, como os itens que devem ser priorizados quando da revisão do PMGIRS do município de Belém. Neste caso, deve-se definir indicadores para verificação dos programas de educação ambiental, bem como um agente promotor e definir ações para o alcance de cada meta do plano de forma a atender também o critério de condição. Ressalta-se que os itens 8 e 9, apresentados no Quadro 10, apresentaram também notas relativamente altas e devem ser melhorados na próxima revisão e atualização do PMGIRS de Belém.

- **Município de Caiçara**

O plano referente ao município de Caiçara foi considerado inadequado por não alcançar o limite mínimo de nenhum critério. Os indicadores 10, 17, 19 e 20 não foram atendidos. Com relação ao indicador 10, que prevê a articulação do PMGIRS com o Plano Diretor Municipal e o Plano Municipal de Saneamento Básico, o município não tem alternativa, visto que não há a existência destes planos para o município de Caiçara. Ainda assim, os indicadores 1, 2, 4, 6 e 8 obtiveram o atendimento, porém não a suficiência (Quadro 11). E os índices de qualidade, complexidade e potencial assumiram valores baixos, 40%, 40% e 39%, respectivamente (Quadro 11). Sendo assim, se faz necessário a composição da Matriz GUT apresentando soluções para os indicadores que não alcançaram máxima performance, bem como sua pontuação para priorização de ações (Quadro 12).

Quadro 11 - Notas dos indicadores do PMGIRS de Caiçara

Caiçara						
Indicador	ATD	SUF	CON	NOTAS PARA IQP	NOTAS PARA ICP	NOTAS PARA IPP
	0 = Não 1 = Sim	1 = não suf. 2 = suf.	1 = Ruim 2 = Regular 3 = Bom			
1 - Participação da sociedade	1	1	1	1	1,5	2
2 - Grupo de Sustentação	1	1	1	1	1	2
3 - Divulgação do PMGIRS	1	2	3	6	6	9
4 - Comitê diretor do PMGIRS	1	1	1	1	1	1,5
5 - Diagnóstico dos resíduos	1	2	3	6	12	9
6 - Procedimentos gerenciamento de resíduos	1	1	1	1	2	1,5
7 - Áreas para disposição final	1	2	1	2	3	3
8 - Consórcios intermunicipais	1	1	1	1	1,5	1,5
9 - Elaboração de PGRS e logística reversa	1	2	3	6	6	6
10 - Compatibilidade com outros planos	0	1	1	0	0	0
11 - Revisão periódica do PMGIRS	1	2	1	2	2	3
12 - Desempenho operacional e ambiental*	0	1	1	0	0	0
13 - Qualificação envolvidos com PMGIRS*	0	1	1	0	0	0
14 - Educação Ambiental	1	2	3	6	9	12
15 - Inclusão de catadores	1	2	3	6	9	9
16 - Valorização dos resíduos*	0	1	1	0	0	0
17 - Regulação do SLPMRS	0	1	1	0	0	0
18 - Elaboração de metas	1	2	1	2	3	3
19 - Responsabilidades do poder público	0	1	1	0	0	0
20 - Passivos ambientais	0	1	1	0	0	0

Quadro 11 - Notas dos indicadores do PMGIRS de Caiçara (continuação)

Caiçara						
Indicador	ATD	SUF	CON	NOTAS PARA IQP	NOTAS PARA ICP	NOTAS PARA IPP
	0 = Não 1 = Sim	1 = não suf. 2 = suf.	1 = Ruim 2 = Regular 3 = Bom			
21 - Ações de prevenção e correção*	0	1	1	0	0	0
VALOR ABSOLUTO	13			41	57	62,5
PORCENTAGEM	76%			40%	40%	39%

ATD: atendimento; SUF: suficiência; CON: condição; IQP: índice de qualidade do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS); ICP: índice de condição do PMGIRS; IPP: Índice do Potencial do PMGIRS; IAP: Índice de Atendimento do PMGIRS; PGRS: Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos; SLPMS: Serviços de Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólidos; *indicadores não obrigatórios para municípios com menos de 20 mil habitantes (os valores obtidos para eles não são contabilizados na avaliação).

Fonte: Adaptado de Chaves, Siman, Sena (2020a).

Quadro 12 - Matriz GUT com soluções para o município de Caiçara

Indicador não atendido	Critério não atendido	Solução	G	U	T	GUT
1	Suficiência	Apresentar quais foram os eventos previstos nos processos participativos da sociedade de forma que atenda também ao critério de condição	2	1	3	6
2	Suficiência	Definir as atribuições e responsabilidades do grupo de sustentação de forma que atenda também ao critério de condição	3	1	4	12
4	Suficiência	Definir as atribuições do comitê diretor de forma que atenda também ao critério de condição	3	1	4	12
6	Suficiência	Definir as responsabilidades quanto a implementação e operacionalização do gerenciamento dos RS de forma que atenda também ao critério de condição	4	1	4	16
7	Condição	Apresentar a avaliação de viabilidade considerando os aspectos técnicos, sociais, econômicos e ambientais	5	1	5	25
8	Suficiência	Definir quais atividades devem ser executadas pelo município de forma isolada e quais devem ser executadas de forma compartilhada de forma que atenda também ao critério de condição	4	4	3	48
11	Condição	Estabelecer um mecanismo para monitoramento do Plano	3	1	5	15
17	Atendimento	Definir um sistema de cálculo de custos de forma que atenda também aos critérios de suficiência e condição	3	2	4	24
18	Condição	Definir os prazos e o agente promotor de cada ação dos programas, planos e projetos propostos	4	5	5	100
19	Atendimento	Descrever as formas e os limites de participação do poder público local de forma que atenda também aos critérios de suficiência e condição	3	1	5	15

Quadro 12 - Matriz GUT com soluções para o município de Caiçara (continuação)

Indicador não atendido	Critério não atendido	Solução	G	U	T	GUT
20	Atendimento	Apresentar os passivos ambientais de forma que atenda também aos critérios de suficiência e condição	5	1	5	25

G: gravidade; U: urgência; T: tendência.

Fonte: Autoria própria (2021).

A partir da observação do Quadro 12, verifica-se que o item 18 foi classificado, por meio das notas atribuídas, como o item que deve ser priorizado quando da revisão do PMGIRS. Neste caso, deve-se definir os prazos e o agente promotor de cada ação dos programas, planos e projetos propostos no plano. Ressalta-se que o item 8, apresentado no Quadro 12, apresentou a segunda maior nota e deve ser melhorado na próxima revisão e atualização do PMGIRS de Caiçara.

- **Municípios de Caldas Brandão, Gurinhém, Ingá, Mogeiro, Riachão do Bacamarte e Salgado de São Félix**

Os PMGIRS's dos municípios de Caldas Brandão, Gurinhém, Ingá, Mogeiro, Riachão do Bacamarte e Salgado de São Félix possuem população inferior a 20 mil habitantes e fazem parte do Consórcio Intermunicipal de Gestão Pública Integrada nos Municípios do Baixo Paraíba (Cogiva), portanto tem-se apenas um quadro de notas que abrange todos estes municípios. O município de Itabaiana também está inserido no Consórcio Cogiva, entretanto sua população é superior a 20 mil habitantes, diferindo assim na quantidade de indicadores obrigatórios em relação aos municípios supracitados. Dessa forma, tem-se um segundo quadro de notas proveniente do mesmo Plano, porém, representativo apenas para o município de Itabaiana.

O plano referente aos municípios de Caldas Brandão, Gurinhém, Ingá, Mogeiro, Riachão do Bacamarte e Salgado de São Félix foi considerado inadequado. Este Plano alcançou apenas o critério de Atendimento, porém obteve notas 1 no critério “suficiência” para os indicadores 8, 9, 20 e 21 e, portanto, não atingiu a totalidade de indicadores considerados suficientes (Quadro 13). Além disso, apesar de próximos, os índices de Qualidade, Complexidade e Potencial do Plano não alcançaram o limite mínimo de 67%, tendo como resultados, 64%, 65% e 66%, respectivamente (Quadro 13). Sendo assim, se faz necessário a

composição da Matriz GUT apresentando soluções para os indicadores que não alcançaram máxima performance, bem como sua pontuação para priorização de ações (Quadro 14).

Quadro 13 - Notas dos indicadores do PMGIRS de Caldas Brandão, Gurinhém, Ingá, Mogeiro, Riachão do Bacamarte e Salgado de São Félix

Caldas Brandão, Gurinhém, Ingá, Mogeiro, Riachão do Bacamarte e Salgado de São Félix						
Indicador	ATD	SUF	CON	NOTAS PARA IQP	NOTAS PARA ICP	NOTAS PARA IPP
	0 = Não 1 = Sim	1 = não suf. 2 = suf.	1 = Ruim 2 = Regular 3 = Bom			
1 - Participação da sociedade	1	2	3	6	9	12
2 - Grupo de Sustentação	1	2	3	6	6	12
3 - Divulgação do PMGIRS	1	2	3	6	6	9
4 - Comitê diretor do PMGIRS	1	2	2	4	4	6
5 - Diagnóstico dos resíduos	1	2	3	6	12	9
6 - Procedimentos gerenciamento de resíduos	1	2	3	6	12	9
7 - Áreas para disposição final	1	2	3	6	9	9
8 - Consórcios intermunicipais	1	1	1	1	1,5	1,5
9 - Elaboração de PGRS e logística reversa	1	1	1	1	1	1
10 - Compatibilidade com outros planos	1	2	1	2	3	3
11 - Revisão periódica do PMGIRS	1	2	1	2	2	3
12 - Desempenho operacional e ambiental*	1	2	3	6	9	12
13 - Qualificação envolvidos com PMGIRS*	1	2	3	6	6	9
14 - Educação Ambiental	1	2	1	2	3	4
15 - Inclusão de catadores	1	2	1	2	3	3
16 - Valorização dos resíduos*	1	2	2	4	6	6
17 - Regulação do SLPMS	1	2	1	2	3	4
18 - Elaboração de metas	1	2	3	6	9	9
19 - Responsabilidades do poder público	1	2	3	6	6	9
20 - Passivos ambientais	1	1	1	1	1,5	1
21 - Ações de prevenção e correção*	1	1	1	1	1	1
VALOR ABSOLUTO	17			65	91	104,5
PORCENTAGEM	100%			64%	65%	66%

ATD: atendimento; SUF: suficiência; CON: condição; IQP: índice de qualidade do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS); ICP: índice de condição do PMGIRS; IPP: Índice do Potencial do PMGIRS; IAP: Índice de Atendimento do PMGIRS; PGRS: Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos; SLPMS: Serviços de Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólidos; *indicadores não obrigatórios para municípios com menos de 20 mil habitantes (os valores obtidos para eles não são contabilizados na avaliação).

Fonte: Adaptado de Chaves, Siman, Sena (2020a).

Quadro 14 - Matriz GUT com soluções para os municípios de Caldas Brandão, Gurinhém, Ingá, Mogeiro, Riachão do Bacamarte e Salgado de São Félix

Indicador não atendido	Critério não atendido	Solução	G	U	T	GUT
4	Condição	Indicar o órgão municipal responsável pelo Comitê Diretor	3	1	3	9
8	Suficiência	Definir quais atividades devem ser executadas pelo município de forma isolada e quais devem ser executadas de forma compartilhada	4	4	3	48
8	Condição	Estabelecer estudos para identificar afinidades físicas, sociais, econômicas e político institucionais	3	5	3	45
9	Suficiência	Definir órgão público responsável pela logística reversa	5	5	4	100
9	Condição	Definir programas, projetos ou ações voltados para logística reversa	3	5	4	60
10	Condição	Aumentar o número de políticas públicas que se relacionam com o Plano	1	1	3	3
11	Condição	Estabelecer um mecanismo para monitoramento do Plano	3	1	5	15
14	Condição	Definir indicadores para verificação dos programas de educação ambiental, bem como um agente promotor	5	5	4	100
15	Condição	Definir ações para estrutura e capacitação de catadores que auxiliem no desenvolvimento de associações e cooperativas	4	1	3	12
17	Condição	Apresentar fontes de subsídio e transparência financeira em relação ao Serviço de Limpeza Pública	4	1	4	16
20	Suficiência	Definir medidas saneadoras para erradicação de passivos ambientais	5	1	5	25
20	Condição	Definir as fases de planejamento, orçamento e acompanhamento de medidas saneadoras	5	1	5	25

G: gravidade; U: urgência; T: tendência.

Fonte: Autoria própria (2021).

No Quadro 14, verifica-se que os itens 9 (suficiência) e 14 foram classificados, por meio das notas atribuídas, como os itens que devem ser priorizados quando da revisão do PMGIRS. Neste caso, deve-se definir o órgão público responsável pela logística reversa e definir indicadores para verificação dos programas de educação ambiental, bem como um agente promotor. Ressalta-se que os itens 8 e 9 (condição), apresentados no Quadro 14, também obtiveram notas relativamente altas e devem ser melhorados na próxima revisão e atualização do PMGIRS dos municípios de Caldas Brandão, Gurinhém, Ingá, Mogeiro, Riachão do Bacamarte e Salgado de São Félix.

- **Município de Itabaiana**

O PMGIRS do município de Itabaiana também foi considerado inadequado. O Plano atingiu o critério de Atendimento e o IPP superou o valor mínimo de 67%, com o resultado de 67,9%. Entretanto, o Plano obteve notas 1 no critério “suficiência” para os indicadores 8, 9, 20 e 21 e, portanto, não atingiu a totalidade de indicadores considerados suficientes (Quadro 15). Além disso, apesar de próximos, os índices de Qualidade e Complexidade do Plano não alcançaram o limite mínimo de 67%, tendo como resultados, 65,1% e 66,1%, respectivamente (Quadro 15). Sendo assim, se faz necessário a composição da Matriz GUT apresentando soluções para os indicadores que não alcançaram máxima performance, bem como sua pontuação para priorização de ações (Quadro 16).

Quadro 15 - Notas dos indicadores do PMGIRS de Itabaiana

Itabaiana						
Indicador	ATD	SUF	CON	NOTAS PARA IQP	NOTAS PARA ICP	NOTAS PARA IPP
	0 = Não 1 = Sim	1 = não suf. 2 = suf.	1 = Ruim 2 = Regular 3 = Bom			
1 - Participação da sociedade	1	2	3	6	9	12
2 - Grupo de Sustentação	1	2	3	6	6	12
3 - Divulgação do PMGIRS	1	2	3	6	6	9
4 - Comitê diretor do PMGIRS	1	2	2	4	4	6
5 - Diagnóstico dos resíduos	1	2	3	6	12	9
6 - Procedimentos gerenciamento de resíduos	1	2	3	6	12	9
7 - Áreas para disposição final	1	2	3	6	9	9
8 - Consórcios intermunicipais	1	1	1	1	1,5	1,5
9 - Elaboração de PGRS e logística reversa	1	1	1	1	1	1
10 - Compatibilidade com outros planos	1	2	1	2	3	3
11 - Revisão periódica do PMGIRS	1	2	1	2	2	3
12 - Desempenho operacional e ambiental*	1	2	3	6	9	12
13 - Qualificação envolvidos com PMGIRS*	1	2	3	6	6	9
14 - Educação Ambiental	1	2	1	2	3	4
15 - Inclusão de catadores	1	2	1	2	3	3
16 - Valorização dos resíduos*	1	2	2	4	6	6
17 - Regulação do SLPMS	1	2	1	2	3	4
18 - Elaboração de metas	1	2	3	6	9	9
19 - Responsabilidades do poder público	1	2	3	6	6	9
20 - Passivos ambientais	1	1	1	1	1,5	1

Quadro 15 - Notas dos indicadores do PMGIRS de Itabaiana (continuação)

Itabaiana						
Indicador	ATD	SUF	CON	NOTAS PARA IQP	NOTAS PARA ICP	NOTAS PARA IPP
	0 = Não 1 = Sim	1 = não suf. 2 = suf.	1 = Ruim 2 = Regular 3 = Bom			
21 - Ações de prevenção e correção*	1	1	1	1	1	1
VALOR ABSOLUTO	21			82	113	132,5
PORCENTAGEM	100%			65,1%	66,1%	67,9%

ATD: atendimento; SUF: suficiência; CON: condição; IQP: índice de qualidade do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS); ICP: índice de condição do PMGIRS; IPP: Índice do Potencial do PMGIRS; IAP: Índice de Atendimento do PMGIRS; PGRS: Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos; SLPMS: Serviços de Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólidos; *indicadores não obrigatórios para municípios com menos de 20 mil habitantes (os valores obtidos para eles não são contabilizados na avaliação).

Fonte: Adaptado de Chaves, Siman, Sena (2020a).

Quadro 16 - Matriz GUT com soluções para o município de Itabaiana

Indicador não atendido	Critério não atendido	Solução	G	U	T	GUT
4	Condição	Indicar o órgão municipal responsável pelo Comitê Diretor	3	1	3	9
8	Suficiência	Definir quais atividades devem ser executadas pelo município de forma isolada e quais devem ser executadas de forma compartilhada de forma a atender também o critério de condição	4	4	3	48
9	Suficiência	Definir órgão público responsável pela logística reversa de forma a atender também o critério de condição	5	5	4	100
10	Condição	Aumentar o número de políticas públicas que se relacionam com o Plano	1	1	3	3
11	Condição	Estabelecer um mecanismo para monitoramento do Plano	3	1	5	15
14	Condição	Definir indicadores para verificação dos programas de educação ambiental, bem como um agente promotor	5	5	4	100
15	Condição	Definir ações para estrutura e capacitação de catadores que auxiliem no desenvolvimento de associações e cooperativas	4	1	3	12
16	Condição	Apresentar ações de valorização dos resíduos relacionadas a desoneração fiscal	3	1	1	3
17	Condição	Apresentar fontes de subsídio e transparência financeira em relação ao Serviço de Limpeza Pública	4	1	4	16
20	Suficiência	Definir medidas saneadoras para erradicação de passivos ambientais de forma a atender também o critério de condição	5	1	5	25

Quadro 17 - Matriz GUT com soluções para o município de Itabaiana (continuação)

Indicador não atendido	Critério não atendido	Solução	G	U	T	GUT
21	Suficiência	Definir situações de emergência e contingência no âmbito de prevenção e correção de riscos de forma a atender também o critério de condição	4	1	5	20

G: gravidade; U: urgência; T: tendência.
 Fonte: Autoria própria (2021).

A partir da observação do Quadro 16, verifica-se que os itens 9 e 14 foram classificados, por meio das notas atribuídas, como os itens que devem ser priorizados quando da revisão do PMGIRS. Neste caso, deve-se definir órgão público responsável pela logística reversa e definir indicadores para verificação dos programas de educação ambiental, bem como um agente promotor. Ressalta-se que o item 8, apresentado no Quadro 16, apresentou nota relativamente alta e deve ser melhorado na próxima revisão e atualização do PMGIRS de Itabaiana.

- **Município de Campina Grande**

O PMGIRS do município de Campina Grande foi considerado inadequado. Apenas o indicador relacionado às áreas de destinação final não foi atendido, o que afetou também a suficiência (Quadro 17). Todos os outros indicadores foram considerados suficientes. Os índices IQP, ICP e IPP alcançaram a nota mínima. Seus valores foram de 81%, 81,3% e 82,6%, respectivamente (Quadro 17). Sendo assim, se faz necessário a composição da Matriz GUT apresentando soluções para os indicadores que não alcançaram máxima performance, bem como sua pontuação para priorização de ações (Quadro 18).

Quadro 17 - Notas dos indicadores do PMGIRS de Campina Grande

Campina Grande						
Indicador	ATD	SUF	CON	NOTAS PARA IQP	NOTAS PARA ICP	NOTAS PARA IPP
	<i>0 = Não 1 = Sim</i>	<i>1 = não suf. 2 = suf.</i>	<i>1 = Ruim 2 = Regular 3 = Bom</i>			
1 - Participação da sociedade	1	2	1	2	3	4
2 - Grupo de Sustentação	1	2	3	6	6	12
3 - Divulgação do PMGIRS	1	2	1	2	2	3
4 - Comitê diretor do PMGIRS	1	2	3	6	6	9
5 - Diagnóstico dos resíduos	1	2	3	6	12	9

Quadro 18 - Notas dos indicadores do PMGIRS de Campina Grande (continuação)

Campina Grande						
Indicador	ATD	SUF	CON	NOTAS PARA IQP	NOTAS PARA ICP	NOTAS PARA IPP
	0 = Não 1 = Sim	1 = não suf. 2 = suf.	1 = Ruim 2 = Regular 3 = Bom			
6 - Procedimentos gerenciamento de resíduos	1	2	3	6	12	9
7 - Áreas para disposição final	0	1	1	0	0	0
8 - Consórcios intermunicipais	1	2	1	2	3	3
9 - Elaboração de PGRS e logística reversa	1	2	3	6	6	6
10 - Compatibilidade com outros planos	1	2	3	6	9	9
11 - Revisão periódica do PMGIRS	1	2	1	2	2	3
12 - Desempenho operacional e ambiental*	1	2	3	6	9	12
13 - Qualificação envolvidos com PMGIRS*	1	2	3	6	6	9
14 - Educação Ambiental	1	2	1	2	3	4
15 - Inclusão de catadores	1	2	3	6	9	9
16 - Valorização dos resíduos*	1	2	3	6	9	9
17 - Regulação do SLPMS	1	2	3	6	9	12
18 - Elaboração de metas	1	2	2	4	6	6
19 - Responsabilidades do poder público	1	2	3	6	6	9
20 - Passivos ambientais	1	2	1	2	3	2
21 - Ações de prevenção e correção*	1	2	3	6	6	6
VALOR ABSOLUTO	20			102	139	161
PORCENTAGEM	95,2			81%	81,3%	82,6%

ATD: atendimento; SUF: suficiência; CON: condição; IQP: índice de qualidade do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS); ICP: índice de condição do PMGIRS; IPP: Índice do Potencial do PMGIRS; IAP: Índice de Atendimento do PMGIRS; PGRS: Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos; SLPMS: Serviços de Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólidos; *indicadores não obrigatórios para municípios com menos de 20 mil habitantes (os valores obtidos para eles não são contabilizados na avaliação).

Fonte: Adaptado de Chaves, Siman, Sena (2020a).

Quadro 18 - Matriz GUT com soluções para o município de Campina Grande

Indicador não atendido	Critério não atendido	Solução	G	U	T	GUT
3	Condição	Incluir mídias impressas e sonoras na divulgação	3	1	4	12
7	Atendimento	Identificar e incluir áreas favoráveis para disposição final de forma que atenda também aos critérios de suficiência e condição.	5	1	5	25
8	Condição	Estabelecer estudos para identificar afinidades entre os municípios em soluções consorciadas	4	4	3	48
11	Condição	Estabelecer um mecanismo para monitoramento do Plano	3	1	5	15
18	Condição	Definir o agente promotor de cada ação dos programas, planos e projetos propostos	4	5	5	100

Quadro 18 - Matriz GUT com soluções para o município de Campina Grande (continuação)

Indicador não atendido	Critério não atendido	Solução	G	U	T	GUT
20	Condição	Definir as fases de planejamento, orçamento e acompanhamento das medidas sanadoras	5	1	5	25

G: gravidade; U: urgência; T: tendência.

Fonte: Aatoria própria (2021).

Por meio das notas atribuídas no Quadro 18, verifica-se que o item 18 foi classificado, por meio das notas atribuídas, como o item que deve ser priorizado quando da revisão do PMGIRS. Neste caso, deve-se definir o agente promotor de cada ação dos programas, planos e projetos propostos no plano. Ressalta-se que o item 8, apresentado no Quadro 18, apresentou a segunda nota mais alta e deve ser melhorado na próxima revisão e atualização do PMGIRS de Campina Grande, estabelecendo estudos para identificar afinidades entre os municípios em soluções consorciadas.

- **Município de Casserengue**

O PMGIRS do município de Casserengue foi considerado inadequado. O Plano atingiu apenas 59% no IAP, 46% no IQP, 50% no ICP e 44% no IPP (Quadro 19), além de não alcançar plenitude na suficiência, visto que os indicadores 1, 2, 3, 4, 10, 17, 19 e 20 foram tidos como insuficiente (Quadro 19). Sendo assim, se faz necessário a composição da Matriz GUT apresentando soluções para os indicadores que não alcançaram máxima performance, bem como sua pontuação para priorização de ações (Quadro 20).

Quadro 19 - Notas dos indicadores do PMGIRS de Casserengue

Casserengue						
Indicador	ATD	SUF	CON	NOTAS PARA IQP	NOTAS PARA ICP	NOTAS PARA IPP
	<i>0 = Não 1 = Sim</i>	<i>1 = não suf. 2 = suf.</i>	<i>1 = Ruim 2 = Regular 3 = Bom</i>			
1 - Participação da sociedade	0	1	1	0	0	0
2 - Grupo de Sustentação	0	1	1	0	0	0
3 - Divulgação do PMGIRS	0	1	1	0	0	0
4 - Comitê diretor do PMGIRS	1	1	1	1	1	1,5
5 - Diagnóstico dos resíduos	1	2	3	6	12	9
6 - Procedimentos gerenciamento de resíduos	1	2	3	6	12	9

Quadro 20 - Notas dos indicadores do PMGIRS de Casserengue (continuação)

Casserengue						
Indicador	ATD	SUF	CON	NOTAS PARA IQP	NOTAS PARA ICP	NOTAS PARA IPP
	0 = Não 1 = Sim	1 = não suf. 2 = suf.	1 = Ruim 2 = Regular 3 = Bom			
7 - Áreas para disposição final	1	2	3	6	9	9
8 - Consórcios intermunicipais	1	2	1	2	3	3
9 - Elaboração de PGRS e logística reversa	1	2	3	6	6	6
10 - Compatibilidade com outros planos	0	1	1	0	0	0
11 - Revisão periódica do PMGIRS	1	2	2	4	4	6
12 - Desempenho operacional e ambiental*	0	1	1	0	0	0
13 - Qualificação envolvidos com PMGIRS*	0	1	1	0	0	0
14 - Educação Ambiental	1	2	3	6	9	12
15 - Inclusão de catadores	1	2	2	4	6	6
16 - Valorização dos resíduos*	1	2	3	6	9	9
17 - Regulação do SLPMS	0	1	1	0	0	0
18 - Elaboração de metas	1	2	3	6	9	9
19 - Responsabilidades do poder público	0	1	1	0	0	0
20 - Passivos ambientais	0	1	1	0	0	0
21 - Ações de prevenção e correção*	0	1	1	0	0	0
VALOR ABSOLUTO	10			47	71	70,5
PORCENTAGEM	59%			46%	50%	44%

ATD: atendimento; SUF: suficiência; CON: condição; IQP: índice de qualidade do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS); ICP: índice de condição do PMGIRS; IPP: Índice do Potencial do PMGIRS; IAP: Índice de Atendimento do PMGIRS; PGRS: Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos; SLPMS: Serviços de Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólidos; *indicadores não obrigatórios para municípios com menos de 20 mil habitantes (os valores obtidos para eles não são contabilizados na avaliação).

Fonte: Adaptado de Chaves, Siman, Sena (2020a).

Quadro 20 - Matriz GUT com soluções para o município de Casserengue

Indicador não atendido	Critério não atendido	Solução	G	U	T	GUT
1	Atendimento	Definir a realização de processos participativos de forma a atender também os critérios de suficiência e condição	4	5	3	60
2	Atendimento	Estabelecer um grupo de sustentação de forma a atender também os critérios de suficiência e condição	3	1	4	12
3	Atendimento	Definir ferramentas de divulgação e comunicação de forma a atender também os critérios de suficiência e condição	3	1	3	6
4	Suficiência	Definir as atribuições do comitê diretor de forma que atenda também ao critério de condição	3	1	4	12
8	Condição	Estabelecer estudos para identificar afinidades físicas, sociais, econômicas e político institucionais	3	5	3	45

Quadro 20 - Matriz GUT com soluções para o município de Casserengue (continuação)

Indicador não atendido	Critério não atendido	Solução	G	U	T	GUT
10	Atendimento	Articular o PMGIRS com o Plano Diretor e o Plano Municipal de Saneamento Básico de forma a atender também os critérios de suficiência e condição	1	1	3	3
11	Condição	Estabelecer um mecanismo para monitoramento do Plano	3	1	5	15
15	Condição	Definir ações para estrutura e capacitação de catadores que auxiliem no desenvolvimento de associações e cooperativas	4	1	3	12
16	Condição	Apresentar ações de valorização dos resíduos relacionadas a desoneração fiscal	3	1	1	3
17	Atendimento	Definir um sistema de cálculo de custos de forma a atender também os critérios de suficiência e condição	4	1	4	16
19	Atendimento	Descrever as formas e os limites de participação do poder público local de forma a atender também os critérios de suficiência e condição	5	1	5	25
20	Atendimento	Apresentar os passivos ambientais de forma a atender também os critérios de suficiência e condição	5	1	5	25

G: gravidade; U: urgência; T: tendência.

Fonte: Autoria própria (2021).

A partir da observação do Quadro 20, verifica-se que o item 1 foi classificado, por meio das notas atribuídas, como o item que deve ser priorizado quando da revisão do PMGIRS. Neste caso, deve-se definir a realização de processos participativos de forma a atender também os critérios de suficiência e condição, uma vez um PMGIRS tem, por obrigação, ter participação da sociedade. Ressalta-se que o item 8, apresentado no Quadro 20, apresentou a segunda nota mais alta e deve ser melhorado na próxima revisão e atualização do PMGIRS de Casserengue, estabelecendo estudos para identificar afinidades físicas, sociais, econômicas e político institucionais em soluções consorciadas. Além disso, percebe que os indicadores 10 e 16 obtiveram a menor pontuação, devendo ser os últimos itens a serem atendidos quando da visão do plano.

- **Município de Pocinhos**

O PMGIRS do município de Pocinhos foi considerado inadequado. Aqui vale salientar que o município disponibilizou um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e não o PMGIRS, ainda que na seção “Apresentação” esteja escrito “o presente plano de gestão

integrada de resíduos sólidos”. Assim, a avaliação foi realizada com o documento disponibilizado pela prefeitura. O plano só atendeu aos indicadores 2, 4, 5, 6 e 20, sendo considerados suficientes somente os indicadores 5 e 6 (Quadro 21). Dessa forma, os indicadores de qualidade, complexidade e potencial alcançaram, respectivamente, os valores 9%, 11% e 8% (Quadro 21). Sendo assim, se faz necessário a composição da Matriz GUT apresentando soluções para os indicadores que não alcançaram máxima performance, bem como sua pontuação para priorização de ações (Quadro 22).

Quadro 21 - Notas dos indicadores do PMGIRS de Pocinhos

Pocinhos						
Indicador	ATD	SUF	CON	NOTAS PARA IQP	NOTAS PARA ICP	NOTAS PARA IPP
	0 = Não 1 = Sim	1 = não suf. 2 = suf.	1 = Ruim 2 = Regular 3 = Bom			
1 - Participação da sociedade	0	1	1	0	0	0
2 - Grupo de Sustentação	1	1	1	1	1	2
3 - Divulgação do PMGIRS	0	1	1	0	0	0
4 - Comitê diretor do PMGIRS	1	1	1	1	1	1,5
5 - Diagnóstico dos resíduos	1	2	1	2	4	3
6 - Procedimentos gerenciamento de resíduos	1	2	2	4	8	6
7 - Áreas para disposição final	0	1	1	0	0	0
8 - Consórcios intermunicipais	0	1	1	0	0	0
9 - Elaboração de PGRS e logística reversa	0	1	1	0	0	0
10 - Compatibilidade com outros planos	0	1	1	0	0	0
11 - Revisão periódica do PMGIRS	0	1	1	0	0	0
12 - Desempenho operacional e ambiental*	0	1	1	0	0	0
13 - Qualificação envolvidos com PMGIRS*	0	1	1	0	0	0
14 - Educação Ambiental	0	1	1	0	0	0
15 - Inclusão de catadores	0	1	1	0	0	0
16 - Valorização dos resíduos*	0	1	1	0	0	0
17 - Regulação do SLPMS	0	1	1	0	0	0
18 - Elaboração de metas	0	1	1	0	0	0
19 - Responsabilidades do poder público	0	1	1	0	0	0
20 - Passivos ambientais	1	1	1	1	1,5	1
21 - Ações de prevenção e correção*	0	1	1	0	0	0
VALOR ABSOLUTO	5			9	15,5	13,5
PORCENTAGEM	29%			9%	11%	8%

ATD: atendimento; SUF: suficiência; CON: condição; IQP: índice de qualidade do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS); ICP: índice de condição do PMGIRS; IPP: Índice do Potencial do PMGIRS; IAP: Índice de Atendimento do PMGIRS; PGRS: Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos;

SLPMRS: Serviços de Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólidos; *indicadores não obrigatórios para municípios com menos de 20 mil habitantes (os valores obtidos para eles não são contabilizados na avaliação).
 Fonte: Adaptado de Chaves, Siman, Sena (2020a).

Quadro 22 - Matriz GUT com soluções para o município de Pocinhos

Indicador não atendido	Critério não atendido	Solução	G	U	T	GUT
1, 3, 7 a 11, 14, 15, 17, 18 e 19	Todos	Continuar o desenvolvimento do PMGIRS do município e incluir no mesmo, todos estes itens do conteúdo mínimo	5	5	3	75
2	Suficiência	Definir as atribuições e responsabilidades do grupo de sustentação de forma que atenda também ao critério de condição	3	1	4	12
4	Suficiência	Definir as atribuições do comitê diretor de forma que atenda também ao critério de condição	3	1	3	9
5	Condição	Apresentar informações criteriosas acerca da geração, coleta, transporte, destinação e disposição final.	2	1	3	6
6	Condição	Apresentar os procedimentos operacionais e especificações mínimas acerca da geração, coleta, transporte, destinação e disposição final.	4	1	4	16
20	Suficiência	Definir medidas saneadoras para erradicação de passivos ambientais de forma a atender também o critério de condição	5	1	5	25

G: gravidade; U: urgência; T: tendência.

Fonte: Autoria própria (2021).

A partir da observação do Quadro 22, verifica-se que os itens 1, 3, 7 a 11, 14, 15, 17, 18 e 19 foram classificados, por meio das notas atribuídas, como os itens que devem ser priorizados quando da revisão do PMGIRS. Neste caso, deve-se continuar o desenvolvimento do PMGIRS do município de Pocinhos e incluir no mesmo, todos estes itens do conteúdo mínimo da PNRS.

- **Município de Remígio**

O PMGIRS do município de Remígio foi considerado inadequado. O plano não atendeu aos indicadores 2, 4 e 7, configurando um IAP de 82%. Os indicadores 2, 3, 4, 7, 8 e 14 foram classificados como insuficiente (Quadro 23). As médias para IQP, ICP e IPP foram 48%, 57% e 48%, respectivamente (Quadro 23). Sendo assim, se faz necessário a composição da Matriz GUT apresentando soluções para os indicadores que não alcançaram máxima performance, bem como sua pontuação para priorização de ações (Quadro 24).

Quadro 23 - Notas dos indicadores do PMGIRS de Remígio

Remígio						
Indicador	ATD	SUF	CON	NOTAS PARA IQP	NOTAS PARA ICP	NOTAS PARA IPP
	0 = Não 1 = Sim	1 = não suf. 2 = suf.	1 = Ruim 2 = Regular 3 = Bom			
1 - Participação da sociedade	1	2	3	6	9	12
2 - Grupo de Sustentação	0	1	1	0	0	0
3 - Divulgação do PMGIRS	1	1	1	1	1	1,5
4 - Comitê diretor do PMGIRS	0	1	1	0	0	0
5 - Diagnóstico dos resíduos	1	2	1	2	4	3
6 - Procedimentos gerenciamento de resíduos	1	2	1	2	4	3
7 - Áreas para disposição final	0	1	1	0	0	0
8 - Consórcios intermunicipais	1	1	1	1	1,5	1,5
9 - Elaboração de PGRS e logística reversa	1	2	3	6	6	6
10 - Compatibilidade com outros planos	1	2	1	2	3	3
11 - Revisão periódica do PMGIRS	1	2	3	6	6	9
12 - Desempenho operacional e ambiental*	1	2	1	2	3	4
13 - Qualificação envolvidos com PMGIRS*	1	2	3	6	6	9
14 - Educação Ambiental	1	1	1	1	1,5	2
15 - Inclusão de catadores	1	2	1	2	3	3
16 - Valorização dos resíduos*	1	2	3	6	9	9
17 - Regulação do SLPMS	1	2	3	6	9	12
18 - Elaboração de metas	1	2	3	6	9	9
19 - Responsabilidades do poder público	1	2	3	6	6	9
20 - Passivos ambientais	1	2	1	2	3	2
21 - Ações de prevenção e correção*	1	2	3	6	6	6
VALOR ABSOLUTO	14			49	66	76
PORCENTAGEM	82%			48%	47%	48%

ATD: atendimento; SUF: suficiência; CON: condição; IQP: índice de qualidade do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS); ICP: índice de condição do PMGIRS; IPP: Índice do Potencial do PMGIRS; IAP: Índice de Atendimento do PMGIRS; PGRS: Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos; SLPMS: Serviços de Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólidos; *indicadores não obrigatórios para municípios com menos de 20 mil habitantes (os valores obtidos para eles não são contabilizados na avaliação).

Fonte: Adaptado de Chaves, Siman, Sena (2020a).

Quadro 24 - Matriz GUT com soluções para o município de Remígio

Indicador não atendido	Critério não atendido	Solução	G	U	T	GUT
2	Atendimento	Estabelecer um grupo de sustentação de forma a atender também os critérios de suficiência e condição	3	1	4	12

Quadro 24 - Matriz GUT com soluções para o município de Remígio (continuação)

Indicador não atendido	Critério não atendido	Solução	G	U	T	GUT
3	Suficiência	Estabelecer a divulgação de todos os eventos para participação social de forma a atender também os critérios de condição	3	1	4	12
4	Atendimento	Apresentar um comitê diretor de forma que atenda também aos critérios de suficiência e condição	3	1	3	9
5	Condição	Apresentar informações criteriosas acerca da geração, coleta, transporte, destinação e disposição final.	2	1	3	6
6	Condição	Apresentar os procedimentos operacionais e especificações mínimas acerca da geração, coleta, transporte, destinação e disposição final.	4	1	4	16
7	Atendimento	Incluir áreas favoráveis e disponíveis para a disposição final adequada de forma a atender também os critérios de suficiência e condição.	5	1	5	25
8	Suficiência	Definir quais atividades devem ser executadas pelo município de forma isolada e quais devem ser executadas de forma compartilhada, de forma que atenda também ao critério de condição	4	4	3	48
10	Condição	Articular o PMGIRS com o Plano Diretor e o Plano Municipal de Saneamento Básico de forma a atender também os critérios de suficiência e condição	1	1	3	3
12	Condição	Estabelecer um mecanismo para monitoramento do Plano	3	1	5	15
14	Suficiência	Estabelecer um modelo para o desenvolvimento de projetos de educação ambiental de forma a atender também os critérios de condição	5	5	4	100
15	Condição	Definir ações para estrutura e capacitação de catadores que auxiliem no desenvolvimento de associações e cooperativas	4	1	3	12
16	Condição	Apresentar ações de valorização dos resíduos relacionadas a desoneração fiscal	3	1	1	3
20	Condição	Apresentar os passivos ambientais de forma a atender também os critérios de suficiência e condição	5	1	5	25

G: gravidade; U: urgência; T: tendência.

Fonte: Autoria própria (2021).

A partir da observação do Quadro 24, verifica-se que o item 14 foi classificado, por meio das notas atribuídas, como o item que deve ser priorizado quando da revisão do PMGIRS. Neste caso, deve-se estabelecer um modelo para o desenvolvimento de projetos de educação ambiental de forma a atender também os critérios de condição. Ressalta-se que o item 8, apresentado no Quadro 24, apresentou a segunda maior nota alta e deve ser melhorado na próxima revisão e atualização do PMGIRS de Remígio, definindo quais atividades devem ser

executadas pelo município de forma isolada e quais devem ser executadas de forma compartilhada, de forma que atenda também ao critério de condição.

- **Município de Solânea**

O PMGIRS do município de Solânea foi considerado inadequado. Com IAP de apenas 33,3%, somente os indicadores 1, 2, 6, 8, 11, 15 e 19 foram atendidos. Foram classificados como suficientes apenas os indicadores 11, 15 e 19 (Quadro 25). As médias para IQP, ICP e IPP foram 14,3%, 12,9% e 14,4%, respectivamente (Quadro 25). Sendo assim, se faz necessário a composição da Matriz GUT apresentando soluções para os indicadores que não alcançaram máxima performance, bem como sua pontuação para priorização de ações (Quadro 26).

Quadro 25 - Notas dos indicadores do PMGIRS de Solânea

Solânea						
Indicador	ATD	SUF	CON	NOTAS PARA IQP	NOTAS PARA ICP	NOTAS PARA IPP
	0 = Não 1 = Sim	1 = não suf. 2 = suf.	1 = Ruim 2 = Regular 3 = Bom			
1 - Participação da sociedade	1	1	1	1	1,5	2
2 - Grupo de Sustentação	1	1	1	1	1	2
3 - Divulgação do PMGIRS	0	1	1	0	0	0
4 - Comitê diretor do PMGIRS	0	1	1	0	0	0
5 - Diagnóstico dos resíduos	0	1	1	0	0	0
6 - Procedimentos gerenciamento de resíduos	1	1	1	1	2	1,5
7 - Áreas para disposição final	0	1	1	0	0	0
8 - Consórcios intermunicipais	1	1	1	1	1,5	1,5
9 - Elaboração de PGRS e logística reversa	0	1	1	0	0	0
10 - Compatibilidade com outros planos	0	1	1	0	0	0
11 - Revisão periódica do PMGIRS	1	2	2	4	4	6
12 - Desempenho operacional e ambiental*	0	1	1	0	0	0
13 - Qualificação envolvidos com PMGIRS*	0	1	1	0	0	0
14 - Educação Ambiental	0	1	1	0	0	0
15 - Inclusão de catadores	1	2	2	4	6	6
16 - Valorização dos resíduos*	0	1	1	0	0	0
17 - Regulação do SLPMS	0	1	1	0	0	0
18 - Elaboração de metas	0	1	1	0	0	0
19 - Responsabilidades do poder público	1	2	3	6	6	9
20 - Passivos ambientais	0	1	1	0	0	0

Quadro 26 - Notas dos indicadores do PMGIRS de Solânea (continuação)

Solânea						
Indicador	ATD	SUF	CON	NOTAS PARA IQP	NOTAS PARA ICP	NOTAS PARA IPP
	0 = Não 1 = Sim	1 = não suf. 2 = suf.	1 = Ruim 2 = Regular 3 = Bom			
21 - Ações de prevenção e correção*	0	1	1	0	0	0
VALOR ABSOLUTO	7			18	22	28
PORCENTAGEM	33,3%			14,3%	12,9%	14,4%

ATD: atendimento; SUF: suficiência; CON: condição; IQP: índice de qualidade do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS); ICP: índice de condição do PMGIRS; IPP: Índice do Potencial do PMGIRS; IAP: Índice de Atendimento do PMGIRS; PGRS: Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos; SLPMS: Serviços de Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólidos; *indicadores não obrigatórios para municípios com menos de 20 mil habitantes (os valores obtidos para eles não são contabilizados na avaliação).

Fonte: Adaptado de Chaves, Siman, Sena (2020a).

Quadro 26 - Matriz GUT com soluções para o município de Solânea

Indicador não atendido	Critério não atendido	Solução	G	U	T	GUT
1	Suficiência	Apresentar quais foram os eventos previstos de forma a atender também o critério de condição	2	1	3	6
2	Suficiência	Definir as atribuições e responsabilidades do grupo de sustentação de forma que atenda também ao critério de condição	3	1	4	12
3	Atendimento	Definir ferramentas de divulgação e comunicação de forma a atender também os critérios de suficiência e condição	3	1	3	6
4	Atendimento	Apresentar um comitê diretor de forma que atenda também aos critérios de suficiência e condição	3	1	3	9
5	Atendimento	Identificar e classificar todos os tipos de resíduos gerados no município de forma a atender também os critérios de suficiência e condição	2	1	3	6
6	Suficiência	Definir as responsabilidades quanto a implementação e operacionalização do gerenciamento dos RS de forma que atenda também ao critério de condição	4	1	4	16
7	Atendimento	Incluir áreas favoráveis e disponíveis para a disposição final adequada de forma a atender também os critérios de suficiência e condição.	5	1	5	25
8	Suficiência	Definir quais atividades devem ser executadas pelo município de forma isolada e quais devem ser executadas de forma compartilhada de forma que atenda também ao critério de condição	4	4	3	48
9	Atendimento	Apresentar quais são os resíduos sólidos e respectivos setores sujeitos a elaborar plano de gerenciamento de RS e/ou implantarem logística reversa de forma a atender também os critérios de suficiência e condição	5	5	4	100

Quadro 26 - Matriz GUT com soluções para o município de Solânea (continuação)

Indicador não atendido	Critério não atendido	Solução	G	U	T	GUT
10	Atendimento	Articular o PMGIRS com o Plano Diretor e o Plano Municipal de Saneamento Básico de forma a atender também os critérios de suficiência e condição	1	1	3	3
11	Condição	Estabelecer um mecanismo para monitoramento do Plano	3	1	5	15
12	Atendimento	Definir um conjunto de indicadores para verificar os serviços de limpeza urbana e manejo de RS de forma a atender também os critérios de suficiência e condição	3	1	5	15
13	Atendimento	Definir a realização de capacitação técnica dos envolvidos no processo de elaboração do PMGIRS de forma a atender também os critérios de suficiência e condição	4	5	2	40
14	Atendimento	Apresentar os programas de educação ambiental a serem realizados de forma atender também os critérios de suficiência e condição	5	5	4	100
15	Condição	Definir ações para estrutura e capacitação de catadores que auxiliem no desenvolvimento de associações e cooperativas	4	1	3	12
16	Atendimento	Apresentar ações de valorização dos resíduos relacionadas a desoneração fiscal	3	1	1	3
17	Atendimento	Definir um sistema de cálculo de custos de forma a atender também os critérios de suficiência e condição	3	2	4	24
18	Atendimento	Apresentar metas de todos os programas, planos e projetos propostos pelo PMGIRS de forma a atender também os critérios de suficiência e condição	4	5	5	100
20	Atendimento	Apresentar os passivos ambientais de forma a atender também os critérios de suficiência e condição	5	1	5	25
21	Atendimento	Apresentar ações de emergência e contingência a respeito de situações inesperadas de forma a atender também os critérios de suficiência e condição	4	1	5	20

G: gravidade; U: urgência; T: tendência.

Fonte: Autoria própria (2021).

A partir da observação do Quadro 26, verifica-se que os itens 9, 14 e 18 foram classificados, por meio das notas atribuídas, como os itens que devem ser priorizados quando da revisão do PMGIRS. Neste caso, deve-se apresentar quais são os resíduos sólidos e respectivos setores sujeitos a elaborar plano de gerenciamento de RS e/ou implantarem logística reversa, apresentar os programas de educação ambiental a serem realizados e apresentar metas de todos os programas, planos e projetos propostos pelo PMGIRS. Ressalta-se que o item 8, apresentado no Quadro 26, apresentou nota relativamente alta e deve ser melhorado na próxima revisão e atualização do PMGIRS de Solânea.

6. CONCLUSÕES

- Na avaliação dos PMGIRS da mesorregião do Agreste Paraibano, por meio do Método dos Indicadores, foi observado que oito, dos quinze municípios analisados (53%) apresentaram nota máxima para o Índice de Atendimento do Plano. Isso mostra que de fato, os planos tendem a apresentar minimamente informações relacionadas ao que se pede no conteúdo mínimo da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Apesar disto, os critérios de suficiência, qualidade, complexidade e potencial mostraram que mesmo atendendo ao conteúdo mínimo, os planos não possuem boa qualidade.

- A partir da utilização do Método dos Indicadores, foi possível identificar os itens dos planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos que estão em acordo e desacordo com o conteúdo mínimo exigido no art. 19 da Lei nº 12.305/2010.

- Por meio da identificação dos itens em desacordo com o conteúdo mínimo da PNRS, foi possível realizar a priorização, utilizando a Matriz GUT, para dar maior importância aos itens que devem ser revistos quando da revisão periódica dos planos, fornecendo subsídios para as gestões dos municípios.

- Na análise mais minuciosa proporcionada pela metodologia adotada, foi observado que apenas o município de Campina Grande atendeu minimamente aos requisitos dos Indicadores de Qualidade, Complexidade e Potencial, porém devido ao fato de apenas um dos seus indicadores não ser atendido, o plano foi considerado como inadequado. Isso evidencia que o conteúdo mínimo da Lei nº 12.305/2010 deve ser seguido com rigor.

- Com a avaliação, notou-se que todos os planos apresentaram inconformidades e que elas possuem graus diferentes de gravidade, urgência e tendência quando comparadas umas com as outras. Com isso, ficou claro que a Matriz GUT contribui para a tomada de decisões por parte dos municípios no planejamento das revisões dos planos.

- Mesmo que alguns dos planos tenha apresentado 100% de atendimento ao conteúdo mínimo da legislação, eles ainda foram considerados inadequados, quando analisada a suficiência, qualidade, complexidade e potencial. Este fato pode estar atribuído a baixa

capacidade técnica da equipe responsável pela elaboração dos planos, fazendo com que os mesmos não tenham boa qualidade.

RECOMENDAÇÕES

- Durante a elaboração do trabalho percebeu-se que os planos são realizados por etapas, o que reforça a possibilidade de que as prefeituras não enviaram os planos completos, a exemplo do município de Bananeiras. Dessa forma, sugere-se que os trabalhos futuros analisem apenas os planos que estejam concluídos ou que se tenha acesso aos documentos referentes a todas as etapas de elaboração do plano.

- Devido ao fato de existir uma subjetividade na atribuição dos pesos de gravidade, urgência e tendência na Matriz GUT, e objetivando a minimização de erros, sugere-se uma padronização destes parâmetros por meio de consultas a especialistas da área.

- Em relação as equipes e empresas que elaboram planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos, é importante que os mesmos recebam capacitações, tornando-os aptos a exercer os trabalhos de elaboração com boa qualidade. Em virtude disto, conclui-se que as legislações em si não podem apenas ser pensadas somente com exigências. É ideal que haja uma análise mais complexa das situações ao se legislar, como por exemplo criar um calendário de capacitação com data de conclusão anterior à data de início da vigência das leis.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Nayara Cristina Caldas et al. **Educação ambiental: a conscientização sobre o destino de resíduos sólidos, o desperdício de água e o de alimentos no município de Cametá/PA.** Rev. Bras. Estud. Pedagóg., Brasília, v. 100, n. 255, p. 481-500, ago.

2019. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176-66812019000200481&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 12 nov. 2020. Epub Sep 12, 2019. <https://doi.org/10.24109/2176-6681.rbep.100i255.4007>.

Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais – ABRELPE. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2018/2019.** São Paulo: ABRELPE, 2019.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília: Congresso Nacional, 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm. Acesso em: 17 nov. 2020.

_____. Ministério das Cidades. **Saneamento ambiental 5.** Brasília, DF, 2004a. Disponível em:

<http://www.sepog.ro.gov.br/Uploads/Arquivos/PDF/Conf.%20Cidades/ministerio/5CadernoSaneamento.pdf>. Acesso em: 23 abr. 2020.

CERVETTO, Alejandra Mora, MOREIRA, Natalia Molina. **DIAGNÓSTICO DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN EL PARQUE HISTÓRICO GUAYAQUIL.** La Granja [online]. 2017, vol.26, n.2, pp.72-83. ISSN 1390-8596. <https://doi.org/10.17163/lgr.n26.2017.07>.

CHAVES, G. DE L. D.; SIMAN, R. R.; SENA, L. G. Assessment tool for integrated solid waste management municipal plans: Part 1. **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, v. 25, n. 1, p. 167–179, 2020a.

CHAVES, G. DE L. D.; SIMAN, R. R.; SENA, L. G. Assessment tool for integrated solid waste management municipal plans: Part 2. **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, v. 25, n. 1, p. 181–195, 2020b.

FURTADO, Dermeval A. et al. **Caracterização das instalações avícolas na Mesorregião do Agreste Paraibano.** Eng. Agríc., Jaboticabal, v. 25, n. 3, p. 831-840, 2005. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-69162005000300030&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 04 dez 2020. <https://doi.org/10.1590/S0100-69162005000300030>.

LIMA, A. S. C. **Diagnóstico das condições de saneamento básico dos municípios do Estado de Goiás operados pelas prefeituras.** 2014. 102 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia do Meio Ambiente) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2014. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/5203#preview-link0>. Acesso em: 19 mai. 2020.

MACIEL, Camila. **Produção de lixo no país cresce 29% em 11 anos**. Empresa Brasil de Comunicação, São Paulo, jul. 2015. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2015-07/producao-de-lixo-no-pais-cresce-29-em-11-anos-mostra-pesquisa-da-abrelpe>. Acesso em: 12 nov. 2020.

MAROTTI, Ana Cristina Bagatini, SANTIAGO, Cristine Diniz, PUGLIESI, Erica. **Aplicação de instrumento para avaliação de planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos ante às políticas públicas: estudo de caso do município de Rio Claro (SP)**. Ver Desenvolvimento e Meio Ambiente. São Carlos, v. 41, p. 191-214, agosto 2017.

MEIRELES, Manuel. **Ferramentas administrativas para identificar, observar e analisar problemas: organizações com foco no cliente**. São Paulo: Arte & Ciência, 2001. 144. p.: il.; v.2. ISBN: 85-7473-053-X.

OCHOA, Carlos. **Qual é o tamanho da amostra que eu preciso?**. [S.l]: Netquest, 2013. Disponível em: <<https://www.netquest.com/blog/br/blog/br/qual-e-o-tamanho-de-amostra-que-preciso>>. Acesso em: 18 mai. 2021.

População mundial deve ter mais 2 bilhões de pessoas nos próximos 30 anos. ONU: [S.l], 2019. Disponível em: <<https://news.un.org/pt/story/2019/06/1676601>>. Acesso em: 22 abr. 2020.

RESÍDUOS Sólidos. Brasil: Ministério do Meio Ambiente, [2020?]. Disponível em: <https://www.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos.html>. Acesso em: 17 nov. 2020.

RIBEIRO, B. M. G. **Modelagem socioambiental de resíduos sólidos em áreas urbanas degradadas: aplicação na Bacia Mãe d'Água, Viamão, RS**. Tese (Doutorado em Planejamento Urbano e Regional) – UFRGS, Porto Alegre, 2017. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/170500>. Acesso em: 22 abr. 2020.

RUMO a 4 bilhões de toneladas por ano. Brasília: Revista em Discussão, 2014. Disponível em: <http://www.senado.gov.br/noticias/jornal/emdiscussao/residuos-solidos/materia.html?materia=rumo-a-4-bilhoes-de-toneladas-por-ano.html#:~:text=Nos%20%C3%BAltimos%2030%20anos%2C%20o,aponta%20relat%C3%B3rio%20do%20Banco%20Mundial>. Acesso em: 24 nov. 2020.

SCHUBERT, Camargo. **Atlas eólico: Paraíba**. Associação Técnico Científica Ernesto Luiz de Oliveira Junior (ATECEL): Campina Grande, 2014. 104 p.: il., mapas. ISBN 978-85-67342-02-3.

SILVA, Gerônimo Ferreira Da et al. **Indicadores de qualidade do solo sob diferentes sistemas de uso na mesorregião do agreste paraibano**. Rev. Caatinga, Mossoró, v. 28, n. 3, p. 25-35, 2015. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1983-21252015000300025&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 04 dez 2020. <https://doi.org/10.1590/1983-21252015v28n303rc>.

VIDAL, Iana Chaiene de Araujo. Avaliação da poluição difusa no sistema de macrodrenagem de Campina Grande-PB. Campina Grande: UFCG, 2019.

ANEXO

ANEXO I - Indicadores da metodologia proposta por Chaves, Siman, Sena (2020)

Indicadores	Avaliação	Formulação de análise dos indicadores	
1 – Participação da sociedade	Atendido	Foi definida realização de processos participativos (eventos públicos e canais de comunicação) durante a elaboração do PMGIRS.	
	Suficiente	Foram apresentados quais foram os eventos previstos, incluindo a ordem cronológica deles.	
	C o n d i ç ã o	Bom	Foi prevista a realização de, pelo menos, quatro eventos, um para cada uma das seguintes etapas: planejamento de mobilização social, diagnóstico dos resíduos, planejamento de ações e apresentação da versão final, disponibilizando nos canais de comunicação para participação da sociedade.
		Regular	Foi prevista a realização de apenas três eventos.
2 – Grupo de sustentação	Atendido	Foi estabelecido um grupo de sustentação (ou outra denominação), responsável por coordenar, orientar e acompanhar a elaboração do plano, garantindo o debate e engajamento de todos os segmentos ao longo do processo participativo, de maneira a garantir o controle social.	
	Suficiente	Foram definidas as atribuições e responsabilidades do grupo de sustentação.	
	C o n d	Bom	O grupo de sustentação é composto de representantes do setor público e da sociedade civil organizada, incluindo os segmentos popular, técnico/acadêmico e empresarial.
		Regular	O grupo de sustentação é composto de representantes do setor público e da sociedade civil organizada, mas não inclui todos os três segmentos citados anteriormente.
3 – Divulgação do PMGIRS	Atendido	Foram definidas as ferramentas de divulgação e comunicação para disseminação e acesso às informações sobre os eventos previstos durante a construção do PMGIRS.	
	Suficiente	Foi estabelecida a divulgação de todos os eventos para a participação social, durante a elaboração do PMGIRS.	
	C o n d	Bom	O plano de divulgação inclui a divulgação por meio de mídias virtuais, impressas (convites, cartazes ou <i>folders</i> , por exemplo) e mídias sonoras, tais como rádio e/ou carros de som.
		Regular	O plano de divulgação inclui apenas duas das três mídias citadas anteriormente.
4 – Comitê diretor do PMGIRS	Atendido	Foi apresentado um comitê diretor (ou outra denominação), de caráter técnico e papel executivo, responsável pela operacionalização do processo de elaboração do plano, garantindo o bom andamento do processo.	
	Suficiente	Foram definidas as atribuições do comitê diretor durante as etapas de elaboração do PMGIRS.	
	C o n d	Bom	Foram definidas quais são as representações que compõem o comitê diretor estabelecido, ou seja, os órgãos municipais envolvidos com o tema e os seus respectivos representantes.
		Regular	Foram definidos quais órgãos municipais compõem o comitê, mas não foram indicados quem são seus respectivos representantes. Se for apresentado aos representantes, mas não indicar quais órgãos eles representam, também será considerado regular.
5 – Diagnóstico dos resíduos	Atendido	O município identificou e classificou os tipos de resíduos sólidos gerados na localidade, por meio da realização do seu diagnóstico.	
	Suficiente	O diagnóstico apresentado contém informações e análise criteriosa de todos os resíduos sólidos gerados no município.	
	C o n d	Bom	O diagnóstico engloba os procedimentos adotados atualmente, formalizados ou não, na geração, coleta, transporte, destinação e disposição final.
		Regular	O diagnóstico apresenta as informações de apenas quatro etapas descritas anteriormente.
	Ruim	O diagnóstico engloba as informações de três ou menos etapas.	

**ANEXO I - Indicadores da metodologia proposta por Chaves, Siman, Sena (2020)
(continuação)**

Indicadores	Avaliação		Formulação de análise dos indicadores
6 – Procedimentos para o gerenciamento de resíduos	Atendido		O município apresenta os procedimentos operacionais e as especificações mínimas adotadas pelos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos para o gerenciamento dos resíduos sólidos.
	Suficiente		Inclui nos procedimentos e especificações a definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização.
	C o n d	Bom	Foram apresentados os procedimentos operacionais e especificações mínimas adotados em todas as seguintes etapas do gerenciamento: geração, coleta, transporte, destinação e disposição final dos rejeitos.
		Regular	Foram apresentados os procedimentos operacionais e especificações mínimas adotados de apenas quatro etapas, descritas anteriormente.
		Ruim	Foram definidos os procedimentos operacionais e especificações mínimas de apenas três ou menos etapas descritas anteriormente.
7 – Áreas para disposição final	Atendido		O município identificou e incluiu no PMGIRS as áreas favoráveis e disponíveis para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, ou seja, áreas que o município utiliza ou pretende utilizar futuramente, podendo estar no próprio município ou em municípios vizinhos e podendo ser públicas ou privadas.
	Suficiente		Foi apresentada a forma de disposição final ambientalmente adequada utilizada atualmente (aterro sanitário), contendo o prognóstico de vida útil e suas especificidades.
	C o n d	Bom	Foi apresentada a avaliação da viabilidade das áreas identificadas considerando os aspectos técnicos, sociais, econômicos e ambientais.
		Regular	Foi apresentada a avaliação da viabilidade das áreas identificadas considerando somente três aspectos dos quatro anteriormente citados.
		Ruim	Foi apresentada a avaliação da viabilidade das áreas identificadas considerando menos do que três aspectos considerados necessários.
8 – Consórcios intermunicipais	Atendido		O município apresenta as possibilidades de implantar soluções consorciadas ou compartilhadas intermunicipais. São consideradas possibilidades se o município já fizer parte de um consórcio e apresentar um acordo de intenção ou termo de compromisso.
	Suficiente		Foram definidas quais são as atividades, de cunho tipicamente local, que serão executadas pelo município de forma isolada e quais serão planejadas e executadas regionalmente, por meio de soluções consorciadas ou compartilhadas.
	C o n d	Bom	Foi estabelecida a realização de estudos, com objetivo de identificar as afinidades físicas, sociais, econômicas e político institucionais existentes entre os municípios que favorecem a adoção de soluções conjuntas para a gestão dos resíduos entre eles.
		Regular	Foi estabelecida a realização de estudos, que proporcionem a identificação de três afinidades das quatro citadas anteriormente.
		Ruim	Foi estabelecida a realização de estudos, proporcionando a identificação de duas ou menos afinidades das quatro citadas anteriormente.
9 - Elaboração de PGRS e logística reversa	Atendido		Foram apresentados quais são os resíduos sólidos e os respectivos setores sujeitos a elaborar o plano de gerenciamento de resíduos sólidos e/ou implantarem logística reversa.
	Suficiente		Foi definido um órgão público local competente, no qual os geradores específicos deverão entregar o plano de gerenciamento e manter atualizadas e disponíveis as informações completas sobre a implementação e a operacionalização do plano sob sua responsabilidade.
	C o n d	Bom	Foram definidos programas, projetos ou ações para acompanhamento, controle e fiscalização da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento dos resíduos e dos sistemas de logística reversa.
		Regular	Foram apresentados programas, projetos ou ações para acompanhamento, controle e fiscalização da implementação e operacionalização apenas dos planos de gerenciamento dos resíduos ou apenas dos sistemas de logística reversa.
		Ruim	Não foram definidos programas, projetos ou ações para acompanhamento, controle e fiscalização da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento dos resíduos e dos sistemas de logística reversa.

ANEXO I - Indicadores da metodologia proposta por Chaves, Siman, Sena (2020)
(continuação)

Indicadores	Avaliação	Formulação de análise dos indicadores	
10 – Compatibilidade com outros planos	Atendido	O PMGIRS articula com o Plano Diretor Municipal (PDM) e com PMSB. Para os municípios com menos do que 20 mil habitantes, o PDM não é obrigatório (BRASIL, 2001, art. 41).	
	Suficiente	O PMGIRS articula com outras políticas públicas além do PMSB e do PDM.	
	C o n d	Bom	O PMGIRS articula com, pelo menos, mais três políticas públicas.
		Regular	O PMGIRS articula com mais duas políticas.
11 – Revisão periódica do PMGIRS	Atendido	O plano apresenta a periodicidade em que serão realizadas as revisões periódicas.	
	Suficiente	As revisões de atualização do plano foram definidas para execução, a cada 4 anos pelo menos.	
	C o n d	Bom	Foi estabelecido um mecanismo de acompanhamento e monitoramento do PMGIRS, no período de 4 anos após a apresentação do plano e antes da revisão, e os responsáveis por implantá-lo. O objetivo é verificar o quanto os projetos e ações estão sendo executados, obtendo informações que contribuam com a revisão do plano.
		Regular	Foi definido um mecanismo de acompanhamento e monitoramento do PMGIRS que contribua com a revisão do plano, mas não foram definidos os responsáveis por implantá-lo.
Ruim	Não foi estabelecido um mecanismo de acompanhamento e monitoramento do PMGIRS, no período dos 4 anos após a apresentação do plano e antes da revisão.		
12 – Desempenho operacional e ambiental*	Atendido	Foi definido um conjunto de indicadores que será utilizado para verificar o desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.	
	Suficiente	Foi definido um mecanismo de acompanhamento e avaliação da evolução dos indicadores ao longo dos anos.	
	C o n d	Bom	O mecanismo de acompanhamento e avaliação apresentado inclui metas com os respectivos procedimentos e ações para alcançá-las.
		Regular	Foram apresentadas as metas para o mecanismo de acompanhamento do desempenho, mas não foram definidos os procedimentos e ações para alcançá-las.
Ruim	Não foram incluídas as metas no mecanismo de acompanhamento e avaliação dos indicadores.		
13 – Qualificação dos envolvidos*	Atendido	Foi definida a realização de treinamentos e cursos para capacitação técnica dos envolvidos no processo de elaboração do PMGIRS.	
	Suficiente	Foram definidos os tipos de capacitação e quais setores a receberão.	
	C o n d	Bom	Foi estabelecida capacitação técnica para os envolvidos do setor público, da sociedade civil organizada e do setor privado.
		Regular	Foi estabelecida capacitação apenas para os envolvidos do setor público e da sociedade civil.
Ruim	Foi estabelecida capacitação técnica apenas para os envolvidos do setor público.		
14 – Educação ambiental	Atendido	Foram apresentados os programas e projetos de educação ambiental a serem realizados, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, incluindo educação formal e informal.	
	Suficiente	Foi estabelecido um modelo contendo estratégias, metas e ações para o desenvolvimento e acompanhamento dos programas e projetos de educação ambiental.	
	C o n d	Bom	O modelo apresentado possibilita a verificação da eficácia dos programas e projetos, por meio de indicadores, e define o agente promotor das ações.
		Regular	O modelo apresentado possibilita a verificação da eficácia por meio de indicadores, mas não define o agente promotor.
Ruim	Não foram definidos indicadores que possibilitem a verificação da eficácia dos programas e projetos de educação ambiental		

ANEXO I - Indicadores da metodologia proposta por Chaves, Siman, Sena (2020)
(continuação)

Indicadores	Avaliação		Formulação de análise dos indicadores
15 – Inclusão de catadores	Atendido		Foram definidos programas, projetos e ações para a participação dos grupos interessados, em especial das cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.
	Suficiente		Foram apresentadas as etapas e ações em que poderá ocorrer a participação de cooperativas ou outras formas de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis e foram definidas as ações para auxiliar na criação e desenvolvimento das associações/cooperativas.
	C o n d	Bom	Foram definidas as ações para auxiliar no desenvolvimento das associações e cooperativas de catadores nas três fases de desenvolvimento: formalização, contendo a descrição das exigências e adequações necessárias, tais como a adequação do licenciamento ambiental e o atendimento a outros requisitos legais; estruturação e ampliação, onde será previsto os programas e projetos para auxiliar na implantação das associações e cooperativas; e capacitação continuada, onde serão estabelecidos treinamentos que contribuam para o fortalecimento da atuação dos catadores, incluindo autogestão.
		Regular	Foram definidas as ações apenas para duas das três fases de desenvolvimento citadas anteriormente, sendo obrigatória a fase de formalização.
		Ruim	Foram apresentadas as ações para auxiliar no desenvolvimento das associações e cooperativas de catadores apenas na fase de formalização.
16 – Valorização dos resíduos*	Atendido		Foram apresentados os programas, projetos e ações para criação de fontes de negócios, emprego e renda a partir da implantação de tecnologias para valorização dos resíduos reutilizáveis e recicláveis, transformando-os em matérias primas para outros produtos.
	Suficiente		Foram apresentadas medidas e ações estratégicas, tais como incentivos fiscais e investimentos, para fomentar o uso de matérias-primas e insumos derivados de materiais recicláveis e reciclados, identificando oportunidades relativas à comercialização e identificando potenciais parcerias com setor privado e instituições financeiras.
	C o n d	Bom	Foram apresentadas, pelo menos, as quatro seguintes ações: ampliação da coleta seletiva, política pública para pagamento de serviços ambientais para coleta e triagem, identificação de oportunidades de formação de redes e política pública para desoneração fiscal dos recicláveis. Outras ações podem ser previstas pelo plano, como identificação de oportunidades de negócios com diversificação de portfólio de produto.
		Regular	Foram apresentadas apenas três ações das quatro citadas anteriormente.
		Ruim	Foram apresentadas apenas duas ou menos ações das quatro citadas anteriormente.
17 – Regulação do SLPMS	Atendido		Foi definido um sistema de cálculo dos custos de prestação dos Serviços de Limpeza Pública e de Manejo dos Resíduos Sólidos (SLPMRS), bem como a forma de cobrança desses serviços ou subsídios de outras fontes para manter este serviço.
	Suficiente		Foi definida uma sistemática de como deverá ser realizada a cobrança dos serviços. Um exemplo de sistemática é uma planilha de custos, envolvendo custeio, capital e investimentos.
	C o n d	Bom	Foram apresentadas as quatro seguintes ações: diferenciação social de taxas e/ou tarifas de cobrança, definição de lei municipal que regulamenta a tarifa social, definição de novas fontes de subsídios e definição de meios para que ocorra a transparência financeira.
		Regular	Foram definidas apenas três das quatro ações citadas anteriormente.
		Ruim	Foram definidas apenas duas ou menos das quatro ações citadas anteriormente.
18 – Elaboração de metas	Atendido		Foram apresentadas metas para todos os programas, planos e projetos propostos no PMGIRS.
	Suficiente		Foram definidas as ações a serem adotadas para o alcance das metas definidas.
	C o n d	Bom	Foram definidos os prazos para cada meta estabelecida e foi definido o agente promotor responsável pela implementação das ações.
		Regular	Foram definidos prazos para a realização de cada meta estabelecida, mas não foi definido o agente promotor.
		Ruim	Não foram definidos prazos e agente promotor para as metas estabelecidas.

ANEXO I - Indicadores da metodologia proposta por Chaves, Siman, Sena (2020)
(continuação)

Indicadores	Avaliação		Formulação de análise dos indicadores
19 – Delimitação das responsabilidades do poder público	Atendido		Foram descritas as formas e os limites de participação do poder público local na coleta seletiva e logística reversa ou em outras ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida do produto.
	Suficiente		Foram apresentadas as atividades que são responsabilidades dos geradores, mas que podem ser realizadas por titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos. Neste caso, as ações do poder público deverão ser devidamente remuneradas, na forma previamente acordada entre as partes.
	C o n d	Bom	Foram descritas as responsabilidades, no gerenciamento dos resíduos gerados na localidade, do poder público, do setor privado e dos consumidores.
		Regular	Foram descritas as responsabilidades do poder público e de mais um dos dois setores citados.
		Ruim	Foram descritas somente as responsabilidades do poder público, ou seja, dos titulares dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos.
20 – Passivos ambientais	Atendido		Foram apresentados os passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos identificados, incluindo as áreas contaminadas, como de lixões, pontos viciados e aterros controlados.
	Suficiente		Foram definidas, após diagnóstico, as medidas saneadoras cabíveis para erradicação dos passivos ambientais a serem executadas em cada área contaminada identificada.
	C o n d	Bom	Foram definidas as fases de planejamento, orçamento e acompanhamento das medidas saneadoras definidas. O planejamento deve conter os prazos para as ações serem realizadas e o orçamento das ações propostas deve considerar os recursos humanos, técnicos e logísticos, assim como eventuais serviços de terceiros. O acompanhamento é necessário para verificar se as medidas saneadoras estão sendo realizadas de forma correta, nos prazos definidos na fase de planejamento, além de verificar se os passivos ambientais estão sendo recuperados.
		Regular	Foram definidas apenas duas das três fases citadas anteriormente.
Ruim		Foi definida apenas uma ou nenhuma das três fases citadas anteriormente.	
21 – Ações de prevenção e correção*	Atendido		Foram apresentadas ações e/ou medidas de contingências ou emergência com o intuito de orientar a atuação dos setores responsáveis para controlar e solucionar os impactos causados por situações críticas não esperadas.
	Suficiente		Foram definidas e descritas, de forma clara, as possíveis situações de emergência e contingência no município, a fim de identificar riscos e assim, estabelecer os procedimentos para prevenção e/ou correção.
	C o n d i ç ã o	Bom	Foram definidos os responsáveis para controlar e monitorar as situações de risco, o plano de ações e quem deverá ser comunicado em caso emergências e contingência.
		Regular	Foram definidos os responsáveis e o plano de ações para as ocorrências e situações de riscos, mas não estabelece quem deve ser comunicado em caso de emergência e contingência.
		Ruim	Foram definidos apenas os responsáveis pelo monitoramento e controle das situações de risco ou não define nenhum dos elementos citados.

PMGIRS: Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos; PMSB: Plano Municipal de Saneamento Básico; SLPMRS: Serviços de Limpeza Pública e de Manejo dos Resíduos Sólidos. *Indicadores não obrigatórios para municípios com menos de 20 mil habitantes.

Fonte: Chaves, Siman, Sena (2020).