



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE TECNOLOGIA E RECURSOS NATURAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL

ELBA MAGDA DE SOUZA VIEIRA

**AVALIAÇÃO DE PLANOS DE GESTÃO INTEGRADA DE
RESÍDUOS SÓLIDOS EM MUNICÍPIOS DE PEQUENO PORTE
NO ESTADO DA PARAÍBA**

Orientadores: Profa. Dra. Mônica de Amorim Coura

Prof. PhD. Rui de Oliveira

Campina Grande – PB

Março de 2022

ELBA MAGDA DE SOUZA VIEIRA

**AVALIAÇÃO DE PLANOS DE GESTÃO INTEGRADA DE
RESÍDUOS SÓLIDOS EM MUNICÍPIOS DE PEQUENO PORTE
NO ESTADO DA PARAÍBA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Ambiental da Universidade Federal de Campina Grande – PB, como requisito para obtenção do título de Mestra em Engenharia Civil e Ambiental.

Orientadores: Profa. Dra. Mônica de Amorim Coura
Prof. PhD. Rui de Oliveira

Campina Grande – PB
Março de 2022

V658a Vieira, Elba Magda de Souza.
Avaliação de planos de gestão integrada de resíduos sólidos em municípios de pequeno porte no Estado da Paraíba / Elba Magda de Souza Vieira. – Campina Grande, 2022.
135 f. : il. color.

Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil e Ambiental) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, 2022.
"Orientação: Profa. Dra. Mônica de Amorim Coura, Prof. Dr. Rui de Oliveira".

Referências.

1. Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos. 2. Política Nacional de Resíduos Sólidos. 3. Saneamento Ambiental. 4. Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. I. Coura, Mônica de Amorim. II. Oliveira, Rui de. III. Título.

CDU 628.312.1(043)

ELBA MAGDA DE SOUZA VIEIRA

**AVALIAÇÃO DE PLANOS DE GESTÃO INTEGRADA DE
RESÍDUOS SÓLIDOS EM MUNICÍPIOS DE PEQUENO PORTE
NO ESTADO DA PARAÍBA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil e Ambiental da Universidade Federal de Campina Grande – PB, como requisito para obtenção do título de Mestra em Engenharia Civil e Ambiental.

Dissertação aprovada em 02/03/2022.

BANCA EXAMINADORA

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

Prof. PhD. Rui de Oliveira
Universidade Estadual da Paraíba
Coorientador

Profa. Dra. Ruth Silveira do Nascimento
Universidade Estadual da Paraíba
Examinadora Externa

Prof. Dr. Juscelino Alves Henriques
Instituto Federal de Pernambuco
Examinador Externo

Campina Grande – PB, março de 2022



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
POS-GRADUACAO ENGENHARIA CIVIL AMBIENTAL
Rua Aprigio Veloso, 882, - Bairro Universitario, Campina Grande/PB, CEP 58429-900

REGISTRO DE PRESENÇA E ASSINATURAS

1. **ATA DA DEFESA PARA CONCESSÃO DO GRAU DE MESTRE EM ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL**
2. **ALUNO(A): ELBA MAGDA DE SOUZA VIEIRA / COMISSÃO EXAMINADORA: DR.^a MÔNICA DE AMORIM COURA - PPGCA/UFMG (PRESIDENTE) - ORIENTADORA, DR. RUI DE OLIVEIRA – UEPB – COORIENTADOR, DR. JUSCELINO ALVES HENRIQUES – IFPE – EXAMINADOR EXTERNO, DR.^a RUTH SILVEIRA DO NASCIMENTO – UEPB – EXAMINADORA EXTERNA (PORTARIA 08/2022). / TITULO DA DISSERTAÇÃO: “AVALIAÇÃO DE PLANOS DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM MUNICÍPIOS DE PEQUENO PORTE NO ESTADO DA PARAÍBA” / ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: RECURSOS HÍDRICOS E SANEAMENTO AMBIENTAL / HORA DE INICIO: 18:00 HORAS / FORMA DA SESSÃO: POR VÍDEO CONFERÊNCIA.**
3. **EM SESSÃO REALIZADA POR VÍDEO CONFERÊNCIA, APÓS EXPOSIÇÃO DE CERCA DE 40 MINUTOS, O(A) CANDIDATO(A) FOI ARGUIDO(A) ORALMENTE PELOS MEMBROS DA COMISSÃO EXAMINADORA, TENDO DEMONSTRADO SUFICIÊNCIA DE CONHECIMENTO E CAPACIDADE DE SISTEMATIZAÇÃO NO TEMA DE SUA DISSERTAÇÃO, SENDO-LHE ATRIBUÍDA O CONCEITO “EM EXIGÊNCIA”, SENDO QUE A POSSIBILIDADE DE APROVAÇÃO ESTÁ CONDICIONADA À AVALIAÇÃO DA NOVA VERSÃO DO TRABALHO FINAL, SEGUINDO PROCEDIMENTOS PREVISTOS NA RESOLUÇÃO DO PROGRAMA. O PRESIDENTE DA COMISSÃO EXAMINADORA, OUVIDOS OS DEMAIS MEMBROS, DEVERÁ FICAR RESPONSÁVEL POR ATESTAR QUE AS CORREÇÕES SOLICITADAS NA LISTA DE EXIGÊNCIAS FORAM ATENDIDAS NA VERSÃO FINAL DO TRABALHO. A COMISSÃO EXAMINADORA CUMPRINDO OS PRAZOS REGIMENTAIS, ESTABELECE UM PRAZO MÁXIMO DE 30 DIAS PARA QUE SEJAM FEITAS AS ALTERAÇÕES EXIGIDAS. APÓS O DEPÓSITO FINAL DO DOCUMENTO DE DISSERTAÇÃO, DEVIDAMENTE REVISADO E MEDIANTE ATESTADO DO ORIENTADOR, O CONCEITO “EM EXIGÊNCIA” PASSARÁ IMEDIATAMENTE PARA O DE “APROVADO”. NA FORMA REGULAMENTAR, FOI LAVRADA A PRESENTE ATA, QUE É ASSINADA POR MIM, WELLINGTON LAURENTINO DOS SANTOS, SECRETÁRIO, ALUNA E OS MEMBROS DA COMISSÃO EXAMINADORA PRESENTES.**
4. **CAMPINA GRANDE, 02 DE MARÇO DE 2022**
- 5.



Documento assinado eletronicamente por **Elba Magda de Souza Vieira, Usuário Externo**, em 07/03/2022, às 16:21, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 8º, caput, da [Portaria SEI nº 002, de 25 de outubro de 2018](#).



Documento assinado eletronicamente por **Rui de Oliveira, Usuário Externo**, em 07/03/2022, às 17:48, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 8º, caput, da [Portaria SEI nº 002, de 25 de outubro de 2018](#).

Documento assinado eletronicamente por **Juscelino Alves Henriques, Usuário Externo**, em 07/03/2022, às 18:04, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 8º, caput, da



[Portaria SEI nº 002, de 25 de outubro de 2018.](#)



Documento assinado eletronicamente por **RUTH SILVEIRA DO NASCIMENTO, Usuário Externo**, em 07/03/2022, às 20:00, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 8º, caput, da [Portaria SEI nº 002, de 25 de outubro de 2018.](#)



Documento assinado eletronicamente por **WELLINGTON LAURENTINO DOS SANTOS, SECRETÁRIO (A)**, em 07/03/2022, às 22:52, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 8º, caput, da [Portaria SEI nº 002, de 25 de outubro de 2018.](#)



Documento assinado eletronicamente por **MONICA DE AMORIM COURA, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 08/03/2022, às 11:39, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 8º, caput, da [Portaria SEI nº 002, de 25 de outubro de 2018.](#)



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site <https://sei.ufcg.edu.br/autenticidade>, informando o código verificador **2155118** e o código CRC **009768BB**.

AGRADECIMENTOS

À Deus, primeiramente, por me proteger diariamente e sempre ter me encorajado nos momentos difíceis durante esta caminhada.

À minha família, em especial à minha mãe, Edna Muniz, e ao meu Pai, Egnaldo Vieira, por terem acreditado e confiado em mim e por nunca medirem esforços para me proporcionar sempre o melhor. À vocês todo o meu respeito e admiração.

Ao meu marido, Pedro Luis, por toda paciência, companheirismo, incentivos e apoio. Obrigada por sempre cuidar de mim.

A todos os meus familiares, por sempre torcerem e acreditarem no meu sucesso.

Aos meus inestimáveis orientadores, Prof^ª. Dra. Mônica de Amorim Coura e Prof. Dr. Rui de Oliveira, pelos ensinamentos transmitidos, paciência, cooperação, atenção, disponibilidade, dedicação e ajuda para desenvolvimento desse trabalho.

Aos professores Dra. Ruth Silveira do Nascimento e Dr. Juscelino Alves Henriques que, gentilmente, aceitaram participar da banca examinadora deste trabalho.

A todos os professores que fazem parte do PPGECA, pelos primordiais ensinamentos e aconselhamentos que aprimoraram meu conhecimento.

Aos colegas de mestrado pelos momentos de amizade compartilhados, em especial, Jessica Kaori Sasaki, parceira de pesquisa, que dividiu medos e angústias, tornando-se uma amiga que levarei para a vida toda.

Aos meus demais amigos, por sempre estarem ao meu lado, partilhando de cada vitória e contribuindo grandemente em minha vida.

Aos meus companheiros de trabalho do PMSB que me auxiliaram na coleta dos documentos para realização dessa pesquisa, em especial a Profa. Dra. Maria Josicleide Guedes e Profa. Dra. Aline Silva, que sempre me apoiaram e me auxiliaram no que foi possível.

Ao CNPq, pelo apoio financeiro.

Enfim, às pessoas que direta ou indiretamente contribuíram para a realização desta pesquisa e sempre confiaram em mim. A todos, muito obrigada!

RESUMO

O aumento da geração de resíduos sólidos está diretamente relacionado com o crescimento populacional e de bens de consumo, especialmente em zonas urbanas. Logo, a gestão adequada dos resíduos sólidos torna-se uma importante ferramenta no combate aos danos ambientais e impactos negativos à qualidade de vida humana. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) foi instituída pela Lei Federal nº 12.305/2010, trazendo como um de seus instrumentos, a obrigatoriedade da elaboração dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) pelos municípios brasileiros. Os PMGIRS são instrumentos que devem ser elaborados e implantados pelos municípios a fim de minimizar possíveis problemas da gestão inadequada dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), que se configura como um desafio para as administrações públicas. Logo, evidencia-se a importância de avaliar a gestão de RSU e a adequação dos PMGIRS ao conteúdo mínimo previsto na PNRS, frente a realidade atual, especialmente em um contexto estadual. Assim, esse trabalho tem como objetivo analisar a adequação dos planos de gestão integrada de resíduos sólidos em municípios de pequeno porte no estado da Paraíba ao conteúdo mínimo exigido pelo art. 19 da Lei Federal nº 12.305/2010. Para realizar essa avaliação, foi utilizada a ferramenta proposta por Chaves; Siman; Sena (2020a) que avalia não só a adequação frente aos itens exigidos pela legislação, como também a qualidade, a complexidade e a potencialidade das informações apresentadas. Foram analisados 46 municípios de pequeno porte do estado da Paraíba, selecionados por meio de estudo estatístico. Os resultados encontrados indicam que todos os planos foram considerados incompletos, não diferindo da realidade de diversos municípios do país, uma vez que não apresentam o conteúdo mínimo exigido pela PNRS, evidenciando falhas do poder público ao aprovar planos que não estão de acordo com a legislação. A carência financeira, baixa qualificação do corpo técnico, ou até mesmo corpo técnico inexistente são alguns dos fatores considerados para a atual situação da gestão de resíduos sólidos no país. A análise dos planos também permitiu encontrar suas fragilidades, fornecendo subsídios para os municípios nas revisões de seus planos.

Palavras-chave: Gestão de resíduos sólidos urbanos, Política Nacional de Resíduos Sólidos, Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos.

ABSTRACT

The increase in the generation of solid waste is directly related to population growth and consumer goods, especially in urban areas. Therefore, proper management of solid waste becomes an important tool in combating environmental damage and negative impacts on the quality of human life. The National Solid Waste Policy (NSWP) was instituted by Federal Law N° 12.305/2010, bringing as one of its instruments, the mandatory elaboration of the Municipal Plans for Integrated Solid Waste Management (MPISWM) by Brazilian municipalities. The MPISWM are instruments that should be elaborated and implemented by municipalities in order to minimize possible problems of inadequate management of Municipal Solid Waste (MSW), which is a challenge for public administrations. Therefore, it is evident the importance of evaluating the management of MSW and the adequacy of MPISWM to the minimum content provided in the NSWP, given the current reality, especially in a state context. Thus, this work aims to analyze the adequacy of integrated solid waste management plans in small municipalities in the state of Paraíba to the minimum content required by art. 19 of Federal Law N° 12.305/2010. To perform this evaluation, the tool proposed was used by Chaves; Siman; Siman; Sena (2020a) that evaluates not only the adequacy in relation to the items required by the legislation, but also the quality, complexity and potentiality of the information presented. Forty-six small municipalities in the state of Paraíba were analyzed, selected through a statistical study. The results indicate that all plans were considered incomplete, not differing from the reality of several municipalities in the country, since they do not present the minimum content required by the NSWP, evidencing failures of the public power to approve plans that are not in accordance with the legislation. The financial shortage, low qualification of the technical staff, or even non-existent technical staff are some of the factors considered for the current situation of solid waste management in the country. The analysis of the plans also allowed to find their weaknesses, providing subsidies to the municipalities in the revisions of their plans.

Keywords: Municipal solid waste management, National Solid Waste Policy, Municipal Solid Waste Management Plans.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Geração total de RSU nas regiões e no Brasil entre os anos de 2010 e 2018	20
Figura 2 – Fluxograma de avaliação.....	37
Figura 3 – Etapas metodológicas da pesquisa	42
Figura 4 – Municípios paraibanos de acordo com o porte populacional.....	43
Figura 5 – Mapa dos municípios selecionados para a realização da análise dos planos de gestão de resíduos sólidos	47
Figura 6 – Indicadores dos planos analisados que necessitam ser reajustados em suas revisões	66

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Concepção da Matriz de Análise.....	31
Tabela 2 – Fatores de ponderação dos indicadores	40
Tabela 3 – Resumo das notas atribuídas da avaliação dos planos de gestão integrada de resíduos sólidos de municípios de pequeno porte do estado da Paraíba	53

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Conteúdo mínimo para Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos conforme o art. 19 da Lei Federal nº 12.305/2010	25
Quadro 2 - Sistematização dos conteúdos mínimos exigidos pela PNRS quanto às três linhas de análise: diagnóstico, metas, programas e ações e sistema de monitoramento	33
Quadro 3 - Lista de verificação da avaliação de PMGIRS de acordo com metodologia de Lima (2019)	34
Quadro 4 - Indicadores propostos para o Método dos Indicadores baseados no conteúdo mínimo da PNRS	36
Quadro 5 – Critérios de avaliação de indicadores do Método dos Indicadores	37
Quadro 6 - Notas parciais dos indicadores	38
Quadro 7 - Notas máximas dos índices para municípios com população acima e abaixo de 20 mil habitantes	40
Quadro 8 – Municípios selecionados para realização da análise dos planos de gestão de resíduos sólidos	45
Quadro 9 – Exemplo ilustrativo de cálculo da nota dos indicadores do Método dos Indicadores.....	48
Quadro 10 – Perfil dos planos de gestão integrada de resíduos sólidos analisados	50
Quadro 11 – Conclusão dos planos de gestão integrada de resíduos sólidos dos municípios de pequeno porte da Paraíba em relação aos prazos legais.....	52
Quadro 12 – Recomendações gerais para os indicadores que não foram atendidos nos planos avaliados, quando realizada sua revisão.....	63

LISTA DE SIGLAS

ABRELPE	Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais
ATECEL	Associação Técnico-científica Ernesto Luiz de Oliveira
CIGRESCOR	Consórcio Intermunicipal para Gestão dos Resíduos Sólidos do Cariri Oriental e Região
COGIVA	Consórcio Intermunicipal de Gestão Pública Integrada dos Municípios do Baixo Paraíba
GETEC	Grupo Especializado em Tecnologia e Extensão Comunitária
GRSU	Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos
IAP	Índice de Atendimento ao Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICP	Índice de Complexidade do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
IPP	Índice de Potencial do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
IQP	Índice de Qualidade do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
LAGESA	Laboratório de Gestão do Saneamento Ambiental
PDM	Plano Diretor Municipal
PGRS	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PGIRS	Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PIGIRS	Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PMGIRS	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PMSB	Plano Municipal de Saneamento Básico
PNAS	Política Nacional de Assistência Social
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
RSU	Resíduos Sólidos Urbanos
SCIENTEC	Associação para o Desenvolvimento da Ciência e da Tecnologia
SLPMRS	Serviços de Limpeza Pública e Manejo de Resíduos Sólidos
TCU	Tribunal de Contas da União

UFES	Universidade Federal do Espírito Santo
UFCG	Universidade Federal de Campina Grande
UFPB	Universidade Federal da Paraíba

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	14
1.1 Objetivos.....	16
1.1.1 Objetivo geral	16
1.1.2 Objetivos específicos.....	16
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	17
2.1 Resíduos sólidos e sustentabilidade.....	17
2.2 Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil	19
2.3 Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)	22
2.3.1 Planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos.....	24
2.4 Ferramentas para avaliação de Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	28
3. METODOLOGIA.....	42
3.1 Definição da área de estudo.....	42
3.2 Aplicação da ferramenta de análise dos PMGIRS.....	47
3.2.1 Método dos indicadores.....	47
3.3 Avaliação dos PMGIRS.....	49
3.4 Proposição de soluções para itens dos planos de gestão de resíduos sólidos em desacordo com a PNRS	49
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	50
4.1 Perfil dos planos analisados.....	50
4.2 Avaliação dos planos de gestão integrada de resíduos sólidos.....	52
5. CONCLUSÕES	72
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	74
ANEXO	83
APÊNDICE	97

1. INTRODUÇÃO

O crescimento acelerado e desordenado das cidades brasileiras, principalmente nos centros urbanos, atrelado ao crescimento populacional e ao consumo de bens e serviços, especialmente de produtos industrializados e descartáveis, aumentou de forma considerável a quantidade de resíduos sólidos produzida, exigindo assim a implantação de infraestrutura de saneamento básico de forma eficiente (MIRANDA, 2015; BRASIL 2019). A qualidade de vida da população está diretamente relacionada com a qualidade os serviços de saneamento básico prestados. Estudos indicam que o avanço da prestação destes serviços diminuem as taxas de internações por doenças atreladas ao saneamento, bem como melhoria na qualidade de vida da população (ANKLAMM, CAMILO, BATTISTELLI, 2021).

Especialmente nos países em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, o aumento da geração de resíduos sólidos pode causar impactos ao meio ambiente e à saúde pública. Os resíduos sólidos gerados no país não possuem uma gestão adequada e sua disposição final ainda é realizada, muitas vezes, de forma inadequada no meio ambiente, causando prejuízos à saúde da população, impactos na qualidade da água utilizada para consumo humano, na gestão social e ambiental do meio urbano (MIRANDA, 2015).

No Brasil, no ano de 2020, foram geradas aproximadamente 82,5 milhões de toneladas de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU), sofrendo influência direta da pandemia da COVID-19, com uma média diária de 225.965 toneladas de RSU geradas. Dessa forma, cada habitante do país gerou, em média, $1,07 \text{ kg.dia}^{-1}$ de RSU. Embora 76,1 milhões de toneladas (92,2% de cobertura) de RSU sejam coletadas, 30,3 milhões de toneladas (39,8% do coletado) ainda encontram disposição inadequada, podendo ocasionar inúmeros impactos sociais e ambientais (ABRELPE, 2021).

As macrorregiões brasileiras apresentam desigualdades nos serviços de coleta e disposição final de resíduos sólidos. Dentre as macrorregiões, a realidade do Nordeste é preocupante, visto que oferece o segundo pior índice (81,5%) de cobertura do serviço de coleta de RSU, quando comparado às regiões Sudeste, Sul, Centro-Oeste e Norte, que apresentam, respectivamente, 98,2%, 95,7%, 93,9% e 81,4% de índice de coleta. Já em relação à disposição final dos RSU coletados nos municípios nordestinos, 63,7% possui uma disposição inadequada (ABRELPE, 2021), indicando a necessidade de uma melhor gestão de resíduos em esfera municipal.

Apesar dos avanços do país para propor políticas públicas para a gestão adequada dos resíduos sólidos, muitas melhorias ainda são necessárias, especialmente no que se refere a implementação de políticas públicas.

A temática relacionada à gestão de resíduos sólidos no Brasil ganhou destaque com o surgimento de políticas que abordam essa questão, como é o caso da Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB) e, principalmente, da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que apresentam princípios, objetivos e diretrizes para o gerenciamento ambientalmente correto dos resíduos sólidos no país (TELLES; BARCIA; VEIGA, 2020).

A PNRS, instituída pela Lei Federal nº 12.305/2010, regulamentada pelo Decreto Federal nº 10.936/2022, tem como objetivo essencial proteger a saúde pública e a qualidade ambiental do país, trazendo para isso instrumentos que assegurem o cumprimento da legislação. Dentre os instrumentos, a PNRS traz a obrigatoriedade da elaboração dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) pelos municípios brasileiros (BRASIL, 2010; BRASIL 2022).

De acordo com Ventura e Oliveira (2019), o PMGIRS é um instrumento que deve ser elaborado e implantado pelos municípios a fim de minimizar possíveis problemas que podem ser causados por uma gestão inadequada dos RSU, sendo a gestão de resíduos sólidos vista como um desafio para as administrações públicas.

Os PMGIRS devem apresentar um levantamento da atual situação do município, levando em consideração a limpeza urbana e o estabelecimento de ações integradas e diretrizes, sobre os aspectos ambientais, econômicos, financeiros, administrativos, técnicos, sociais e legais, para todas as fases da gestão dos resíduos sólidos, desde a geração até a disposição final (BRASIL, 2010).

Devido a exigência imposta pela PNRS a respeito da obrigação da elaboração dos PMGIRS como premissa para os municípios terem acesso aos recursos da união, é comum que em diversos casos, os planos elaborados e aprovados não sejam aplicados, tendo como possíveis causas a falta de interesse dos gestores municipais ou carência de um órgão de planejamento e controle voltados à gestão dos resíduos sólidos (MORAES, 2017).

Além disso, outros problemas podem ser citados em relação a gestão deficiente de resíduos sólidos em municípios de pequeno porte, como a limitação financeira, baixa qualificação ou inexistência de corpo técnico, e o não cumprimento do conteúdo mínimo previsto em legislação (LOPES, 2007).

Logo, a aprovação de um PMGIRS não garante que o conteúdo mínimo seja abordado de forma correta, bem como tais planos não sejam aplicados nos municípios de forma efetiva. Assim, avaliar a adequação dos PMGIRS frente à abordagem do conteúdo mínimo exigido pela Lei Federal nº 12.305/2010 é um dos passos para que a gestão de resíduos sólidos nos municípios seja melhor aplicada.

Diante desse contexto, evidencia-se a importância de avaliar a gestão de RSU e a adequação dos PMGIRS ao conteúdo mínimo previsto na PNRS, frente a realidade atual, especialmente em um contexto estadual. Um diagnóstico das condições atuais pode auxiliar, expressivamente, para que os gestores municipais possam tomar decisões adequadas relacionadas a gestão dos resíduos sólidos em seus municípios.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

Analisar a adequação dos planos de gestão integrada de resíduos sólidos em municípios de pequeno porte no estado da Paraíba ao conteúdo mínimo exigido pelo art. 19 da Lei Federal nº 12.305/2010.

1.1.2 Objetivos específicos

- Verificar se os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos dos municípios de pequeno porte do estado da Paraíba foram elaborados de acordo com o conteúdo mínimo exigido pela legislação;
- Avaliar as fragilidades de adequação da legislação encontradas nos planos de gestão integrada de resíduos sólidos dos municípios de pequeno porte do estado da Paraíba;
- Fornecer subsídios de melhorias à administração pública para a adequação dos planos de gestão integrada de resíduos sólidos, quando da revisão periódica.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Resíduos sólidos e sustentabilidade

A problemática da geração de resíduos de sólidos urbanos (RSU) cresceu de forma considerável nas últimas décadas do século XX e início do século XXI, em razão da quantidade e volume gerado à medida que a população aglomerada em cidades também cresceu (BARROS; SILVEIRA, 2019). O crescimento populacional concentrado nos espaços urbanos, ligado ao aumento da oferta e demanda de bens e serviços, resultam no desafio de solucionar o aumento da geração de RSU e a sua gestão ambientalmente adequada (JACOBI; BESEN, 2011; CHAVES; SIMAN; SENA, 2020a).

Para Leite & Barros (2019), o crescimento da população global se tornou um grave problema, quando este veio acompanhado de um padrão de produção e de consumo não sustentáveis, promovendo a exploração desordenada dos recursos naturais, aumento dos níveis de poluição, mudanças climáticas entre outros aspectos ambientais. Quanto aos resíduos sólidos, além da geração de grandes quantidades, a disposição inadequada gera diversos impactos negativos, como: contaminação do solo, deterioração dos recursos hídricos, intensificação de inundações, poluição do ar e proliferação de vetores causadores de doenças aos seres humanos (OLIVEIRA; CARVALHO, 2007; JACOBI; BENSEN, 2011).

De acordo com o relatório *What a Waste 2.0* do Banco Mundial (THE WORLD BANK, 2018), foram geradas aproximadamente 2,01 bilhões de toneladas de RSU pelo mundo no ano de 2018, e espera-se que no ano de 2050 esse número chegue a 3,40 bilhões de toneladas, um aumento de quase 70%. Cerca de metade desses resíduos sólidos produzidos provém dos países da Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE, que inclui os 34 países mais ricos do mundo). Enquanto os países da OCDE geram 2,2 kg.hab.⁻¹.dia⁻¹ de RSU, em média, por habitante, o continente africano gera 0,65 kg/hab.dia⁻¹, e os países da América Latina e do Leste Asiático (incluindo a China) geram em média 1,11 kg/hab.dia⁻¹ (RODRIGUES et al., 2016). Ressalta-se que o Brasil é considerado o maior gerador de resíduos sólidos entre os países da América Latina (ZANARDI et al., 2021).

Para Dias, Leal, Marques (2020), uma das maneiras de diminuir a geração de resíduos sólidos seria a criação e implantação de uma cultura baseada na sustentabilidade, que utilizasse apenas bens que realmente fossem necessários à qualidade de vida e,

consequentemente, à qualidade ambiental. Uma vez que o sistema capitalista ainda prega a prática de comportamento de uma sociedade extremamente consumista.

É importante destacar que os RSU são apenas parte do montante de resíduos sólidos gerados, sendo que a sua gestão e tratamento representam mais de um terço da aplicação financeira do setor público para diminuir e controlar a poluição (OCDE, 2008). Para Cunha (2018), 31,9% dos resíduos gerados poderiam ser reciclados ou reaproveitados, de modo a minimizar a exploração dos recursos naturais e financeiros, diminuindo a degradação do meio ambiente.

Para diminuir o impacto causado pela geração excessiva de resíduos sólidos, alguns países buscam usar tecnologia e inovação, tendo a gestão de resíduos sólidos como uma prioridade (SZIGETHY; ANTENOR, 2020).

Para Barros e Silveira (2019), a problemática da gestão dos RSU está relacionada com práticas inadequadas de tratamento e destinação dos resíduos e com soluções que causam maiores ou menores impactos ao meio ambiente, sendo esta gestão mais eficiente em países mais avançados, uma vez que há uma maturidade maior a respeito da temática.

Assim, a gestão dos resíduos sólidos tornou-se uma preocupação em âmbito global, englobando a proteção do meio ambiente e o desenvolvimento sustentável. Tais preocupações forçaram o surgimento de uma ampla formação constitucional na esfera nacional e internacional para legislar sobre a conservação da biodiversidade, proteção dos recursos biológicos naturais e o tratamento correto para os resíduos sólidos (ZANARDI et al., 2021).

Os padrões precários de gestão de RSU, especialmente em países em desenvolvimento, com financiamento insuficiente, falta de políticas e diretrizes estratégicas, ausência de fiscalização das normas atuantes acarretam na disposição dos RSU a céu aberto, especialmente em lixões, prática ambientalmente inadequada de disposição final de resíduos sólidos (DOAEMO et al., 2021).

É importante ressaltar também que diversos problemas ambientais e de saúde pública ocorrem devido a incapacidade da prestação adequada dos serviços relativos aos RSU, em muitos casos pela falta de gestão, planejamento e de controle das atividades, inclusive da disposição final ambientalmente correta (PEQUENO; OBRACZKA; VEIGA, 2020).

Nesse sentido, a gestão de resíduos sólidos busca a disposição ambiental adequada, sendo a técnica de aterros sanitários a prática mais comum em países em desenvolvimento. No aterro sanitário, os impactos ambientais causados pela disposição

de resíduos sólidos são mitigados por meio da captação e tratamento dos líquidos lixiviados e biogás (BOSCOV, 2008). A biomassa gerada pelos RSU é uma das fontes alternativas de grande potencial energético e de baixo impacto (IPEA, 2015). Sendo assim, os RSU são considerados como uma fonte energética e de recursos.

As dificuldades e ineficiência do Poder Público em ações voltadas à gestão dos resíduos sólidos, a citar a coleta e disposição adequada, torna-se cada vez mais crítico, o que dificulta que os municípios possam dar uma destinação adequada aos resíduos sólidos urbanos gerados. Muitas vezes, as ações para resolução dessa problemática são insuficientes devido ao fato de serem realizadas em menor ritmo e escala, se comparadas à intensidade e abrangência de sua geração (DIAS; LEAL; MARQUES, 2020).

Assim, de modo a melhorar a qualidade da situação dos resíduos sólidos, deve-se levar em consideração a gestão integrada e sustentável de RSU, que compreende quatro elementos fundamentais: i) integração de todos os protagonistas no sistema municipal de resíduos sólidos; ii) integração de todos os elementos da cadeia dos resíduos sólidos; iii) integração dos aspectos técnicos, ambientais, sociais, institucionais e políticos para assegurar a sustentabilidade do sistema; e iv) relação da problemática dos resíduos sólidos com outros sistemas urbanos, tais como drenagem de águas pluviais, esgotamento sanitário, recursos hídricos, abastecimento de água e saúde pública (PMPA; CNUAH; IPES, 2000).

Evidencia-se ainda que a pandemia da COVID-19 alertou o planeta referente à sua degradação e a urgência na mudança de comportamento e paradigmas, uma vez que a relação entre saúde e meio ambiente é inseparável. Assim, torna-se crucial a demanda por abordagens que discutam sobre essas questões e busquem valorizar a importância do equilíbrio entre os elementos da sustentabilidade, principalmente em momentos de crises, como a pandemia do coronavírus (MATIAS; MAESTEGHIN; IMPERADOR, 2020).

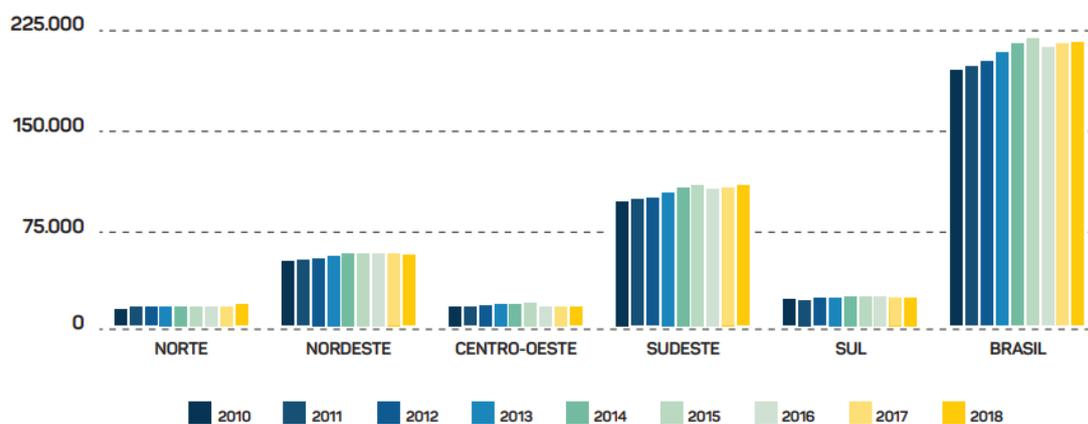
2.2 Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil

No Brasil, de acordo com o Panorama da Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2021), no ano de 2020 foram geradas aproximadamente 82,5 milhões de toneladas de RSU, um aumento superior a 4% em relação ao ano anterior, onde foram geradas 79 toneladas (ABRELPE, 2019).

Entre os anos de 2010 e 2020 houve um aumento na geração de RSU em todas as regiões do país, como pode ser observado na Figura 1, que apresenta a geração total de RSU nas regiões brasileiras entre 2010 e 2018. De acordo com os dados da ABRELPE,

em uma década (2010 a 2020) houve um aumento expressivo de cerca de 26% na geração total de RSU no país, indicando uma preocupação em relação a gestão de resíduos sólidos adequada para os municípios brasileiros.

Figura 1 – Geração total de RSU nas regiões e no Brasil entre os anos de 2010 e 2018



Fonte: Plano Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2022a).

Como pode ser observado na Figura 1, a região Nordeste apresenta-se como a segunda região que mais gera resíduos no país. Em relação ao índice de coleta de RSU nessa região, houve uma evolução em relação aos anos de 2010 e 2020, passando de 75,37% a 81,5%, respectivamente. Ressalta-se que o percentual de atendimento de coleta na região Nordeste ainda encontra-se distante do atendimento do país, referente a 92,2% (ABRELPE, 2021; 2010).

Apesar da evolução das políticas públicas para a gestão dos resíduos sólidos, ainda não necessários avanços, principalmente no que se refere à sua implementação, de modo a garantir uma gestão adequada. Quando sancionadas na forma de lei, muitas vezes as políticas públicas não são implementadas e, quando são, é comum que apenas parte dos processos sejam executados, o que compromete sua efetividade e produz impactos sobre o meio ambiente. Esse fato leva a uma mobilização da sociedade e do Estado na implantação de uma GRSU que se pretende ser sustentável, com práticas e posturas capazes de diminuir o desequilíbrio ambiental e proporcionar maior qualidade de vida à população (BARROS; SILVEIRA, 2019).

O vazio de regulamentação no país relacionada ao saneamento básico, incluído o manejo de resíduos sólidos, foi sanado no ano de 2007, quando da aprovação da Lei Federal nº 11.445, que instituiu a Política Nacional de Saneamento Básico (PNSB) e estabeleceu as diretrizes nacionais para o saneamento básico e a Política Federal de

Saneamento Básico, atualizada pela Lei Federal nº 14.026/ 2020, que atualiza o marco legal do saneamento básico. Ressalta-se que após aprovação da Lei Federal nº 11.445/2007, a gestão política do saneamento foi definida, abrindo a possibilidade dos mais diversos modelos de arranjos intergovernamentais (DARONCO, 2014).

A PNSB também estabelece obrigatoriamente a adoção de mecanismos de regulação da prestação dos serviços de saneamento básico, incluindo todos aqueles que compõem o manejo de resíduos sólidos urbanos (BRASIL, 2007).

Porém, o Brasil permaneceu sem marco regulatório federal específico em resíduos sólidos até o Projeto de Lei 203-B/1991 ser votado, e a Lei Federal nº 12.305 ser sancionada em agosto de 2010 (PINHO, 2011).

A Lei Federal nº 12.305/2010 instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), estabelecendo os princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes para a gestão integrada e o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos (OLIVEIRA; GALVÃO JUNIOR, 2016).

Posteriormente, foi aprovado o Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB) pelo Conselho das Cidades, no ano de 2013, que previu um investimento de R\$ 508,5 bilhões até o ano de 2030, para todos os eixos do saneamento básico: abastecimento de água potável, coleta e tratamento de esgoto e resíduos sólidos e ações de drenagem. (BRASIL, 2013).

Porém, evidencia-se que o déficit do saneamento brasileiro, incluindo o manejo dos resíduos sólidos, não se deve apenas a falta de recursos financeiros e a falta de avaliação dos custos ambientais, operacionais e de manutenção, deve-se especialmente ao hiato entre o planejamento e a execução das ações relacionadas ao saneamento, e a necessidade de uma gestão pública duradoura que leve em consideração a sustentabilidade dos sistemas (LEONETI; PRADO; OLIVEIRA, 2011; BRANDÃO; PIRES, 2011).

Para Cervetto e Moreira (2017), quando leva-se em consideração a quantidade de resíduos sólidos gerados e seus impactos à sociedade e ao meio ambiente, além de conhecer a variedade de resíduos existentes no cotidiano, faz-se necessária uma gestão destes materiais, que além de segura, seja sustentável, colaborando com a conservação de recursos e a prevenção da contaminação no meio ambiente. Assim, a gestão integrada busca minimizar o impacto e dar soluções aos problemas relacionados ao manejo de resíduos, bem como busca cumprir com as normas e legislações. Além disso, é imprescindível controlar e monitorar informações para o auxílio de tomada de decisões e estabelecimento de ações regulatórias.

A PNRS traz ainda como um dos seus instrumentos a exigência legal para que os municípios brasileiros elaborem seus planos de gestão integrada de resíduos sólidos, sendo condição para aquisição de recursos financeiros federais. Apesar de previsto em lei, e mesmo após quase 22 (vinte e dois) anos de sua aprovação, constata-se que poucos planos foram implementados pelos municípios brasileiros, e entre os existentes, muitos possuem falhas ou são superficiais em relação a mecanismos de controle e acompanhamento, colocando em risco a sustentabilidade econômica e financeira da prestação dos serviços de manejo de resíduos sólidos no país (PEQUENO; OBRACZKA; VEIGA, 2020).

2.3 Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) foi instituída pela Lei Federal nº 12.305/2010, marco regulatório que prevê a gestão integrada e o gerenciamento de resíduos sólidos, incluindo originalmente um prazo de quatro anos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, cabendo aos municípios a responsabilidade pelos resíduos gerados em seus territórios (BRASIL, 2010). O prazo para adequação da disposição final ambientalmente adequada foi atualizado quando da aprovação da Lei Federal nº 14.026/ 2020 (novo marco do saneamento), que instituiu o prazo até 31 de dezembro de 2020 para extinção de lixões e aterros controlados que não possuíssem infraestrutura adequada e necessária para proteção da saúde da população, bem como preservação do meio ambiente (BRASIL, 2020).

A PNRS, regulamentada pelo Decreto Federal nº 10.936/2022, tem como alguns dos seus princípios a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos entre governo, empresas e população, impulsionando o retorno dos produtos às indústrias após o consumo (logística reversa), bem como a obrigação do poder público para realizar planos para o gerenciamento dos resíduos sólidos (BRASIL, 2010). Segundo Marchi e Santana (2018), a PNRS possui uma visão inovadora na luta contra a insustentabilidade ambiental.

O gerenciamento de resíduos é definido pela Lei Federal nº 12.305/2010 como sendo um “conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos”. O gerenciamento difere da gestão de resíduos sólidos, uma vez que o conceito de gestão é mais amplo, considerando diretrizes nas esferas macro da sociedade, e segundo a mesma

lei, tem como definição o “conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável” (BRASIL, 2010).

Para efetivação da gestão de resíduos sólidos, a PNRS impõe 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. No tocante aos instrumentos, a Lei dedica uma seção 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).

De acordo com Mendes e Beck (2017), a obrigatoriedade de elaboração dos planos criada pela PNRS tornou-se de suma importância para a sociedade, visto que não há uma consciência ambiental espontânea por parte da sociedade brasileira na utilização dos recursos naturais e descarte de rejeitos, sendo a elaboração de planos um passo para a melhor gestão dos resíduos sólidos no país.

Apesar da exigência da criação dos planos por parte da PNRS, a começar pelo Plano Nacional de Resíduos Sólidos, o qual deve apresentar um diagnóstico do Brasil e tornar-se base para a elaboração dos demais planos, o mesmo teve sua proposta elaborada e publicada pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) no ano de 2012, porém só foi construído e publicado de fato no ano de 2022 (BRASIL, 2022a).

De acordo com o Relatório de Levantamento de Auditoria na Política de Resíduos Sólidos realizado pelo Tribunal de Contas da União (TCU, 2015), a ausência de um Plano Nacional de Resíduos Sólidos no horizonte de 20 anos desde a publicação da PNRS, desestimulou os Estados e Municípios em elaborar seus planos de resíduos, uma vez que faltavam diretrizes e estratégias nacionais nas quais os entes federativos poderiam se orientar.

É importante levar em consideração que, apesar da PNRS estabelecer a obrigatoriedade da elaboração e implementação do Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, muitos municípios ainda não efetivaram essa determinação, estando em desacordo com a legislação, inclusive no que diz respeito à extinção dos lixões (GOMES et al., 2014; BOHANA; PORCIUNCULA; MARCHI, 2021). Outro fator que

merece atenção é a carência de instrumentos eficientes de fiscalização, para efetivação e cobrança da implementação da lei (BOHANA; PORCIUNCULA; MARCHI, 2021).

Uma vez que é de suma importância a fiscalização da implementação das leis no país, Granziera (2006) defende a aplicação de penalidade para os que se encontram em desacordo com a legislação, bem como enfatiza a necessidade do preparo das instituições fiscalizadoras com um corpo técnico treinado e capacitado, visando assegurar a proteção do meio ambiente. Nesse sentido, é relevante o investimento em órgãos responsáveis pela fiscalização e controle ambiental, permitindo que essas organizações atuem de forma efetiva, inibindo os danos ambientais (LUSTOSA; YOUNG, 2002).

Para Bohana; Porciuncula; Marchi (2021), há duas questões indispensáveis para que as leis ambientais sejam efetivadas no Brasil: o interesse do poder público e a participação da sociedade. Para as autoras, as leis ambientais continuarão sofrendo entraves para serem implementadas devido ao fato do poder público priorizar interesses individuais de uma minoria dominante, que considera as questões ambientais como bloqueio para o desenvolvimento econômico. Em contrapartida, é indispensável que a sociedade seja atuante, havendo uma mudança de paradigmas e rompimento de padrões comportamentais, como a carência de discussões populares sobre temas importantes.

2.3.1 Planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos

Dentre as definições elencadas na PNRS (Lei Federal nº 12.305/2010), foi definida as responsabilidades do poder público e dos gerados responsáveis pelos resíduos sólidos. Dessa forma, segundo a lei, os municípios são responsáveis pela elaboração dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRSSs), que devem atender ao conteúdo mínimo previsto no art. 19 da PNRS, enquanto os geradores são responsáveis pelos planos de gerenciamento de resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

Para Pinho (2011) os PMGIRS são utilizados como o principal instrumento na gestão municipal dos resíduos sólidos, considerando as dimensões sociais e ambientais, princípios técnicos e econômicos.

Os PMGIRSSs são de grande importância para a realidade dos municípios brasileiros, uma vez que garantem diretrizes para preservação do meio ambiente, bem como são requisitos obrigatórios para obtenção dos recursos da União relacionados ao manejo de resíduos sólidos. A PNRS prioriza o acesso aos recursos da União para os 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).

De acordo com a PNRS, os PMGIRSs podem estar inseridos nos Planos Municipais de Saneamento (PMSBs), de que trata a Lei Federal nº 11.445/2007 (BRASIL, 2007), atualizada pela Lei Federal nº 14.026/2020, desde que respeitado o conteúdo mínimo estabelecido nas duas normas legais. O município ainda pode optar por soluções consorciadas intermunicipais para a gestão dos resíduos sólidos, sendo dispensado da elaboração do PMGIRS, desde que o plano intermunicipal de gestão integrada de resíduos sólidos (PIGIRS) preencha o conteúdo mínimo estabelecido (BRASIL, 2010; GOMES et al., 2014; OLIVEIRA; GALVÃO JUNIOR, 2016). O conteúdo mínimo exigido pelo art. 19 da Lei Federal nº 12.305/2010 encontra-se apresentado no Quadro 1.

Quadro 1 - Conteúdo mínimo para Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos conforme o art. 19 da Lei Federal nº 12.305/2010 (continua)

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;
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;

Quadro 1 - Conteúdo mínimo para Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos conforme o art. 19 da Lei Federal nº 12.305/2010 (continuação)

CONTEÚDO MÍNIMO PARA PLANOS MUNICIPAIS DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS	
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).

É importante ressaltar que para os municípios com população abaixo de 20 mil habitantes, desde que: não integrem áreas de especial interesse turístico; não estejam inseridos em área de influência de empreendimentos ou atividades com impacto ambiental significativo; ou não tenham seus territórios total ou parcialmente abrangidos em Unidades de Conservação, os planos de gestão integrada de resíduos sólidos podem ter o seu conteúdo mínimo simplificado, conforme estabelecido no art. 52 do Decreto Federal nº 10.936/2022, que regulamenta a PNRS (BRASIL, 2022b).

O conteúdo mínimo está atrelado ao alcance dos objetivos da PNRS, incluindo as ações de não geração, redução, minimização, reciclagem, tratamento e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (BRASIL, 2010). Dessa forma, é almejado que os planos que atendem ao conteúdo mínimo estejam mais próximos de atingir as metas para adequação da gestão ambientalmente adequada dos resíduos sólidos (CHAVES; SIMAN, SENA, 2020a).

A Lei Federal nº 12.305/2010 também determinou prazo para que os municípios pudessem se adequar a legislação, elaborando os PMGIRS. Os Estados e municípios deveriam ter elaborados os planos estaduais e municipais de gestão integrada de resíduos sólidos até o ano de 2012 (JACOBI; BENSEN, 2011), o que na prática não aconteceu.

A PNRS encontrou entraves relativos à sua implementação, especialmente devido à falta de prioridade as questões ambientais por parte do poder público; à frágil integração entre as esferas federal, estadual e municipal do governo; e à dificuldade enfrentada pelos gestores em estimular a comunidade em adotar práticas ambientalmente corretas (BOHANA; PORCIUNCULA; MARCHI, 2021).

A implementação dessa política pública também acompanha outros obstáculos, como a necessidade de pessoal qualificado para desenvolver ações contínuas de educação ambiental, contratação de pessoal capacitado para operacionalizar o PMGIRS, bem como os custos envolvidos na aplicação das ações propostas nas metas dos planos (TEIXEIRA; ARAÚJO, 2020). Os recursos financeiros são, então, necessários para qualificar pessoal, investir em equipamentos e em infraestrutura adequada nos municípios (GUERRERO; MAAS; HOGLAND, 2013).

Além disso, Lopes (2006) identificou que os problemas relacionados a gestão dos resíduos sólidos em municípios de pequeno porte também estão relacionados as seguintes características: os municípios possuem recursos financeiros limitados; baixa qualificação do corpo técnico, ou até mesmo corpo técnico inexistente; seus PMGIRS, quando são elaborados, podem não condizer com o fundamento de ser um instrumento de planejamento e gestão, às vezes nem mesmo cumprem os conteúdos mínimos previstos na legislação brasileira.

De acordo com a Confederação Nacional dos Municípios (CNM), até o ano de 2017 apenas 38,2% de um total de 4.224 municípios pesquisados (75,6% do total de municípios no Brasil) havia concluído seus PMGIRS, e 38,7% encontram-se em processo de elaboração (CNM, 2017). Tal fato evidencia os desafios de implementação de políticas no âmbito municipal no país (MARINO; CHAVES; SANTOS JUNIOR, 2018).

Para Oliveira e Galvão Júnior (2016), muitos planos que foram finalizados pelos municípios não apresentam qualidade adequada à legislação, bem como às necessidades relacionadas à gestão adequada dos resíduos sólidos. Já de acordo com Marotti, Santiago, Pugliesi (2017), a fiscalização por parte da União para disponibilização de verbas para os municípios que elaboraram os planos, leva em consideração apenas a existência ou não dos PMGIRS, não avaliando tecnicamente o conteúdo mínimo abrangido pelos mesmos.

Esse fato demonstra que os esforços do governo para auxílio na preparação dos planos municipais e as exigências bem definidas da PNRS, não são suficientes para promover a elaboração correta dos planos pela esfera municipal. Alguns fatores também auxiliam no processo de elaboração inadequada dos planos municipais, especialmente em municípios de pequeno porte, podem-se citar a carência de mão obra especializada e a capacidade técnica local e de recursos financeiros, evidenciando um despreparo dos municípios nas dimensões política, administrativa, técnica e orçamentário-financeira (MARINO; CHAVES; SANTOS JUNIOR, 2018; CHAVES; SIMAN, SENA, 2020a).

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, avaliar os PMGIRS de modo a verificar se estão sendo elaborados de acordo com o conteúdo mínimo da legislação é o primeiro passo para que a gestão de resíduos sólidos seja realizada de forma apropriada na esfera municipal (CHAVES; SIMAN, SENA, 2020a). Outrossim, Ramos e Schabbach (2012) afirmam que avaliar políticas públicas contribui para que o planejamento, formulação, acompanhamento da implementação, revisões e atualizações, bem como para a tomada de decisões.

2.4 Ferramentas para avaliação de Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos

A gestão correta de resíduos sólidos deve ser regularmente avaliada, dado que a gestão integrada de resíduos sólidos busca evitar que danos sejam causados ao meio ambiente e à saúde pública (SANTIAGO; DIAS, 2012; CHAVES; SIMAN, SENA, 2020a). Assim, ferramentas de avaliação de planos surgem como mecanismos capazes de avaliar a adequação dos planos à legislação em vigência (MAROTTI; SANTIAGO; PUGLIESI, 2017).

Ferramentas de avaliação são compostas por indicadores que auxiliam na tomada de decisão, uma vez que concedem informações técnicas-científicas de modo mais fácil para serem utilizadas. A partir da análise de indicadores é possível verificar o alcance do objetivo estabelecido, uma vez que os indicadores são instrumentos que contribuem no processo de alcance de uma meta ou desempenho. Os resultados obtidos pela análise dos

indicadores fornecem informações de suma importância para o planejamento e o gerenciamento de processos (VEDUNG, 2017).

Um dos trabalhos pioneiros no país para avaliar PMGIRS foi o de Schmidt (2005), que após verificar a inexistência de estruturas consolidadas para a elaboração de planos de resíduos sólidos, sugeriu uma metodologia que avaliava a elaboração dos planos (processo), o método utilizado (conteúdo, estruturação) e a aplicação do plano (processo).

Para construção de sua metodologia, Schmidt (2005) utilizou cinco critérios para avaliar a elaboração dos planos: i) diferenciação referente à capacidade de gerenciamento e praticabilidade; ii) integridade e disponibilidade de informações; iii) fatores de apropriação; iv) lógica, transparência e aceitação; e v) consideração de valores de grupos envolvidos. Para avaliar o método do plano, o autor considerou outros seis critérios: i) delimitação do sistema; ii) garantia de disposição final adequada para um determinado período de tempo; iii) diagnóstico sobre a situação atual da limpeza urbana; iv) prognóstico sobre a evolução dos fatores determinantes; v) avaliações econômicas e sociais; e vi) catálogo de medidas em fase. Para cada critério, foi definido um peso.

Cabe ressaltar que o autor não justifica os critérios e pesos atribuídos aos indicadores utilizados. A avaliação dos planos foi feita por amostragem de municípios que possuíam planos de gestão integrada de resíduos sólidos, de acordo com as faixas populacionais (SCHMIDT, 2005).

Porém, é importante enfatizar que o a metodologia proposta por Schmidt (2005) foi elaborada antes da publicação da PNRS (BRASIL, 2010), que só foi instituída em agosto de 2010, e dessa forma, não havia instrumento legal norteador da gestão de resíduos sólidos no país, bem como não havia um conteúdo mínimo que um PMGIRS deveria conter.

Baseado no trabalho de Schmidt (2005), Pinho (2011) propôs uma nova metodologia de avaliação de planos de gestão integrada de resíduos sólidos, porém as recomendações e o conteúdo mínimo da PNRS não foram considerados no método. A metodologia proposta por Pinhos (2011) se baseou em perguntas e respostas que avaliam os planos, considerando seis módulos: recursos humanos, potencialidade gerencial, satisfação do cliente, benefícios sociais, econômico-financeiro e operacional. O modelo proposto pelo autor pode ser utilizado para avaliar o plano no momento de elaboração do processo de licitação para contratação do PGIRS e no recebimento do produto final.

Os elementos propostos por Pinho (2011) foram escolhidos de forma que o PGIRS pudesse ser inserido na administração municipal e que o mesmo tivesse condições de ser implementado e apreendido pela população do município.

Além de propor uma nova metodologia, Pinho (2011) também realizou a verificação dos 19 (dezenove) itens do conteúdo mínimo disposto na Lei Federal nº 12.305/2010 para 18 (dezoito) municípios do estado da Amazônia que possuíam planos de gestão integrada de resíduos sólidos, pontuando com 1 (um ponto) o atendimento do item ao conteúdo mínimo e com 0 (zero ponto) o não cumprimento do conteúdo mínimo, de modo a viabilizar o cálculo da porcentagem atendida em relação à exigência da referida lei. Os planos avaliados pelo autor não atingiram 50% do conteúdo mínimo obrigatório, porém, ressalta-se que os mesmos foram aprovados antes da publicação da PNRS.

Outros trabalhos de avaliação da gestão de resíduos sólidos no país também foram pesquisados, encontrando-se estudos que avaliam a qualidade relacionada à legislação de Planos Municipais de Saneamento Básico (PMSBs), os quais apresentam indicadores na área de gestão de resíduos sólidos, uma vez que esta vertente é parte do saneamento básico, a citar: Daronco (2016), Baracho (2015), Pereira e Heller (2015). Também encontrou-se trabalhos que avaliam a gestão de resíduos sólidos por meio de indicadores de sustentabilidade, a citar: Barros e Silveira (2019), Pequeno, Obraczka e Veira (2020), Alvarenga (2014), Polaz e Teixeira (2009).

Por fim, também encontrou-se três trabalhos que apresentam ferramentas de avaliação de planos de gestão integrada de resíduos sólidos: o trabalho de Marotti; Santiago; Pugliesi (2017) que avaliou a adequação dos planos de gestão de resíduos sólidos à legislação, dentro de PMSBs; o trabalho de Lima (2019), que realizou a avaliação do Plano Municipal de Resíduos de Sousa utilizando o modelo proposto por Oliveira e Galvão Junior (2016), de forma adaptada; e o trabalho de Chaves; Siman; Sena (2020a), que apresenta uma ferramenta de avaliação de PMGIRS. Ambas a metodologias de avaliação de planos de gestão integrada de resíduos sólidos encontram-se melhor detalhadas a seguir.

2.4.1 Matriz de Análise – Ferramenta proposta por Marotti; Santiago; Pugliesi (2017)

A Matriz de Análise é um instrumento proposto por Marotti; Santiago; Pugliesi (2017) para avaliar o a integração do PMGIRS com o PMSB, levando em consideração o

conteúdo mínimo do art. 19 (incisos I ao XIX) da Lei Federal nº 12.305/2010. É importante destacar que o art. 52 do Decreto Federal nº 10.936/2022 (BRASIL, 2022b) estabelece que os municípios com população total inferior a vinte mil habitantes, poderão adotar planos municipais simplificados de gestão integrada de resíduos sólidos. Esta condição não se aplica a municípios que estejam áreas de interesse turístico, ou que apresentem empreendimentos e/ou atividade com considerável impacto ambiental, ou cujo território (total ou parcial), esteja em unidade de conservação (BRASIL, 2022b).

A Matriz de Análise ainda conta com a proposição de itens de verificação, que apontam o cumprimento dos incisos por meio da identificação do requisito da PNRS (incisos I ao XIX, apresentado no Quadro 1) e do seu percentual de atendimento. Os percentuais de atendimento foram definidos pelos autores para cada item de verificação: 100% para o atendimento completo do item, 50% para o atendimento parcial e 0% quando o item não é apresentado pelo plano analisado. De modo a verificar o percentual de atendimento do requisito, são realizadas médias dos itens de verificação correspondentes e a classificação destes (MAROTTI; SANTIAGO; PUGLIESI, 2017).

Ainda de acordo com os autores, para a análise do conteúdo do PMSB, também foram propostos itens de verificação, para a identificação do conteúdo no plano, e considerações, para a apresentação de aspectos de relevância do conteúdo do plano. A concepção da Matriz de Análise é apresentada na Tabela 1. Os itens de verificação da Matriz de Análise encontram-se apresentado no Anexo A.

Tabela 1 - Concepção da Matriz de Análise

Requisitos legais Lei Federal nº 12.305/2010 – Art. 19				Plano Municipal de Saneamento Básico	
Incisos	Itens de verificação	Valor (%)	Atendimento (%)	Item	Considerações

Fonte: Adaptado de Marotti; Santiago; Pugliesi (2017).

A Matriz de Análise foi validada por meio da avaliação do PMSB do município de Rio Claro/SP, que segundo Marotti; Santiago; Pugliesi (2017), foi confeccionado visando a abrangência do conteúdo mínimo do PMGIRS. É importante destacar que a PNRS estabelece que o PMGIRS pode estar inserido no PMSB, desde que respeitado o conteúdo mínimo do art. 19 da referida lei (BRASIL, 2010).

De acordo com os resultados obtidos, verificou-se que o PMSB apresentou dos 19 incisos da PNRS, apenas sete itens totalmente atendidos, nove itens parcialmente atendidos e três itens não atendidos, levando os autores a conclusão de que os planos dos municípios brasileiros são elaborados de modo breve, sem qualidade do seu conteúdo. Os autores relatam ainda que a fiscalização ou o controle dos planos municipais estão geralmente relacionados à existência do plano, ficando carentes da análise técnica de conteúdo (MAROTTI; SANTIAGO; PUGLIESI, 2017).

2.4.2 Metodologia apresentada por Lima (2019)

A metodologia apresentada por Lima (2019) foi adaptada do estudo realizado por Oliveira e Júnior (2016), que analisaram os PMGIRS, com o conteúdo mínimo previsto na Lei Federal nº 12.305/2010, quanto à implantação da coleta seletiva e reciclagem. A autora utilizou os 19 (dezenove) incisos do art. 19 da PNRS, já apresentados no Quadro 1 deste trabalho, avançando na metodologia proposta por Oliveira e Júnior (2016).

De acordo com a autora, os incisos foram divididos em três linhas de análise: i) diagnóstico; ii) metas, programas e ações; e iii) sistema de monitoramento. A primeira linha de análise verifica o diagnóstico das informações apresentadas em relação às características populacionais, dos RSU, da educação ambiental, questões operacionais, e tratamento e disposição final dos RSU.

A segunda linha de análise verifica se as ações e os programas necessários à concretização do plano possuem as medidas operacionais, bem como o cálculo das demandas de investimentos e dos programas para viabilizá-las. Já em relação ao sistema de monitoramento, terceira linha analisada, é verificado se o plano possui os itens de regulação dos serviços, a saber: indicadores de desempenho, sistemas de monitoramento, planos de contingência e de riscos e sistema de informação.

A sistematização do conteúdo mínimo da PNRS dividido nas três linhas de análise da metodologia de Lima (2019) encontra-se apresentado no Quadro 2.

Quadro 2 - Sistematização dos conteúdos mínimos exigidos pela PNRS quanto às três linhas de análise: diagnóstico, metas, programas e ações e sistema de monitoramento

Linhas gerais	Conteúdo mínimo dos PMGIRS
Diagnóstico	Incisos do Art. 19 da Lei Federal nº 12.305/2010
	I - Aspectos gerais (4 subitens de análise); Características dos RSU (5 subitens de análise); Gestão municipal (2 subitens de análise); Aspectos operacionais coleta seletiva (9 subitens de análise); Tratamento (11 subitens de análise); Participação dos catadores (9 subitens de análise); logística reversa (2 subitens de análise) e educação ambiental
	II – Área para disposição final (3 subitens de análise); Identificação de zoneamento ambiental (2 subitens de análise);
	III – Identificação das possibilidades de implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios (3 subitens de análise);
Metas, programas e ações	IV – Identificação dos RS e dos geradores sujeitos ao plano de gerenciamento (1 subitem de análise).
	V - Procedimentos operacionais e especificações mínimas a serem adotados nos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos (6 subitens de análise);
	VII - Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de RS (10 subitens de análise);
	VIII - Definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização (10 subitens de análise);
	IX - Programas e ações de capacitação técnica (1 subitem de análise);
	X - Programas e ações de educação ambiental (2 subitens de análise);
	XI - Programas e ações para a participação dos grupos interessados (2 subitens de análise);
	XII - Mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda (3 subitens de análise);
	XIII - Sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de RS (4 subitens de análise);
	XIV - Metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem (6 subitens de análise); -
Sistema de monitoramento	XV - Descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa (6 subitens de análise);
	VI - Indicadores de desempenho operacional e ambiental (6 subitens de análise);
	XVI - Meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização, no âmbito local, da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de RS (10 subitens de análise);
	XVII - Ações preventivas e corretivas a serem praticadas (4 subitens de análise);
	XVIII - Identificação dos passivos ambientais (2 subitens de análise);
XIX - Periodicidade de revisão do plano (1 subitem de análise);	

Fonte: Adaptado de Lima (2019).

A partir da sistematização apresentada no Quadro 2, foram criadas listas de verificação, levando em consideração os 19 (dezenove) itens do conteúdo mínimo para elaboração de um PMGIRS, de acordo com a PNRS. Se todos os conteúdos da lista de verificação forem contemplados no PMGIRS, é atribuído valor 1 (um); o valor é 0 (zero) quando o conteúdo não foi contemplado no plano (LIMA, 2019). Ao final, serão obtidos os percentuais atingidos por cada item, de acordo com o somatório de cada subitem analisado.

Os percentuais de cada item da lista de verificação, apresentada no Quadro 3, serão obtidos por meio do somatório dos subitens de verificação divididos pelo total esperado.

Quadro 3 - Lista de verificação da avaliação de PMGIRS de acordo com metodologia de Lima (2019)

Itens de análise	Quantidade de subitens por item de análise	Quantidade de subitens atendidos no plano	Percentual atingido
DIAGNÓSTICO			
Itens de análise	Quantidade de subitens por item de análise	Quantidade de subitens atendidos no plano	Percentual atingido
Aspectos gerais	4		
Características dos RSU	5		
Gestão municipal	2		
Aspectos operacionais: coleta seletiva	9		
Aspectos operacionais: tratamento	11		
Participação dos catadores	9		
Logística reversa	2		
Educação ambiental	1		
Áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos	3		
Identificação zoneamento ambiental	2		
Soluções consorciadas ou compartilhadas com outros Municípios	3		
Geradores de RS sujeitos a plano de gerenciamento	1		
TOTAL	52		
METRAS, PROGRAMAS E AÇÕES			
Metas de redução, reutilização, coleta seletiva	6		
Procedimentos operacionais e especificações mínimas	7		
Descrição das formas e dos limites da participação do poder público local na coleta seletiva e na logística reversa	4		

Quadro 3 - Lista de verificação da avaliação de PMGIRS de acordo com metodologia de Lima (2019) (continuação)

Itens de análise	Quantidade de subitens por item de análise	Quantidade de subitens atendidos no plano	Percentual atingido
METRAS, PROGRAMAS E AÇÕES			
Mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda	3		
Sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos, bem como a forma de cobrança desses serviços	4		
Programas e ações para a participação dos grupos interessados (Inc.	2		
Programas e ações de educação ambiental	2		
Programas e ações de capacitação técnica	1		
Regras para o transporte e outras etapas do gerenciamento de resíduos sólidos	10		
Definição das responsabilidades	10		
TOTAL	49		
SISTEMA DE MONITORAMENTO			
Ações preventivas e corretivas	8		
Indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos	10		
Meios a serem utilizados para o controle e a fiscalização	4		
Identificação dos passivos ambientais	2		
Periodicidade de revisão do plano	1		
TOTAL	25		

Fonte: Adaptado de Lima (2019).

Por fim, a pontuação final do plano avaliado é dada considerando cada item de análise (diagnóstico, metas, programas e ações e sistema de monitoramento), onde é calculada a porcentagem final, de modo a verificar até onde o plano em questão estará de acordo com o conteúdo mínimo da PNRS.

A ferramenta adaptada por Lima (2019) foi validada a partir da análise do PMGIRS do município de Sousa/PB, e segundo a autora, foi considerada eficiente, uma vez que o interesse de verificar se o PMGIRS atende ao conteúdo mínimo da PNRS foi satisfeito. O percentual médio de atendimento do plano ao conteúdo mínimo da PNRS foi de 28,6%, indicando que o mesmo se encontra em desacordo com a Lei Federal nº 12.305/2010.

2.4.3 Método dos indicadores

A ferramenta proposta por Chaves; Siman, Sena (2020a), denominada neste trabalho de Método dos Indicadores, é composta de indicadores e índices, visto que, de acordo com Siche et al. (2007), a partir do indicador é possível a obtenção de informações a respeito das condições de uma realidade, de forma isolada ou em combinação com outros indicadores, e o índice permite uma visão agregada e ponderada de vários indicadores.

Os indicadores propostos para o Método dos Indicadores estão apresentados no Quadro 4. Tem-se uma lista com 21 (vinte e um) indicadores que avaliam a adequação ao conteúdo mínimo da Lei Federal 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. A formulação de análise dos indicadores encontra-se apresentada no Anexo B.

Quadro 4 - Indicadores propostos para o Método dos Indicadores baseados no conteúdo mínimo da PNRS

Indicadores propostos por Chaves; Siman; Sena (2020a)	
Método dos Indicadores	
1. Participação da sociedade	12. Desempenho operacional e ambiental*
2. Grupo de sustentação	13. Qualificação dos envolvidos*
3. Divulgação do PMGIRS	14. Educação ambiental
4. Comitê diretor do PMGIRS	15. Inclusão de catadores
5. Diagnóstico dos resíduos	16. Valorização dos resíduos*
6. Procedimentos para o gerenciamento de resíduos	17. Regulação dos Serviços de Limpeza Pública e de Manejo dos Resíduos Sólidos (SLPMRS)
7. Áreas para disposição fina	18. Elaboração de metas
8. Consórcios intermunicipais	19. Delimitação das responsabilidades do poder público
9. Elaboração de PGRS e logística reversa	20. Passivos ambientais
10. Compatibilidade com outros planos	21. Ações de prevenção e correção*
11. Revisão periódica do PMGIRS	

*Indicadores não obrigatórios para municípios com menos de 20 mil habitantes; PMGIRS: Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Fonte: Adaptado de Chaves; Siman; Sena (2020a).

Cada um dos indicadores dispostos no Quadro 4, é avaliado por três critérios distintos (atendimento, suficiência e condição), baseado na metodologia de Daronco (2016), sendo esses critérios quantificados de acordo com os pesos descritos no Quadro 5. Dessa forma, para cada indicador foi verificado se o mesmo foi atendimento (atribuído

nota 1) ou não (atribuído nota 0). Caso o item não tenha sido atendido, a avaliação do item é finalizada. Entretanto, em caso do atendimento ser positivo, a avaliação é, então, procedida para o grau de suficiência do atendimento (CHAVES; SIMAN; SENA, 2020a).

Quadro 5 – Critérios de avaliação de indicadores do Método dos Indicadores

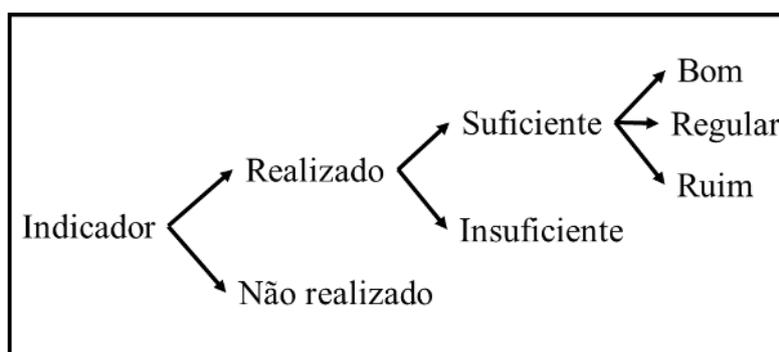
Critério	Avaliação	
Atendimento	Realizado	1
	Não Realizado	0
Suficiência	Abordagem suficiente	2
	Abordagem insuficiente	1
Condição	Ruim	1
	Regular	2
	Bom	3

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

Em relação à suficiência dos 21 indicadores, a avaliação é realizada de acordo com a clareza das informações contidas nos planos, que devem ser completas e suficientes para atender a legislação. Assim, caso a abordagem seja considerada suficiente, é atribuída nota 2, ou caso a abordagem seja considerada insuficiente, é atribuída nota 1. Finalizada esta etapa, a análise da condição de atendimento pode ser realizada.

Para a análise da condição dos indicadores propostos 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 (nota 3) quando todo o conteúdo mínimo da PNRS (art. 19) foi descrito no item analisado; ii) regular (nota 2) quando algum item do conteúdo mínimo da PNRS não tenha sido descrito; e iii) ruim (nota 1) quando mais de um elemento da política não tenha sido descrito no item. Todo o processo de avaliação dos indicadores pode ser melhor visualizado no fluxograma de avaliação (Figura 2).

Figura 2 – Fluxograma de avaliação



Fonte: Chaves; Siman; 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) e, de acordo com Chaves; Siman; Sena (2020a), é possível a ocorrência de cinco valores distintos, de acordo com o Quadro 6.

Quadro 6 - Notas parciais dos indicadores

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

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

Depois de obtidas as notas parciais dos indicadores da ferramenta de análise, considera-se que:

- Os indicadores que atingiram nota 6, foram avaliados como “atendidos”, “suficientes” e “bons”, logo não há necessidade de melhorias, uma vez que eles atendem à legislação e às necessidades operacionais para a adequada gestão;
- Os indicadores que obtiverem notas 4 e 2, mesmo tendo sido considerados atendidos e suficientes, sua condição foi avaliada como “regular” e “ruim”, respectivamente, logo torna-se necessária uma revisão e atualização do plano para que a falha venha a ser corrigida e melhorada;
- Os indicadores que atingiram nota 1, possuem uma “abordagem incompleta”, uma vez que mesmo que tenham sido atendidos, não possuem uma abordagem suficiente de forma a tender ao conteúdo mínimo do art. 19 da PNRS, logo deve ser feita a correção desses pontos críticos no ato da atualização do plano;
- Os indicadores que obtiveram nota 0, são considerados não realizados, visto que não foram apresentados no plano e encontram-se em desacordo com a PNRS.

Ainda de acordo com Chaves; Siman; Sena (2020a), 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.

O Índice de Atendimento do PMGIRS (IAP) abrange 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 B. Para o Índice de Qualidade do PMGIRS (IQP), deverão ser consideradas as notas de cada indicador, que foram estabelecidas conforme o Quadro 5. 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.

Nos cálculos dos índices ICP e IPP, são consideradas as notas de cada indicador, e a nota final do índice será o somatório de todos eles, porém, cada indicador recebe um fator de ponderação, de acordo com a Tabela 2, antes de que seja feito o somatório. Para definir os valores de ponderação dos indicadores, os autores fizeram uso da técnica Delphi, que busca o consenso de opiniões de um grupo de especialistas. Participaram quatro especialistas na área de resíduos sólidos e com experiência na elaboração de PMGIRSSs, que definiram, conforme os seus julgamentos, os fatores de ponderação para os índices da ferramenta. Os indicadores que foram classificados como muito importante, foi atribuído peso 2, essencial peso 1,5 e menos importante peso 1.

Por fim, os índices podem atingir notas máximas, porém, essas notas são diferentes em função do porte do município, como apresentado no Quadro 7. De acordo com o art. 52 do Decreto Federal nº 10.936/2022 (BRASIL, 2022), municípios com população abaixo de 20 mil habitantes podem elaborar o PMGIRS com conteúdo simplificado. Dessa forma, os indicadores 12, 13, 16 e 21 (Quadro 4), 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. Essas notas encontram-se apresentadas no Quadro 7.

Tabela 2 – Fatores de ponderação dos indicadores

Indicadores	Pesos IAP e IQP	Pesos ICP	Pesos IPP
1 – Participação da sociedade	1	1,5	2
2 – Grupo de sustentação	1	1	2
3 – Divulgação do PMGIRS	1	1	1,5
4 – Comitê diretor do PMGIRS	1	1	1,5
5 – Diagnóstico dos resíduos	1	2	1,5
6 – Procedimentos para o gerenciamento de resíduos	1	2	1,5
7 – Áreas para disposição final	1	1,5	1,5
8 – Consórcios intermunicipais	1	1,5	1,5
9 - Elaboração de PGRS e logística reversa	1	1	1
10 – Compatibilidade com outros planos	1	1,5	1,5
11 – Revisão periódica do PMGIRS	1	1	1,5
12 – Desempenho operacional e ambiental*	1	1,5	2
13 – Qualificação dos envolvidos*	1	1	1,5
14 – Educação ambiental	1	1,5	2
15 – Inclusão de catadores	1	1,5	1,5
16 – Valorização dos resíduos*	1	1,5	1,5
17 – Regulação do SLPMRS	1	1,5	2
18 – Elaboração de metas	1	1,5	1,5
19 – Delimitação das responsabilidades do poder público	1	1	1,5
20 – Passivos ambientais	1	1,5	1
21 – Ações de prevenção e correção*	1	1	1

*Indicadores não obrigatórios para municípios com menos de 20 mil habitantes; PMGIRS: Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. IAP: índice de atendimento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS); IQP: índice de qualidade do PMGIRS; ICP: índice de complexidade do PMGIRS; IPP: índice do potencial do PMGIRS; 1: Menos importante (exceto para o IAP e IQP); 1,5: Essencial; 2: Mais importante. Fonte: Chaves; Siman; Sena (2020a).

Quadro 7 - Notas máximas dos índices para municípios com população acima e abaixo de 20 mil habitantes

Município	IAP*	IQP*	ICP*	IPP*
Acima de 20 mil habitantes	21	126	171	195
Abaixo de 20 mil habitantes	17	102	141	159

*IAP: Índice de Atendimento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS); IQP: Índice de Qualidade do PMGIRS; ICP: Índice de Complexidade do PMGIRS; IPP: Índice do Potencial do PMGIRS. Fonte: Chaves; Siman; Sena (2020a).

Ainda de acordo com Chaves; Siman; Sena (2020a), para que o PMGIRS obtenha um bom desempenho, o IAP deve atingir a nota máxima, ou seja, todos os indicadores

(Quadro 4) devem ter o “atendimento realizado”, somando um total de 21 pontos para municípios acima de 20 mil habitantes, e 17 pontos para municípios abaixo de 20 mil habitantes. Foi definido pela metodologia dos autores que, se o IQP, o ICP e o IPP alcançarem percentual a partir de 67% do valor máximo para cada índice, o desempenho do PMGIRS será considerado adequado, caso o IAP seja atendido (100%) e todos os indicadores sejam suficientes.

A ferramenta de avaliação de PMGIRS foi validada em seis municípios brasileiros: Belo Horizonte/MG, Porto Alegre/RS, Colatina/ES, Patos/PB, Águia Branca/ES e Charqueada/SP. 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, respectivamente. Tais municípios foram selecionados por amostragem não probabilística intencional, garantindo a representatividade de diferentes portes populacionais de municípios, bem como devido ao fato dos documentos possuírem facilidade de acesso (CHAVES; SIMAN; SENA, 2020b).

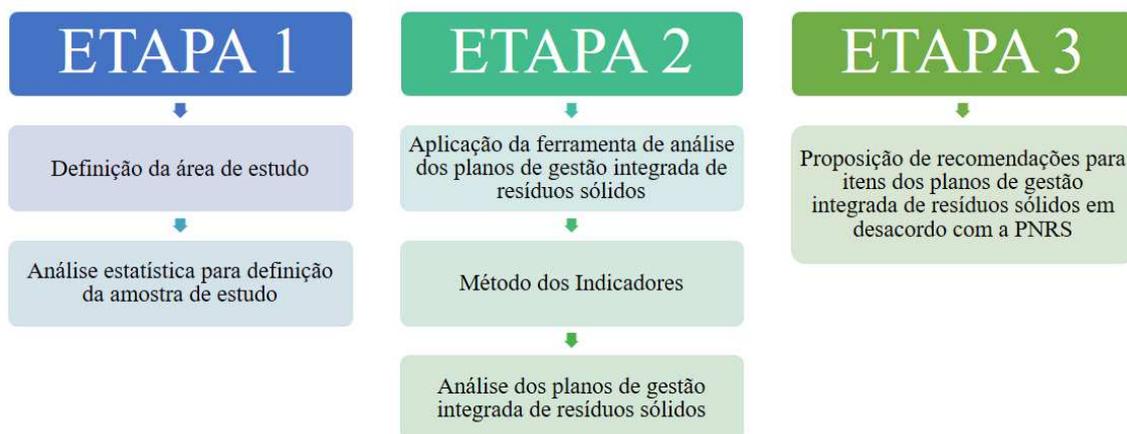
Dentre a análise dos planos municipais realizadas pelos autores, apenas o município de Charqueada/SP não atingiu os valores mínimos exigidos pela metodologia em relação a todos os índices (IAP, IQP, ICP e IPP), sendo considerado com desempenho insatisfatório. Os demais planos dos municípios analisados tiveram o desempenho considerado adequado, visto que os seus IAP obtiveram o percentual de 100% e os IQP, ICP e IPP tiveram os percentuais acima de 67%.

É importante ressaltar que a partir da análise de instrumentos de gestão por meio de ferramentas, é possível propor recomendações para os municípios quando esses forem realizar a revisão dos seus PMGIRS. Tal fato auxilia a gestão municipal na tomada de decisão, auxiliando a gestão dos seus resíduos sólidos. 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).

3. METODOLOGIA

A fim de alcançar os objetivos estabelecidos, a pesquisa foi realizada mediante 3 etapas metodológicas, conforme ilustrado na Figura 3, as quais serão discutidas em seguida.

Figura 3 – Etapas metodológicas da pesquisa



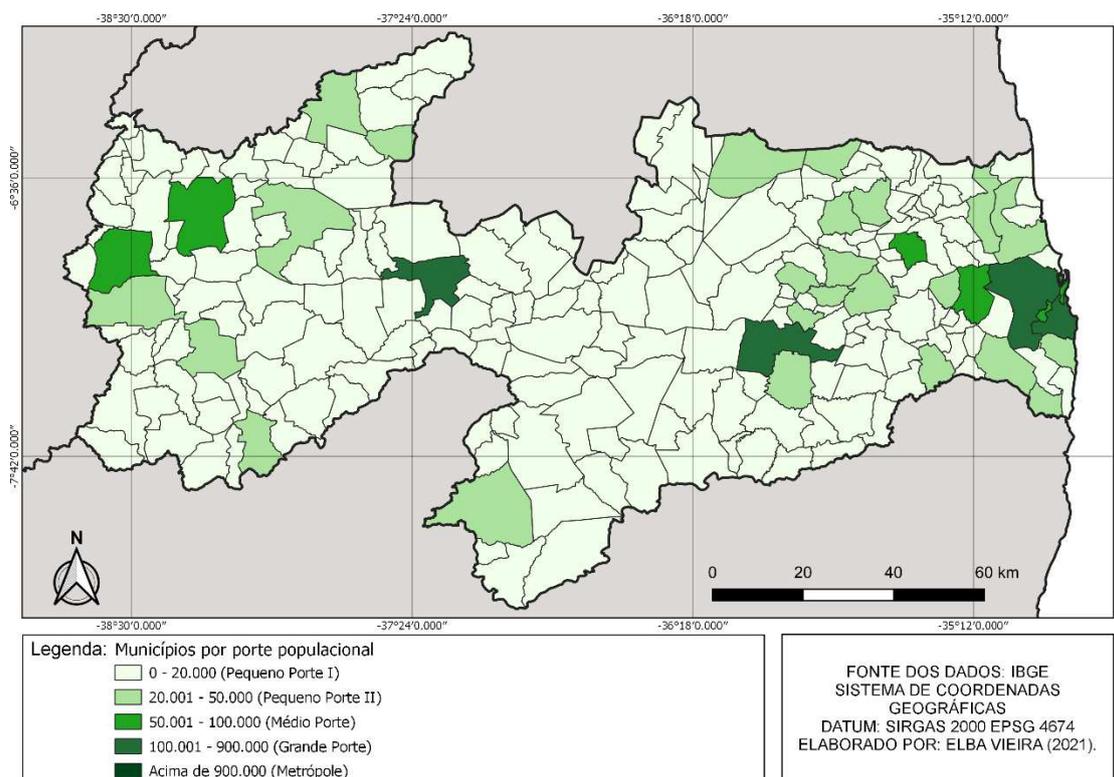
Fonte: Autoria própria (2022).

3.1 Definição da área de estudo

O estado da Paraíba está localizado na região Nordeste do Brasil, entre os paralelos 6 e 8 graus de latitude sul, e entre os meridianos de 34 e 39 graus de longitude oeste, fazendo fronteira com os estados do Rio Grande do Norte, Pernambuco, Ceará e com o Oceano Atlântico. Sua área territorial é de 56.467,24 km², possui 223 municípios distribuídos pelas Regiões Geográficas Intermediárias de João Pessoa, Campina Grande, Patos e Sousa-Cajazeiras (IBGE, 2017), dos quais 213 (95,5%) dos municípios possuem população abaixo de 50 mil habitantes e que, de acordo com a Política Nacional de Assistência Social (PNAS) (BRASIL, 2005), são classificados como municípios de pequeno porte (Figura 4).

O estado possui uma população de 3.766.528 habitantes de acordo com o Censo de 2010 e uma população estimada de 4.059.905 habitantes no ano de 2021 (IBGE, 2021), sendo o 5º estado mais populoso do Nordeste brasileiro.

Figura 4 – Municípios paraibanos de acordo com o porte populacional



Fonte: Autoria própria (2021).

Dentre os municípios de grande porte, que possuem população acima de 50 mil habitantes, pode-se listar os seguintes municípios, de acordo com a estimativa de população do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021): João Pessoa, Campina Grande, Santa Rita, Patos, Bayeux, Sousa, Cabedelo, Cajazeiras, Guarabira e Sapé. Ressalta-se que no estado da Paraíba, não há município com população acima de 900 mil habitantes, classificados como Metrópole.

O relevo da Paraíba é caracterizado por planície litorânea, planalto no centro e depressões a oeste. A vegetação do estado é composta por mangues no Litoral, pequena faixa de Floresta Tropical, sendo a Caatinga predominante na maior parte do território. O clima é tropical úmido no litoral e semiárido na maior parte do interior do Estado. A vegetação nativa do Planalto da Borborema e do Sertão caracteriza-se pela presença da caatinga, devido ao clima quente e seco característico da região (RODRIGUES; LOPES; SOUSA, 2020).

3.3.1 Análise estatística para definição da amostra de estudo

De acordo com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Lei Federal nº 12.305/2010, a elaboração de um Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) “é condição para o Distrito Federal e os Municípios terem acesso a recursos da União” (BRASIL, 2010). Porém, na prática, muitos dos municípios paraibanos de pequeno porte ainda não possuem instrumento de gestão de resíduos sólidos.

Conforme o Relatório de Monitoramento da Auditoria Operacional do Tribunal de Contas da Paraíba (TCE-PB, 2021), dos 223 municípios paraibanos, 99 (noventa e nove) possuem PMGIRS, 22 (vinte e dois) possuem o planejamento da gestão de resíduos sólidos incluído no Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB), 19 (dezenove) possuem Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PIGIRS), e 83 (oitenta e três) ainda possuem ausência de instrumento de planejamento de gestão de resíduos sólidos.

Dentre os municípios com população acima de 50 mil habitantes, apenas dois deles não possuem instrumento de planejamento e gestão de resíduos sólidos: Santa Rita e Bayex, ambos localizados na região metropolitana de João Pessoa (TCE-PB, 2021). Do total de municípios de pequeno porte no estado (213 municípios), 132 possuem algum instrumento de gestão de resíduos, enquanto 81 não o possuem.

Dessa forma, com o intuito de obter uma amostra representativa de municípios de pequeno porte que possuem algum instrumento de gestão de resíduos sólidos no Estado da Paraíba, foi realizado um planejamento estatístico. O plano de amostragem foi delimitado através da Equação 1, baseada no teorema do limite central (também chamada de Curva de Gauss), onde determinou-se estatisticamente o número de municípios amostrados que representem significativamente o Estado, com 90% de confiança e erro máximo de 10%.

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1-p)}{(N-1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot p \cdot (1-p)} \quad (1)$$

Onde: n = tamanho da amostra aleatória simples de municípios a ser encontrada;

N = número de municípios de pequeno porte que possuem algum instrumento de gestão de resíduos sólidos;

Z = desvio do valor médio aceitável para alcançar o nível de confiança desejado. Em função do nível de confiança de 90% utiliza-se valor determinado dado pela distribuição de Gauss, onde $Z = 1,645$;

e = margem de erro máximo admitido de 10%;

p = proporção. Usa-se $p = 50\%$ quando não se tem nenhuma informação a respeito do valor que se espera encontrar.

Por meio da análise estatística realizada, foi determinada uma amostra de 46 municípios de pequeno porte que possuem instrumento de gestão de resíduos sólidos, para os quais devem ser realizadas a análise. Os municípios foram escolhidos de acordo com dois critérios: i) disponibilidade de acesso a algum dos instrumentos de gestão de resíduos sólidos; e ii) municípios que façam parte de todas as regiões intermediárias do Estado da Paraíba. Dessa forma, os 46 municípios em que foram feitas as análises dos instrumentos de gestão encontram-se apresentados no Quadro 8 e na Figura 5. O Quadro 8 ainda apresenta o tipo de instrumento de gestão analisado e a faixa populacional por município.

Quadro 8 – Municípios selecionados para realização da análise dos planos de gestão de resíduos sólidos (continua)

Tipo de plano	Município	Faixa populacional
Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS)	Cabaceiras	Até 20 mil habitantes
	Caiçara	Até 20 mil habitantes
	Cajazeirinhas	Até 20 mil habitantes
	Casserengue	Até 20 mil habitantes
	Congo	Até 20 mil habitantes
	Mãe D'Água	Até 20 mil habitantes
	Marcação	Até 20 mil habitantes
	Olho D'Água	Até 20 mil habitantes
	Pedra Lavrada	Até 20 mil habitantes
	Picuí	Até 20 mil habitantes
	Poço de José de Moura	Até 20 mil habitantes
	Quixaba	Até 20 mil habitantes
	Remígio	Até 20 mil habitantes
	Santana de Mangueira	Até 20 mil habitantes
	São Bento	Entre 20 e 50 mil habitantes
	São Francisco	Até 20 mil habitantes
	São José da Lagoa Tapada	Até 20 mil habitantes
	São José de Piranhas	Até 20 mil habitantes
	Serra Grande	Até 20 mil habitantes
Solânea	Entre 20 e 50 mil habitantes	

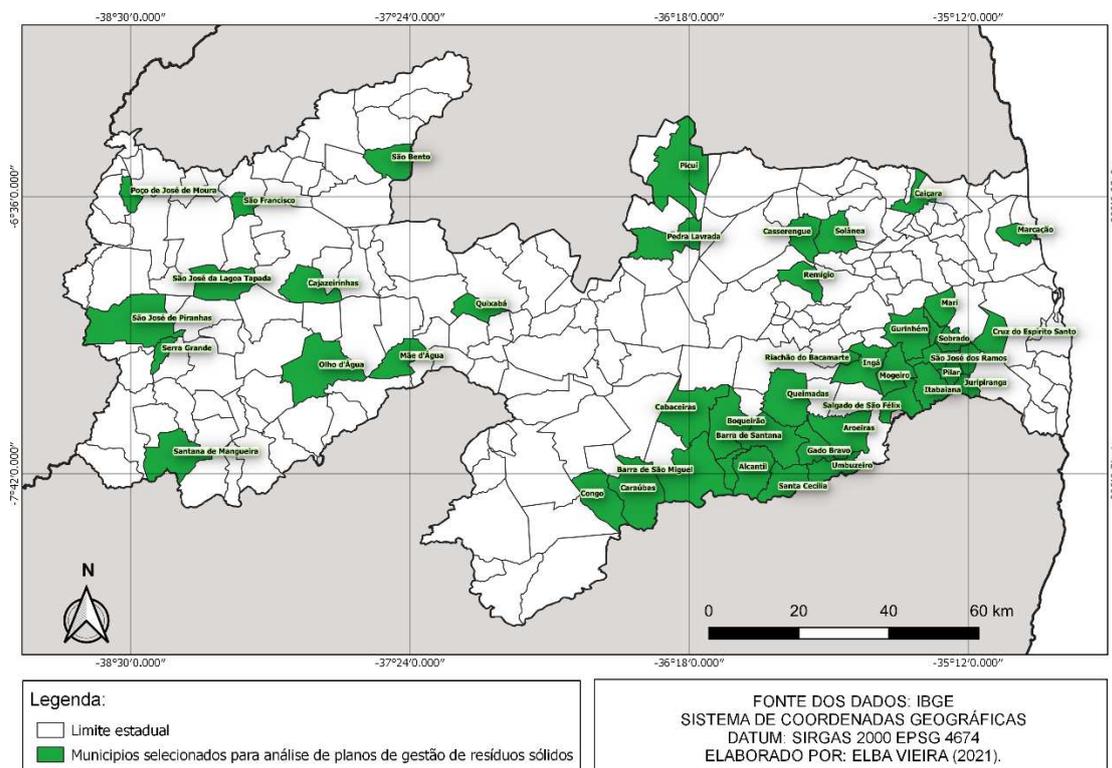
Quadro 6 – Municípios selecionados para realização da análise dos planos de gestão de resíduos sólidos (continuação)

Tipo de plano	Município	Faixa populacional
Plano Intermunicipal de Gestão Integrada de resíduos sólidos (PIGIRS)	Aroeiras	Até 20 mil habitantes
	Alcantil	Até 20 mil habitantes
	Barra de Santana	Até 20 mil habitantes
	Barra de São Miguel	Até 20 mil habitantes
	Boqueirão	Até 20 mil habitantes
	Caraúbas	Até 20 mil habitantes
	Gado Bravo	Até 20 mil habitantes
	Queimadas	Entre 20 e 50 mil habitantes
	Riacho de Santo Antônio	Até 20 mil habitantes
	Santa Cecília	Até 20 mil habitantes
	Umbuzeiro	Até 20 mil habitantes
	Caldas Brandão	Até 20 mil habitantes
	Cruz do Espírito Santo	Até 20 mil habitantes
	Gurinhém	Até 20 mil habitantes
	Ingá	Até 20 mil habitantes
	Itabaiana	Entre 20 e 50 mil habitantes
	Juripiranga	Até 20 mil habitantes
	Mari	Entre 20 e 50 mil habitantes
	Mogeyro	Até 20 mil habitantes
	Pilar	Até 20 mil habitantes
	Riachão do Bacamarte	Até 20 mil habitantes
	Riachão do Poço	Até 20 mil habitantes
	Salgado de São Felix	Até 20 mil habitantes
	São José dos Ramos	Até 20 mil habitantes
	São Miguel do Taipu	Até 20 mil habitantes
	Sobrado	Até 20 mil habitantes

Fonte: Autoria própria (2022).

É importante destacar que no Consórcio Intermunicipal para Gestão dos Resíduos Sólidos do Cariri Oriental e Região (CIGRESCOR), os municípios de Cabaceiras e Congo também são integrantes, porém, como os mesmos possuem seu PMGIRS optou-se por avaliar em separado. Já em relação ao Consórcio Intermunicipal de Gestão Pública Integrada dos Municípios do Baixo Paraíba (COGIVA), o município de Sapé também é integrante, porém, devido ao fato da sua população ser superior à 50 mil habitantes, o mesmo não foi considerado para análise, visto que de acordo com a PNAS (BRASIL, 2005), é enquadrado como município de médio porte.

Figura 5 – Mapa dos municípios selecionados para a realização da análise dos planos de gestão de resíduos sólidos



Fonte: Autoria própria (2021).

3.2 Aplicação da ferramenta de análise dos PMGIRS

Nesta pesquisa foi adotada a metodologia de análise de PMGIRS proposta por Chaves; Siman; Sena (2020a), que não possui nome específico, sendo para este trabalho denominada de Método dos Indicadores.

Para que a ferramenta de avaliação Método dos Indicadores fosse adotada neste trabalho, foi feita uma análise das demais ferramentas encontradas em estudo bibliográfico, sendo o Método dos Indicadores considerado mais adequado devido: i) ser baseado no conteúdo mínimo da PNRS; ii) apresentar uma avaliação levando em consideração não só o atendimento do conteúdo mínimo, como também a forma que o item foi abordado no plano, a suficiência das informações apresentadas, qualidade e o potencial de implementação do plano; iii) facilidade e clareza na obtenção dos resultados.

3.2.1 Método dos indicadores

Os indicadores propostos para a ferramenta de avaliação de PMGIRS proposta por Chaves; Siman; Sena (2020a) estão apresentados no Quadro 4, os quais foram definidos

de acordo com as exigências da PNRS, com foco principal no conteúdo mínimo para os PMGIRSs (art. 19 da PNRS).

Cada um dos 21 indicadores é avaliado por três critérios distintos (atendimento, suficiência e condição), e possuem pesos específicos, já apresentados no Quadro 5. A formulação da análise dos indicadores está apresentada no Anexo B, onde é detalhado os critérios utilizados para atribuir a nota de cada indicador. A distribuição das notas já foi apresentada no item 2.4.3, que detalha a metodologia da ferramenta de avaliação de PMGIRS.

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) e, de acordo com Chaves; Siman; Sena (2020a), é possível a ocorrência de cinco notas distintas, já apresentadas no Quadro 6. No Quadro 9 é apresentado um exemplo ilustrativo de como é realizado o cálculo da nota de cada indicador.

Quadro 9 – Exemplo ilustrativo de cálculo da nota dos indicadores do Método dos Indicadores

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 (2022).

Realizada a qualificação dos indicadores, a metodologia segue para a construção dos índices: 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).

Nos cálculos dos índices ICP e IPP, são consideradas as notas de cada indicador, e a nota final do índice será o somatório de todos eles, porém, cada indicador recebe um fator de ponderação, de acordo com a Tabela 2, 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 $4 \times 2 = 8$.

Para que os planos de gestão de resíduos sólidos obtenham um bom desempenho, o IAP deve atingir a nota máxima, ou seja, todos os indicadores (Quadro 4) devem ter o

“atendimento realizado”, somando um total de 21 pontos para municípios acima de 20 mil habitantes, e 17 pontos para municípios abaixo de 20 mil habitantes. Por outro lado, foi definido pela metodologia dos autores que, se o IQP, o ICP e o IPP alcançarem percentual a partir de 67% do valor máximo para cada índice, o desempenho do PMGIRS será considerado adequado, caso o IAP seja atendido e todos os indicadores sejam suficientes.

3.3 Avaliação dos PMGIRS

A ferramenta de avaliação de PMGIRS foi aplicada de modo a verificar a adequação dos planos ao conteúdo mínimo exigido pela Lei Federal nº 12.305/2010. Para o Método dos Indicadores (CHAVES; SIMAN; SENA, 2020a), foram avaliados os 21 indicadores propostos pela ferramenta, que é baseada no art. 19 da PNRS. Após cada pontuação atribuída, foi realizado o cálculo dos índices e avaliado suas pontuações finais, verificando se o plano analisado está completo ou incompleto.

Ressalta-se que, para que os planos sejam considerados completos, todo o conteúdo mínimo da Lei Federal nº 12.305/2010, deve ser atendido, uma vez que é o mínimo que um plano deve conter.

3.4 Proposição de soluções para itens dos planos de gestão de resíduos sólidos em desacordo com a PNRS

Ao final da avaliação dos planos, para aqueles que não tiverem seus desempenhos considerados adequados, foram propostas soluções para os itens em desacordo com a PNRS, de forma que possam ser adotadas por parte dos municípios, quando da revisão periódica dos seus instrumentos de gestão de resíduos sólidos. Essa proposição de soluções foi feita por meio da listagem dos itens que não foram atendidos, dos itens que não foram considerados suficientes e dos itens que tiveram uma condição considerada regular ou ruim, baseados na ferramenta de avaliação do Método dos Indicadores.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Perfil dos planos analisados

Foi realizada uma análise do perfil dos planos analisados, levando em consideração o tipo de plano, o ano de aprovação e a responsabilidade pela elaboração, sendo apresentado o resultado no Quadro 10.

Quadro 10 – Perfil dos planos de gestão integrada de resíduos sólidos analisados (continua)

Município	Tipo de plano	Ano de aprovação	Responsabilidade pela elaboração
Cabaceiras	PMGIRS	2017*	Prefeitura Municipal
Caiçara		Janeiro/2019	Terceirizada
Cajazeirinhas		2014*	Terceirizada
Casserengue		2020*	Prefeitura Municipal
Congo		2014*	Terceirizada
Mãe D'Água		Agosto/2014	Terceirizada
Marcação		2017*	Prefeitura Municipal
Olho D'Água		2013*	Terceirizada
Pedra Lavrada		Dezembro/2013	Terceirizada
Picuí		Dezembro/2013	Terceirizada
Poço de José de Moura		2012*	Terceirizada
Quixaba		2018*	Terceirizada
Remígio		2017*	Terceirizada
Santana de Mangueira		2014*	Sem informação
São Bento		2014*	Terceirizada
São Francisco		Fevereiro/2015	Terceirizada
São José da Lagoa Tapada		Janeiro/2020	Terceirizada
São José de Piranhas		Abril/2020	Terceirizada
Serra Grande		2016*	Terceirizada
Solânea		Dezembro/2019	Terceirizada
Aroeiras	Consórcio Intermunicipal para Gestão dos Resíduos Sólidos do Cariri Oriental e Região (CIGRESCOR)	Dezembro/2017	Terceirizada
Alcantil			
Barra de Santana			
Barra de São Miguel			
Boqueirão			
Caraúbas			
Gado Bravo			
Queimadas			
Riacho de Santo Antônio			
Santa Cecília			
Umbuzeiro			

Quadro 10 – Perfil dos planos de gestão integrada de resíduos sólidos analisados (continuação)

Município	Tipo de plano	Ano de aprovação	Responsabilidade pela elaboração	
Caldas Brandão	Consórcio Intermunicipal de Gestão Pública Integrada dos Municípios do Baixo Paraíba (COGIVA)	PIGIRS	2016*	Terceirizada
Cruz do Espírito Santo				
Gurinhém				
Ingá				
Itabaiana				
Juripiranga				
Mari				
Mogeirol				
Pilar				
Riachão do Bacamarte				
Riachão do Poço				
Salgado de São Felix				
São José dos Ramos				
São Miguel do Taipu				
Sobrado				

*Planos que não apresentam o mês de conclusão do seu texto. Fonte: Dados da pesquisa (2022).

De acordo com as informações apresentadas no Quadro 10, é possível verificar que dos 46 municípios de pequeno porte analisados em relação aos seus instrumentos de gestão de resíduos sólidos, 43,5% são PMGIRS e 56,5% são PIGIRS. Outra informação que pode ser retirada do Quadro 10 é relacionada à cronologia de elaboração dos planos.

Apesar dos municípios poderem elaborar seus planos a qualquer momento, não existindo a obrigatoriedade específica ou uma data limite para a entrega desses documentos, eles constituem-se instrumentos importantes para o atendimento da Lei Federal nº 12.305/2010, que estabelece em seu art. 55, que a partir de 2 de agosto de 2012, os municípios que não tiverem elaborados os seus planos de gestão de resíduos sólidos, não terão acesso aos recursos da União, ou por eles controlados, para serem utilizados em serviços referentes à gestão de resíduos sólidos (BRASIL, 2010).

Assim, de acordo com os planos dos municípios analisados neste estudo, no máximo 1 município cumpriu o prazo estabelecido pela PNRS (2,2%) a respeito da elaboração do plano para ter acesso aos recursos da União. É importante ressaltar que o uso do termo “no máximo” é necessário, visto que o único município que teve seu plano concluído em 2012 não apresenta informação acerca do mês de conclusão, não sendo

possível verificar se o prazo foi cumprido ou não. Ressalta-se que o prazo para confecção do plano de gestão integrada de resíduos sólidos foi prorrogado posteriormente por mais dois anos (agosto de 2014). No Quadro 11 é apresentando a conclusão dos planos analisados dentro dos prazos legais estabelecidos por lei.

Quadro 11 – Conclusão dos planos de gestão integrada de resíduos sólidos dos municípios de pequeno porte da Paraíba em relação aos prazos legais

Tipo de plano	Prazo original (agosto de 2012)	Prorrogação (agosto de 2014)	Após prorrogação
PMGIRS	5,0%* (1/20)	30%* (6/20)	65% (13/21)
PIGIRS	0% (0/26)	0% (0/26)	100% (26/26)
PMGIRS e PIGIRS	2,2%* (1/46)	13%* (6/46)	84,8% (39/46)

*Resultado considerando os planos concluídos nos respectivos prazos que não possuem a informação do mês de conclusão. Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Analisando o Quadro 11, pelo menos 1 município cumpriu o prazo original estabelecido pela PNRS para conclusão dos planos de gestão de resíduos sólidos, permitindo que o mesmo ficasse apto para pleitear recursos da União para a gestão dos resíduos em seu município. Dentro do cronograma da prorrogação, 13% dos municípios analisados (6/46) conseguiram concluir os seus planos de gestão integrada, e só após a data da prorrogação, que os demais municípios conseguiram concluir os seus PMGIRS e PIGIRS, indicando que a preocupação com a gestão dos resíduos sólidos em municípios de pequeno porte do estado da Paraíba iniciou tardiamente.

Resultados similares ao dessa pesquisa foram encontrados para PMGIRS de municípios da Região Administrativa Central do Estado de São Paulo, que apresentou apenas 10% dos municípios analisados cumprindo o prazo original para conclusão dos planos (RODRIGUES; FONSECA, 2021).

4.2 Avaliação dos planos de gestão integrada de resíduos sólidos

A partir da aplicação do Método dos Indicadores foi possível realizar a verificação dos planos de gestão integrada de resíduos sólidos de municípios de pequeno porte do estado da Paraíba, em relação ao atendimento do conteúdo mínimo da Lei Federal nº 12.305/2010 (PNRS), bem como analisar as fragilidades encontradas.

A Tabela 3 apresenta o resumo dos resultados dos planos de todos os municípios avaliados.

Tabela 3 – Resumo das notas atribuídas da avaliação dos planos de gestão integrada de resíduos sólidos de municípios de pequeno porte do estado da Paraíba (continua)

Município	AIP	Porcentagem IAP	IQP	Porcentagem IQP	ICP	Porcentagem ICP	IPP	Porcentagem IPP	Avaliação	Responsável pela elaboração	Ano do plano
Cabaceiras	15	88,2%	63	61,8%	90	63,8%	98,5	61,9%	Incompleto	Prefeitura de Cabaceiras	2017
Caiçara	15	88,2%	71	69,6%	100	70,9%	106	66,7%	Incompleto	GETEC	2019
Cajazeirinhas	14	82,4%	58	56,9%	79	56,0%	84	52,8%	Incompleto	Atecel	2014
Casserengue	13	76,5%	46	45,1%	64,5	45,7%	68,5	43,1%	Incompleto	Prefeitura de Casserengue	2020
Congo	14	82,4%	50	49,0%	68,5	48,6%	77	48,4%	Incompleto	GETEC	2014
Mãe d'Água	13	76,5%	38	37,3%	58,5	41,5%	57,5	36,2%	Incompleto	SCIENTEC	2014
Marcação*	10	47,6%	38	30,2%	54,5	31,9%	56,5	29,0%	Incompleto	Prefeitura de Marcação	2017
Olho d'Água	13	76,5%	52	51,0%	66,5	47,2%	77,5	48,7%	Incompleto	Realmix - Gestão de resíduos	2013
Pedra Lavrada	13	76,5%	54	52,9%	78	55,3%	79,5	50,0%	Incompleto	Resitc Serviços Industrial Ltda	2013
Poço de José de Moura	12	70,6%	58	56,9%	78,5	55,7%	90	56,6%	Incompleto	Realmix - Gestão de resíduos	2012
Picuí	7	41,2%	27	26,5%	46	32,6%	40	25,2%	Incompleto	Resitc Serviços Industrial Ltda	2013
Quixaba	13	76,5%	41	40,2%	56	39,7%	62	39,0%	Incompleto	N & R Consultoria Ambiental	2018
Remígio	16	94,1%	58	56,9%	83	58,9%	88,5	55,7%	Incompleto	ISNEP Engenharia	2017

Tabela 3 – Resumo das notas atribuídas da avaliação dos planos de gestão integrada de resíduos sólidos de municípios de pequeno porte do estado da Paraíba (continuação)

Município	AIP	Porcentagem IAP	IQP	Porcentagem IQP	ICP	Porcentagem ICP	IPP	Porcentagem IPP	Avaliação	Responsável pela elaboração	Ano do plano
Santana de Mangueira	8	47,1%	19	18,6%	28,5	20,2%	28,5	17,9%	Incompleto	Sem informação	2014
São Bento*	20	95,2%	104	82,5%	141	82,5%	157	80,5%	Incompleto	EMPATECH	2014
São Francisco	14	82,4%	49	48,0%	70	49,6%	72,5	45,6%	Incompleto	SCIENTEC	2015
São José da Lagoa Tapada	16	94,1%	58	56,9%	85,5	60,6%	85,5	53,8%	Incompleto	GETEC	2020
São José de Piranhas*	17	81,0%	78	61,9%	109,5	64,0%	119,5	61,3%	Incompleto	GETEC	2020
Serra Grande	15	88,2%	60	58,8%	84	59,6%	88,5	55,7%	Incompleto	ISNEP Engenharia	2016
Solânea*	11	52,4%	35	27,8%	48	28,1%	50	25,6%	Incompleto	Eixo - Soluções em gestão pública	2019
Consórcio COGIVA*	18	85,7%	70	55,6%	97,5	57,0%	113	57,9%	Incompleto	Nectar	2016
Consórcio CIGRESCOR*	16	76,2%	47	37,3%	68	39,8%	68,5	35,1%	Incompleto	CIGRESCOR	2017

*Planos de municípios que não possuem conteúdo simplificado. IAP: Índice de Atendimento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS); IQP: índice de qualidade do PMGIRS; ICP: índice de condição do PMGIRS; IPP: Índice do Potencial do PMGIRS. Fonte: Dados da pesquisa (2022).

Verificou-se que todos os 46 municípios que tiveram seus planos de gestão integrada de resíduos sólidos analisados não atenderam ao conteúdo mínimo estabelecido na PNRS (BRASIL, 2010), sendo todos considerados como incompletos. Ressalta-se que a avaliação completa dos indicadores de todos os planos dos municípios selecionados encontra-se apresentada no Apêndice A.

Observando a Tabela 3, verifica-se que apenas três dos municípios avaliados estiveram perto de apresentar um IAP completo, sendo as porcentagens deste índice de 94,1 %, 95,2% e 94,1% referentes aos municípios de Remígio, São Bento e São José da Lagoa Tapada, respectivamente. Apesar de apresentarem um percentual mais próximo a 100%, em relação aos demais municípios, os municípios citados não estão de acordo com a PNRS visto que não atenderem ao conteúdo mínimo estabelecido pela referida legislação federal.

Os PMGIRSs dos municípios de Remígio (2017) e São José da Lagoa Tapada (2020) foram elaborados por empresas terceirizadas, denominadas de ISNEP Engenharia e GETEC (Grupo Especializado em Tecnologia e Extensão Comunitária), respectivamente. Ambos os municípios possuem população inferior à 20 mil habitantes, logo seus planos podem ser constituídos pelo conteúdo mínimo do art. 19 da PNRS e dessa forma, os indicadores 12, 13, 16 e 21 não precisam ser considerados no cálculo dos índices.

Os planos dos municípios de Remígio e São José da Lagoa Tapada não abordaram um dos indicadores obrigatórios para município de seu porte populacional, dessa forma, o IAP de ambos os planos atingiu 94,1% do valor máximo para o índice pode atingir, e os planos foram considerados incompletos. Enquanto o município de Remígio abordou os indicadores que não são obrigatórios para o seu porte populacional, deixando de apresentar apenas o indicador 7 (Áreas para disposição final), conforme apresentado no Apêndice A, o município de São José da Lagoa Tapada não abordou em seu conteúdo o indicador 17 (Regulação do SLPMS - Serviços de Limpeza Pública e de Manejo dos Resíduos Sólidos).

No caso do município de Remígio, itens que não são obrigatórios para municípios com esse porte populacional foram atendidos, enquanto o plano deixou de abordar um item obrigatório, indicando possivelmente que englobar ações que não são necessárias pode ter comprometido o desempenho de outros indicadores.

A respeito dos critérios dos índices de qualidade (IQP), de complexidade (ICP) e de potencialidade (IPP), nem o município de Remígio, nem o município de São José da

Lagoa Tapada atingiram o percentual mínimo, apresentando uma porcentagem inferior a 67%, logo, os planos foram considerados com uma abordagem insuficiente.

O PMGIRS do município de São Bento, elaborado pela empresa EMPATECH - Engenharia para o Meio Ambiente Ltda, finalizado no ano de 2014, atingiu a maior pontuação do IAP, deixando de abordar em seu conteúdo apenas o indicador 13 (Qualificação envolvidas com PMGIRS), que é obrigatório para município com população superior a 20 mil habitantes, como é o caso em questão. Dessa forma, o mesmo foi considerado incompleto, pois não abordou o conteúdo mínimo do PNRS. Já para os índices IQP, ICP e IPP, o plano do município de São Bento foi o único, entre os avaliados, que obteve percentuais acima de 67%, sendo então considerado um plano regular. O fato do PMGRIS de São Bento não ser considerado adequado está relacionado ao fato do IAP não ter atendido a 100% do conteúdo mínimo da PNRS.

Outro plano que apesar de apresentar uma porcentagem do IAP de 88,2% em relação ao máximo que poderia atingir, sendo considerado incompleto, apresentou índices de IQP, ICP e IPP acima de 67% foi o PMGIRS do município de Caiçara, elaborado pela empresa GETEC e finalizado no ano de 2019. Dois indicadores abordados no plano não foram atendidos, o indicador 17 (Regulação do SLPMS) e o indicador 20 (Passivos ambientais), sendo necessário a inclusão dos mesmos quando realizada a revisão do plano, de modo a ajustar sua adequação à PNRS.

Ainda observando a Tabela 3, é possível identificar que três planos apresentaram um IAP abaixo de 50% de atendimento ao conteúdo mínimo da Lei Federal nº 12.305/2010. O município de Santana de Mangueira apresentou um percentual de IAP de 47,1%, o município de Marcação um percentual de 47,6% e o município de Picuí, um percentual de 41,2%, sendo esse último considerado o plano com o menor número de indicadores abordados em seu conteúdo de acordo com o conteúdo mínimo da PNRS.

O plano do município de Picuí, finalizado no ano de 2013 pela empresa Resitc Serviços Industrial Ltda., apresentou apenas sete, dos 17 indicadores obrigatórios para municípios de acordo com o seu porte populacional, sendo o plano, dentro os avaliados neste trabalho, que necessita da inclusão de mais indicadores em seu conteúdo quando realizada a sua revisão. Além de não apresentar o conteúdo mínimo exigido pela legislação, a qualidade, complexidade e potencialidade das informações foram consideradas insatisfatórias.

O PMGIRS do município de Santana de Mangueira, finalizado no ano de 2014, além de apresentar um atendimento baixo ao conteúdo mínimo da PNRS, apresentou os

menores percentuais dos índices IQP, ICP e IPP, sendo 26,5% em relação a qualidade das informações apresentadas, indicando que as mesmas são retratadas de forma insatisfatória; 32,6% relacionadas a complexidade das informações apresentadas, indicando que foi investido pouco tempo e recursos em cada item durante a sua elaboração; e 17,9% em relação ao potencial de implantação das ações propostas no plano, indicando que o PMGIRS de Santana de Mangueira é o que tem mais dificuldade, entre os planos avaliados, de implantação e continuidade das ações na troca da gestão política e gerencial do município (CHAVES; SIMAN, SENA, 2020a).

Em relação ao PMGIRS de Marcação, que foi elaborado pela própria Prefeitura Municipal e apresentado no ano de 2017, foram avaliados todos os indicadores como obrigatórios, visto que apesar do município apresentar população inferior a 20 mil habitantes, seu território está localizado em terras indígenas, apresentando potencial turístico e áreas de conservação (BRASIL, 2022).

Conforme detalhado no Apêndice A, a avaliação do PMGIRS do município de Marcação apresentou que apenas 10 dos indicadores foram atendidos no plano, sendo assim, o IAP atingiu um percentual de 47,6% do valor máximo que o índice pode atingir. Em relação aos indicadores atendidos, apenas quatro deles (6, 9, 15 e 19) foram considerados suficientes e tiveram sua condição avaliada como boa, não sendo necessário modificações significativas quando o plano for revisado, indicando que os demais necessitam de adequações quando o plano for revisado. Em relação ao IQP, ICP e IPP, o plano também apresentou informações insatisfatórias, com baixos percentuais em relação ao máximo que cada índice pode atingir.

Além de Marcação, outros dois municípios tiveram seus PMGIRS elaborados pela própria Prefeitura Municipal: Cabaceiras e Casserengue, finalizados em 2017 e 2020, respectivamente. É importante destacar que o município de Cabaceiras, apesar de integrar o Consórcio Intermunicipal para Gestão dos Resíduos Sólidos do Cariri Oriental e Região (CIGRESCOR), optou por fazer o seu PMGIRS individualmente.

O PMGIRS de Cabaceiras não apresentou as formas de divulgação do plano para a sociedade civil (indicador 3), bem como não definiu um sistema de cálculo dos custos de prestação dos SLPMS, e a forma de cobrança desses serviços (indicador 17), e por esse motivo obteve o valor do IAP 88,2% da nota máxima que o índice poderia atingir. Dessa forma, esses pontos devem ser apresentados no conteúdo do plano quando for realizada a revisão, permitindo que o mesmo se enquadre no conteúdo mínimo da PNRS.

Já em relação ao PMGIRS de Casserengue, que apresentou o atendimento de 13, dos 17 indicadores avaliados no Método dos indicadores, apontou um IAP de 76,5% referente ao valor máximo do índice. Os indicadores 1, 2, 3 e 17 não foram abordados durante a elaboração do plano, e com isso recomenda-se que devem ser inseridos durante a revisão. Como o PMGIRS do município de Casserengue não apresentou o conteúdo mínimo da Lei Federal nº 12.305/2010, o mesmo foi considerado incompleto, bem como as informações apresentadas no plano também não foram consideradas suficientes ou completas, de modo a atender à legislação.

No que diz respeito aos municípios de pequeno porte selecionados para avaliação dos PMGIRSS com população acima de 20 mil habitantes, além dos municípios de Marcação e São Bento, tem-se os municípios de Solânea e São José de Piranhas. Esse último, apesar de apresentar população inferior a 20 mil habitantes no censo de 2010 (IBGE, 2010), por meio das estatísticas realizadas pelo mesmo instituto, a população estimada de 2021 corresponde a 20.406 habitantes (IBGE, 2021). Dessa forma, a avaliação do PMGIRS, apresentada de forma detalhada no Apêndice A, foi realizada considerando a população estimada, a qual é superior a 20 mil habitantes, especialmente devido ao fato da *shapefile* utilizado para confeccionar o mapa da Figura 4, disponibilizado pelo IBGE, também classificar o município com população superior a 20 mil habitantes.

O PMGIRS de São José de Piranhas, elaborado pela empresa GETEC e finalizado no ano de 2020, atendeu a todos os requisitos considerados obrigatórios para população abaixo de 20 mil habitantes, não sendo atendidos apenas os indicadores 12, 13, 16 e 21, que são desconsiderados para municípios com população abaixo de 20 mil habitantes, chegando a um IAP de 81% em relação a pontuação máxima. Em relação aos itens atendidos, apenas os indicadores 2 e 7 não foram considerados suficientes no critério suficiência, apresentando nos demais índices nota mínima, logo, tais indicadores necessitam ser revistos, juntamente com os indicadores não atendidos, quando o plano passar por revisões. Já para os índices IQP, ICP e IPP, a avaliação não contemplou com pontuação superior a 67% do valor total que os índices podem atingir.

Dessa forma, considerando o município de São José de Piranhas com população acima de 20 mil habitantes, o plano apresentado é avaliado como incompleto e os índices de qualidade, complexidade e potencial são considerados insatisfatórios.

Para o município de Solânea, o PMGIRS foi finalizado no ano de 2019 pela empresa Eixo - Soluções em gestão pública. O plano apresentou 11 dos 21 indicadores obrigatórios

da legislação, dessa forma, encontra-se em desacordo com a PNRS. Em Relação ao IAP, foi atingido o valor 52,4% referente a nota máxima que o índice pode atingir. Os indicadores que não foram atendidos (1, 2, 3, 4, 5, 12, 13, 16, 17, 21) devem ser incluídos na revisão do plano, de forma a adequar-se ao que encontra-se preconizado no art. 19 da Lei Federal nº 12.305/2010.

Os índices IQP, ICP e IPP do PMGIRS de Solânea apresentaram notas inferiores a 30% do valor que podem atingir, indicando que a qualidade das informações foi apresentada de forma insatisfatória, foi investido pouco tempo e recursos em cada item durante a sua elaboração, uma vez que há baixa complexidade nas informações, bem como apresenta baixo potencial de implantação e continuidade das ações na troca da gestão política e gerencial do município.

O PMGIRS do município de Poço de José de Moura foi o documento cronologicamente mais antigo avaliado neste trabalho, sendo o único município analisado que possivelmente atendeu ao prazo inicial estabelecido pela PNRS para adequação dos municípios na apresentação dos PMGIRS como fonte de acesso aos recursos da União, ou por eles controlados, para serem utilizados em serviços referentes à gestão de resíduos sólidos (BRASIL, 2010). Ressalta-se que a palavra “possivelmente” foi utilizada pelo fato do documento analisado não apresentar o mês de conclusão, não sendo possível verificar se o prazo foi de fato cumprido ou não.

O plano de Poço de José de Moura foi elaborado pela empresa Realmix - Gestão de resíduos, e apresentou uma porcentagem de IAP de 70,6% em relação ao valor máximo que o item pode atingir. Apesar do documento elaborado no prazo correto, o mesmo não encontra-se em acordo com a PNRS, visto que não abordou o conteúdo mínimo da legislação. Ressalta-se que os indicadores que não foram apresentados no plano (1, 3, 4, 17 e 20) podem ser incluídos na sua revisão.

Além dos municípios já comentados, os PMGIRSs dos municípios de Cajazeirinhas, Congo, Mãe d'Água, Olho d'Água, Pedra Lavrada, Quixaba, São Francisco e Serra Grande, como apresentado na Tabela 3 e melhor detalhado no Apêndice A, também foram avaliados como incompletos, visto que não apresentaram o conteúdo mínimo da PNRS, bem como não tiveram um desempenho satisfatório, uma vez que os índices IQP, ICP e IPP não atingiram o percentual mínimo de 67%. Ressalta-se que todos estes planos foram elaborados por empresas terceirizadas, como já apresentado na Tabela 3.

Em relação aos municípios participantes dos consórcios municipais e que tiverem seus planos realizados de forma intermunicipal, a análise foi feita considerando a pontuação e exigência dos municípios com população acima de 20 mil habitantes, haja vista que o plano sendo intermunicipal, as adequações devem ser feitas em conjunto, logo todos os indicadores foram verificados. Constatou-se que os planos dos municípios consorciados não tiveram o conteúdo mínimo atendido, logo, ambos os planos foram considerados incompletos.

Os municípios integrantes do Consórcio Intermunicipal de Gestão Pública Integrada dos Municípios do Baixo Paraíba (COGIVA) e que foram analisados neste trabalho são: Caldas Brandão, Cruz do Espírito Santo, Gurinhém, Ingá, Itabaiana, Juripiranga, Mari, Mogeiro, Pilar, Riachão do Bacamarte, Riachão do Poço, Salgado de São Felix, São José dos Ramos, São Miguel do Taipu e Sobrado. Destes, apenas os municípios de Itabaiana e Mari possuem população entre 20 e 50 mil habitantes. O município de Sapé também é integrante do consórcio, porém, devido ao fato da sua população ser superior à 50 mil habitantes, o mesmo não foi considerado para avaliação, visto que de acordo com a PNAS (BRASIL, 2005), é enquadrado como município de médio porte.

Para os municípios do consórcio COGIVA, a avaliação indicou que o conteúdo do FIGIRS não teve o seu conteúdo mínimo atendido para todas as faixas populacionais dos municípios participantes, uma vez que os indicadores 4, 16 e 21 não foram abordados. Dessa forma, o IAP alcançou um percentual de 85,7% em relação ao valor máximo que o item pode atingir.

O Consórcio Intermunicipal para Gestão dos Resíduos Sólidos do Cariri Oriental e Região (CIGRESCOR) é composto por 13 municípios, são eles: Aroeiras, Alcantil, Barra de Santana, Barra de São Miguel, Boqueirão, Cabaceiras, Caraúbas, Congo, Gado Bravo, Queimadas, Riacho de Santo Antônio, Santa Cecília e Umbuzeiro. É importante destacar que os municípios de Cabaceiras e Congo, apesar de serem integrantes do consórcio, possuem seus PMGIRS, logo foram avaliados em separado.

Assim como ocorre nos municípios integrantes do COGIVA, a faixa da população dos municípios integrantes do CIGRESCOR também são distintas, a maioria possui população abaixo de 20 mil habitantes, exceto o município de Queimadas, que possui população entre 20 e 50 mil habitantes.

Dentre a avaliação do atendimento dos 21 indicadores para o FIGIRS dos municípios do CIGRESCOR, apenas 16 foram contemplados, com isso o IAP atingiu um

percentual de 76,2% do valor máximo que pode existir no índice. Tal fato indica que o PIGIRS do consórcio CIGRESCOR não está de acordo com o conteúdo mínimo da Lei Federal nº 12.305/2010.

Além de não apresentarem o conteúdo mínimo da PNRS, os PIGIRS avaliados neste trabalho também expressaram uma abordagem do conteúdo de forma insatisfatória, visto que os percentuais de atendimento dos índices IQP, ICP e IPP não atingiram o mínimo de 67%. Ressalta-se ainda que os planos avaliados neste trabalho não possuem potencial de serem implementados e terem uma continuidade quando da troca de gestão política, visto que a maioria apresentou um IPP menos que 67% da nota máxima que o indicador poderia atingir.

Entre os municípios de pequeno porte avaliados no trabalho de Chaves; Siman; Sena (2020b), Águia Branca, localizado no estado do Espírito Santo, apresentou resultados diferentes dos encontrados neste trabalho. O plano de gestão integrada de resíduos sólidos do município de Águia Branca está inserido no PMSB, foi elaborado pelo Laboratório de Gestão do Saneamento Ambiental (LAGESA) da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) e abordou o conteúdo mínimo da PNRS, apresentando um IAP de 100% de atendimento. Em relação aos índices de qualidade, complexidade e potencialidade, apresentou porcentagem de atendimento superior a 67%, demonstrando uma abordagem satisfatória.

Em contrapartida, o município de Charquedá, localizado no estado de São Paulo, também avaliado no trabalho de Chaves; Siman; Sena (2020b), teve seu PMGIRS elaborado pela empresa B&B Engenharia Ltda, e apresentou resultado similar aos encontrados na avaliação dos planos dos municípios de pequeno porte do estado da Paraíba. O PMGIRS de Charquedá apresentou uma porcentagem do IAP de 88,24% do total que o índice pode atingir, não abordando o conteúdo mínimo da PNRS. Em relação aos índices complementares, o IQP, o ICP e o IPP obtiveram um percentual abaixo de 67%, logo o plano não apresentou informações de qualidade, nem foi investido tempo e recursos nos itens de sua elaboração, bem como não possui um potencial de implementação e continuidade das ações na troca da gestão política e gerencial do município.

Gomes (2021) avaliou o PMGIRS do município de Corrente, município de pequeno porte localizado no estado do Piauí, também por meio do Método dos Indicadores. Os resultados encontrados estão de acordo com os que foram apresentados neste trabalho, sendo o IAP apresentando uma porcentagem de 47,61% em relação ao

máximo que poderia atingir; e os índices complementares IQP, ICP e IPP os valores de 14,28%, 12,86% e 14,61% respectivamente. Os valores dos percentuais encontrados para os índices do PMGIRS do município de Corrente corroboram com os valores encontrados para os índices do PMGIRS do município de Santana de Mangueira, que obteve os valores mais baixos entre os planos avaliados neste trabalho.

Planos de gestão integrada de resíduos sólidos de municípios com porte populacional maior que o porte dos municípios avaliados neste trabalho, também foram analisados pela ferramenta de Chaves; Siman; Sena (2020a), como os municípios de grande porte Belo Horizonte/MG e Porto Alegre/RS e os municípios de médio porte Colatina/ES e Patos/PB, avaliados no trabalho de Chaves; Siman; Sena (2020b); o município de médio porte de Mossoró/RN, avaliado no trabalho de Silva (2021), e o município de médio porte Campina Grande/PB avaliado no trabalho de Arruda (2021).

Os planos dos municípios de Belo Horizonte e Porto Alegre foram elaborados por suas respectivas Prefeituras Municipais. Ambos os planos apresentaram uma IAP de 100%, obedecendo o conteúdo mínimo da PNRS; e os índices de qualidade, complexidade e potencialidade foram atendidos, sendo esses PMGIRS considerados adequados (CHAVES; SIMAN; SENA, 2020b).

Os PMGIRS dos municípios de Colatina e Patos, também apresentaram 100% do conteúdo mínimo estabelecido pelo art. 19 da Lei Federal nº 12.305/2010 e foram considerados adequados em relação aos índices complementares. Porém, a abordagem das informações apresentadas no PMGRIS de Colatina teve um desempenho mais satisfatório em relação ao PMGIRS de Patos, visto que o IQP, o ICP e o IPP tiveram porcentagens maiores (CHAVES; SIMAN; SENA, 2020b).

Diferente dos municípios de médio porte avaliados por Chaves; Siman; Sena (2020b), o PMGIRS do município de Mossoró apresentou resultados similares aos encontrados neste trabalho para municípios de pequeno porte, com o IAP de 85,7%, e os IQP, ICP e IPP com percentuais abaixo de 67%, indicando que o plano em questão não abordou o conteúdo mínimo da PNRS e o conteúdo foi considerado com abordagem insatisfatória (SILVA, 2021).

Já o PMGIRS do município de Campina Grande, assim como o município de São Bento, avaliado neste trabalho, não apresentou apenas um dos indicadores obrigatórios, resultando em um IAP de 95,2% e dessa forma estando em desacordo com a PNRS. Assim como no PMGIRS de São Bento, os índices complementares do PMGIRS de Campina Grande apresentaram percentuais acima de 67%, demonstrando que o conteúdo foi

abordado de forma satisfatória (ARRUDA, 2021). Ressalta-se que o PMGIRS de Campina Grande encontra-se inserido dentro do PMSB e foi elaborado pelo Departamento de Engenharia Civil da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG).

Além de comparar os índices entre municípios distintos, outros aspectos importantes devem ser verificados. É válido informar que os responsáveis pela elaboração dos PMGIRSS, podem influenciar, de forma positiva ou negativa, o desempenho do plano. Entre os planos avaliados neste e em outros trabalhos, percebe-se que os que obtiveram melhores notas e melhores desempenhos, foram elaborados por uma equipe especializada de uma universidade.

Como todos os PMGIRSS dos municípios avaliados neste trabalho foram considerados incompletos por não atenderem ao conteúdo mínimo do art. 19 da Lei Federal nº 12.305/2010, foi necessário realizar recomendações para adequação à legislação.

É importante ressaltar que, mesmo que o indicador tenha sido considerado como atendido, sua abordagem pode ser considerada insuficiente; e mesmo que sua abordagem seja considerada suficiente, sua condição pode ser avaliada como ruim ou regular, obedecendo o fluxograma de avaliação apresentado na Figura 2 e as pontuações atribuídas de acordo com o Quadro 5. Assim, se o indicador avaliado não atingir a pontuação parcial máxima de 6 (seis), de acordo com o Quadro 6, será necessário realizar algum ajuste do mesmo quando realizada a revisão do plano. Entretanto, o indicador não necessitará de revisão apenas quando for considerado atendido, sua abordagem for suficiente e sua condição avaliada como boa (nota 6).

De maneira geral, para os indicadores não foram atendidos, ou seja, não foram abordados no conteúdo do plano avaliado, o Quadro 12 apresenta recomendações para a gestão municipal realizar a revisão do mesmo. Ressalta-se que as recomendações foram apresentadas de forma individual, por plano, de forma específica no Apêndice B deste trabalho.

Quadro 12 – Recomendações gerais para os indicadores que não foram atendidos nos planos avaliados, quando realizada sua revisão

Indicador	Recomendação
1	Definir a realização de processos participativos (pelos menos 4 eventos públicos e canais de comunicação) durante a elaboração do PMGIRS, apresentando quais foram os eventos previstos, incluindo a ordem cronológica deles.

Quadro 1213 – Recomendações gerais para os indicadores que não foram atendidos nos planos avaliados, quando realizada sua revisão (continuação)

Indicador	Recomendação
2	Estabelecer um grupo de sustentação, incluindo representantes do setor público e da sociedade civil organizada, 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, definindo as atribuições e responsabilidades.
3	Definir ferramentas de divulgação e comunicação para disseminação e acesso às informações sobre os eventos previstos durante a construção do PMGIRS, incluindo a divulgação por meio de mídias virtuais, impressas e mídias sonoras, tais como rádio e/ou carros de som.
4	Apresentar um comitê diretor e suas atribuições, de caráter técnico e papel executivo, responsável pela operacionalização do processo de elaboração do plano, garantindo o bom andamento do processo.
5	Identificar e classificar, apresentando informações e análise criteriosa, bem como os procedimentos adotados, formalizados ou não, na geração, coleta, transporte, destinação e disposição final de todos os tipos de resíduos gerados no município.
6	Apresentar 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, incluindo a definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização nas etapas de: geração, coleta, transporte, destinação e disposição final dos rejeitos.
7	Identificar e incluir 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, apresentando a avaliação da viabilidade das áreas identificadas considerando os aspectos técnicos, sociais, econômicos e ambientais.
8	Apresentar as possibilidades de implantar soluções consorciadas ou compartilhadas intermunicipais, definindo 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.
9	Apresentar quais são os resíduos sólidos e os respectivos setores sujeitos a elaborar o plano de gerenciamento de resíduos sólidos e/ou implantarem logística reversa, definindo 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.
10	Apresentar articulação com o Plano Diretor Municipal (PDM) e com PMSB, além de outras políticas pública. Para os municípios com menos do que 20 mil habitantes, o PDM não é obrigatório.
11	Apresentar a periodicidade em que serão realizadas as revisões periódicas do plano, pelo menos a cada 4 anos, bem como estabelecer mecanismo de acompanhamento e monitoramento do PMGIRS e os responsáveis por implantá-lo, obtendo informações que contribuam com a revisão do plano.
12	Definir conjunto de indicadores que será utilizado para verificar o desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, incluindo metas com os respectivos procedimentos e ações para alcançá-las.

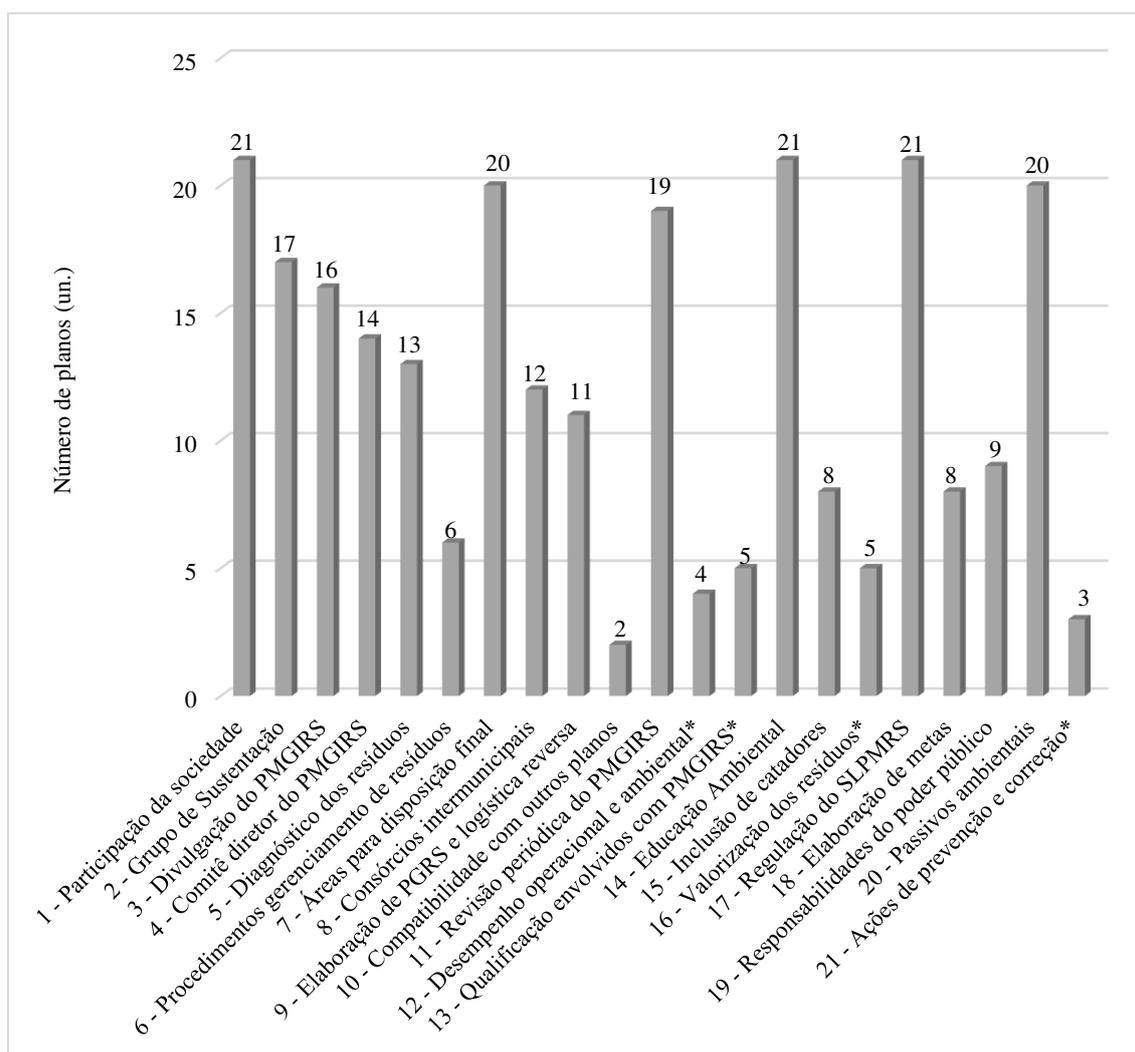
Quadro 1214 – Recomendações gerais para os indicadores que não foram atendidos nos planos avaliados, quando realizada sua revisão (continuação)

Indicador	Recomendação
13	Definir a realização de treinamentos e cursos para capacitação técnica dos envolvidos no processo de elaboração do PMGIRS, definindo os tipos de capacitação e quais setores a receberão.
14	Apresentar os programas e projetos de educação ambiental a serem realizados, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, incluindo educação formal e informal, bem como estabelecer um modelo contendo estratégias, metas e ações para o desenvolvimento e acompanhamento dos programas e projetos de educação ambiental e definir o agente promotor responsável pela verificação da eficácia por meio de indicadores de educação ambiental.
15	Definir 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, apresentando as etapas e ações em que foram definidas para auxiliar na criação e desenvolvimento das associações/cooperativas. As ações devem ser definidas considerando as três fases do desenvolvimento: formalização, estruturação e ampliação, e capacitação.
16	Apresentar 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, apresentando medidas e ações estratégicas, bem como as oportunidades relativas à comercialização e identificando potenciais parcerias com setor privado e instituições financeiras.
17	Definir um sistema de cálculo dos custos de prestação dos SLPMS, bem como a forma de cobrança desses serviços ou subsídios de outras fontes para manter este serviço, apresentando uma sistemática de como deverá ser realizada a cobrança dos serviços.
18	Apresentar metas para todos os programas, planos e projetos propostos no PMGIRS, definidas as ações a serem adotadas para o alcance das metas definidas, bem como os prazos para cada meta estabelecida e o agente promotor responsável pela implementação das ações.
19	Descrever 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, apresentando 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.
20	Apresentar os passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos identificados, incluindo as áreas contaminadas, como de lixões, pontos viciados e aterros controlados, definindo, após diagnóstico, as medidas saneadoras cabíveis para erradicação dos passivos ambientais a serem executadas em cada área contaminada identificada, além de definir as fases de planejamento, orçamento e acompanhamento das medidas saneadoras.
21	Apresentar 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, descrevendo, 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.

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

Após realizada a avaliação dos planos de todos os municípios selecionados, verificou-se que alguns indicadores apresentaram maior recorrência relacionada à ausência de abordagem nos documentos verificados. A Figura 6 apresenta o número de vezes que os indicadores não foram atendidos, ou sua abordagem foi avaliada como insuficiente, ou sua condição foi avaliada como regular ou ruim, necessitando de alguma forma de ajustes em revisões futuras pelos planos em questão.

Figura 6 – Indicadores dos planos analisados que necessitam ser reajustados em suas revisões



Fonte: Autoria própria (2022).

Observando a Figura 6, verifica-se que os indicadores 1, 7, 11, 14, 17 e 20 estiveram presentes nas recomendações de 95,45% dos documentos analisados, referentes aos 46 municípios estudados neste trabalho. Em relação ao indicador 1, referente a participação da sociedade, devido muitos planos serem realizados por empresas

terceiradas, acredita-se que há falta de interesse das mesas de realizar pesquisas com a população, realizando apenas um trabalho técnico, com ausência da sociedade civil.

Para Coracero et al. (2021), a gestão dos resíduos sólidos só será considerada adequada quando, além de um controle rigoroso por parte do poder público, houver uma participação ativa e ajuda da população na efetivação das políticas públicas. Para os autores, é importante estimular a participação popular e a mobilização comunitária. Logo, evidencia-se a importância da participação social na elaboração de um PMGIRS.

Em relação ao indicador 7, relacionado às áreas para disposição final, a maioria dos planos, apesar de apresentarem informações a respeito das áreas que o município utiliza ou pretende utilizar futuramente para disposição final dos resíduos, a informação não foi abordada de forma suficiente, necessitando também de adequação quando realizada a sua revisão. Barros et al. (2015), Malakahmad et al. (2017) e Colvero et al. (2018) afirmam que realizar um mapeamento dos locais de disposição final de RSU é necessário, principalmente para identificar lixões ou aterros controlados não licenciados, uma vez que estes podem contaminar o solo e os recursos hídricos e colocar em risco a saúde humana. Além disso, Colvero et al. (2018) ainda afirma que verificar áreas propícias para instalação de potenciais aterros sanitários serve como ferramenta de apoio para tomada de decisão na elaboração de diretrizes para a gestão de RSU.

A respeito do indicador 11, que aborda a revisão periódica dos PMGIRS, a maioria dos planos não estabeleceu um mecanismo de acompanhamento e monitoramento no período dos 4 anos após a apresentação do plano e antes da revisão. Para Almeida et al. (2018), a revisão periódica do PMSB é de suma importância para que as ações propostas inicialmente sejam eficazes, uma vez que a revisão avalia a evolução das demandas passadas e presentes do município.

Já em relação à educação ambiental (indicador 14), apenas os planos dos municípios de Mãe d'Água e Picuí não apresentam informações sobre o tema, sendo os demais planos avaliados com abordagem insuficiente desse indicador ou com a condição de avaliação do mesmo considerada regular ou ruim, e dessa forma, precisando de ajustes na revisão do plano. A educação formal para o desenvolvimento sustentável é essencial em todos os níveis de ensino, levando a desencadear uma transformação social em prol do meio ambiente (DEBRAH et al., 2021).

O indicador 17 corresponde à apresentação de informações acerca da regulação dos SLPMRS, onde é estabelecido que o PMGIRS deve apresentar um sistema de cálculo dos custos de prestação, bem como a forma de cobrança ou subsídios de outras fontes para

manter este serviço. Na prática, a maioria dos planos analisados não apresentaram este indicador em seu conteúdo. De acordo com Schmitt et al. (2018), a regulação mostra-se como fator determinante para nortear a qualidade dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos, uma vez que a aplicação de uma regulação efetiva beneficia diretamente a sociedade, causando um bem-estar social e promovendo a saúde pública, por meio da universalização do saneamento básico, com ênfase no correto manejo dos resíduos sólidos.

Em relação ao indicador 20, relacionado aos passivos ambientais, parte dos planos não apresentou as informações de forma suficiente, devendo haver um melhor detalhamento a respeito das mesmas, sendo definidas medidas saneadoras cabíveis para erradicação dos passivos ambientais a serem executadas em cada área contaminada identificada.

Em resumo, a maioria dos PMGIRS e PIGIRS necessitam estabelecer a ocorrência de eventos para todas as etapas de elaboração do plano, inclusive mecanismos de comunicação com a sociedade; apresentar a periodicidade em que serão realizadas as revisões periódicas; apresentar os programas e projetos de educação ambiental a serem realizados, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, incluindo educação formal e informal, contendo estratégias, metas e ações para o desenvolvimento e acompanhamento; definir um sistema de cálculo dos custos de prestação dos SLPMS, bem como a forma de cobrança desses serviços ou subsídios de outras fontes para manter este serviço; e apresentar os passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos identificados, incluindo as áreas contaminadas, como de lixões, pontos viciados e aterros controlados.

Por fim, analisando outros trabalhos de avaliação de planos de gestão integrada de resíduos sólidos, onde são utilizadas metodologias diferentes da utilizada neste trabalho, Oliveira; Galvão Júnior (2016), Marotti; Santiago; Pugliesi (2017), Correia et al. (2019), Lima (2019), Telles; Barcia; Veiga (2020), que avaliaram municípios das regiões sudeste, nordeste e sul, encontraram resultados semelhantes, onde os planos não atendem ao conteúdo mínimo estabelecido no art. 19 da Lei Federal nº 12.305/2010, afirmando que o resultado é reflexo de diversos municípios no país, visto que esses carecem de informações e corpo técnico especializado, e que preocupam-se mais com a apresentação do plano do que com a qualidade do seu conteúdo.

Para Telles; Barcia; Veiga (2020), diversos problemas existentes nos PMGIRS decorrem do próprio poder público, uma vez que a ausência de programas, projetos e

educação ambiental influenciam diretamente na gestão dos RSU, havendo então a necessidade de firmar parcerias que busquem a gestão de maneira efetiva. Ressalta-se que o fato dos planos não abordarem os requisitos mínimos da legislação afeta diretamente a boa gestão dos RSU.

Kumar et al. (2009), ao realizar um estudo em 59 cidades da Índia, encontrou diversas deficiências na gestão dos RSU no país, principalmente relacionado com mão de obra inadequada, ausência de recursos financeiros e maquinário para realização das atividades, indicando a elaboração de planos de resíduos de modo a apresentar estratégias e diretrizes que busquem uma gestão adequada de resíduos no país.

Além da elaboração de planos de gestão integrada de resíduos sólidos, Tsai et al. (2021), por meio de estudos realizados no Vietnã, afirmam que as lideranças políticas da gestão de RSU são necessárias para impulsionar as partes a alcançar melhorias sociais, bem como a regulamentação desempenha papel essencial na gestão dos resíduos sólidos.

Em relação ao agente executor dos planos, verificou-se que mesmo os planos elaborados pelos próprios órgãos públicos, como é o caso das Prefeituras Municipais de Cabaceiras, Casserengue, e Marcação, não houve uma avaliação completa e adequada. Os planos que mesmo sendo avaliados como incompletos, apresentaram um comportamento regular (Caiçara e São Bento), foram elaborados por empresas terceirizadas. Logo, verificou-se que o agente executor, no caso dos municípios de pequeno porte da Paraíba não interferiu significativamente no resultado final, o que diferente dos resultados encontrados no trabalho de Chaves, Siman, Sena (2020b), que apresentaram planos com abordagem de todo o conteúdo mínimo da legislação elaborados pelas próprias prefeituras municipais. Ressalta-se que os planos que tiveram melhor avaliação foram os elaborados por equipes técnicas das universidades.

Outro fator que pode ser analisado é o fato dos municípios de pequeno porte apresentarem corpo técnico reduzido, muitas vezes inexistente para a área de gestão de resíduos sólidos, além de outros fatores como falta de recursos financeiros (MARINO; CHAVES; SANTOS JUNIOR, 2016), que estão diretamente relacionados com o desempenho inadequado dos planos analisados.

Pinho (2011) afirma que mesmo os planos aprovados após a implementação da PNRS apresentam problemas para serem executados, uma vez que os municípios não possuem recursos ou estrutura técnica para aplicação e continuação das ações propostas.

De acordo com Azevedo et al. (2021), que estudaram formas de melhorar a gestão de RSU em países em desenvolvimento com base na experiência alemã, revelaram que

esta melhoria seria alcançada com base em três pilares do sistema alemão: possuir leis claras e objetivas, campanhas públicas de conscientização e educação ambiental e metodologia forte de aplicação de taxas. Para os autores, a formalização e o aprimoramento da gestão de RSU exige uma melhor governança por parte do poder público. Assim, fica evidente que a necessidade de elaborar planos de gestão integrada de resíduos sólidos, de forma clara, objetiva e com o conteúdo mínimo exigido, é um passo primordial para a melhoria da gestão dos RSU no país.

Em suma, a avaliação dos planos a respeito dos instrumentos de gestão integrada de resíduos sólidos por meio da ferramenta de análise, Método dos Indicadores, mostrou que esta é viável para analisar os PMGIRS e PIMGIRS, não só referente ao atendimento do conteúdo mínimo exigido pela PNRS, como também em relação a qualidade das informações presentes no conteúdo, a complexidade, o tempo e os recursos gastos com cada item de elaboração, bem como do potencial desse plano ser implementado na continuidade das ações quando os municípios passarem por trocas de gestões políticas.

Apesar de ser uma ferramenta eficaz na avaliação de planos de gestão integrada de resíduos sólidos, a forma como o modelo da formalização da análise foi proposta, por vezes, permite confusão na pontuação dos critérios de suficiência e condição, quando o indicador analisado não é considerado suficiente, porém, na condição, a informação foi avaliada como boa. Todavia, como a metodologia da ferramenta não permite a análise da condição quando a suficiência não é atendida, a mesma não é avaliada.

Já em relação à legislação, um ponto a ser questionado é a exposição do conteúdo mínimo da PNRS, que não é apresentado de forma clara e objetiva, podendo ocorrer dúvidas de interpretação causada pela complexidade das exigências, como também pelas limitações que os municípios de pequeno porte possuem em relação a corpo técnico existente e recursos disponíveis, sendo necessário desenvolver ações que auxiliem na gestão adequada dos resíduos sólidos em esfera municipal, como a capacitação técnica dos gestores municipais para o melhor alinhamento das obrigações contidas nos conteúdos legais.

Além disso, fica evidente que o fato dos planos serem aprovados sem a abordagem do conteúdo mínimo da legislação indica que não há fiscalização ou controle dos mesmos, o pouco controle relaciona-se apenas com o fato da existência do plano, não havendo uma análise técnica do conteúdo para que o município consiga obter recursos da União.

Sendo assim, também se faz importante que sejam criadas formas de acompanhamento dos conteúdos técnicos apresentados pelos municípios quando

elaborados os seus respectivos PMGIRS ou PIGIRS, fundando um documento consistente que auxilie na gestão integrada dos resíduos sólidos, de forma que esta consiga avançar de forma adequada no país.

Para Marotti; Santiago; Pugliesi (2017), a qualidade dos planos elaborados 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, e por esse motivo, os programas, projetos e ações devem ser elaborados de forma que o município consiga implementá-los de acordo com sua realidade.

5. CONCLUSÕES

- Os planos de gestão integrada de resíduos sólidos avaliados neste trabalho encontram-se em desacordo com o conteúdo mínimo exigido pelo art. 19 da Lei Federal nº 12.305/2010, que estabelece a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), uma vez que não apresentam em seu conteúdo as exigências mínimas da legislação;
- A avaliação dos indicadores permitiu encontrar as fragilidades de cada plano, sendo as principais relacionadas ao não cumprimento de forma completa dos indicadores 1, 11, 14, 17 e 20, que estiveram presentes nas recomendações de 95,45% dos documentos analisados;
- Este trabalho fornece subsídios aos municípios ao apontar as fragilidades encontradas nos planos, auxiliando no avanço da gestão de resíduos na esfera municipal, indicando recomendações, de forma individualizada, para que os municípios realizem os ajustes necessários nas revisões de seus planos e se adequem a legislação;
- O fato de todos os planos analisados não apresentarem adequação total do conteúdo mínimo da PNRS, gera uma importante discussão a respeito da realidade dos planos de resíduos sólidos, visto que se evidencia que a fiscalização e/ou o controle dos planos apresentados e aprovados estão relacionados apenas à existência ou não do documento, não sendo levado em consideração o conteúdo apresentado. Logo, os municípios aprovam os planos com o intuito de atender à exigência da legislação, que obrigada que todos devem possuir um PMGIRS, e dessa forma, muitos acabam não sendo implantados de forma adequada;
- A realidade dos municípios de pequeno porte do estado da Paraíba não difere da realidade de diversos municípios do país, que também não apresentam o conteúdo mínimo exigido pela PNRS, evidenciando falhas do poder público ao aprovar planos que não estão de acordo com a legislação. A carência financeira, baixa qualificação do corpo técnico, ou até mesmo corpo técnico inexistente são alguns dos fatores considerados para a atual situação da gestão de resíduos sólidos no país;
- O poder público brasileiro deve procurar parcerias e se basear em experiências exitosas já praticadas no exterior, buscando sempre elaborar leis de forma clara e objetiva com o intuito de não gerar dúvidas na sua interpretação, desenvolver

fortes campanhas de conscientização e sensibilização ambiental, criar mecanismos de fiscalização da aplicação adequada da legislação, bem como capacitar os gestores e os funcionários públicos de forma a alcançar a gestão adequada de resíduos sólidos no país. Outro fator a considerar é instituir parcerias para incentivar a elaboração de planos de gestão integrada de resíduos sólidos pelas instituições públicas, com equipe especializada, uma vez que os melhores resultados dos planos analisados foram os elaborados pelas universidades.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, I. R., WARTCHOW, D.; COTRIM, L. S.; OLIVEIRA, J. V.; FRAUSE, G. A. P. Revisão Participativa do Plano Municipal de Saneamento Básico de Ijuí – RS. **In...: Congresso Nacional de Saneamento da Assemae**. Fortaleza – CE, p. 1652- 1662, 2018.

ALVARENGA, J.C.F. **Avaliação do gerenciamento de resíduos sólidos urbanos em municípios da Zona da Mata de Minas Gerais utilizando indicadores de sustentabilidade em conformidade com a Política Nacional de Resíduos Sólidos**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2014.

ANKLAM, F. R.; CAMILO, R.; BATTISTELLI, A. A. Evolução dos índices de saneamento básico no município de Arapongas-PR: reflexos na qualidade de vida da população e o cenário de pandemia. **Revista Científica ANAP Brasil**, v. 14, n. 33, p. 47-61, 2021.

ARAÚJO FILHO. V. F. O quadro institucional do setor de saneamento básico e a estratégia operacional do PAC: possíveis impactos sobre o perfil dos investimentos e a redução do déficit regional e urbano. **Repositório do Conhecimento do IPEA**, v. 1, p. 61-65, 2008.

ARRUDA, G. A. **Avaliação de Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos na Mesorregião do Agreste Paraibano**. Trabalho de Conclusão (Engenharia Civil), Unidade Acadêmica de Engenharia Civil, Universidade Federal de Campina Grande, 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2021**. São Paulo: Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2019**. São Paulo: Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2010**. São Paulo: Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. 2010.

AZEVEDO, B. D.; ESCAVARDA, L. F.; CAIADO, R. G. G.; FUSS, M. Improving urban household solid waste management in developing countries based on the German experience. **Waste Management**, V. 120, P- 772-783, 2021.

BARROS, R. G.; DAYS, P. P.; ARAÚJO, V.K.A. Investigação de passivo ambiental na área do aterro sanitário de Hidrolândia, GO. **Revista Eletrônica Em Gestão Educação E Tecnologia Ambiental**, n. 19, v. 3, p. 73-82, 2015.

BECK, C. G.; MENDES, J. S. Desafios das administrações municipais na implementação da Política Nacional dos Resíduos Sólidos: o caso do Curimataú Paraibano. **Revista Principia**, v. 1, n. 37, p. 42-52, 2017.

BOSCOV, M. E. G. **Geotecnia ambiental**. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

BOHANA, M. C. R.; PORCIUNCULA, D. C. L.; MARCHI, C. M. D. F. Direito a um meio ambiente sustentável: contribuições da política nacional de resíduos sólidos. **Revista Meio Ambiente e Sustentabilidade**, Curitiba, v. 10, n. 21, p. 47-62, 2021.

BRANDÃO, N. C.; PIRES, D. O. Políticas Públicas de Saneamento Básico: investimento na dignidade da pessoa humana. **In...** XII Salão de Iniciação Científica e Trabalhos Acadêmicos, ISSN 2176-1132, 2011. Disponível em: <http://guaiba.ulbra.tche.br/pesquisa/2011/artigos/direito/salao/876.pdf>>. Acesso em 13 jan. 2022.

BRASIL. Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2022b.

BRASIL. Lei nº. 11.445 de 5 de Janeiro de 2007. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.666, de 21 de junho de 1993, e 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; e revoga a Lei nº 6.528, de 11 de maio de 1978. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2007.

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. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2010.

BRASIL. Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento, a Lei nº 10.768, de 19 de novembro de 2003, para alterar o nome e as atribuições do cargo de Especialista em Recursos Hídricos, a Lei nº 11.107, de 6 de abril de 2005, para vedar a prestação por contrato de programa dos serviços públicos de que trata o art. 175 da Constituição Federal, a Lei nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007, para aprimorar as condições estruturais do saneamento básico no País, a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, para tratar dos prazos para a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, a Lei nº 13.089, de 12 de janeiro de 2015 (Estatuto da Metrópole), para estender seu âmbito de aplicação às microrregiões, e a Lei nº 13.529, de 4 de dezembro de 2017, para autorizar a União a participar de fundo com a finalidade exclusiva de financiar serviços técnicos especializados. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2020.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. **Plano Nacional de Saneamento Básico - PLANSAB**. Documento em revisão submetido à apreciação dos Conselhos Nacionais de Saúde, Recursos Hídricos e Meio Ambiente. Brasília: MDR.SNS, 2019. 240 p. Disponível em: <

https://antigo.mdr.gov.br/images/stories/ArquivosSDRU/ArquivosPDF/Versao_Consehos_Resolu%C3%A7%C3%A3o_Alta_-_Capa_Atualizada.pdf>. Acesso em abr. 2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Guia para elaboração dos Planos de Gestão de Resíduos Sólidos**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2011.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Planos de gestão de resíduos sólidos: manual de orientação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente., 2012.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Qualidade Ambiental. **Plano Nacional de Resíduos Sólidos – Planares**. Brasília, DF: MMA, 2022a.

BRASIL. Plano Nacional de Saneamento Básico é aprovado com previsão de investimento de R\$ 508,5 bi até 2030. 2013. Disponível em: <https://aris.sc.gov.br/noticia/view/2312/plano-nacional-de-saneamento-basico-e-aprovado-com-previsao-de-investimento-de-r-5085-bi-ate-2030>>. Acesso em: 13 jan. 2022.

BRASIL. **Política Nacional de Assistência Social – PNAS/2004; Norma Operacional Básica – NOB/Suas**. Brasília: Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome – Secretaria Nacional de Assistência Social, 2005.

BARACHO, R.O. **Análise e avaliação de planos municipais de saneamento básico no Paraná: um estudo de caso em cinco cidades**. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2015.

BARROS, R. T. V.; SILVEIRA, A. V.F. Uso de indicadores de sustentabilidade para avaliação da gestão de resíduos sólidos urbanos na Região Metropolitana de Belo Horizonte. **Engenharia Sanitaria e Ambiental**, v. 24, n. 2, p. 411–423, 2019.

CAMPOS, A. V. L. S.; SILVA, N. M.; VIEIRA, I. F. B.; MENDONÇA, Z. L. L. Aplicação da matriz GUT na gestão integrada de resíduos sólidos da cidade Camacari - BA. In: SILVA, R. C. P.; SANTOS, J. P. O.; MELLO, D. P.; EL-DEIER, S. G. **Resíduos sólidos: tecnologia e boas práticas de economia circular**. 1. ed. Recife: EDUFRPE, 2018. Disponível em: <https://www.dropbox.com/s/wp06pini2mzr1jv/ebook_Tecnologias_e_Boas_Praticas.pdf?dl=0>. Acesso em: 27 abr. 2021.

CERVETTO, A. M., MOREIRA, N. M.. Diagnóstico del Manejo de Residuos Sólidos en el Parque Histórico Guayaquil. **La Granja [online]**, v. 26, n.2, p.72-83, 2017.

CHAVES, G. DE L. D.; SIMAN, R. R.; SENA, L. G. Ferramenta de avaliação dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos: parte 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.

COLVERO, D. A.; GOMES, A. P. D.; TARELHO, L. A. C.; MATOS, M. A. A.; SANTOS, K. A. Use of a geographic information system to find areas for locating of municipal solid waste management facilities. **Waste Management.**, v. 77, p. 500-515, 2018.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DE MUNICÍPIOS (CNM). Pesquisa sobre Gestão Municipal de Resíduos Sólidos. Estudos Técnicos. (2017). Disponível em: <https://www.cnm.org.br/cms/biblioteca_antiga/Diagn%C3%B3stico%20da%20Gest%C3%A3o%20Municipal%20de%20Res%C3%ADduos%20S%C3%B3lidos%202015.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2022.

CORACERO, E. E.; GALLEGRO, R. B. J.; FRAGO, K. J. M.; GONZALES, R. J. R. A Long-Standing Problem: A Review on the Solid Waste Management in the Philippines. **Indonesian Journal of Social and Environmental Issues**, n. 3, v. 2. P. 213-220, 2021.

CORREIA, J. E.; ALBUQUERQUE, E. H. C.; NAIRNE, A. E. S.; OKAWA, C. M. P. Análise do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de um Pequeno Município do Oeste Paraná. **In...: 2º Congresso Sul-Americano de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade**. Foz do Iguaçu, Paraná, 2019.

CUNHA, M. A. A Gestão municipal dos resíduos sólidos: cenários e desafios. In: MARCHI, C. M. D. F. (org.). **Gestão dos resíduos sólidos: conceitos e perspectivas de atuação**. Curitiba: Appris, 2018.

DAEMO, W.; DHIMAN, S.; BOROVSKIS, A.; ZHANG, W.; BHAT, S.; JAIPURIA, S. BETASOLO, M. Assessment of municipal solid waste management system in Lae City, Papua New Guinea in the context of sustainable development. **Environment, Development and Sustainability**, v. 23, p. 18509-18539, 2021.

DARONCO, G.C. Proposição e aplicação de metodologia para avaliação e auditoria de planos municipais de saneamento básico. **Cuadernos de Trabajo de La Red Waterlat-Gobacit**, v. 3, p. 4-25, 2016.

DARONCO, G.C. **Proposição e aplicação de metodologia para avaliação e auditoria de planos municipais de saneamento básico**. Tese (Doutorado em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

DEBRAH, J. K.; VIDAL, D. G.; DINIS, M. A. P. Raising Awareness on Solid Waste Management through Formal Education for Sustainability: A Developing Countries Evidence Review. **Recycling**, v. 6, n. 6, 2021.

DIAS, L. S.; LEAL, A. C.; MARQUES, M. D. Saneamento ambiental e resíduos sólidos em unidade de conservação. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 10, p. 79555-79579, 2020.

GOMES, M.H.S.C.; OLIVEIRA, E.C.; BRESCIANI, L.P.; SILVA PEREIRA, R. Política Nacional de Resíduos Sólidos: perspectivas de cumprimento da Lei 12.305/2010 nos municípios brasileiros, municípios paulistas e municípios da região do ABC. **Revista de**

Administração da Universidade Federal de Santa Maria, v. 7, ed. esp., p. 93-110, 2014.

GOMES, P. N. **Avaliação do plano municipal de gestão integrada aos resíduos sólidos (PMGIRS) do município de Corrente (PI)**. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas) - Instituto Federal do Piauí, Campus Corrente, 2021.

GRANZIERA, M. L. M. Articulação e negociação institucional na efetividade das políticas ambientais. **Revista de informação legislativa Revista de informação legislativa**, Brasília, v. 43, n. 172, out./dez. 2006.

GUERRERO, L. A.; MAAS, G. J.; HOGGLAND, W.K.H. Solid waste management challenges for cities in developing countries. **Journal of Waste Management**, v. 33, 220-232, jan. 2013.

RODRIGUES, V. H. F.; FONSECA, S. A. Calços e percalços no processo de elaboração dos planos municipais de gestão de resíduos sólidos: indícios na região administrativa central do estado de São Paulo. **Revista do Desenvolvimento Regional – Faccat**, Taquara/RS, v. 18, n. 2, 2021.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Paraíba**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/panorama>>. Acessado em: 04 jan. 2022.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/caicara/panorama>>. Acesso em: 08 fev 2022.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/sao-jose-de-piranhas/panorama>>. Acesso em: 09 fev. 2022.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Divisão Regional do Brasil**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/divisao-regional/15778-divisoes-regionais-do-brasil.html?=&t=sobre>>. Acessado em: 04 jan. 2022.

IPEA. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. **Brasil investe pouco em energias alternativas Pesquisador do Ipea lança estudo inédito com panorama sobre os investimentos em energias renováveis na última década**. 2015. Ano 12 . Edição 83 - 19/06/2015. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/desafios/index.php?option=com_content&view=article&id=3154&catid=28&Itemid=39. Acesso: 12 jan. 2022.

JACOBI, P.R.; BESEN, G.R. Gestão de resíduos sólidos em São Paulo: desafios da sustentabilidade. **Estudos Avançados**, v. 25, n. 71, p. 135-158, 2011.

KUMAR, S.; BHATTACHARYYA; VAIDYA, A. N.; CHAKRABARTI, T.; DEVOTTA, S.; AKOLKAR, A. B. Assessment of the status of municipal solid waste management in metro cities, state capitals, class I cities, and class II towns in India: An insight. **Waste Management**, v. 29, n.2, p. 883-895, 2009.

LEITE, A. L. & BARROS, J. D. S. B. Avaliação da sustentabilidade socioambiental no gerenciamento de resíduos sólidos o Município de São José de Piranhas, Estado da Paraíba, Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 6, n. 14, p. 713-731, 2019.

LEONETI, A. B.; PRADO, E. L.; OLIVEIRA, S. V. W. B. Saneamento básico no Brasil: considerações sobre investimentos e sustentabilidade para o século XXI. **Revista de administração pública. Rio de Janeiro**, v. 45, n.2, p. 331-348, 2011.

LIMA, R. A. A. 2019. **Análise do Plano Municipal de Resíduos Sólidos de Sousa – PB**. Dissertação (Mestrado em Recursos Naturais) – Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais. Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, Campina Grande, 2019.

LOPES, J. C. J. **Resíduos Sólidos Urbanos: consensos, conflitos e desafios na gestão institucional na Região Metropolitana de Curitiba/PR**. 2007. 250f. Tese (Curso de Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.

LOPES, L. **Gestão e gerenciamento integrado dos resíduos sólidos urbanos: alternativas para pequenos municípios**. 2006. 113 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Geografia Humana, Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

LUSTOSA, Maria C. J. YOUNG, Carlos E. F. Política Ambiental. In: KUPFER, David; HASENCLEVER, Lia. **Economia industrial: fundamentos teóricos e práticos no Brasil**. Rio de Janeiro: Campus, 2002. p. 569-590.

A. MALAKAHMAD, M.S. ABUALQUMBOZ, S.R. KUTTY, T.J. Abunama Assessment of carbon footprint emissions and environmental concerns of solid waste treatment and disposal techniques; case study of Malaysia **Waste Management**, n. 70, pp. 282-292, 2017.

MARCHI, C. M. D. F., SANTANA, J. Projetos sociais e ambientais para o fortalecimento dos empreendimentos econômicos solidários de catadores de materiais recicláveis. In: MARCHI, C. M. D. F. (org.). **Gestão dos resíduos sólidos: conceitos e perspectivas de atuação**. Curitiba: Appris, 2018.

MARINO, A.L.; CHAVES, G.L.D.; SANTOS JUNIOR, J.L. Do Brazilian municipalities have the technical capacity to implement solid waste management at the local level? **Journal of Cleaner Production**, v. 188, p. 378-386, 2018.

MAROTTI, A. C. B.; SANTIAGO, C. D.; PUGLIESI, E. 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). **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 41, p. 191–214, 2017.

MATIAS, T. P., MAESTEGHIN, L. T., & IMPERADOR, A. M. A sustentabilidade ambiental: da utopia à emergência. **Revista brasileira de educação ambiental**, v.15, n. 4, p. 160-174, 2020.

MIRANDA, D. J. P. A Política Nacional dos Resíduos Sólidos: indagações sobre os riscos e vulnerabilidades socioambientais a gestão urbana. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, v. 3, n. 19, p. 135-148, 2015.

MORAES, J. L. de. **Os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos e sua implantação em municípios da região centro sul do Ceará**. 2017. 126 f. Tese (Doutorado) – Pós-Graduação em Geografia - Instituto de Geociências e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Rio Claro, 2017.

OLIVEIRA, M. V. C. de; CARVALHO, A. R. de. **Princípios básicos do saneamento do meio**. 9ª ed. – São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2007.

OLIVEIRA, T.B.; GALVÃO JUNIOR, A.C. Planejamento municipal na gestão dos resíduos sólidos urbanos e na organização da coleta seletiva. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v.21, n. 1, p. 55-64, 2016.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). OECD Key Environmental Indicators. Paris: OECD Environment Directorate, 2008.

PEQUENO, P. A. M.; OBRACZKA, M.; VEIGA, M. M. Indicadores de desempenho nos planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos: A importância da regulação como instrumento de controle da prestação dos serviços. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 4, p.19033-19046, 2020.

PEREIRA, T.S.T.; HELLER, L. Planos municipais de saneamento básico: avaliação de 18 casos brasileiros. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 20, n. 3, p. 395-404, 2015.

PERIARD, Gustavo. Matriz GUT: Guia Completo. 2011. Disponível em: <<http://www.sobreadministracao.com/matriz-gut-guia-completo/>>. Acesso em: 27 abr. 2021.

PINHO, P. M. **Avaliação dos planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos urbanos na Amazônia Brasileira**. 2011. 246 f. Tese (Doutorado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais - Procam, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

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

Prefeitura Municipal de Porto Alegre; Centro de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos; Instituto de Promoción de la Economía Social (PMPA/CNUAH/IPES). **Gestión Integrada y Sostenible de Residuos Sólidos en Ciudades de América Latina y el Caribe**. Propuesta. Porto Alegre, Lima, 2000. Não publicado.

RAMOS, M.P.; SCHABBACH, L.M. O estado da arte da avaliação de políticas públicas: conceituação e exemplos de avaliação no Brasil. **Revista de Administração Pública**, v. 46, n. 5, p. 1271-1294, 2012.

RODRIGUES, E. L.; LOPES, R. F. C.; SOUSA, F. DE A. S. DE. Variabilidade Espaço-Temporal Da Precipitação Pluvial No Estado Da Paraíba/ Space-Time Variability of Pluvial Precipitation in the State of Paraíba Abstract. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 12, p. 100233–100251, 2020.

RODRIGUES, W.; MAGALHÃES FILHO, L.N.; PEREIRA, R.S. Análise dos Determinantes dos Custos de Resíduos Sólidos Urbanos nas Capitais Estaduais Brasileiras. *Urbe*. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 8, n. 1, p. 130-141, 2016.

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

SCHMIDT, T. **Plano de gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos: avaliação do estado da arte no Brasil, comparação com a situação na Alemanha e proposições para uma metodologia apropriada**. Recife, 2005.

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

SILVA, C. D. O. **Avaliação dos planos do município de Mossoró - RN quanto ao serviço de manejo de resíduos sólidos**. Monografia (graduação) - Universidade Federal Rural do Semi-árido, Curso de Engenharia Civil, 2021.

SZIGETHY, L.; ANTENOR, S. **Resíduos sólidos urbanos no Brasil: desafios tecnológicos, políticos e econômicos**. Disponível em: <<https://www.ipea.gov.br/cts/pt/central-de-conteudo/artigos/artigos/217-residuos-solidos-urbanos-no-brasil-desafios-tecnologicos-politicos-e-economicos>>. Acesso em: 04 jan. 2022.

TELLES, B. H. G.; BARCIA, M. K.; VEIGA, T. B. Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos: uma análise em municípios de pequeno porte no Paraná. **Revista Científica ANAP Brasil**, v. 13, n. 30, 2020.

TCU - Tribunal de Contas da União. Levantamento sobre a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Disponível em: <<https://portal.tcu.gov.br/biblioteca-digital/levantamento-sobre-a-politica-nacional-de-residuos-solidos.htm>>. Acesso em: maio de 2022.

TEIXEIRA, J. C. M.; ARAÚJO, M. A.D. Implementação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no Município de Natal (Rn): O Papel dos Atores. **Administração Pública e Gestão Social**, v. 12, n. 4, 2020.

TELLES, B. H. G.; BARCIA, M. K.; VEIGA, T. B. Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos: uma análise em municípios de pequeno porte no Paraná. **Revista Científica ANAP Brasil**, v. 13, n. 30, p. 1–15, 2020.

THE WORLD BANK. What a Waste 2.0. A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050. 295 p. Washington, DC. 2018.

Tribunal de Contas do Estado da Paraíba – TCE/PB. Relatório de monitoramento – Auditoria Operacional em Saneamento Básico - Resíduos Sólidos Urbanos. Processo TC N° 05095/16. Disponível em: <https://tramita.tce.pb.gov.br/tramita/download_temp/IbE5i11UOE9SIQq/proc_05095_16_relatorio_de_monitoramento.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2021.

TSAI, F. M.; BUI, T. D.; TSENG, M. L. LIM, M. K.; WU, K. J.; MASHUD, A. H. M. Assessing a hierarchical sustainable solid waste management structure with qualitative information: Policy and regulations drive social impacts and stakeholder participation. **Resources, Conservation and Recycling**, v. 168, 2021.

VEDUNG, E. **Public policy and program evaluation**. Nova York: Routledge, 2017.

VENTURA, K. S.; OLIVEIRA, T. C. Estruturação de método para avaliação dos resíduos sólidos descartados na região norte do município de São Carlos-SP. **Revista Nacional de Gerenciamento de Cidades**, v. 7, n. 52, p. 89-104, 2019.

ZANARDI, O. Z.; GRIZIO-ORITA, E. V.; SARTOR, M. J.; NEGRI, P. S. Evolução da legislação ambiental na gestão dos resíduos sólidos e a importância das cooperativas e dos catadores de materiais recicláveis no município de Londrina. *Revista GEOMAE, Campo Mourão*, v. 12, n. 1, p. 66-81, 2021.

ANEXO

Anexo A – Itens de verificação dos requisitos mínimos legais da ferramenta Matriz de Análise, levando em consideração os requisitos mínimos da PNRS

Requisitos legais - Lei Federal nº 12.305/2010 – art. 19		
Incisos	Itens de verificação	
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	Existência de diagnóstico das tipologias de resíduos sólidos gerados no município (art. 13)	Domiciliar
		Limpeza urbana
		Estabelecimentos comerciais
		Serviços públicos de saneamento básico
		Industriais
		Serviços de saúde
		Construção civil
		Agrossilvopastoris
		Transporte
	Identificação do volume dos resíduos gerados (art. 13)	Mineração
		Domiciliar
		Limpeza urbana
		Estabelecimentos comerciais
		Serviços públicos de saneamento básico
		Industriais
		Serviços de saúde
		Construção civil
		Agrossilvopastoris
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	Existência de identificação de áreas licenciadas para disposição final de rejeitos gerados no município (ex.: aterro sanitário, aterro industrial, aterro de resíduos de construção civil, quando aplicável)	
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	Existência de consórcios ou de análise de possibilidades para implantação de soluções consorciadas ou compartilhadas	

Anexo A – Itens de verificação dos requisitos mínimos legais da ferramenta Matriz de Análise, levando em consideração os requisitos mínimos da PNRS (continuação)

Requisitos legais - Lei Federal nº 12.305/2010 – art. 19			
Incisos	Itens de verificação		
IV – Identificação dos resíduos sólidos e dos geradores sujeitos plano de gerenciamento específico nos termos do art. 20 ou 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 Sisnama e do SNVS	Existência da identificação de resíduos sólidos e geradores sujeitos ao plano de gerenciamento específico, quando aplicável (art. 20)	Serviços públicos de saneamento básico	
		Resíduos industriais	
		Resíduos de serviços de saúde	
		Resíduos de mineração	
		Estabelecimentos comerciais que gerem resíduos perigosos	
		Empresas de construção civil	
		Resíduos de serviços de transporte (terminais e instalações)	
		Resíduos agrossilvopastoris	
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 n. 11.445, de 2007	Existência de procedimentos operacionais e especificações mínimas para serviços públicos de limpeza urbana	Varição	
		Limpeza de logradouros e vias públicas - bocas de lobo	
		Poda e capina	
	Existência de procedimentos operacionais e especificações mínimas para o manejo de resíduos sólidos	Coleta	
		Transporte	
		Transbordo	
		Tratamento	
	Existência de procedimentos operacionais e especificações mínimas para disposição final de rejeitos		
	VI – Indicadores de desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos	Existência de indicadores de desempenho operacional dos serviços de limpeza pública	
		Existência de indicadores de desempenho operacional do manejo de resíduos sólidos	
Existência de indicadores ambientais dos serviços de limpeza pública			
Existência de indicadores ambientais do 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	Existência de regramento para o gerenciamento e transporte dos resíduos, quando aplicável (art. 20)	Serviços públicos de saneamento básico	
		Resíduos industriais	
		Resíduos de serviços de saúde	
		Resíduos de mineração	
		Estabelecimentos comerciais que gerem resíduos perigosos	
		Empresas de construção civil	

Anexo A – Itens de verificação dos requisitos mínimos legais da ferramenta Matriz de Análise, levando em consideração os requisitos mínimos da PNRS (continuação)

Requisitos legais - Lei Federal nº 12.305/2010 – art. 19	
Incisos	Itens de verificação
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	Existência de regramento para o gerenciamento e transporte dos resíduos, quando aplicável (art. 20)
	Resíduos de serviços de transporte (terminais e instalações) Resíduos agrossilvopastoris
XVIII – Identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras	Identificação de passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos gerados no município
	Identificação de áreas contaminadas no município
	Proposição de medidas saneadoras para os passivos e as áreas contaminadas existentes no município
IX – Programas e ações de capacitação técnica voltados para sua implementação e operacionalização	Existência de programas e ações de capacitação técnica voltados à implementação e à operacionalização do PMGIRS
X – Programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de resíduos sólidos	Existência de 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	Existência de programas que visem à participação de grupos interessados (cooperativas, associação de catadores, ONGs, ou similares)
	Existência de ações que visem à participação de grupos interessados (cooperativas, associação de catadores, ONGs, ou similares)
XII – Mecanismos para a criação de fontes de negócios, emprego e renda, mediante a valorização dos resíduos sólidos	Definição de mecanismos de fomento à criação de negócios e emprego e à geração de renda
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 n. 11.445, de 2007	Apresentação do sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana
	Apresentação do sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de manejo de resíduos sólidos
	Apresentação da forma de cobrança dos serviços de limpeza urbana
	Apresentação da forma de cobrança dos serviços de manejo de resíduos sólidos

Anexo A – Itens de verificação dos requisitos mínimos legais da ferramenta Matriz de Análise, levando em consideração os requisitos mínimos da PNRS (continuação)

Requisitos legais - Lei Federal nº 12.305/2010 – art. 19		
Incisos	Itens de verificação	
<p>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</p>	<p>Existência de metas para redução da geração das tipologias de resíduos no município</p>	Domiciliar
		Limpeza urbana
		Estabelecimentos comerciais
		Serviços públicos de saneamento básico
		Industriais
		Serviços de saúde
		Construção civil
		Agrossilvopastoris
		Transporte
		Mineração
	Existência de metas para reutilização de resíduos	
	Existência de metas para as atividades e o desempenho da coleta seletiva no município (ex.: ecopontos, recicláveis, eletroeletrônicos, orgânicos, pneumáticos)	
	Existência de metas para atividades de reciclagem de resíduos	
	Existência de metas para outras ações que visam reduzir a geração de rejeitos	
<p>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</p>	<p>Existência e forma de participação do poder público local nas atividades de coleta seletiva (ex.: local, transporte, programa, contratos, remuneração)</p>	
		Existência e forma de participação do poder público local nas atividades de logística reversa (ex.: pontos de recolhimento, parcerias) (art.33)
		Agrotóxicos
		Pilhas e baterias
		Óleos lubrificantes
		Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista
<p>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</p>	<p>Existência de meios para controle e fiscalização da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento de resíduos (art. 20)</p>	Serviços públicos de saneamento básico
		Resíduos industriais
		Resíduos de serviços de saúde
		Resíduos de mineração
		Estabelecimentos comerciais que geram resíduos perigosos
		Empresas de construção civil
		Resíduos de serviços de transporte (terminais e instalações)
		Resíduos agrossilvopastoris

Anexo A – Itens de verificação dos requisitos mínimos legais da ferramenta Matriz de Análise, levando em consideração os requisitos mínimos da PNRS (continuação)

Requisitos legais - Lei Federal nº 12.305/2010 – art. 19							
Incisos	Itens de verificação						
	<table border="1"> <tr> <td rowspan="5">Existência de meios para controle e fiscalização da implementação e operacionalização dos sistemas de logística reversa (art. 33)</td> <td>Agrotóxicos</td> </tr> <tr> <td>Pilhas e baterias</td> </tr> <tr> <td>Óleos lubrificantes</td> </tr> <tr> <td>Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista</td> </tr> <tr> <td>Produtos eletroeletrônicos e seus componentes</td> </tr> </table>	Existência de meios para controle e fiscalização da implementação e operacionalização dos sistemas de logística reversa (art. 33)	Agrotóxicos	Pilhas e baterias	Óleos lubrificantes	Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista	Produtos eletroeletrônicos e seus componentes
Existência de meios para controle e fiscalização da implementação e operacionalização dos sistemas de logística reversa (art. 33)	Agrotóxicos						
	Pilhas e baterias						
	Óleos lubrificantes						
	Lâmpadas fluorescentes, de vapor de sódio e mercúrio e de luz mista						
	Produtos eletroeletrônicos e seus componentes						
XVII – Ações preventivas e corretivas a serem praticadas, incluindo programa de monitoramento	Definição de mecanismos de implantação de ações preventivas						
	Definição de mecanismos de implantação de ações corretivas						
	Existência de programas de monitoramento das atividades do plano						
XVIII – Identificação dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos, incluindo áreas contaminadas, e respectivas medidas saneadoras	Identificação de passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos gerados no município						
	Identificação de áreas contaminadas no município						
	Proposição de medidas saneadoras para os passivos e as áreas contaminadas existentes no município						
XIX – Periodicidade de sua revisão, observado prioritariamente o período de vigência do plano plurianual municipal	Definição da periodicidade de revisão do plano						

Fonte: Adaptado de Marotti; Santiago; Pugliesi, (2017).

Anexo B – Indicadores propostos e formulação da análise dos indicadores pelo Método dos Indicadores

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.
	Condição	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.
		Ruim	Foi prevista a realização de apenas dois ou menos eventos para participação social.
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.
	Condição	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.
		Ruim	O grupo de sustentação é composto apenas de representantes do setor público.
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.
	Condição	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.
		Ruim	O plano de divulgação estabelece a divulgação por apenas um tipo de mídia.
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.

Anexo B – Indicadores propostos e formulação da análise dos indicadores pelo Método dos Indicadores (continuação)

Indicadores	Avaliação		Formulação de análise dos indicadores
4 – Comitê diretor do PMGIRS (cont.)	Condição	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.
		Ruim	Não foram apresentadas quais são as representações que compõem o comitê diretor.
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.
	Condição	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.
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.
	Condição	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.

Anexo B – Indicadores propostos e formulação da análise dos indicadores pelo Método dos Indicadores (continuação)

Indicadores	Avaliação		Formulação de análise dos indicadores
7 – Áreas para disposição final (cont.)	Condição	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.
8 – Consórcios intermunicipais	Condição	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.
	Condição	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.

Anexo B – Indicadores propostos e formulação da análise dos indicadores pelo Método dos Indicadores (continuação)

Indicadores	Avaliação		Formulação de análise dos indicadores
9 - Elaboração de PGRS e logística Reversa (cont.)	Condição	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.
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.
	Condição	Bom	O PMGIRS articula com, pelo menos, mais três políticas públicas.
		Regular	O PMGIRS articula com mais duas políticas.
		Ruim	O PMGIRS articula apenas com mais uma política.
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.
	Condição	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.
	Condição	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.

Anexo B – Indicadores propostos e formulação da análise dos indicadores pelo Método dos Indicadores (continuação)

Indicadores	Avaliação		Formulação de análise dos indicadores
13 – Qualificação dos envolvidos* (cont.)	Suficiente		Foram definidos os tipos de capacitação e quais setores a receberão.
	Condição	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.
	Condição	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
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.
	Condição	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.

Anexo B – Indicadores propostos e formulação da análise dos indicadores pelo Método dos Indicadores (continuação)

Indicadores	Avaliação		Formulação de análise dos indicadores
15 – Inclusão de Catadores (cont.)	Condição	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.	
	Condição	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.
	Condição	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.

Anexo B – Indicadores propostos e formulação da análise dos indicadores pelo Método dos Indicadores (continuação)

Indicadores	Avaliação		Formulação de análise dos indicadores
18 – Elaboração de Metas (cont.)	Condição	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.
19 – Delimitação das responsabilidades do poder público	Atendido		Foram descritos 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.
	Condição	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.
	Condição	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.

Anexo B – Indicadores propostos e formulação da análise dos indicadores pelo Método dos Indicadores (continuação)

Indicadores	Avaliação	Formulação de análise dos indicadores	
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.	
	Condição	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.

*Indicadores não obrigatórios para municípios com menos de 20 mil habitantes; PMGIRS: Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Fonte: Chaves; Siman; Sena (2020a).

APÊNDICE

Apêndice A – Tabelas de avaliação dos indicadores de PMGIRS dos municípios selecionados

Município de Cabaceiras						
Indicador	ATD ¹ IAP ²	SUF ³	CON ⁴	IQP ⁵	ICP ⁶	IPP ⁷
	0 = Não 1 = Sim	1 = não suf. 2 = suf.	1 = Ruim 2 = Regular 3 = Bom	ATD x SUF x CON	ATD x SUF x CON x FP ⁸	ATD x SUF x CON x FP ⁸
1 - Participação da sociedade	1	2	1	2	3	4
2 - Grupo de Sustentação	1	2	3	6	6	12
3 - Divulgação do PMGIRS	0	1	1	0	0	0
4 - Comitê diretor do PMGIRS	1	2	3	6	6	9
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	1	1	1	1,5	1,5
8 - Consórcios intermunicipais	1	2	3	6	9	9
9 - Elaboração de PGRS e logística reversa	1	1	1	1	1	1
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*	0	1	1	-	-	-
13 - Qualificação envolvidos com PMGIRS*	0	1	1	-	-	-
14 - Educação Ambiental	1	2	1	2	3	4
15 - Inclusão de catadores	1	2	3	6	9	9
16 - Valorização dos resíduos*	0	1	1	-	-	-
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	1	2	3	6	6	9
20 - Passivos ambientais	1	1	1	1	1,5	1
21 - Ações de prevenção e correção*	0	1	1	-	-	-
Valor absoluto	15	-	-	63	90	98,5
Porcentagem de atendimento	88,2%	-	-	61,8%	63,8%	61,9%

Apêndice A – Tabelas de avaliação dos indicadores de PMGIRS dos municípios selecionados
(continuação)

Município de Caiçara						
Indicador	ATD ¹ IAP ²	SUF ³	CON ⁴	IQP ⁵	ICP ⁶	IPP ⁷
	0 = Não 1 = Sim	1 = não suf. 2 = suf.	1 = Ruim 2 = Regular 3 = Bom	ATD x SUF x CON	ATD x SUF x CON x FP ⁸	ATD x SUF x CON x FP ⁸
1 - Participação da sociedade	1	2	1	2	3	4
2 - Grupo de Sustentação	1	1	1	1	1	2
3 - Divulgação do PMGIRS	1	2	2	4	4	6
4 - Comitê diretor do PMGIRS	1	2	3	6	6	9
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	2	3	6	9	9
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*	0	1	1	-	-	-
13 - Qualificação envolvidos com PMGIRS*	0	1	1	-	-	-
14 - Educação Ambiental	1	2	1	2	3	4
15 - Inclusão de catadores	1	2	3	6	9	9
16 - Valorização dos resíduos*	0	1	1	-	-	-
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	1	2	3	6	6	9
20 - Passivos ambientais	0	1	1	0	0	0
21 - Ações de prevenção e correção*	0	1	1	-	-	-
Valor absoluto	15	-	-	71	100	106
Porcentagem de atendimento	88,2%	-	-	69,6%	70,9%	66,7%

Apêndice A – Tabelas de avaliação dos indicadores de PMGIRS dos municípios selecionados
(continuação)

Município de Cajazeirinhas						
Indicador	ATD ¹ IAP ²	SUF ³	CON ⁴	IQP ⁵	ICP ⁶	IPP ⁷
	0 = Não 1 = Sim	1 = não suf. 2 = suf.	1 = Ruim 2 = Regular 3 = Bom	ATD x SUF x CON	ATD x SUF x CON x FP ⁸	ATD x SUF x CON x FP ⁸
1 - Participação da sociedade	1	2	1	2	3	4
2 - Grupo de Sustentação	1	2	1	2	2	4
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	2	4	8	6
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	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	0	1	1	0	0	0
12 - Desempenho operacional e ambiental*	0	1	1	-	-	-
13 - Qualificação envolvidos com PMGIRS*	0	1	1	-	-	-
14 - Educação Ambiental	1	2	1	2	3	4
15 - Inclusão de catadores	1	2	3	6	9	9
16 - Valorização dos resíduos*	0	1	1	-	-	-
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	1	2	3	6	6	9
20 - Passivos ambientais	1	2	3	6	9	6
21 - Ações de prevenção e correção*	0	1	1	-	-	-
Valor absoluto	14	-	-	58	79	84
Porcentagem de atendimento	82,4%	-	-	56,9%	56,0%	52,8%

Apêndice A – Tabelas de avaliação dos indicadores de PMGIRS dos municípios selecionados
(continuação)

Município de Casserengue						
Indicador	ATD ¹ IAP ²	SUF ³	CON ⁴	IQP ⁵	ICP ⁶	IPP ⁷
	0 = Não 1 = Sim	1 = não suf. 2 = suf.	1 = Ruim 2 = Regular 3 = Bom	ATD x SUF x CON	ATD x SUF x CON x FP ⁸	ATD x SUF x CON x FP ⁸
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	2	3	6	6	9
5 - Diagnóstico dos resíduos	1	1	1	1	2	1,5
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	2	3	6	9	9
9 - Elaboração de PGRS e logística reversa	1	2	1	2	2	2
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*	0	1	1	-	-	-
13 - Qualificação envolvidos com PMGIRS*	0	1	1	-	-	-
14 - Educação Ambiental	1	2	1	2	3	4
15 - Inclusão de catadores	1	2	1	2	3	3
16 - Valorização dos resíduos*	0	1	1	-	-	-
17 - Regulação do SLPMS	0	1	1	0	0	0
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	1	1	1	1,5	1
21 - Ações de prevenção e correção*	0	1	1	-	-	-
Valor absoluto	13	-	-	46	64,5	68,5
Porcentagem de atendimento	76,5%	-	-	45,1%	45,7%	43,1%

avaliação).

**Apêndice A – Tabelas de avaliação dos indicadores de PMGIRS dos municípios selecionados
(continuação)**

Município de Congo						
Indicador	ATD¹ IAP²	SUF³	CON⁴	IQP⁵	ICP⁶	IPP⁷
	<i>0 = Não 1 = Sim</i>	<i>1 = não suf. 2 = suf.</i>	<i>1 = Ruim 2 = Regular 3 = Bom</i>	<i>ATD x SUF x CON</i>	<i>ATD x SUF x CON x FP⁸</i>	<i>ATD x SUF x CON x FP⁸</i>
1 - Participação da sociedade	1	2	2	4	6	8
2 - Grupo de Sustentação	1	2	2	4	4	8
3 - Divulgação do PMGIRS	0	1	1	0	0	0
4 - Comitê diretor do PMGIRS	1	2	3	6	6	9
5 - Diagnóstico dos resíduos	1	1	1	1	2	1,5
6 - Procedimentos gerenciamento de resíduos	1	1	1	1	2	1,5
7 - Áreas para disposição final	1	1	1	1	1,5	1,5
8 - Consórcios intermunicipais	1	2	3	6	9	9
9 - Elaboração de PGRS e logística reversa	1	2	2	4	4	4
10 - Compatibilidade com outros planos	1	2	3	6	9	9
11 - Revisão periódica do PMGIRS	0	1	1	0	0	0
12 - Desempenho operacional e ambiental*	0	1	1	-	-	-
13 - Qualificação envolvidos com PMGIRS*	0	1	1	-	-	-
14 - Educação Ambiental	1	2	1	2	3	4
15 - Inclusão de catadores	1	2	3	6	9	9
16 - Valorização dos resíduos*	0	1	1	-	-	-
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	1	1	1	1	1	1,5
20 - Passivos ambientais	1	2	1	2	3	2
21 - Ações de prevenção e correção*	0	1	1	-	-	-
Valor absoluto	14	-	-	50	68,5	77
Porcentagem de atendimento	82,4%	-	-	49,0%	48,6%	48,4%

Apêndice A – Tabelas de avaliação dos indicadores de PMGIRS dos municípios selecionados
(continuação)

Município de Mãe d'Água						
Indicador	ATD ¹ IAP ²	SUF ³	CON ⁴	IQP ⁵	ICP ⁶	IPP ⁷
	0 = Não 1 = Sim	1 = não suf. 2 = suf.	1 = Ruim 2 = Regular 3 = Bom	ATD x SUF x CON	ATD x SUF x CON x FP ⁸	ATD x SUF x CON x FP ⁸
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	0	1	1	0	0	0
5 - Diagnóstico dos resíduos	1	1	1	1	2	1,5
6 - Procedimentos gerenciamento de resíduos	1	2	3	6	12	9
7 - Áreas para disposição final	1	1	1	1	1,5	1,5
8 - Consórcios intermunicipais	1	2	3	6	9	9
9 - Elaboração de PGRS e logística reversa	1	1	1	1	1	1
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*	0	1	1	-	-	-
13 - Qualificação envolvidos com PMGIRS*	0	1	1	-	-	-
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		-	-
17 - Regulação do SLPMS	1	1	1	1	1,5	2
18 - Elaboração de metas	1	2	3	6	9	9
19 - Responsabilidades do poder público	1	1	1	1	1	1,5
20 - Passivos ambientais	1	1	1	1	1,5	1
21 - Ações de prevenção e correção*	0	1	1	-	-	-
Valor absoluto	13	-	-	38	58,5	57,5
Porcentagem de atendimento	76,5%	-	-	37,3%	41,5%	36,2%

Apêndice A – Tabelas de avaliação dos indicadores de PMGIRS dos municípios selecionados
(continuação)

Município de Marcação						
Indicador	ATD ¹ IAP ²	SUF ³	CON ⁴	IQP ⁵	ICP ⁶	IPP ⁷
	0 = Não 1 = Sim	1 = não suf. 2 = suf.	1 = Ruim 2 = Regular 3 = Bom	ATD x SUF x CON	ATD x SUF x CON x FP ⁸	ATD x SUF x CON x FP ⁸
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	0	1	1	0	0	0
5 - Diagnóstico dos resíduos	1	1	1	1	2	1,5
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	0	1	1	0	0	0
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	0	1	1	0	0	0
12 - Desempenho operacional e ambiental	1	2	1	2	3	4
13 - Qualificação envolvidos com PMGIRS	0	1	1	0	0	0
14 - Educação Ambiental	1	2	2	4	6	8
15 - Inclusão de catadores	1	2	3	6	9	9
16 - Valorização dos resíduos	0	1	1	0	0	0
17 - Regulação do SLPMS	0	1	1	0	0	0
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	1	1	1	1,5	1
21 - Ações de prevenção e correção	0	1	1	0	0	0
Valor absoluto	10	-	-	38	54,5	56,5
Porcentagem de atendimento	47,6%	-	-	30,2%	31,9%	29,0%

Apêndice A – Tabelas de avaliação dos indicadores de PMGIRS dos municípios selecionados
(continuação)

Município de Olho d'Água						
Indicador	ATD ¹ IAP ²	SUF ³	CON ⁴	IQP ⁵	ICP ⁶	IPP ⁷
	0 = Não 1 = Sim	1 = não suf. 2 = suf.	1 = Ruim 2 = Regular 3 = Bom	ATD x SUF x CON	ATD x SUF x CON x FP ⁸	ATD x SUF x CON x FP ⁸
1 - Participação da sociedade	1	1	1	1	1,5	2
2 - Grupo de Sustentação	1	2	3	6	6	12
3 - Divulgação do PMGIRS	0	1	1	0	0	0
4 - Comitê diretor do PMGIRS	1	2	2	4	4	6
5 - Diagnóstico dos resíduos	1	1	1	1	2	1,5
6 - Procedimentos gerenciamento de resíduos	0	1	1	0	0	0
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*	0	1	1	-	-	-
13 - Qualificação envolvidos com PMGIRS*	0	1	1	-	-	-
14 - Educação Ambiental	1	2	1	2	3	4
15 - Inclusão de catadores	1	2	3	6	9	9
16 - Valorização dos resíduos*	0	1	1	-	-	-
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	1	2	3	6	6	9
20 - Passivos ambientais	1	2	2	4	6	4
21 - Ações de prevenção e correção*	0	1	1	-	-	-
Valor absoluto	13	-	-	52	66,5	77,5
Porcentagem de atendimento	76,5%	-	-	51,0%	47,2%	48,7%

Apêndice A – Tabelas de avaliação dos indicadores de PMGIRS dos municípios selecionados
(continuação)

Município de Pedra Lavrada						
Indicador	ATD ¹ IAP ²	SUF ³	CON ⁴	IQP ⁵	ICP ⁶	IPP ⁷
	0 = Não 1 = Sim	1 = não suf. 2 = suf.	1 = Ruim 2 = Regular 3 = Bom	ATD x SUF x CON	ATD x SUF x CON x FP ⁸	ATD x SUF x CON x FP ⁸
1 - Participação da sociedade	1	2	1	2	3	4
2 - Grupo de Sustentação	0	1	1	0	0	0
3 - Divulgação do PMGIRS	1	2	3	6	6	9
4 - Comitê diretor do PMGIRS	0	1	1	0	0	0
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	1	1	1	1,5	1,5
8 - Consórcios intermunicipais	1	2	3	6	9	9
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	0	1	1	0	0	0
12 - Desempenho operacional e ambiental*	1	2	3	-	-	-
13 - Qualificação envolvidos com PMGIRS*	1	1	1	-	-	-
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	-	-	-
17 - Regulação do SLPMS	0	1	1	0	0	0
18 - Elaboração de metas	1	2	1	2	3	3
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	2	3	-	-	-
Valor absoluto	13	-	-	54	78	79,5
Porcentagem de atendimento	76,5%	-	-	52,9%	55,3%	50,0%

Apêndice A – Tabelas de avaliação dos indicadores de PMGIRS dos municípios selecionados
(continuação)

Município de Picuí						
Indicador	ATD ¹ IAP ²	SUF ³	CON ⁴	IQP ⁵	ICP ⁶	IPP ⁷
	0 = Não 1 = Sim	1 = não suf. 2 = suf.	1 = Ruim 2 = Regular 3 = Bom	ATD x SUF x CON	ATD x SUF x CON x FP ⁸	ATD x SUF x CON x FP ⁸
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	0	1	1	0	0	0
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	1	1	1	1,5	1,5
8 - Consórcios intermunicipais	1	2	3	6	9	9
9 - Elaboração de PGRS e logística reversa	0	1	1	0	0	0
10 - Compatibilidade com outros planos	1	2	3	6	9	9
11 - Revisão periódica do PMGIRS	0	1	1	0	0	0
12 - Desempenho operacional e ambiental*	0	1	1	-	-	-
13 - Qualificação envolvidos com PMGIRS*	0	1	1	-	-	-
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	-	-	-
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	1	1	1	1	1,5
20 - Passivos ambientais	1	1	1	1	1,5	1
21 - Ações de prevenção e correção*	0	1	1	-	-	-
Valor absoluto	7	-	-	27	46	40
Porcentagem de atendimento	41,2%	-	-	26,5%	32,6%	25,2%

Apêndice A – Tabelas de avaliação dos indicadores de PMGIRS dos municípios selecionados
(continuação)

Município de Poço de José de Moura						
Indicador	ATD ¹ IAP ²	SUF ³	CON ⁴	IQP ⁵	ICP ⁶	IPP ⁷
	0 = Não 1 = Sim	1 = não suf. 2 = suf.	1 = Ruim 2 = Regular 3 = Bom	ATD x SUF x CON	ATD x SUF x CON x FP ⁸	ATD x SUF x CON x FP ⁸
1 - Participação da sociedade	0	1	1	0	0	0
2 - Grupo de Sustentação	1	2	3	6	6	12
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	1	1	1	1	2	1,5
6 - Procedimentos gerenciamento de resíduos	1	2	3	6	12	9
7 - Áreas para disposição final	1	1	1	1	1,5	1,5
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	3	6	6	9
12 - Desempenho operacional e ambiental*	1	2	3	-	-	-
13 - Qualificação envolvidos com PMGIRS*	1	2	1	-	-	-
14 - Educação Ambiental	1	2	3	6	9	12
15 - Inclusão de catadores	1	2	3	6	9	9
16 - Valorização dos resíduos*	1	1	1	-	-	-
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	1	2	3	6	6	9
20 - Passivos ambientais	0	1	1	0	0	0
21 - Ações de prevenção e correção*	0	1	1	-	-	-
Valor absoluto	12	-	-	58	78,5	90
Porcentagem de atendimento	70,6%	-	-	56,9%	55,67%	56,60%

Apêndice A – Tabelas de avaliação dos indicadores de PMGIRS dos municípios selecionados
(continuação)

Município de Quixaba						
Indicador	ATD ¹ IAP ²	SUF ³	CON ⁴	IQP ⁵	ICP ⁶	IPP ⁷
	0 = Não 1 = Sim	1 = não suf. 2 = suf.	1 = Ruim 2 = Regular 3 = Bom	ATD x SUF x CON	ATD x SUF x CON x FP ⁸	ATD x SUF x CON x FP ⁸
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	1	2	2	4	4	6
5 - Diagnóstico dos resíduos	1	1	1	1	2	1,5
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	1	2	2	4	4	4
10 - Compatibilidade com outros planos	1	2	3	6	9	9
11 - Revisão periódica do PMGIRS	1	2	3	6	6	9
12 - Desempenho operacional e ambiental*	0	1	1	-	-	-
13 - Qualificação envolvidos com PMGIRS*	0	1	1	-	-	-
14 - Educação Ambiental	1	1	1	1	1,5	2
15 - Inclusão de catadores	1	2	2	4	6	6
16 - Valorização dos resíduos*	0	1	1	-	-	-
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	1	1	1	1	1,5
20 - Passivos ambientais	0	1	1	0	0	0
21 - Ações de prevenção e correção*	0	1	1	-	-	-
Valor absoluto	13	-	-	41	56	62
Porcentagem de atendimento	76,5%	-	-	40,2%	39,7%	39,0%

Apêndice A – Tabelas de avaliação dos indicadores de PMGIRS dos municípios selecionados
(continuação)

Município de Remígio						
Indicador	ATD ¹ IAP ²	SUF ³	CON ⁴	IQP ⁵	ICP ⁶	IPP ⁷
	0 = Não 1 = Sim	1 = não suf. 2 = suf.	1 = Ruim 2 = Regular 3 = Bom	ATD x SUF x CON	ATD x SUF x CON x FP ⁸	ATD x SUF x CON x FP ⁸
1 - Participação da sociedade	1	2	2	4	6	8
2 - Grupo de Sustentação	1	2	1	2	2	4
3 - Divulgação do PMGIRS	1	2	3	6	6	9
4 - Comitê diretor do PMGIRS	1	2	1	2	2	3
5 - Diagnóstico dos resíduos	1	2	2	4	8	6
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	1	2	1	2	2	2
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	1	-	-	-
13 - Qualificação envolvidos com PMGIRS*	1	2	1	-	-	-
14 - Educação Ambiental	1	1	1	1	1,5	2
15 - Inclusão de catadores	1	2	3	6	9	9
16 - Valorização dos resíduos*	1	2	1	-	-	-
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	2	4	4	6
20 - Passivos ambientais	1	2	2	4	6	4
21 - Ações de prevenção e correção*	1	2	3	-	-	-
Valor absoluto	16	-	-	58	83	88,5
Porcentagem de atendimento	94,1%	-	-	56,9%	58,87%	55,66%

Apêndice A – Tabelas de avaliação dos indicadores de PMGIRS dos municípios selecionados
(continuação)

Município de Santana de Mangueira						
Indicador	ATD ¹ IAP ²	SUF ³	CON ⁴	IQP ⁵	ICP ⁶	IPP ⁷
	0 = Não 1 = Sim	1 = não suf. 2 = suf.	1 = Ruim 2 = Regular 3 = Bom	ATD x SUF x CON	ATD x SUF x CON x FP ⁸	ATD x SUF x CON x FP ⁸
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	0	1	1	0	0	0
5 - Diagnóstico dos resíduos	1	1	1	1	2	1,5
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	0	1	1	0	0	0
9 - Elaboração de PGRS e logística reversa	1	1	1	1	1	1
10 - Compatibilidade com outros planos	1	2	3	6	9	9
11 - Revisão periódica do PMGIRS	0	1	1	0	0	0
12 - Desempenho operacional e ambiental*	0	1	1	-	-	-
13 - Qualificação envolvidos com PMGIRS*	0	1	1	-	-	-
14 - Educação Ambiental	1	1	1	1	1,5	2
15 - Inclusão de catadores	1	2	2	4	6	6
16 - Valorização dos resíduos*	0	1	1	-	-	-
17 - Regulação do SLPMS	0	1	1	0	0	0
18 - Elaboração de metas	1	2	2	4	6	6
19 - Responsabilidades do poder público	1	1	1	1	1	1,5
20 - Passivos ambientais	0	1	1	0	0	0
21 - Ações de prevenção e correção*	0	1	1	-	-	-
Valor absoluto	8	-	-	19	28,5	28,5
Porcentagem de atendimento	47,1%	-	-	18,6%	20,21%	17,92%

**Apêndice A – Tabelas de avaliação dos indicadores de PMGIRS dos municípios selecionados
(continuação)**

Município de São Bento						
Indicador	ATD¹ IAP²	SUF³	CON⁴	IQP⁵	ICP⁶	IPP⁷
	<i>0 = Não 1 = Sim</i>	<i>1 = não suf. 2 = suf.</i>	<i>1 = Ruim 2 = Regular 3 = Bom</i>	<i>ATD x SUF x CON</i>	<i>ATD x SUF x CON x FP⁸</i>	<i>ATD x SUF x CON x FP⁸</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	3	6	6	9
4 - Comitê diretor do PMGIRS	1	2	3	6	6	9
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	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	3	6	6	9
12 - Desempenho operacional e ambiental	1	2	3	6	9	12
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	3	6	9	9
16 - Valorização dos resíduos	1	2	2	4	6	6
17 - Regulação do SLPMS	1	2	2	4	6	8
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	3	6	9	6
21 - Ações de prevenção e correção	1	2	3	6	6	6
Valor absoluto	20	-	-	104	141	157
Porcentagem de atendimento	95,2%	-	-	82,5%	82,5%	80,5%

Apêndice A – Tabelas de avaliação dos indicadores de PMGIRS dos municípios selecionados
(continuação)

Município de São Francisco						
Indicador	ATD ¹ IAP ²	SUF ³	CON ⁴	IQP ⁵	ICP ⁶	IPP ⁷
	0 = Não 1 = Sim	1 = não suf. 2 = suf.	1 = Ruim 2 = Regular 3 = Bom	ATD x SUF x CON	ATD x SUF x CON x FP ⁸	ATD x SUF x CON x FP ⁸
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	0	1	1	0	0	0
5 - Diagnóstico dos resíduos	1	1	1	1	2	1,5
6 - Procedimentos gerenciamento de resíduos	1	2	3	6	12	9
7 - Áreas para disposição final	1	1	1	1	1,5	1,5
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	3	6	9	9
11 - Revisão periódica do PMGIRS	1	2	1	2	2	3
12 - Desempenho operacional e ambiental*	0	1	1	-	-	-
13 - Qualificação envolvidos com PMGIRS*	0	1	1	-	-	-
14 - Educação Ambiental	1	2	1	2	3	4
15 - Inclusão de catadores	1	2	1	2	3	3
16 - Valorização dos resíduos*	0	1	1	-	-	-
17 - Regulação do SLPMS	1	2	2	4	6	8
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	2	4	6	4
21 - Ações de prevenção e correção*	0	1	1	-	-	-
Valor absoluto	14	-	-	49	70	72,5
Porcentagem de atendimento	82,4%	-	-	48,0%	49,65%	45,60%

Apêndice A – Tabelas de avaliação dos indicadores de PMGIRS dos municípios selecionados
(continuação)

Município de São José da Lagoa Tapada						
Indicador	ATD ¹ IAP ²	SUF ³	CON ⁴	IQP ⁵	ICP ⁶	IPP ⁷
	0 = Não 1 = Sim	1 = não suf. 2 = suf.	1 = Ruim 2 = Regular 3 = Bom	ATD x SUF x CON	ATD x SUF x CON x FP ⁸	ATD x SUF x CON x FP ⁸
1 - Participação da sociedade	1	2	1	2	3	4
2 - Grupo de Sustentação	1	1	1	1	1	2
3 - Divulgação do PMGIRS	1	2	2	4	4	6
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	1	1	1	1,5	1,5
8 - Consórcios intermunicipais	1	2	3	6	9	9
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*	0	1	1	-	-	-
13 - Qualificação envolvidos com PMGIRS*	0	1	1	-	-	-
14 - Educação Ambiental	1	2	1	2	3	4
15 - Inclusão de catadores	1	2	3	6	9	9
16 - Valorização dos resíduos*	0	1	1	-	-	-
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	1	1	1	1	1	1,5
20 - Passivos ambientais	1	2	1	2	3	2
21 - Ações de prevenção e correção*	0	1	1	-	-	-
Valor absoluto	16	-	-	58	85,5	85,5
Porcentagem de atendimento	94,1%	-	-	56,9%	60,6%	53,8%

Apêndice A – Tabelas de avaliação dos indicadores de PMGIRS dos municípios selecionados
(continuação)

Município de São José de Piranhas						
Indicador	ATD ¹ IAP ²	SUF ³	CON ⁴	IQP ⁵	ICP ⁶	IPP ⁷
	0 = Não 1 = Sim	1 = não suf. 2 = suf.	1 = Ruim 2 = Regular 3 = Bom	ATD x SUF x CON	ATD x SUF x CON x FP ⁸	ATD x SUF x CON x FP ⁸
1 - Participação da sociedade	1	2	2	4	6	8
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	2	3	6	6	9
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	1	1	1	1,5	1,5
8 - Consórcios intermunicipais	1	2	3	6	9	9
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	0	1	1	-	-	-
13 - Qualificação envolvidos com PMGIRS	0	1	1	-	-	-
14 - Educação Ambiental	1	2	1	2	3	4
15 - Inclusão de catadores	1	2	3	6	9	9
16 - Valorização dos resíduos	0	1	1	-	-	-
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	0	1	1	-	-	-
Valor absoluto	17	-	-	78	109,5	119,5
Porcentagem de atendimento	81,0%	-	-	61,9%	64,0%	61,3%

Apêndice A – Tabelas de avaliação dos indicadores de PMGIRS dos municípios selecionados
(continuação)

Município de Serra Grande						
Indicador	ATD ¹ IAP ²	SUF ³	CON ⁴	IQP ⁵	ICP ⁶	IPP ⁷
	0 = Não 1 = Sim	1 = não suf. 2 = suf.	1 = Ruim 2 = Regular 3 = Bom	ATD x SUF x CON	ATD x SUF x CON x FP ⁸	ATD x SUF x CON x FP ⁸
1 - Participação da sociedade	1	1	1	1	1,5	2
2 - Grupo de Sustentação	0	1	1	0	0	0
3 - Divulgação do PMGIRS	1	2	3	6	6	9
4 - Comitê diretor do PMGIRS	1	2	3	6	6	9
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	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*	0	1	1	-	-	-
13 - Qualificação envolvidos com PMGIRS*	1	2	3	-	-	-
14 - Educação Ambiental	1	2	1	2	3	4
15 - Inclusão de catadores	1	2	3	6	9	9
16 - Valorização dos resíduos*	0	1	1	-	-	-
17 - Regulação do SLPMS	1	2	1	2	3	4
18 - Elaboração de metas	1	2	2	4	6	6
19 - Responsabilidades do poder público	1	2	2	4	4	6
20 - Passivos ambientais	1	2	1	2	3	2
21 - Ações de prevenção e correção*	1	2	3	-	-	-
Valor absoluto	15	-	-	60	84	88,5
Porcentagem de atendimento	88,2%	-	-	58,8%	59,57%	55,66%

Apêndice A – Tabelas de avaliação dos indicadores de PMGIRS dos municípios selecionados
(continuação)

Município de Solânea						
Indicador	ATD ¹ IAP ²	SUF ³	CON ⁴	IQP ⁵	ICP ⁶	IPP ⁷
	0 = Não 1 = Sim	1 = não suf. 2 = suf.	1 = Ruim 2 = Regular 3 = Bom	ATD x SUF x CON	ATD x SUF x CON x FP ⁸	ATD x SUF x CON x FP ⁸
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	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	1	1	1	1	1,5	1,5
8 - Consórcios intermunicipais	1	2	1	2	3	3
9 - Elaboração de PGRS e logística reversa	1	1	2	2	2	2
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*	0	1	1	0	0	0
13 - Qualificação envolvidos com PMGIRS*	0	1	1	0	0	0
14 - Educação Ambiental	1	1	1	1	1,5	2
15 - Inclusão de catadores	1	2	3	6	9	9
16 - Valorização dos resíduos*	0	1	1	0	0	0
17 - Regulação do SLPMS	0	1	1	0	0	0
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	2	4	6	4
21 - Ações de prevenção e correção*	0	1	1	0	0	0
Valor absoluto	11	-	-	35	48	50
Porcentagem de atendimento	52,4%	-	-	27,8%	28,1%	25,6%

**Apêndice A – Tabelas de avaliação dos indicadores de PMGIRS dos municípios selecionados
(continuação)**

Municípios com PIGIRS do consórcio COGIVA						
Indicador	ATD¹ IAP²	SUF³	CON⁴	IQP⁵	ICP⁶	IPP⁷
	<i>0 = Não 1 = Sim</i>	<i>1 = não suf. 2 = suf.</i>	<i>1 = Ruim 2 = Regular 3 = Bom</i>	<i>ATD x SUF x CON</i>	<i>ATD x SUF x CON x FP⁸</i>	<i>ATD x SUF x CON x FP⁸</i>
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	0	1	1	0	0	0
5 - Diagnóstico dos resíduos	1	1	1	1	2	1,5
6 - Procedimentos gerenciamento de resíduos	1	2	3	6	12	9
7 - Áreas para disposição final	1	1	1	1	1,5	1,5
8 - Consórcios intermunicipais	1	2	3	6	9	9
9 - Elaboração de PGRS e logística reversa	1	2	1	2	2	2
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	2	4	6	8
13 - Qualificação envolvidos com PMGIRS*	1	2	1	2	2	3
14 - Educação Ambiental	1	2	1	2	3	4
15 - Inclusão de catadores	1	2	3	6	9	9
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	2	3	6	9	9
19 - Responsabilidades do poder público	1	2	2	4	4	6
20 - Passivos ambientais	1	2	1	2	3	2
21 - Ações de prevenção e correção*	0	1	1	0	0	0
Valor absoluto	18	-	-	70	97,5	113
Porcentagem de atendimento	85,7%	-	-	55,6%	57,0%	57,9%

**Apêndice A – Tabelas de avaliação dos indicadores de PMGIRS dos municípios selecionados
(continuação)**

Municípios com PIGIRS do consórcio CIGRESCOR						
Indicador	ATD¹ IAP²	SUF³	CON⁴	IQP⁵	ICP⁶	IPP⁷
	<i>0 = Não 1 = Sim</i>	<i>1 = não suf. 2 = suf.</i>	<i>1 = Ruim 2 = Regular 3 = Bom</i>	<i>ATD x SUF x CON</i>	<i>ATD x SUF x CON x FP⁸</i>	<i>ATD x SUF x CON x FP⁸</i>
1 - Participação da sociedade	1	2	1	2	3	4
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	0	1	1	0	0	0
8 - Consórcios Intermunicipais	1	2	1	2	3	3
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*	1	2	1	2	3	4
13 - Qualificação envolvidos com PMGIRS*	1	2	1	2	2	3
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	1	1	1	1,5	1,5
17 - Regulação do SLPMRS	0	1	1	0	0	0
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	2	4	6	4
21 - Ações de prevenção e correção*	1	2	3	6	6	6
Valor absoluto	16	-	-	47	68	68,5
Porcentagem de atendimento	76,2%	-	-	37,3%	39,8%	35,1%

¹ATD: atendimento; ²IAP: Índice de Atendimento do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS); ³SUF: suficiência; ⁴CON: condição; ⁵IQP: índice de qualidade do PMGIRS; ⁶ICP: índice de condição do PMGIRS; ⁷IPP: Índice do Potencial do PMGIRS; SLPMRS: Serviços de Limpeza Pública e Manejo dos Resíduos Sólido; ⁸FP: fator de ponderação do Método dos Indicadores, de acordo com Tabela 2. *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).

Apêndice B – Recomendações específicas para a revisão dos planos de gestão integrada de resíduos sólidos dos municípios selecionados (continua)

Município de Cabaceiras	
Indicador	Recomendação
1	Estabelecer a ocorrência de eventos para todas as etapas de elaboração do plano, inclusive mecanismos de comunicação com a sociedade.
3	Definir ferramentas de divulgação e comunicação para disseminação e acesso às informações sobre os eventos previstos durante a construção do PMGIRS*.
7	Apresentar a avaliação da viabilidade das áreas identificadas para disposição final considerando os aspectos técnicos, sociais, econômicos e ambientais.
9	Apresentar programas, projetos ou ações para acompanhamento, controle e fiscalização da implementação e operacionalização dos planos de gerenciamento dos resíduos (PGRS).
11	Apresentar um mecanismo de acompanhamento e monitoramento do PMGIRS e os responsáveis por implantá-lo, obtendo informações que contribuam com a revisão do plano
14	Definir indicadores que possibilitem a verificação da eficácia dos programas e projetos de educação ambiental.
17	Definir 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.
20	Definir as fases de planejamento, orçamento e acompanhamento das medidas saneadoras, contendo os prazos para as ações serem realizadas e o orçamento, considerando os recursos humanos, técnicos e logísticos, assim como eventuais serviços de terceiros.
Município de Caiçara	
Indicador	Recomendação
1	Estabelecer a ocorrência de eventos para todas as etapas de elaboração do plano, inclusive mecanismos de comunicação com a sociedade.
2	Incluir representantes da sociedade civil organizada, incluindo os segmentos popular, técnico/acadêmico e empresarial, para fazerem parte do grupo de sustentação.
3	Incluir a divulgação do plano por meio de mídias virtuais, impressas e mídias sonoras, tais como rádio e/ou carros de som.
11	Apresentar um mecanismo de acompanhamento e monitoramento do PMGIRS e os responsáveis por implantá-lo, obtendo informações que contribuam com a revisão do plano.
14	Definir indicadores que possibilitem a verificação da eficácia dos programas e projetos de educação ambiental.
17	Definir 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.
20	Apresentar os passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos identificados, incluindo as áreas contaminadas e apresentar as medidas saneadas.

Apêndice B – Recomendações específicas para a revisão dos planos de gestão integrada de resíduos sólidos dos municípios selecionados (continuação)

Município de Cajazeirinhas	
Indicador	Recomendação
1	Estabelecer a ocorrência de eventos para todas as etapas de elaboração do plano, inclusive mecanismos de comunicação com a sociedade.
2	Incluir representantes da sociedade civil organizada, incluindo os segmentos popular, técnico/acadêmico e empresarial, para fazerem parte do grupo de sustentação.
3	Incluir a divulgação do plano por meio de mídias virtuais, impressas e mídias sonoras, tais como rádio e/ou carros de som.
5	Apresentar os procedimentos adotados, formalizados ou não, na geração, coleta, transporte, destinação e disposição final de todos os tipos de resíduos gerados no município.
6	Apresentar os procedimentos operacionais e especificações mínimas adotados em todas as etapas do gerenciamento de resíduos sólidos e de limpeza pública.
7	Apresentar a avaliação da viabilidade das áreas identificadas para disposição final considerando os aspectos técnicos, sociais, econômicos e ambientais.
8	Realizar estudos de regionalização entre os municípios para adoção de soluções consorciadas.
11	Apresentar um mecanismo de acompanhamento e monitoramento do PMGIRS e os responsáveis por implantá-lo, obtendo informações que contribuam com a revisão do plano.
14	Definir indicadores que possibilitem a verificação da eficácia dos programas e projetos de educação ambiental.
17	Definir 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.
Município de Casserengue	
Indicador	Recomendação
1	Estabelecer a ocorrência de eventos para todas as etapas de elaboração do plano, inclusive mecanismos de comunicação com a sociedade.
2	Incluir representantes da sociedade civil organizada, incluindo os segmentos popular, técnico/acadêmico e empresarial, para fazerem parte do grupo de sustentação.
3	Incluir a divulgação do plano por meio de mídias virtuais, impressas e mídias sonoras, tais como rádio e/ou carros de som.
5	Identificar e classificar os tipos de resíduos sólidos gerados, apresentando os procedimentos adotados, formalizados ou não, na geração, coleta, transporte, destinação e disposição final de todos os tipos de resíduos gerados no município.
7	Apresentar a avaliação da viabilidade das áreas identificadas para disposição final considerando os aspectos técnicos, sociais, econômicos e ambientais.
9	Definir um órgão público local competente, no qual os geradores específicos deverão entregar o plano de gerenciamento e manter e disponíveis as informações completas sobre a implementação e a operacionalização do plano sob sua responsabilidade.

Apêndice B – Recomendações específicas para a revisão dos planos de gestão integrada de resíduos sólidos dos municípios selecionados (continuação)

Município de Casserengue (cont.)	
Indicador	Recomendação
11	Estabelecer mecanismo de acompanhamento e monitoramento do PMGIRS e os responsáveis por implantá-lo, obtendo informações que contribuam com a revisão do plano.
14	Definir indicadores que possibilitem a verificação da eficácia dos programas e projetos de educação ambiental.
15	Definir ações para auxiliar no desenvolvimento das associações e cooperativas de catadores nas três fases de desenvolvimento: formalização, estruturação e ampliação e capacitação continuada.
17	Definir 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.
18	Definir o agente promotor responsável pela implementação das metas para todos os programas, planos e projetos propostos no PMGIRS
20	Definir medidas saneadoras para erradicação dos passivos ambientais a serem executadas em cada área contaminada identificada no município.
Município de Congo	
Indicador	Recomendação
1	Estabelecer a ocorrência de eventos para todas as etapas de elaboração do plano, inclusive mecanismos de comunicação com a sociedade.
2	Incluir representantes da sociedade civil organizada, incluindo os segmentos popular, técnico/acadêmico e empresarial, para fazerem parte do grupo de sustentação.
3	Definir ferramentas de divulgação e comunicação para disseminação e acesso às informações sobre os eventos previstos durante a construção do PMGIRS, incluindo a divulgação por meio de mídias virtuais, impressas e mídias sonoras, tais como rádio e/ou carros de som.
5	Identificar e classificar os tipos de resíduos sólidos gerados, apresentando os procedimentos adotados, formalizados ou não, na geração, coleta, transporte, destinação e disposição final de todos os tipos de resíduos gerados no município.
6	Estabelecer procedimentos operacionais e especificações mínimas adotados em todas as seguintes etapas do gerenciamento: geração, coleta, transporte, destinação e disposição final dos rejeitos.
7	Apresentar a avaliação da viabilidade das áreas identificadas para disposição final considerando os aspectos técnicos, sociais, econômicos e ambientais, contendo o prognóstico de vida útil e suas especificidades.
9	Apresentar 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.
11	Estabelecer mecanismo de acompanhamento e monitoramento do PMGIRS e os responsáveis por implantá-lo, obtendo informações que contribuam com a revisão do plano.
14	Definir indicadores que possibilitem a verificação da eficácia dos programas e projetos de educação ambiental.

Apêndice B – Recomendações específicas para a revisão dos planos de gestão integrada de resíduos sólidos dos municípios selecionados (continuação)

Município de Congo	
Indicador	Recomendação
17	Definir 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.
19	Apresentar 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.
20	Definir as fases de planejamento, orçamento e acompanhamento das medidas saneadoras definidas no município.
Município de Mãe d'Água	
Indicador	Recomendação
1	Estabelecer a ocorrência de eventos para todas as etapas de elaboração do plano, inclusive mecanismos de comunicação com a sociedade.
2	Estabelecer um grupo de sustentação, 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.
3	Definir ferramentas de divulgação e comunicação para disseminação e acesso às informações sobre os eventos previstos durante a construção do PMGIRS, incluindo a divulgação por meio de mídias virtuais, impressas e mídias sonoras, tais como rádio e/ou carros de som.
4	Apresentar um comitê diretor, de caráter técnico e papel executivo, responsável pela operacionalização do processo de elaboração do plano, garantindo o bom andamento do processo.
5	Identificar e classificar os tipos de resíduos sólidos gerados, apresentando os procedimentos adotados, formalizados ou não, na geração, coleta, transporte, destinação e disposição final de todos os tipos de resíduos gerados no município.
7	Apresentar a avaliação da viabilidade das áreas identificadas para disposição final considerando os aspectos técnicos, sociais, econômicos e ambientais, contendo o prognóstico de vida útil e suas especificidades.
9	Definir 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.
11	Estabelecer mecanismo de acompanhamento e monitoramento do PMGIRS e os responsáveis por implantá-lo, obtendo informações que contribuam com a revisão do plano.
14	Apresentar programas e projetos de educação ambiental a serem realizados, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, incluindo educação formal e informal, contendo estratégias, metas e ações para o desenvolvimento e acompanhamento dos programas e projetos de educação ambiental.
15	Apresentar ações para auxiliar no desenvolvimento das associações e cooperativas de catadores nas três fases de desenvolvimento: formalização, estruturação e ampliação, e capacitação continuada.
17	Definir uma sistemática de como deverá ser realizada a cobrança dos serviços.

Apêndice B – Recomendações específicas para a revisão dos planos de gestão integrada de resíduos sólidos dos municípios selecionados (continuação)

Município de Mãe d'Água	
Indicador	Recomendação
19	Apresentar 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.
20	Definir as fases de planejamento, orçamento e acompanhamento das medidas saneadoras definidas no município.
Município de Marcação	
Indicador	Recomendação
1	Estabelecer a ocorrência de eventos para todas as etapas de elaboração do plano, inclusive mecanismos de comunicação com a sociedade.
2	Estabelecer um grupo de sustentação, 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.
3	Definir ferramentas de divulgação e comunicação para disseminação e acesso às informações sobre os eventos previstos durante a construção do PMGIRS, incluindo a divulgação por meio de mídias virtuais, impressas e mídias sonoras, tais como rádio e/ou carros de som.
4	Apresentar um comitê diretor, de caráter técnico e papel executivo, responsável pela operacionalização do processo de elaboração do plano, garantindo o bom andamento do processo.
5	Identificar e classificar os tipos de resíduos sólidos gerados, apresentando os procedimentos adotados, formalizados ou não, na geração, coleta, transporte, destinação e disposição final de todos os tipos de resíduos gerados no município.
7	Identificar e incluir 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.
8	Apresentar as possibilidades de implantar soluções consorciadas ou compartilhadas intermunicipais.
10	Apresentar articulação com, pelo menos, mais três políticas públicas, além do Plano Diretor e Plano Municipal de Saneamento Básico.
11	Estabelecer mecanismo de acompanhamento e monitoramento do PMGIRS e os responsáveis por implantá-lo, obtendo informações que contribuam com a revisão do plano.
12	Definir conjunto de indicadores que será utilizado para verificar o desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, incluindo metas com os respectivos procedimentos e ações para alcançá-las.
13	Definir a realização de treinamentos e cursos para capacitação técnica dos envolvidos no processo de elaboração do PMGIRS.
14	Definir o agente promotor responsável pela verificação da eficácia por meio de indicadores de educação ambiental.

Apêndice B – Recomendações específicas para a revisão dos planos de gestão integrada de resíduos sólidos dos municípios selecionados (continuação)

Município de Marcação	
Indicador	Recomendação
16	Apresentar 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.
17	Definir 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.
18	Definir o agente promotor responsável pela verificação de prazos para a realização de cada meta estabelecida no PMGIRS.
20	Definir as medidas saneadoras cabíveis para erradicação dos passivos ambientais a serem executadas em cada área contaminada identificada.
21	Apresentar 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.
Município de Olho d'Água	
Indicador	Recomendação
1	Estabelecer a ocorrência de eventos para todas as etapas de elaboração do plano, inclusive mecanismos de comunicação com a sociedade.
3	Definir ferramentas de divulgação e comunicação para disseminação e acesso às informações sobre os eventos previstos durante a construção do PMGIRS, incluindo a divulgação por meio de mídias virtuais, impressas e mídias sonoras, tais como rádio e/ou carros de som.
4	Indicar quem são os representantes dos órgãos municipais que compõem o comitê.
5	Identificar e classificar os tipos de resíduos sólidos gerados, apresentando os procedimentos adotados, formalizados ou não, na geração, coleta, transporte, destinação e disposição final de todos os tipos de resíduos gerados no município.
6	Apresentar 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.
7	Identificar e incluir 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.
8	Estabelecer 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.
11	Estabelecer mecanismo de acompanhamento e monitoramento do PMGIRS e os responsáveis por implantá-lo, obtendo informações que contribuam com a revisão do plano.
14	Definir indicadores que possibilitem a verificação da eficácia dos programas e projetos de educação ambiental.

Apêndice B – Recomendações específicas para a revisão dos planos de gestão integrada de resíduos sólidos dos municípios selecionados (continuação)

Município de Olho d'Água	
Indicador	Recomendação
17	Definir 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.
20	Definir a fase de orçamento das ações propostas, considerando os recursos humanos, técnicos e logísticos, assim como eventuais serviços de terceiros das medidas saneadoras definidas.
Município de Pedra Lavrada	
Indicador	Recomendação
1	Estabelecer a ocorrência de eventos para todas as etapas de elaboração do plano, inclusive mecanismos de comunicação com a sociedade.
2	Estabelecer 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.
4	Apresentar 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.
7	Apresentar a forma de disposição final ambientalmente adequada utilizada atualmente (aterro sanitário), contendo o prognóstico de vida útil e suas especificidades.
11	Apresentar a periodicidade em que serão realizadas as revisões periódicas e estabelecer mecanismo de acompanhamento e monitoramento do PMGIRS e os responsáveis por implantá-lo, obtendo informações que contribuam com a revisão do plano.
14	Definir indicadores que possibilitem a verificação da eficácia dos programas e projetos de educação ambiental.
15	Definir ações para auxiliar no desenvolvimento das associações e cooperativas de catadores nas três fases de desenvolvimento: formalização, estruturação e ampliação, e capacitação continuada.
17	Definir 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.
18	Definir prazos e o agente promotor responsável pela verificação das metas estabelecidas para todos os programas, planos e projetos propostos no PMGIRS.
20	Definir as medidas saneadoras cabíveis para erradicação dos passivos ambientais a serem executadas em cada área contaminada identificada.
Município de Picuí	
Indicador	Recomendação
1	Estabelecer a ocorrência de eventos para todas as etapas de elaboração do plano, inclusive mecanismos de comunicação com a sociedade.
2	Estabelecer 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.

Apêndice B – Recomendações específicas para a revisão dos planos de gestão integrada de resíduos sólidos dos municípios selecionados (continuação)

Município de Picuí	
Indicador	Recomendação
3	Definir ferramentas de divulgação e comunicação para disseminação e acesso às informações sobre os eventos previstos durante a construção do PMGIRS, incluindo a divulgação por meio de mídias virtuais, impressas e mídias sonoras, tais como rádio e/ou carros de som.
4	Apresentar 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.
7	Apresentar a forma de disposição final ambientalmente adequada utilizada atualmente (aterro sanitário), contendo o prognóstico de vida útil e suas especificidades.
9	Apresentar quais são os resíduos sólidos e os respectivos setores sujeitos a elaborar o plano de gerenciamento de resíduos sólidos e/ou implantarem logística reversa, definindo 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..
11	Apresentar a periodicidade em que serão realizadas as revisões periódicas e estabelecer mecanismo de acompanhamento e monitoramento do PMGIRS e os responsáveis por implantá-lo, obtendo informações que contribuam com a revisão do plano.
14	Apresentar os programas e projetos de educação ambiental a serem realizados, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, incluindo educação formal e informal.
15	Definir 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.
17	Definir 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.
18	Apresentar metas para todos os programas, planos e projetos propostos no PMGIRS.
19	Apresentar 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, descrevendo as responsabilidades, no gerenciamento dos resíduos gerados na localidade, do poder público, do setor privado e dos consumidores.
20	Definir as medidas saneadoras cabíveis para erradicação dos passivos ambientais a serem executadas em cada área contaminada identificada.
Município de Poço de José de Moura	
Indicador	Recomendação
1	Estabelecer a ocorrência de eventos para todas as etapas de elaboração do plano, inclusive mecanismos de comunicação com a sociedade.
3	Definir ferramentas de divulgação e comunicação para disseminação e acesso às informações sobre os eventos previstos durante a construção do PMGIRS, incluindo a divulgação por meio de mídias virtuais, impressas e mídias sonoras, tais como rádio e/ou carros de som.

Apêndice B – Recomendações específicas para a revisão dos planos de gestão integrada de resíduos sólidos dos municípios selecionados (continuação)

Município de Poço de José de Moura	
Indicador	Recomendação
4	Apresentar 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.
5	Identificar e classificar os tipos de resíduos sólidos gerados, apresentando os procedimentos adotados, formalizados ou não, na geração, coleta, transporte, destinação e disposição final de todos os tipos de resíduos gerados no município.
7	Apresentar a forma de disposição final ambientalmente adequada utilizada atualmente (aterro sanitário), contendo o prognóstico de vida útil e suas especificidades.
8	Estabelecer 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.
17	Definir 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.
20	Apresentar os passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos identificados, incluindo as áreas contaminadas, como de lixões, pontos viciados e aterros controlados, definindo as medidas saneadoras cabíveis para erradicação dos passivos ambientais a serem executadas em cada área contaminada identificada.
Município de Quixaba	
Indicador	Recomendação
1	Estabelecer a ocorrência de eventos para todas as etapas de elaboração do plano, inclusive mecanismos de comunicação com a sociedade.
2	Definir as atribuições e responsabilidades do grupo de sustentação.
3	Definir ferramentas de divulgação e comunicação para disseminação e acesso às informações sobre os eventos previstos durante a construção do PMGIRS, incluindo a divulgação por meio de mídias virtuais, impressas e mídias sonoras, tais como rádio e/ou carros de som.
4	Definir as atribuições do comitê diretor durante as etapas de elaboração do PMGIRS.
5	Identificar e classificar os tipos de resíduos sólidos gerados, apresentando os procedimentos adotados, formalizados ou não, na geração, coleta, transporte, destinação e disposição final de todos os tipos de resíduos gerados no município.
6	Apresentar os procedimentos operacionais e especificações mínimas adotados em todas as seguintes etapas do gerenciamento: geração, coleta, transporte, destinação e disposição final dos rejeitos.
7	Identificar e incluir 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.
8	Apresenta as possibilidades de implantar soluções consorciadas ou compartilhadas intermunicipais

Apêndice B – Recomendações específicas para a revisão dos planos de gestão integrada de resíduos sólidos dos municípios selecionados (continuação)

Município de Quixaba	
Indicador	Recomendação
9	Apresentar os 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.
14	Estabelecer um modelo contendo estratégias, metas e ações para o desenvolvimento e acompanhamento dos programas e projetos de educação ambiental.
15	Definir 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.
17	Apresentar as 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.
19	Apresentar 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, descrevendo as responsabilidades, no gerenciamento dos resíduos gerados na localidade, do poder público, do setor privado e dos consumidores.
20	Apresentar os passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos identificados, incluindo as áreas contaminadas, como de lixões, pontos viciados e aterros controlados, definindo as medidas saneadoras cabíveis para erradicação dos passivos ambientais a serem executadas em cada área contaminada identificada.
Município de Remígio	
Indicador	Recomendação
1	Estabelecer a ocorrência de eventos para todas as etapas de elaboração do plano, inclusive mecanismos de comunicação com a sociedade.
2	Incluir os segmentos popular, técnico/acadêmico e empresarial no grupo de sustentação.
4	Apresentar quais são as representações que compõem o comitê diretor.
5	Apresentar os procedimentos adotados atualmente, formalizados ou não, na geração, coleta, transporte, destinação e disposição final de todos os tipos de resíduos gerados no município.
7	Identificar e incluir 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.
8	Definir 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.
9	Definir 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.
11	Estabelecer um mecanismo de acompanhamento e monitoramento do PMGIRS, no período dos 4 anos após a apresentação do plano e antes da revisão.

Apêndice B – Recomendações específicas para a revisão dos planos de gestão integrada de resíduos sólidos dos municípios selecionados (continuação)

Município de Remígio	
Indicador	Recomendação
14	Estabelecer um modelo contendo estratégias, metas e ações para o desenvolvimento e acompanhamento dos programas e projetos de educação ambiental, definindo indicadores.
17	Apresentar as 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.
19	Apresentar 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, descrevendo as responsabilidades, no gerenciamento dos resíduos gerados na localidade, do poder público, do setor privado e dos consumidores.
20	Definir a fase de orçamento das ações propostas, considerando os recursos humanos, técnicos e logísticos, assim como eventuais serviços de terceiros das medidas saneadoras definidas.
Município de Santana de Mangueira	
Indicador	Recomendação
1	Estabelecer a ocorrência de eventos para todas as etapas de elaboração do plano, inclusive mecanismos de comunicação com a sociedade.
2	Estabelecer um grupo de sustentação, 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.
3	Definir ferramentas de divulgação e comunicação para disseminação e acesso às informações sobre os eventos previstos durante a construção do PMGIRS, incluindo a divulgação por meio de mídias virtuais, impressas e mídias sonoras, tais como rádio e/ou carros de som.
4	Apresentar um comitê diretor, de caráter técnico e papel executivo, responsável pela operacionalização do processo de elaboração do plano, garantindo o bom andamento do processo.
5	Identificar e classificar os tipos de resíduos sólidos gerados, apresentando os procedimentos adotados, formalizados ou não, na geração, coleta, transporte, destinação e disposição final de todos os tipos de resíduos gerados no município.
6	Incluir nos procedimentos e especificações dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos para o gerenciamento dos resíduos sólidos a definição das responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização.
7	Identificar e incluir 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.
8	Apresentar as possibilidades de implantar soluções consorciadas ou compartilhadas intermunicipais.
9	Definir 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.

Apêndice B – Recomendações específicas para a revisão dos planos de gestão integrada de resíduos sólidos dos municípios selecionados (continuação)

Município de Santana de Mangueira	
Indicador	Recomendação
11	Estabelecer mecanismo de acompanhamento e monitoramento do PMGIRS e os responsáveis por implantá-lo, obtendo informações que contribuam com a revisão do plano.
14	Estabelecer um modelo contendo estratégias, metas e ações para o desenvolvimento e acompanhamento dos programas e projetos de educação ambiental.
15	Definir as ações para auxiliar no desenvolvimento das associações e cooperativas de catadores nas três fases de desenvolvimento: formalização, estruturação e ampliação, e capacitação continuada.
17	Definir 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.
18	Definir o agente promotor responsável pela verificação de prazos para a realização de cada meta estabelecida no PMGIRS.
19	Apresentar 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.
20	Apresentar os passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos identificados, incluindo as áreas contaminadas, como de lixões, pontos viciados e aterros controlados, definindo as medidas saneadoras cabíveis para sua erradicação.
Município de São Bento	
Indicador	Recomendação
1	Estabelecer a ocorrência de eventos para todas as etapas de elaboração do plano, inclusive mecanismos de comunicação com a sociedade.
8	Estabelecer 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.
13	Definir a realização de treinamentos e cursos para capacitação técnica dos envolvidos no processo de elaboração do PMGIRS.
14	Definir indicadores que possibilitem a verificação da eficácia dos programas e projetos de educação ambiental.
16	Apresentar as 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.
17	Definir lei municipal para regulamentar a tarifa social e definir meios para que ocorra a transparência financeira.
Município de São Francisco	
Indicador	Recomendação
1	Estabelecer a ocorrência de eventos para todas as etapas de elaboração do plano, inclusive mecanismos de comunicação com a sociedade.

Apêndice B – Recomendações específicas para a revisão dos planos de gestão integrada de resíduos sólidos dos municípios selecionados (continuação)

Município de São Francisco	
Indicador	Recomendação
2	Estabelecer um grupo de sustentação, 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.
3	Definir ferramentas de divulgação e comunicação para disseminação e acesso às informações sobre os eventos previstos durante a construção do PMGIRS, incluindo a divulgação por meio de mídias virtuais, impressas e mídias sonoras, tais como rádio e/ou carros de som.
4	Apresentar um comitê diretor, de caráter técnico e papel executivo, responsável pela operacionalização do processo de elaboração do plano, garantindo o bom andamento do processo.
5	Identificar e classificar os tipos de resíduos sólidos gerados, apresentando os procedimentos adotados, formalizados ou não, na geração, coleta, transporte, destinação e disposição final de todos os tipos de resíduos gerados no município.
7	Apresentar a forma de disposição final ambientalmente adequada utilizada atualmente (aterro sanitário), contendo o prognóstico de vida útil e suas especificidades.
8	Definir 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.
11	Estabelecer mecanismo de acompanhamento e monitoramento do PMGIRS e os responsáveis por implantá-lo, obtendo informações que contribuam com a revisão do plano.
14	Definir indicadores que possibilitem a verificação da eficácia dos programas e projetos de educação ambiental.
15	Definir as ações para auxiliar no desenvolvimento das associações e cooperativas de catadores nas três fases de desenvolvimento: formalização, estruturação e ampliação, e capacitação continuada.
17	Apresentar as 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.
20	Definir as fases de planejamento, orçamento e acompanhamento das medidas saneadoras definidas dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos identificados.
Município de São José da Lagoa Tapada	
Indicador	Recomendação
1	Estabelecer a ocorrência de eventos para todas as etapas de elaboração do plano, inclusive mecanismos de comunicação com a sociedade.
2	Incluir os segmentos popular, técnico/acadêmico e empresarial no grupo de sustentação.
3	Definir ferramentas de divulgação e comunicação para disseminação e acesso às informações sobre os eventos previstos durante a construção do PMGIRS, incluindo a divulgação por meio de mídias virtuais, impressas e mídias sonoras, tais como rádio e/ou carros de som.

Apêndice B – Recomendações específicas para a revisão dos planos de gestão integrada de resíduos sólidos dos municípios selecionados (continuação)

Município de São José da Lagoa Tapada	
Indicador	Recomendação
4	Definir quais são as representações que compõem o comitê diretor estabelecido, ou seja, os órgãos municipais envolvidos com o tema e os seus respectivos representantes.
7	Apresentar a forma de disposição final ambientalmente adequada utilizada atualmente (aterro sanitário), contendo o prognóstico de vida útil e suas especificidades.
11	Estabelecer mecanismo de acompanhamento e monitoramento do PMGIRS e os responsáveis por implantá-lo, obtendo informações que contribuam com a revisão do plano.
14	Definir indicadores que possibilitem a verificação da eficácia dos programas e projetos de educação ambiental.
17	Definir 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.
19	Apresentar 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.
20	Definir as fases de planejamento, orçamento e acompanhamento das medidas saneadoras definidas dos passivos ambientais identificados no município.
Município de São José de Piranhas	
Indicador	Recomendação
1	Estabelecer a ocorrência de eventos para todas as etapas de elaboração do plano, inclusive mecanismos de comunicação com a sociedade.
2	Incluir os segmentos popular, técnico/acadêmico e empresarial no grupo de sustentação.
7	Apresentar a forma de disposição final ambientalmente adequada utilizada atualmente (aterro sanitário), contendo o prognóstico de vida útil e suas especificidades.
11	Estabelecer mecanismo de acompanhamento e monitoramento do PMGIRS e os responsáveis por implantá-lo, obtendo informações que contribuam com a revisão do plano.
12	Definir conjunto de indicadores que será utilizado para verificar o desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, incluindo metas com os respectivos procedimentos e ações para alcançá-las.
13	Definir a realização de treinamentos e cursos para capacitação técnica dos envolvidos no processo de elaboração do PMGIRS.
14	Definir indicadores que possibilitem a verificação da eficácia dos programas e projetos de educação ambiental.
16	Apresentar 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.
20	Definir as fases de planejamento, orçamento e acompanhamento das medidas saneadoras definidas dos passivos ambientais identificados no município.
21	Apresentar 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.

Apêndice B – Recomendações específicas para a revisão dos planos de gestão integrada de resíduos sólidos dos municípios selecionados (continuação)

Município de Serra Grande	
Indicador	Recomendação
1	Estabelecer a ocorrência de eventos para todas as etapas de elaboração do plano, inclusive mecanismos de comunicação com a sociedade.
2	Estabelecer um grupo de sustentação, 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.
7	Identificar e incluir 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.
8	Definir 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.
11	Estabelecer mecanismo de acompanhamento e monitoramento do PMGIRS e os responsáveis por implantá-lo, obtendo informações que contribuam com a revisão do plano.
14	Definir indicadores que possibilitem a verificação da eficácia dos programas e projetos de educação ambiental.
17	Apresentar as 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.
18	Definir o agente promotor responsável pela verificação de prazos para a realização de cada meta estabelecida no PMGIRS.
19	Apresentar 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.
20	Definir as fases de planejamento, orçamento e acompanhamento das medidas saneadoras definidas dos passivos ambientais identificados no município.
Município de Solânea	
Indicador	Recomendação
1	Estabelecer a ocorrência de eventos para todas as etapas de elaboração do plano, inclusive mecanismos de comunicação com a sociedade.
2	Estabelecer um grupo de sustentação, 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.
3	Definir ferramentas de divulgação e comunicação para disseminação e acesso às informações sobre os eventos previstos durante a construção do PMGIRS, incluindo a divulgação por meio de mídias virtuais, impressas e mídias sonoras, tais como rádio e/ou carros de som.
4	Apresentar um comitê diretor, de caráter técnico e papel executivo, responsável pela operacionalização do processo de elaboração do plano, garantindo o bom andamento do processo.
5	Identificar e classificar os tipos de resíduos sólidos gerados, apresentando os procedimentos adotados, formalizados ou não, na geração, coleta, transporte, destinação e disposição final de todos os tipos de resíduos gerados no município.

Apêndice B – Recomendações específicas para a revisão dos planos de gestão integrada de resíduos sólidos dos municípios selecionados (continuação)

Município de Solânea	
Indicador	Recomendação
6	Incluir nos procedimentos e especificações dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos para o gerenciamento dos resíduos sólidos, definindo as responsabilidades quanto à sua implementação e operacionalização.
7	Apresentar a forma de disposição final ambientalmente adequada utilizada atualmente (aterro sanitário), contendo o prognóstico de vida útil e suas especificidades.
8	Estabelecer a realização de estudos, proporcionando a identificação de duas ou menos afinidades das quatro citadas anteriormente.
9	Definir 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.
11	Estabelecer mecanismo de acompanhamento e monitoramento do PMGIRS e os responsáveis por implantá-lo, obtendo informações que contribuam com a revisão do plano.
12	Definir conjunto de indicadores que será utilizado para verificar o desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, incluindo metas com os respectivos procedimentos e ações para alcançá-las.
13	Definir a realização de treinamentos e cursos para capacitação técnica dos envolvidos no processo de elaboração do PMGIRS.
14	Estabelecer um modelo contendo estratégias, metas e ações para o desenvolvimento e acompanhamento dos programas e projetos de educação ambiental.
16	Apresentar 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.
17	Definir 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.
18	Definir o agente promotor responsável pela verificação de prazos para a realização de cada meta estabelecida no PMGIRS.
20	Definir as fases de planejamento, orçamento e acompanhamento das medidas saneadoras apresentadas.
21	Apresentar 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.
Municípios integrantes do consórcio COGIVA	
Indicador	Recomendação
4	Apresentar um comitê diretor, de caráter técnico e papel executivo, responsável pela operacionalização do processo de elaboração do plano, garantindo o bom andamento do processo.
5	Identificar e classificar os tipos de resíduos sólidos gerados, apresentando os procedimentos adotados, formalizados ou não, na geração, coleta, transporte, destinação e disposição final de todos os tipos de resíduos gerados no município.

Apêndice B – Recomendações específicas para a revisão dos planos de gestão integrada de resíduos sólidos dos municípios selecionados (continuação)

Municípios integrantes do consórcio COGIVA	
Indicador	Recomendação
7	Apresentar forma de disposição final ambientalmente adequada utilizada atualmente (aterro sanitário), contendo o prognóstico de vida útil e suas especificidades.
9	Definir 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.
11	Estabelecer mecanismo de acompanhamento e monitoramento do PMGIRS e os responsáveis por implantá-lo, obtendo informações que contribuam com a revisão do plano.
12	Definir os procedimentos e ações para alcançar as metas para o mecanismo de acompanhamento do desempenho operacional e ambiental.
13	Estabelecer capacitação técnica para os envolvidos da sociedade civil organizada e do setor privado.
14	Definir indicadores que possibilitem a verificação da eficácia dos programas e projetos de educação ambiental.
16	Apresentar 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.
17	Apresentar as 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.
19	Descrever as responsabilidades, no gerenciamento dos resíduos gerados na localidade, do poder público, do setor privado e dos consumidores.
20	Definir as fases de planejamento, orçamento e acompanhamento das medidas saneadoras definidas para os passivos ambientais identificados no município.
21	Apresentar 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.
Municípios integrantes do consórcio CIGRESCOR	
Indicador	Recomendação
1	Estabelecer a ocorrência de eventos para todas as etapas de elaboração do plano, inclusive mecanismos de comunicação com a sociedade.
2	Apresentar o grupo de sustentação, definindo as atribuições e responsabilidades de cada membro.
3	Estabelecer a divulgação de todos os eventos para a participação social, durante a elaboração do PMGIRS.
4	Apresentar e definir as atribuições do comitê diretor durante as etapas de elaboração do PMGIRS.
7	Identificar e incluir 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.

Apêndice B – Recomendações específicas para a revisão dos planos de gestão integrada de resíduos sólidos dos municípios selecionados (continuação)

Municípios integrantes do consórcio CIGRESCOR	
Indicador	Recomendação
8	Realizar 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.
9	Apresentar quais são os resíduos sólidos e os respectivos setores sujeitos a elaborar o plano de gerenciamento de resíduos sólidos e/ou implantarem logística reversa, definindo programas, projetos ou ações para acompanhamento, controle e fiscalização da implementação e operacionalização.
10	Apresentar compatibilidade com outros planos, como planos diretores, planos municipais de saneamento básico, etc.
11	Estabelecer mecanismo de acompanhamento e monitoramento do PMGIRS e os responsáveis por implantá-lo, obtendo informações que contribuam com a revisão do plano.
12	Incluir metas no mecanismo de acompanhamento e avaliação dos indicadores utilizados para verificar o desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.
13	Estabelecer capacitação técnica para os envolvidos do setor público, da sociedade civil organizada e do setor privado.
14	Estabelecer um modelo contendo estratégias, metas e ações para o desenvolvimento e acompanhamento dos programas e projetos de educação ambiental.
15	Definir ações para auxiliar no desenvolvimento das associações e cooperativas de catadores nas três fases de desenvolvimento: formalização, estruturação e ampliação, e capacitação continuada.
16	Apresentar 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.
17	Definir 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.
18	Definir o agente promotor responsável pela verificação de prazos para a realização de cada meta estabelecida no PMGIRS.
20	Definir as fases de planejamento, orçamento e acompanhamento das medidas saneadoras definidas para os passivos ambientais identificados.

*PMGIRS: Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Fonte: Dados da pesquisa (2022).