

ANÁLISE DE ADERÊNCIA DOS PLANOS DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOS MUNICÍPIOS DO ESTADO DE GOIÁS EM RELAÇÃO À POLÍTICA NACIONAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Letícia Santos Borges ⁽¹⁾

Graduanda em Engenharia Ambiental e Sanitária pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG), campus Goiânia.

Marcela Leão Domiciano ⁽²⁾

Engenheira Civil, Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG), campus Goiânia.

Thomas Leonardo Marques de Castro Leal ⁽³⁾

Engenheiro Ambiental pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). Mestre em Ciências Ambientais pela UESB. Doutor em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC). Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG), campus Goiânia.

Marlon André Capanema ⁽⁴⁾

Engenheiro Sanitarista e Ambiental pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Mestre e Doutor em Engenharia Civil pela Université de Sherbrooke (Canadá). Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG), campus Goiânia.

Thaynara Batista Reis ⁽⁵⁾

Graduanda em Engenharia Ambiental e Sanitária pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG), campus Goiânia.

Endereço⁽¹⁾: Rua/Av. 75, n. 46 - Centro, Goiânia - GO, - CEP: 74055-110 - Brasil - Tel: +55 (62) 3227-2700-e-mail: leticiaborges.engambiental@outlook.com

RESUMO

Os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos (PMGIRS) e planos municipais de saneamento básico (PMSB) são os instrumentos legais para ordenar a gestão de resíduos em nível municipal, estabelecidos pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Este estudo buscou avaliar os PMGIRS e os PMSB dos municípios do Estado de Goiás em relação aos 19 incisos do art. 19º da PNRS. Para isso, empregou-se uma metodologia de matriz de verificação e análise SWOT (*Strength, Weakness, Opportunity and Threats*), com a identificação dos pontos fortes e fracos, bem como das oportunidades e ameaças externas. No total, foram diagnosticados e avaliados 34 planos dos 246 municípios de Goiás que disponibilizaram o documento em sítios eletrônicos oficiais. Verificou-se uma discrepância entre os dados informados no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) e o que é disponibilizado em formato eletrônico. Todos os municípios de Goiás necessitam aplicar esforços para melhorar o conteúdo dos planos à luz da PNRS. A aderência média dos planos foi de 41,34%, ou seja, os municípios atenderam a menos da metade do que preconiza os incisos do art. 19º da PNRS. A baixa adesão aos incisos demonstra que os municípios têm enfrentado dificuldades técnicas e operacionais, especialmente na definição de regras para o transporte e gerenciamento de resíduos sólidos específicos (inciso VII), cálculo dos custos e a respectiva cobrança pela prestação dos serviços públicos relacionados aos resíduos (inciso XIII), mecanismos de controle e fiscalização (inciso XVI) e mecanismos para a criação de fontes de negócios mediante a valorização dos resíduos sólidos (inciso XII). Dentre as “forças” identificadas, cita-se a presença, nos planos, de um diagnóstico de resíduos e de programas de educação ambiental, os quais têm sido desenvolvidos com a participação de escolas. As “fraquezas” se concentraram na falta de controle e fiscalização em relação à execução dos planos, na limitada valorização econômica dos resíduos sólidos e, por fim, na qualidade dos dados, genéricos e não fidedignos, relativos aos diagnósticos de resíduos. Foram identificadas igualmente oportunidades de melhoria, tais como capacitação e formação técnica, educação ambiental, ampliação de sistemas de logística reversa e formação de consórcios intermunicipais para compartilhar recursos e soluções para a gestão de resíduos sólidos.

PALAVRAS-CHAVE: Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, Plano Municipal de Saneamento Básico, Política Nacional de Resíduos Sólidos, Análise SWOT, Planejamento.

INTRODUÇÃO

O capitalismo, modelo econômico vigente em muitos países, possui um alicerce no acúmulo de riquezas e o modo de produção baseado no consumo de produtos industrializados. Esse modelo, que alavancou o crescimento econômico em muitos países, ganhou mais força no último século devido a novas formas de acumulação do capital (HARVEY, 2012). Numa equação geral, as empresas só geram lucro caso haja consumo; num modelo econômico de acumulação, o consumo então gera riqueza. Quanto maior o consumo, maior a riqueza gerada. Entretanto, para manter este modo de produção, há uma alta demanda de matérias-primas que exige maior extração de recursos naturais e, conseqüentemente, maior geração de resíduos.

Em 2020, a geração global estimada de resíduos sólidos urbanos (RSU) foi 2,1 bilhões de toneladas e, devido a uma combinação de crescimento econômico e populacional, projeta-se que aumente em 56% (3,8 bilhões de toneladas) até 2050 (UNEP, 2024). No Brasil, em 2022, foram coletadas 63,8 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos, gerados por 96,8% da população alcançada pelo diagnóstico do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento Básico (SNIS, 2023).

No intuito de regulamentar a gestão dos resíduos sólidos, foi sancionada a Lei 12.305, de 02 de agosto de 2010, denominada Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que dispõe sobre os princípios, objetivos e instrumentos acerca do gerenciamento dos resíduos sólidos, salvo os radioativos, disciplinando a gestão e o gerenciamento destes país (BRASIL, 2010). De acordo a Política, resíduo sólido é todo “material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder (BRASIL, 2010, Art. 3º). Em seu texto, a PNRS afirma que a forma ambientalmente adequada de disposição final dos resíduos não reaproveitáveis (rejeitos) é o aterro sanitário. Conforme a NBR 8419 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT, 1992), aterro sanitário é a “técnica de disposição de resíduos sólidos urbanos no solo, sem causar danos à saúde pública e à sua segurança, minimizando os impactos ambientais, método este que utiliza princípios de engenharia para confinar os resíduos sólidos à menor área possível e reduzi-los ao menor volume permissível, cobrindo-os com uma camada de terra na conclusão de cada jornada de trabalho, ou a intervalos menores, se necessário.” Segundo a Confederação Nacional dos Municípios, 34,3% dos municípios ainda não fazem a disposição final adequada dos seus rejeitos (CNM, 2023). No estado de Goiás a situação é ainda mais crítica, onde apenas 7% possuem aterro sanitário como forma de destinação final (GOIÁS, 2019).

Um dos instrumentos da PNRS para regulamentação é a criação de Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos para as esferas federal, estadual e municipal. Em âmbito municipal, a legislação estabelece que o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) ou Plano Municipal de Saneamento Básico (PMSB) é condição para que os municípios tenham acesso aos recursos financeiros controlados pela União, ou serem beneficiados por incentivos ou financiamentos de entidades federais de crédito ou fomento, com a finalidade de executar programas, projetos, ações e serviços relacionados à limpeza urbana e ao manejo de resíduos sólidos (BRASIL, 2010; SILVA E MARTINI JR., 2021). Os planos são obrigatórios a todos os municípios, sendo os que possuem menos de 20 mil habitantes podem constituir um plano simplificado (BRASIL, 2010).

De acordo com a Confederação Nacional dos Municípios (CNM, 2023), até 2022, ou seja, 12 anos após a sanção da PNRS, 63,5% dos municípios brasileiros possuíam um PMGIRS ou PMSB. O estado de Goiás possui 246 municípios, dos quais, 43% afirmam possuir PMGIRS ou PMSB, conforme dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (BRASIL, 2023). Conforme Oliveira e Galvão Jr. (2016), muitos planos finalizados não apresentam a qualidade desejada, ou seja, não estão adequados à legislação. Outro desafio a ser enfrentado é a correta implementação dos planos. Para Mattos (2021), as dificuldades em atender aos objetivos da PNRS e executar o planejamento podem ser atribuídas às mudanças de prioridades e à descontinuidade de políticas e serviços públicos durante as transições de governo no poder executivo.

Neste contexto, este trabalho buscou avaliar o alinhamento dos PMGIRS ou PMSB do estado de Goiás em relação à PNRS, verificando o atendimento dos planos aos incisos previstos no Art. 19º que se referem ao conteúdo mínimo contemplado nos planos. O presente estudo reflete, assim, se tais instrumentos apresentam aderência à PNRS de modo a serem executados com potencial eficiência na gestão e gerenciamento dos resíduos sólidos.

METODOLOGIA

O presente trabalho pode ser caracterizado como uma pesquisa documental (GIL, 2002). Os dados secundários utilizados foram obtidos a partir de fontes oficiais, disponíveis na internet, que são os planos municipais de resíduos (PMGIRS e PMSB). A sequência metodológica envolveu quatro etapas: 1) busca por PMGIRS ou PMSB dos municípios do Estado de Goiás que preencheram o SNIS; 2) análise do conteúdo dos planos a partir dos 19 incisos do Art. 19º da PNRS; 3) avaliação e discussão da conformidade dos planos quanto aos 19 incisos; e 4) análise SWOT dos resultados compilados (Figura 1).

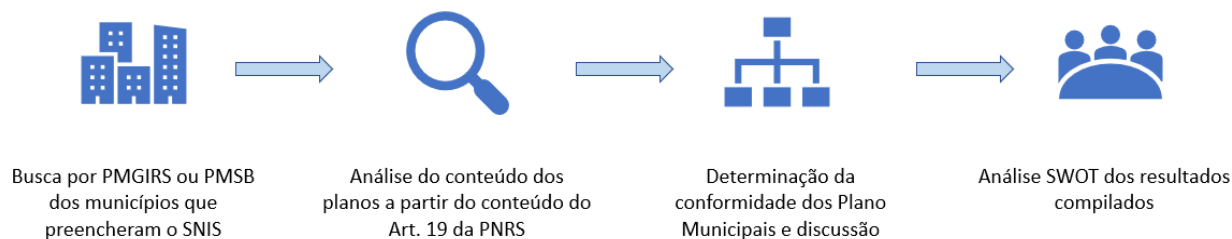


Figura 1: Etapas de aplicação da metodologia

A fim de analisar as conformidades e não-conformidades dos planos municipais, utilizou-se a metodologia proposta e aplicada por Marotti, Santiago e Pugliesi (2017), denominada Matriz de Análise. De acordo com os autores, a análise é realizada por meio de itens de verificação, o que fornece uma evidência objetiva do cumprimento dos conteúdos dos incisos do art. 19 da PNRS (MAROTTI, SANTIAGO e PUGLIESI, 2017). Ao todo, são 19 incisos e 41 itens de verificação. Esta metodologia foi utilizada por Leobett *et al.* (2023), que avaliaram o plano do município de Cerro Largo/RS, e Silva *et al.* (2024) que avaliaram os planos de 44 municípios, demonstrando a aplicabilidade e reprodutibilidade do método.

Nesta metodologia, “Valor (%)” são os percentuais de acordo com o atendimento ao requisito, ou seja, 100% para atendidos, 50% para atendidos parcialmente e 0% para não atendidos. Em “Atendimento (%)” o valor é definido através da média entre os itens de verificação. Além disso, houve uma descrição qualitativa do conteúdo disponível nos planos e comparação com os dados disponíveis no Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Dos 246 municípios do Estado de Goiás, foi possível encontrar apenas 34 planos municipais, o quais foram avaliados segundo estes critérios.

Por fim, após essa análise dos planos municipais, aplicou-se o método FOFA (Forças, Oportunidades, Fraquezas e Ameaças) ou SWOT (*Strength, Weakness, Opportunity and Threats*). Nesta etapa, os planos municipais foram avaliados em relação aos seus aspectos internos, pontos fortes e fracos, e aspectos externos, oportunidades e ameaças. A metodologia SWOT é uma ferramenta de planejamento estratégico utilizada para analisar uma determinada organização a fim de construir uma estratégia para ela e é utilizada para diagnosticar a situação em que a organização se encontra, dividindo-a em dois ambientes: interno e externo (BONA *et al.*, 2023). De acordo Ferreira *et al.* (2019), a análise SWOT é utilizada especialmente para auxiliar no desenvolvimento de estratégias, podendo ser aplicada em diversas situações e seus principais são: custos reduzidos, flexibilidade, integração, colaboração e simplicidade, pois não requer treinamento demorado nem habilidades técnicas para sua utilização com sucesso. A matriz descreve as “forças” ou pontos fortes como variáveis internas e controláveis; as “fraquezas” ou pontos fracos são variáveis internas e controláveis que propiciam condições desfavoráveis para o município. Por “forças”, considerou-se os itens com maior percentual de alinhamento em relação à PNRS e, de forma análoga, os itens com baixo alinhamento foram considerados “fraquezas”, ambos dos itens que dependem diretamente de esforços da administração pública e comunidade (BOZZINI e SHALCH, 2022). Essa metodologia foi utilizada em trabalhos relacionados ao gerenciamento de resíduos sólidos municipais (BOZZINI e SHALCH, 2022; MENDES, BEZERRA e ARLINDO, 2022; RAUPP *et al.*, 2018; VENTURA e SUQUISAQUI, 2020), o que demonstra a aplicabilidade da ferramenta neste tipo de análise.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir de dados do SNIS (BRASIL, 2023), entre os 246 municípios do Estado de Goiás, 111 informaram possuir o plano de gestão de resíduos e 119 afirmaram não possuir. Os 16 municípios restantes não preencheram esse campo do SNIS no período analisado. No entanto, foram encontrados apenas 34 documentos (PMGIRS ou PMSB) disponibilizados na internet, ou seja, apenas 13,82% dos municípios do Estado. Entre os 34 planos avaliados, existem seis (Abadiânia, Água Fria de Goiás, Alexânia, Campo Alegre de Goiás,

Goianésia e Mimoso de Goiás) que não preencheram os dados no SNIS, entretanto seus planos foram encontrados.

Conforme explicitado, os planos foram avaliados em relação aos 19 incisos do Art. 19º da PNRS (BRASIL, 2010). A Tabela 1 reúne a média dos municípios para cada inciso, com o intuito de traçar um panorama estadual de cada item. A média geral de atendimento à PNRS foi de 41,34%, demonstrando alinhamento abaixo de 50% em relação ao conteúdo mínimo dos planos exigido pela PNRS.

Tabela 1: Média de atendimento dos incisos avaliados nos PMGIRS ou PMSB de Goiás.

Inciso	Descrição do inciso	Média de atendimento
I	Diagnóstico da situação dos resíduos sólidos	60,61%
II	Identificação de áreas para disposição final	39,39%
III	Soluções consorciadas ou compartilhadas	42,42%
IV	Identificação dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento	45,45%
V	Procedimentos mínimos para serviços públicos de limpeza urbana	46,46%
VI	Indicadores de desempenho operacional e ambiental	30,68%
VII	Regras para o transporte de resíduos sólidos	28,79%
VIII	Definição das responsabilidades sobre o gerenciamento	61,36%
IX	Programas e ações de capacitação técnica	36,36%
X	Programas e ações de educação ambiental	68,18%
XI	Programas e ações para a participação dos grupos interessados	52,27%
XII	Mecanismos para a criação de fontes de negócios	22,73%
XIII	Sistema de cálculo dos custos e cobrança	28,41%
XIV	Metas de redução, reutilização, coleta seletiva e reciclagem	40,61%
XV	Descrição da participação do Poder Público na coleta seletiva e LR	50,00%
XVI	Meios para o controle e a fiscalização	27,27%
XVII	Ações preventivas e corretivas	32,83%
XVIII	Identificação dos passivos ambientais	31,31%
XIX	Periodicidade de sua revisão	45,45%

Dos incisos avaliados, as maiores médias obtidas foram referentes ao diagnóstico dos resíduos sólidos (inciso I, com 60,61%), às definições das responsabilidades quanto à implementação e operacionalização do plano (inciso VIII, com 61,36%), e apresentação de programas e ações de educação ambiental (inciso X, com 68,18%), sendo esta última a maior média encontrada entre os planos (Tabela 1). O diagnóstico é fundamental para viabilizar a gestão dos resíduos, pois unicamente por meio dele é possível caracterizar a massa e volume de resíduos gerados, caracterizá-los quanto à origem, periculosidade e definir as formas adequadas de destinação e disposição final. Dentre os planos analisados, há carências de dados e informações específicas dos resíduos gerados no município. A falta de um diagnóstico preciso sobre os RSU nos municípios brasileiros representa uma vulnerabilidade que pode agravar riscos, como o aumento dos custos operacionais e a perda do direito ao acesso a incentivos financeiros governamentais (FREITAS, PIRES e BENINCÁ, 2024). No tocante ao inciso X (maior média encontrada entre os planos), segundo o Art. 2º das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental do Ministério da Educação, a educação ambiental é uma prática social que desenvolve um caráter individual na relação dos humanos com a natureza e com outros seres vivos e potencializa a ética ambiental em uma sociedade (BRASIL, 1999). De acordo com a análise realizada, a maior parte das ações ocorre em ambientes formais de educação, nas escolas. O município de Catalão, por exemplo, tem realizado diversas atividades com o Programa Municipal de Educação Ambiental, Sustentabilidade e Cidadania. Além de atividades e programas, foi produzido e distribuído para a comunidade local um material educativo com diferentes temas, como o tema da “Consciência Ambiental”.

O estudo revelou lacunas preocupantes nos planos de resíduos sólidos (médias < 30%, Tabela 1), notadamente referentes às regras para o transporte e gerenciamento de resíduos sólidos específicos (inciso VII), cálculo dos custos e a respectiva cobrança pela prestação dos serviços públicos relacionados aos resíduos (inciso XIII) e mecanismos de controle e fiscalização (inciso XVI). A pior média foi do inciso XII que se refere aos

mecanismos para a criação de fontes de negócios mediante a valorização dos resíduos sólidos (22,73%). A criação de fontes de renda mediante a valorização dos resíduos sólidos (inciso XII) refere-se ao processo de transformar resíduos em recursos econômicos, gerando oportunidades de trabalho, negócios e renda por meio de atividades como reciclagem, reutilização, compostagem e outras formas de aproveitamento. A Economia Circular, por exemplo, é uma abordagem que pode contribuir significativamente, à medida que busca transformar o modelo tradicional “extrair-produzir-descartar” em um sistema regenerativo, onde os resíduos são reinseridos no ciclo produtivo como matéria-prima ou energia (Cunha *et al.*, 2022). As cooperativas de catadores de materiais recicláveis desempenham um papel fundamental nesse processo, proporcionando emprego e renda ao mesmo tempo em que contribuem para o descarte adequado de resíduos (SOUZA, SANTOS e CUNHA, 2022; MORAES *et al.*, 2023).

Sobre a identificação de áreas favoráveis para disposição final ambientalmente adequada de rejeitos, o inciso II do Art. 19º foi atendido por apenas 39,39% dos municípios. Tal dado evidencia uma falha significativa na implementação de políticas públicas voltadas à disposição final de resíduos, resultando em um cenário de vulnerabilidade ambiental (PEREIRA e CURI, 2013). O município de Jataí cumpriu o requisito ao identificar áreas favoráveis à disposição final de rejeitos. Em seu plano existe um estudo sobre os critérios da escolha da área de acordo com a NBR 13.896/1997 e a Resolução CEMAm nº 05/2014, entre eles a localização, a topografia e a geologia, as águas superficiais, a vegetação e as áreas de conservação. No plano municipal, foram propostas 8 áreas para a disposição final, além dos prós e contras de cada área analisada. A falta de identificação e licenciamento de áreas apropriadas para a disposição final de rejeitos abre precedentes para riscos ambientais graves, como, exposição do solo, dos corpos hídricos e da população a contaminantes diversos. Dessa forma, Gaio, Maraschin e Cardoso (2017) afirmaram ser importante regular os processos de licenciamento ambiental para analisar a viabilidade local e ambiental da área destinada para a disposição final dos resíduos sólidos devido ao seu potencial degradador.

Sobre as medidas administrativas, a existência de consórcios intermunicipais ou compartilhados surge como uma solução que permite a redução de custos financeiros para os municípios, resultando em melhor investimento e redução de custos unitários, o que melhora a eficiência operacional dos municípios (LEAL e SAMPAIO, 2021). Entretanto, embora os consórcios intermunicipais sejam uma estratégia viável, apenas 42,42% dos municípios afirmaram realizar estudos de viabilidade de implementação de um consórcio (inciso III). O município de Água Limpa relatou em seu PGIRS que parte da gestão dos resíduos é composta por consórcio, formado por 14 municípios da região, denominado Consórcio Municipal Três Rios. Há também um plano de contingência com uma segunda possibilidade de consórcio com outros 3 municípios mais próximos.

Acerca da identificação dos geradores sujeitos a plano de gerenciamento específico, como indústrias, hospitais, grandes geradores etc. (inciso IV), 45,45% dos municípios reportaram o diagnóstico adequado dos tipos de resíduos e respectivos geradores. No PMGIRS do município de Luziânia, por exemplo, foram identificados os tipos de resíduos (limpeza urbana, resíduos domiciliar e comercial, resíduos de construção civil, resíduos dos serviços públicos de saneamento básico e resíduos de serviço de saúde) e seus respectivos geradores. Já os PMSB de Abadiânia e Alexânia não possuem a identificação dos tipos de resíduos e geradores, resultando em um não atendimento deste inciso. O correto diagnóstico dos diferentes tipos de resíduos sólidos e dos respectivos geradores é fundamental para o município poder planejar, definir responsabilidades e posteriormente fiscalizar a execução dos planos de resíduos bem como as ações de gerenciamento destes, desde a geração à disposição final ou reaproveitamento.

O compromisso conjunto do poder público municipal é formado por um escopo amplo que envolve, entre outros, a atuação técnica dos servidores municipais. Nesse sentido, a capacitação técnica destes servidores e operadores é fundamental para a eficácia da execução do PMGIRS. Contudo, o quesito IX que se refere a este tema apresentou uma média de apenas 36,36% nos planos avaliados. Apesar de existirem diversos programas e ações de capacitação técnica promovidos por entidades governamentais e organizações, muitas vezes não fica claro como essa capacitação está sendo realizada. Uma oportunidade de promover a capacitação técnica dos servidores e operadores é a parceria com ONGs e instituições acadêmicas de ensino (universidades, institutos etc.) que podem contribuir com treinamentos e ações de inovação tecnológica voltadas para o município. Além disso, o ministério das cidades, do meio ambiente e agências de meio ambiente oferecem continuamente cursos de capacitação. A capacitação pode se tornar, assim, uma estratégia constante da gestão dos resíduos sólidos.

Sobre o sistema de cálculo dos custos da prestação dos serviços públicos de limpeza urbana e de manejo de resíduos sólidos (inciso XIII), apenas 28,41% dos planos afirmaram realizá-lo. A implementação de taxas

diretas ao usuário tornou-se obrigatória com as alterações do Marco Legal do Saneamento, para garantir a sustentabilidade financeira dos serviços (LAUREANO, 2023). Estudos em diferentes regiões têm reportado que os custos per capita variam de acordo com o tamanho da população, com municípios maiores gastando mais (FERREIRA e BARROS, 2021). Isso demonstra a importância de um modelo de cobrança específico para cada município, baseado num diagnóstico bem-feito da realidade local. A baixa porcentagem identificada no inciso XIII vai ao encontro do baixo percentual (de apenas 10,6%) dos municípios que declararam cobrar pelos serviços de relacionados aos resíduos sólidos no estado de Goiás. A média nacional deste indicador é de 44% (BRASIL, 2023).

Dos planos analisados, 50% possuem descrição das formas de participação na coleta seletiva e programas de logística reversa (inciso XV). O município de Paraúna, por exemplo, reportou parcerias com empresas para promover a logística reversa, compartilhando as responsabilidades da gestão de resíduos entre o poder público e a iniciativa privada. O gestor local deve planejar e implementar o destino adequado dos resíduos e rejeitos, a ser fiscalizado pelos órgãos responsáveis e pela população que deve ser conscientizada, por meio da educação ambiental, dos seus direitos e deveres em relação à gestão compartilhada dos resíduos (GIMENES *et al.* 2018; LIRA *et al.* 2022). Quanto mais informada a população estiver sobre a correta separação e manejo dos resíduos e rejeitos, menor será o volume de resíduos descartados inadequadamente. A educação ambiental se faz fundamental enquanto ferramenta para reforçar a logística reversa, sensibilizando a população sobre as destinações corretas dos resíduos. Assim, como mencionado anteriormente, é muito importante a existência de programas e ações de educação ambiental que promovam a não geração, a redução, a reutilização e a reciclagem de seus resíduos sólidos, conforme prevê a PNRS (BRASIL, 2010).

Em relação aos meios de controle e fiscalização (inciso XVI, com média igual a 27,27%), há uma falta de reconhecimento dos impactos negativos da má gestão de resíduos e falta de apoio à infraestrutura de fiscalização (PEREIRA e OLIVEIRA, 2019). Isso configura um dos desafios enfrentados pela PNRS. A supervisão nos municípios se mostra limitada e baseada em dados genéricos, devido a restrições de recursos humanos, técnicos e financeiros, o que dificulta a implementação eficaz das políticas e planos de resíduos.

A baixa adesão ao inciso XVIII (média de 31,31%) reflete a precariedade e a dificuldade em identificar e tratar áreas contaminadas, bem como de propor medidas saneadoras. Esse cenário reforça a correlação entre a falta de conformidade com o inciso II. Um estudo em uma área de lixo encerrado mostrou que crescimento de vegetação, isolamento inapropriado e invasão do local foram decorrentes da ausência de ações preventivas e corretivas (SILVA, JUSTINO e SOUZA, 2024). Os lixões e depósitos irregulares de resíduos precisam ser mapeados e suas áreas isoladas e recuperadas, uma vez que são locais com solo contaminado pelo lixiviado (chorume) e locais com presença de biogás e vetores de doenças. Além disso, pode haver a presença de catadores informais que ficam expostos à contaminação e demais riscos.

No tocante à avaliação em cada município, dos 34 avaliados, apenas 10 obtiveram média acima de 50% no atendimento aos 19 incisos do Art. 19º da PNRS (BRASIL, 2010). O município de Mozarlândia obteve a maior média (83,16%), ou seja, foi o que mais atendeu aos requisitos legais no que tange ao conteúdo mínimo do plano de resíduos sólidos. As piores médias foram dos municípios de Alexânia (7,06%), Abadiânia (9,65%) e Ipameri (9,65%). Os resultados individuais são apresentados na Tabela 2. Os dados corroboram com o que foi encontrado por Silva, Van Elk e Andrade (2024), segundo os quais apenas 38% dos PMGIRS apresentaram mais de 60% de atendimento ao conteúdo mínimo estabelecido pela PNRS.

Tabela 2. Média da avaliação dos planos de gestão de resíduos sólidos de cada município.

Municípios	Média de atendimento	Municípios	Média de atendimento
Abadiânia	9,65%	Goiatuba	14,74%
Água Fria de Goiás	38,07%	Ipameri	9,65%
Água Limpa	53,03%	Itarumã	19,39%
Alexânia	7,06%	Jandaia	45,79%
Bela Vista de Goiás	44,65%	Jataí	78,77%
Cachoeira Alta	19,74%	Luziânia	56,97%
Caçu	16,89%	Mimoso de Goiás	49,91%
Caldazinha	29,08%	Montividiu	28,95%
Campo Alegre de Goiás	37,81%	Mozarlândia	83,16%

Municípios	Média de atendimento	Municípios	Média de atendimento
Catalão	46,71%	Ouvidor	75,88%
Ceres	58,20%	Palestina de Goiás	44,65%
Cocalzinho de Goiás	29,61%	Paraúna	59,04%
Cristalina	37,28%	Piracanjuba	72,98%
Davinópolis	24,47%	Pirenópolis	73,77%
Diorama	27,41%	Porangatu	57,89%
Goianésia	34,65%	Quirinópolis	39,12%
Goiânia	48,20%	Vila Propício	58,77%

De acordo com a metodologia SWOT, foram detectadas forças, fraquezas, oportunidades e ameaças nos planos de gerenciamento de resíduos sólidos, compilados na matriz da Figura 2. De acordo Bozzini e Schalch (2022), esta matriz descreve as “forças” ou pontos fortes e “fraquezas” ou pontos fracos como variáveis internas e controláveis que propiciam condições favoráveis ou desfavoráveis para o município. Por “forças”, considerou-se os itens com maior percentual de alinhamento em relação ao art. 19º da PNRS e, de forma análoga, os itens com baixo alinhamento foram considerados “fraquezas”. Ambos dependem de esforços diretos da administração pública e da população.

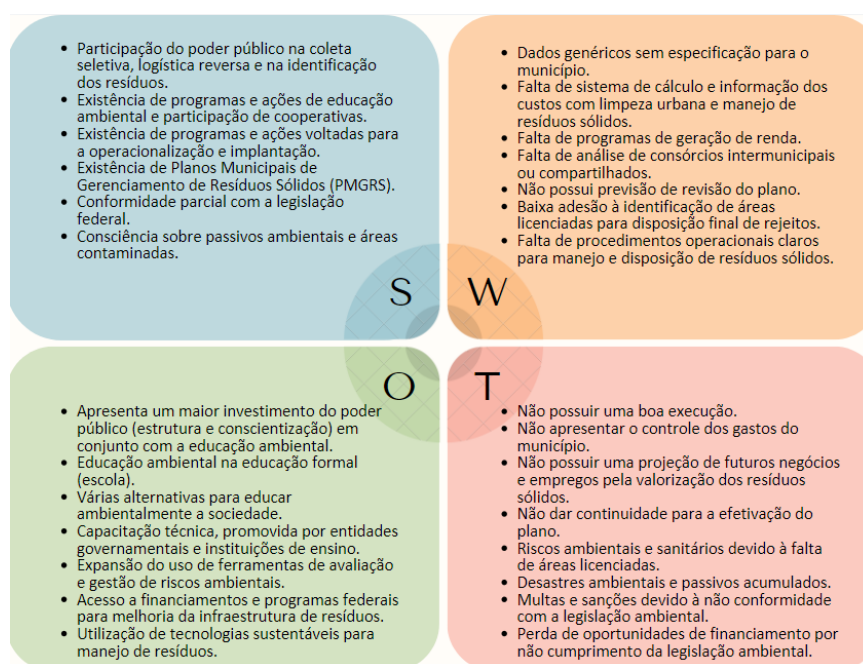


Figura 2: Análise SWOT dos PMGIRS e PMSB avaliados.

Entre as forças, a participação do poder público e os programas de educação ambiental foram destacados nos planos. Além disso, as prefeituras e suas secretarias e/ou agências têm se responsabilizado em elaborar programas de coleta seletiva de recicláveis e programas de logística reversa, operacionalizados por acordos setoriais. Ambos os programas são exigidos pela PNRS (BRASIL, 2010). Sobre os pontos fracos, apesar de existirem iniciativas de inclusão de catadores e cooperativas, há pouca atenção dada à geração de renda para esses grupos, o que impacta negativamente a qualidade de vida dos trabalhadores informais. Ressalta-se ainda que a falta de monitoramento eficaz e controle da implementação dos planos é uma fraqueza grave, que compromete a eficácia das políticas e ações planejadas.

As “oportunidades” e “ameaças” são variáveis externas e incontroláveis, normalmente imprevisíveis pelo município. As oportunidades consistem em aspectos positivos e as ameaças, negativos, que o município precisa reagir para evitá-las ou mesmo neutralizá-las (BOZZINI e SHALCH, 2022). Entre as oportunidades, obtiveram ênfase a capacitação, a formação técnica e a educação ambiental, tanto formal nas escolas quanto na sociedade. Há oportunidades de ampliação de sistemas de logística reversa que podem melhorar a recuperação de materiais e contribuir para a economia circular, além de fomentar a inclusão social e gerar renda para

catadores. Outra oportunidade consiste na formação de consórcios intermunicipais para compartilhar recursos e soluções para a gestão de resíduos sólidos. É uma oportunidade para reduzir custos econômico-financeiros e melhorar a eficiência operacional. A limitação de recursos financeiros nos municípios é uma ameaça constante para a implementação adequada dos PMGIRS e PMSB. As fraquezas estiveram relacionadas aos dados genéricos e não fidedignos sobre a caracterização de resíduos, falta de inclusão social de catadores de recicláveis e geração de renda, e ausência de ações preventivas e corretivas. Por fim, a falta de execução eficiente do plano e os riscos ambientais configuraram como as principais ameaças.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo avaliou o alinhamento do conteúdo dos PMGIRS ou PMSB do Estado de Goiás em relação à PNRS, verificando o atendimento dos planos aos 19 incisos constantes no art. 19º da Lei 12.305/2010. Todos os municípios do estado necessitam aplicar esforços seja para elaborar o plano de resíduos, seja para melhorar o conteúdo do plano à luz da PNRS. Foram encontrados os planos de apenas 34 dos 246 municípios de Goiás. Além disso, a média geral de atendimento à PNRS foi abaixo de 50%. A baixa adesão aos requisitos da PNRS demonstra que os municípios têm enfrentado dificuldades técnicas e operacionais, especialmente na definição de regras para o transporte e gerenciamento de resíduos sólidos específicos (inciso VII), cálculo dos custos e a respectiva cobrança pela prestação dos serviços públicos relacionados aos resíduos (inciso XIII), mecanismos de controle e fiscalização (inciso XVI) e mecanismos para a criação de fontes de negócios mediante a valorização dos resíduos sólidos (inciso XII). Além disso, a geração de emprego e renda por meio dos resíduos, apesar do alto potencial, tem sido negligenciada na maioria dos planos analisados. Isso resulta em uma perda de oportunidade para promover a inclusão social e o desenvolvimento local de forma sustentável. Ademais, sem sistemas adequados de cobrança e cálculo de custos, muitos municípios enfrentam dificuldades para manter operações de forma eficiente, o que compromete a qualidade dos serviços prestados.

Uma limitação deste estudo foi o baixo número de planos acessíveis publicamente, já que apenas uma pequena parcela dos municípios goianos cumpriu a exigência de dar publicidade aos planos, disponibilizando-os nos sítios eletrônicos oficiais dos municípios. Tal limitação pode ter influenciado os resultados, uma vez que não foi possível avaliar a totalidade dos municípios do estado. Além disso, a pesquisa baseou-se em análises documentais, o que significa que a implementação prática dos planos não foi verificada *in loco*, deixando em aberto questões sobre a efetividade real das políticas propostas.

No tocante aos pontos fortes (forças), ficou evidenciada a aderência dos municípios, pelo menos em seus planos, à elaboração de programas de educação ambiental, os quais têm sido desenvolvidos com a participação de escolas. A educação ambiental é um tema que permeia diferentes ações da gestão dos resíduos sólidos. Por exemplo, um programa de coleta seletiva e/ou de logística reversa de resíduos, ambos exigidos pela PNRS nos planos, só tem êxito se os atores envolvidos estiverem capacitados e conscientizados por meio da educação ambiental.

Em relação aos pontos fracos (fraquezas), os resultados indicaram a necessidade de maior atenção ao monitoramento e à implementação dos planos. A baixa adesão a alguns requisitos da PNRS demonstrou que os municípios têm enfrentado dificuldades técnicas e operacionais, especialmente na identificação de áreas potencialmente licenciadas para disposição final de rejeitos, dados quali-quantitativos genéricos sobre geração de resíduos sem especificidade com o município, baixa análise da criação potencial de consórcios intermunicipais, falta de revisão dos planos, entre outras fraquezas, as quais foram identificadas igualmente pela análise SWOT. Tornou-se evidente, igualmente, a dificuldade financeira enfrentada pelos municípios que, de acordo com os planos, não abordam com clareza os custos reais da limpeza urbana e do manejo dos resíduos sólidos, tampouco a geração de renda aos catadores por meio da valorização dos resíduos recicláveis. Para melhorar a gestão integrada dos resíduos sólidos nos municípios, é fundamental fortalecer a cooperação entre os entes federados, com destaque para a formação de consórcios intermunicipais que permitam otimizar recursos e compartilhar soluções técnicas. É preciso igualmente estimular a participação do setor privado e da sociedade civil, criando arranjos institucionais que favoreçam a economia circular e a geração de valor a partir dos resíduos.

Além disso, a falta de controle e fiscalização adequada da execução dos planos apontada no estudo tende a impedir que os municípios atinjam os objetivos da PNRS. Segundo Frota e Fonseca (2023), alguns desafios enfrentados pela PNRS são causados pela falta de conhecimento ou identificação dos impactos negativos da má gestão de resíduos e pela falta de apoio à infraestrutura correlata.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREMA. Associação Brasileira de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. *Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2021*. 2023.
- ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR 8419: Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos*. Rio de Janeiro, RJ, 1992.
- 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, DF. 2010.
- BRASIL. *Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999*. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário oficial da União. Brasília, DF. 1999.
- BRASIL. Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento. *Série histórica de resíduos sólidos*. 2023.
- BONA, N. S.; SILVA, S. D.; HOFER, E.; RAMOS, J. G. V. D. S. SWOT Matrix as a tool for diagnosing the municipal water supply system of a small city: a case study. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*, v. 27, p. e5, 2023.
- BOZZINI, A. C.; SCHALCH, V. A matriz SWOT como ferramenta de análise para subsidiar a criação de consórcio intermunicipal na gestão e gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 2, p. e42711225643, 2022.
- CNM. Confederação Nacional dos Municípios. *Diagnóstico da Política Nacional de Resíduos Sólidos - 2022*. Brasília, DF. 2023.
- FERREIRA, A. C.; BARROS, R. T. V. Panorama dos gastos públicos municipais com os serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos: uma análise da Região Metropolitana de Belo Horizonte (MG). *Engenharia Sanitária e Ambiental*, v. 26, n. 4, p. 659–668, 2021.
- FERREIRA, E. P.; GRUBER, C.; MERINO, E. A. D.; MERINO, G. S. A. D.; VERGARA, L. G. L. Gestão estratégica em frigoríficos: aplicação da análise SWOT na etapa de armazenagem e expedição. *Gestão & Produção*, v. 26, n. 2, p. e3147, 2019.
- FREITAS, M. F.; PIRES, M. M.; BENINCÁ, D. Fragilidades e potencialidades na gestão dos resíduos sólidos urbanos no Brasil. *urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana*, v. 16, p. e20230271, 2024.
- GAIO, A.; MARASCHIN, L. U. S.; CARDOSO, C. R. OS aterros sanitários de pequeno porte e o licenciamento ambiental simplificado: a (in) constitucionalidade da Resolução CONAMA 404/2008 e da Resolução CEMA/PR 094/2014. In: *Congresso Nacional do Ministério Público, Anais...* Belo Horizonte, MG, 2017.
- GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. São Paulo. 2002.
- GIMENES, A. F. L.; SANTOS, C. G.; SALES, K. G. S.; SALES, K. G. S.; PINHEIRO, I. M. B.; ABREU, L. C. Manejo de resíduos sólido urbano adequado e promoção de saúde de uma população. In: *Encontro Nacional de Pesquisadores em Serviço Social, Anais...* Vitória, ES, 2018, p. 1-13
- GOIÁS. Secretaria de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos. *Plano Estadual de Resíduos Sólidos de Goiás*. 2019.
- HARVEY, D. *Condição Pós-Moderna*. 22ª Edição. São Paulo: Edições Loyola, 2012.
- LAUREANO, F. G. Como os municípios cobram pelo lixo? Um diagnóstico sobre a taxa para manejo de resíduos sólidos urbanos dos municípios do Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Planejamento e Desenvolvimento*, v. 12, n. 1, p. 28, 2023.
- LEAL, T. L. M. D. C.; SAMPAIO, R. J. Gestão dos resíduos sólidos: o caso do consórcio de desenvolvimento sustentável do alto sertão na Bahia. *urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana*, v. 13, p. e20180123, 2021.
- LEOBETT, J. S.; BERTOLO, J. P.; HELLMANN, L.; ALVES, A. A. D. A.; TONES, A. R. M. Plano municipal de saneamento básico de Cerro Largo/RS: avaliação da gestão de resíduos e proposição de melhorias ambientais. *Revista de Gestão e Secretariado (Management and Administrative Professional Review)*, v. 14, n. 11, p. 19859–19877, 2023.
- LIRA, C. D. M.; SILVA, M. D. C. L. D.; PIRES, L. V.; ROBERTO, J. C. A.; PINTO JUNIOR, J. R. L. Resíduos sólidos: a logística reversa como ferramenta para a sustentabilidade. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*, p. 75–82, 2022.

MATTOS, U. A. O. Balanço dos avanços e retrocessos da Política Nacional de Resíduos Sólidos. In: BASTOS, V. P.; MATTOS, U. A. O. (Eds.) *A política nacional de resíduos sólidos e seus 10 anos de execução: balanço dos avanços e retrocesso*. 1. ed. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2021, 136 p.

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, 2017.

MENDES, H. C.; BEZERRA, J. M.; ARLINDO, V. J. C. Diagnóstico do Gerenciamento de Resíduos Sólidos por Meio da Análise SWOT ao Município de Tabuleiro do Norte – CE. *Revista Brasileira de Geografia Física*, v. 15, n. 1, p. 92–106, 2022.

MORAES, J.; CUNHA, J.; AGUIAR, V.; SANTOS, V. Economia Circular e Resíduos Sólidos: O papel da Cooperativa dos Catadores de Materiais Recicláveis (CONCAVES) no Gerenciamento de Resíduos Sólidos em Belém-PA. In: *Congresso Sul-Americano de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade*, Anais... Foz do Iguaçu, 2023, p. 1-7.

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

PAULINO, L. D. F.; SANTOS, M. D. O. Problemática do lixo e aplicação da política nacional de resíduos sólidos em Goiânia-Goiás. *Semioses*, v. 12, n. 3, p. 34–51, 2018.

PEREIRA, M. M. F.; OLIVEIRA, L. T. D. Responsabilidade compartilhada na política nacional de resíduos sólidos: aplicabilidade da norma tributária ambiental indutora. *Direito e Desenvolvimento*, v. 10, n. 2, p. 322–335, 2019.

PEREIRA, S. S.; CURI, R. C. Modelos de gestão integrada dos resíduos sólidos urbanos: a importância dos catadores de materiais recicláveis no processo de gestão ambiental. In: LIRA, W. S.; CÂNDIDO, G. A. (Eds.). *Gestão sustentável dos recursos naturais: uma abordagem participativa* [online]. Campina Grande: EDUEPB, 2013, 325p.

RAUPP, E. B.; CARVALHO, C. M.; ARAÚJO, R. K. DE; ROCHA, N. S. DA. Gestão de resíduos e a análise SWOT: Estudo de caso em uma organização de maquinaria agrícola. *Scientia cum Industria*, v. 6, n. 3, p. 17–26, 2018.

SANCHEZ, L. E. *Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos*. São Paulo: Editora Oficina de Textos, 1996.

SILVA, E. L.; MARQUES, S. K. J.; SOUZA, R. F. M. DE S. Análise ambiental do antigo lixão no povoado algodãozinho em Palmeira dos Índios, Alagoas, Brasil. *Geoambiente On-line*, n. 48, 2024.

SILVA, E. M.; MARTINI JR., L. C. Os objetivos da Política Nacional de Resíduos Sólidos: uma análise sob o enfoque do planejamento organizacional. In: BASTOS, V. P.; MATTOS, U. A. O. (Eds.) *A política nacional de resíduos sólidos e seus 10 anos de execução: balanço dos avanços e retrocesso*. 1. ed. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2021, 136 p.

SILVA, K. C.; VAN ELK, A. G. H. P.; ANDRADE, R. C. D. Planos de gestão integrada de resíduos sólidos dos municípios do estado do Rio de Janeiro: avaliação quanto ao atendimento do conteúdo mínimo exigido pela Lei Federal 12.305/2010. *Revista AIDIS de ingeniería y ciencias ambientales: Investigación, desarrollo y práctica*, p. 268–283, 2024.

SOUZA, P.; SANTOS, V.; CUNHA, J. A Economia Circular e a Geração de Emprego e Renda para os Catadores de Materiais Recicláveis em Belém e RMB In: *Congresso Sul-Americano de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade*, Anais... Foz do Iguaçu, 2023, p. 1-5.

UNEP. United Nations Environment Programme. *Global Waste Management Outlook 2024: Beyond an age of waste – Turning rubbish into a resource*. Nairobi. 2024. 116 p.

VENTURA, K. S.; SUQUISAQUI, A. B. V. Aplicação de ferramentas SWOT e 5W2H para análise de consórcios intermunicipais de resíduos sólidos urbanos. *Ambiente Construído*, v. 20, n. 1, p. 333–349, 2020.