

**Avaliação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
(PMGIRS) no Piauí: O Retrato das cidades costeiras**

Helder Araujo de Carvalho

Doutorando, UFPI, Brasil.
heldercmaad@cmaad.br

João Batista Lopes

Professor Doutor, UFPI, Brasil.
lopesjb@ufpi.edu.br

José Natanael Fontenele de Carvalho

Professor Doutor, UFDPAr, Brasil.
natanaelfontenele@ufpi.edu.br

RESUMO

O PMGIRS é um importante instrumento da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) que articula a gestão dos resíduos municipais com o plano estadual e, por sua vez, dialoga com o nacional. É por meio da avaliação do PMGIRS que o gestor municipal detecta se o plano atende aos requisitos do PNRS e quais ações locais (âmbito municipal) têm logrado êxito em direção às metas do plano municipal. Objetivou-se avaliar o PMGIRS das cidades costeiras do Piauí, de acordo com o que a PNRS preceitua. Para cumprir com o objetivo, utilizou-se o instrumento próprio para esse fim que é composto por vinte e um indicadores e quatro índices. Os indicadores dos municípios foram avaliados majoritariamente como ruins e com índices abaixo do recomendado pela literatura. De modo geral, os indicadores do instrumento apontam a dificuldade dos municípios para atender o que preconiza a PNRS. O estudo traz contribuições teóricas e gerenciais. No campo teórico, amplia a compreensão sobre a situação de municípios costeiros, integrantes da rota turística composta por três estados, pertencentes a uma área de proteção ambiental, situados no nordeste brasileiro, em relação à gestão local dos seus resíduos. No campo gerencial, os achados servem de suporte para a revisão dos PMGIRS e de indicador, no âmbito estadual, para a formulação de ações que mobilizem os gestores a elaborarem o plano local e/ou exorte-os à criação de consórcios intermunicipais com foco na destinação adequada dos resíduos.

PALAVRAS-CHAVE: Resíduo. Municípios. Política Nacional de Resíduos Sólidos.

1 INTRODUÇÃO

A Política Nacional dos Resíduos Sólidos (PNRS), criada em 2010, é uma das políticas ambientais que reuniram em um documento, orientações, diretrizes e ferramentas no que tange a resíduos sólidos. A PNRS se destaca também na seara ambiental, pois articula-se em seu texto com a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA - Lei n. 9.795/99), Política Nacional de Saneamento Básico (Lei n. 11.445/77) e com a Lei dos Consórcios Públicos (Lei n. 11.107/05).

Em 2022, a PNRS passou por uma atualização, publicizada no decreto presidencial nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022. O documento fortalece a PNRS ao elucidar algumas deficiências do seu texto, esclarecer atribuições e instituir mais um instrumento com vista a aperfeiçoar a efetivação da política. Tais melhorias são notadas, por exemplo, no detalhamento da responsabilidade compartilhada, planos simplificados de gerenciamento de resíduos sólidos relativos às microempresas e empresas de pequeno porte, Programa Nacional de Logística Reversa e na atribuição de responsabilidade sobre a separação adequada do lixo para cidades que têm coleta seletiva.

O plano municipal de gestão integrada dos resíduos sólidos (PMGIRS) é um importante instrumento da PNRS que articula a gestão dos resíduos municipais com o plano estadual e, por sua vez, dialoga com o nacional. De acordo com PNRS (2010), nos incisos de I a XIX do artigo 19 da lei, os municípios são responsáveis pela elaboração e gestão dos PMGIRS.

Apesar da PNRS existir há mais de dez anos, constata-se uma realidade que contraria o que ela determina. Nesse sentido, a cobertura de coleta regular dos resíduos e o PMGIRS ilustram bem essa situação. Ao longo dos anos subsequentes à aprovação dessa política, o Brasil continua produzindo lixo em grande escala. Em 2019, o país apresentou um incremento de 19%, cerca de 79 milhões de toneladas/ano de resíduos sólidos. Na região nordeste, por exemplo, os estados do Maranhão, Piauí e Ceará apresentam os menores indicadores de coleta do lixo (ABRELPE, 2020).

No Piauí, apenas 789 mil (T/Ano – 69%) de resíduos foram coletados dos 1.141.355 (T/Ano) gerados. Deve-se ressaltar que esse indicador é agravado pela ausência de PMGIRS, pois apenas 84 dos 224 municípios do estado possuem o referido Plano (ABRELPE, 2020). O território da planície litorânea, situada no norte do estado, contém apenas 11 municípios e destes, apenas seis municípios apresentaram o PMGIRS em 2019 (PIAUI, 2019). Nesse contexto, Parnaíba se destaca por ser a maior cidade do território e a segunda cidade mais representativa do estado, com 153.863 habitantes em 2021 (CEPRO, 2021). Além dela, compondo as demais cidades com PMGIRS no litoral, tem-se Ilha Grande (9.487/hab.) e Cajueiro da Praia (7.704/hab.).

Assim, considerando a relevância dessa seara de pesquisa e a incipiência na literatura, o objetivo deste trabalho é avaliar o PMGIRS das cidades costeiras do Piauí, fundamentando-se nas diretrizes da PNRS. O artigo está dividido, além desta seção, em fundamentação teórica que versará sobre a PNRS e PMGIRS, posteriormente, apresentará o ambiente de pesquisa, o percurso metodológico, análise e discussão dos resultados e, por fim, as considerações finais.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As políticas públicas representam importantes instrumentos criados pelos governos com perspectiva de viabilizar assistência ou prestação de serviços à população, de forma a assegurar direitos estabelecidos em lei, fortalecendo o bem coletivo. Por se tratar de algo que tem finalidade coletiva, na concepção e na elaboração das diretrizes, a participação efetiva dos diversos atores sociais e é por isso que a atuação do Estado acaba não sendo linear.

Nesse sentido, uma ação pública ou programa público é composto por instrumentos que visam a concretização do objetivo desse programa. Tais ações se materializam em “estruturas organizadoras e portadoras de valor, sendo capazes de produzir representações sobre o público ao qual se direciona” (TEIXEIRA; ARAÚJO, 2020, p. 5).

As questões ambientais suscitaram, nos últimos séculos, debates que promoveram a criação de dispositivos legais que amparam o meio ambiente de forma sustentável. A PNRS é um desses dispositivos que funciona como importante instrumento para as políticas ambientais. Por se tratar de uma política que apresenta diretrizes e orientações de amplitude nacional, ela aflora, naturalmente, desafios relativos a sua aplicabilidade nos vários cantos do país e quanto às diversas peculiaridades de cada localidade.

Um desses desafios é percebido no artigo 10 da PNRS, na perspectiva de gestão integrada, que os municípios são responsáveis pelos resíduos produzidos em seu território. Nesse sentido, entra em cena os diversos atores (e.g. secretaria de meio ambiente, técnicos e sociedade) para a confecção do PMGIRS que visa, principalmente, dar soluções sobre o lixo urbano, como será gerenciado, qual protocolo adotado para os tipos de lixo (orgânicos, hospitalares, de construção e recicláveis), dentre outros aspectos (KLEIN; GONÇALVES-DIAS; JAYO, 2018; SILVEIRA; CLEMENTINO, 2017).

Destaca-se que um plano, em uma perspectiva estratégica para alcançar o objetivo da PNRS, vai além de uma mera proposição sobre possíveis ações, é um curso de ação em que se define as tarefas, quem são os responsáveis por cada ação, como elas se complementam ou se inter-relacionam e o papel dos atores nessa construção coletiva denominada de plano integrado (MINTZBERG; QUIN, 2001; MINTZBERG; AHLSTRAND; LAMPEL, 2000).

Leme (2016) observa que mesmo a atribuição da responsabilidade na política nacional aos estados e municípios, poucos representantes políticos têm uma agenda ambiental em seu plano de governo. Outros autores não só concordam com esse posicionamento, mas complementam que a inexistência do plano de gestão integrada dos resíduos no município se tornou um grande obstáculo para a efetivação da PNRS no Brasil (TEIXEIRA; ARAÚJO, 2020).

Por outro lado, quando existente, o município tende a viabilizar a execução do PMGIRS e promover debates com a sociedade sobre as metas traçadas no plano. A literatura recente reforça que, em contrapartida, a gestão local deve, paralelamente ao seu compromisso com as questões ambientais, melhorar a estrutura da secretaria de meio ambiente e capacitar os técnicos para garantir implementação satisfatória do PMGIRS (CHAVES; SIMAN; SENA, 2020b; MARINO; CHAVES; SANTOS JUNIOR, 2018; TEIXEIRA; ARAÚJO, 2020).

Tal posicionamento visa combater uma realidade exposta por Waldman (2013) de planos com falhas técnicas e sem metas objetivas. É esse o motivo pelo qual se faz importante também avaliar o PMGIRS, pois é por meio da avaliação que é detectado se o plano atende aos requisitos da PNRS e o quanto as ações locais (âmbito municipal) têm logrado êxito em direção às metas do plano municipal de resíduos sólidos. Alguns autores que se debruçaram sobre o assunto destacam que a avaliação do PMGIRS permite ao gestor municipal visualizar o seu desempenho em relação às exigências da PNRS e para onde canalizar os esforços em busca de melhorar os indicadores do PMGIRS (CHAVES; SIMAN; SENA, 2020a).

3 CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE DE PESQUISA

A planície litorânea do Piauí (Quadro 1) é composta por onze municípios, dentre os quais seis cidades dispõem do PMGIRS. Para o presente estudo, foram selecionados os municípios de Parnaíba, Ilha Grande e Cajueiro da Praia que compõem o litoral do estado e integram a Rota da Emoções, importante roteiro que interliga a região turística do Maranhão, Piauí e Ceará.

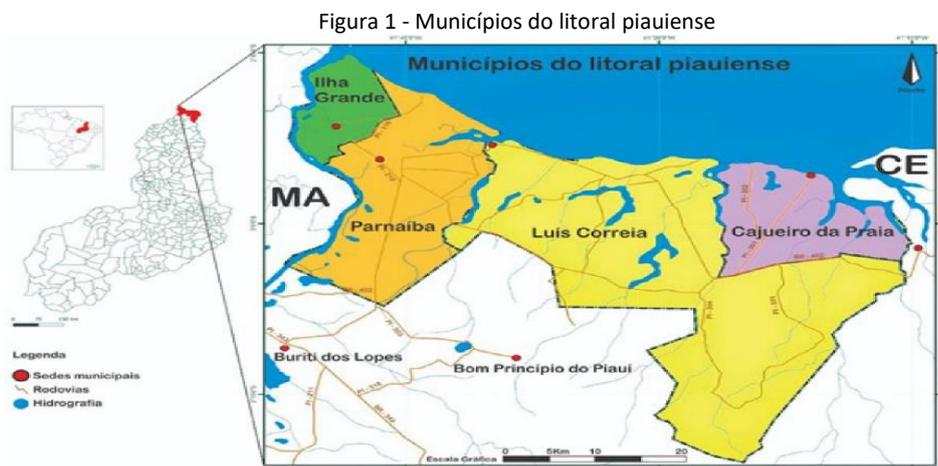
Quadro 1 – Caracterização das cidades integrantes da planície litorânea

Cidades	Dispõe de PMGIRS	Número de Habitantes
Parnaíba	X	153.863
Ilha Grande	X	9.487
Cajueiro da Praia	X	7.704
Cocal dos Alves	X	6.180
Bom Princípio do Piauí	X	5.670
Caraúbas do Piauí	X	5.910
Buriti dos Lopes		19.832
Caxingó		5.477
Cocal		27.901
Luís Correia		30.558
Murici dos Portelas		9.258

Fonte: PIAUÍ (2019); IBGE (2022).

Conforme figura 1, os três municípios, em virtude do seu porte, número de habitantes e localização, estão aptos para esboçar a realidade do litoral e a realidade de uma parcela da planície litorânea em relação a seus PMGIRS.

Parnaíba é uma cidade situada na planície litorânea do estado do Piauí com aproximadamente 154 mil/hab. Após a capital Teresina, o município se destaca com o maior PIB do Estado, e tem como atividades econômicas principais o comércio e a geração de energia eólica. O valor adicionado bruto (VAB) do setor de serviços, composto por comércio varejista de mercadorias em geral, comércio varejista de combustíveis e comércio atacadista de bebidas, correspondendo ao montante de R\$ 1.305.009,00 bilhões (CEPRO, 2019, 2021).



Fonte: BRAGA; GUZZI (2021).

Além disso, o município, que é o maior da planície litorânea em termos populacionais e com PIB per capita no valor de R\$ 17.163,13, dispõe também de áreas para incentivo à agricultura irrigada (Tabuleiros Litorâneos) e a indústria e exportação (Zona de Processamento e Exportação – ZPE). Nos Tabuleiros Litorâneos, encontram-se importantes empreendimentos incentivados pelo Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), com 2,5 mil hectares, em que a produção orgânica certificada é estimulada. Dessa área, 80% são ocupadas pela produção de acerola, melancia, coco, mamão, caju, manga, goiaba e geram em torno de 2.400 empregos diretos e indiretos (BRASIL, 2020; IBGE, 2022).

A ZPE, área que tem incentivo fiscal do Governo Federal e apoio do Estado e município para comércio internacional, foi inaugurada no mês de fevereiro de 2022 e tem como objetivo sediar empresas de fármacos, químicos, cera de carnaúba, babaçu, couros e peles, alimentos, pedras preciosas e minérios, biocombustíveis e empresas na área de biotecnologia e nanotecnologia (ZPE, 2022).

O município de Ilha Grande está geograficamente situado em uma posição privilegiada no litoral do Estado, pois oferece turismo pelo rio Parnaíba, que divide o Piauí do Maranhão e tem acesso também ao oceano atlântico. O município conta com aproximadamente 9.500 habitantes e sua economia funciona em torno da pesca, turismo, comércio e das usinas eólicas que povoam seu território desde 2014 (CEPRO, 2018).

Por ser de pequeno porte e com pouca área disponível para ampliação, o município conta com um turismo volátil que se intensifica nos finais de semana ou épocas sazonais (e.g. julho e dezembro) em que há maior fluxo de turistas na cidade vizinha, Parnaíba, os quais se deslocam para conhecer o Delta do Parnaíba. O Delta é uma área de proteção ambiental (APA) criada em 1996, que conta com 307.590,51 hectares de área protegida, privilegiando não

somente as cidades do litoral piauiense, mas municípios dos estados vizinhos, Maranhão e Ceará (BRAGA; GUZZI, 2021; INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE, 2021).

O município de Cajueiro da Praia conta com 7.700 habitantes e está situado ao leste, margeando o estado do Ceará. A economia local tem como atividades principais a pesca, a carcinicultura e o turismo. A cidade é privilegiada por sediar o maior cajueiro do mundo e pela riqueza da fauna (SILVA, 2013; BRAGA; GUZZI, 2021). Do mesmo modo, merece destaque a área propícia para o turismo esportivo e de aventura, como a prática do kitesurf e canoagem.

Em função da área territorial (283,86 km²) que a cidade dispõe, necessita gerenciar bem o seu espaço em relação aos interesses econômicos direcionados para ampliação de áreas construídas, decorrente da demanda turística, pois ela tem importante biodiversidade marinha, berço natural do peixe-boi e das tartarugas de couro e de pente (BRAGA; GUZZI, 2021; DUTRA; PEREIRA, 2015).

4 PERCURSO METODOLÓGICO

Este estudo se classifica como exploratório e descritivo. Utilizou-se como estratégia de investigação o estudo de caso do tipo multicasos. Quanto a sua natureza, ela é do tipo qualitativa e quantitativa. Qualitativa por ser uma pesquisa naturalmente bibliográfica e usar a análise de documentos e sites públicos. Quantitativa por quantificar os indicadores de avaliação do PMGIRS.

A fase documental aconteceu pela análise dos documentos disponíveis no diário oficial do município de Parnaíba – PI: Política Municipal de Saneamento Básico - PMSB (Lei nº 3.352/19) e Plano de Gestão Integrada dos Resíduos Sólidos do Município (Lei nº 3.341/18). O PMGIRS e PMSB das demais cidades foram obtidos ou no site de cada prefeitura ou diretamente com os respectivos secretários da pasta de meio ambiente, por meio do contato disponível no site. Além disso, foram utilizadas informações adicionais, quando necessárias, no site das prefeituras.

Os critérios de escolha dos municípios de Parnaíba, Ilha Grande e Cajueiro da Praia se fundamentaram nos seguintes aspectos: i) representatividade no estado e território em termos de população e PIB (R\$ 2,6 bilhões); ii) localização, especialmente por sediarem a Área de Proteção Ambiental do Delta do Parnaíba; iii) riqueza de fauna e flora. Além disso, seus planos merecem atenção por serem cidades turísticas, situadas no litoral do Estado, portanto, se tornam passíveis de sobrecarga adicional da geração de resíduos sólidos.

O instrumento utilizado para avaliação do PMGIRS foi o proposto por Chaves, Siman e Sena (2020a). Ele é composto por vinte e um indicadores do PMGIRS, no qual se avaliam três critérios: atendimento, suficiência e condição. O critério atendimento foi avaliado em “realizado” (nota 1) ou “não realizado” (nota 0). A suficiência leva em conta as informações do plano e sua clareza quanto ao que é avaliado. Ela foi avaliada, conforme indicado pelos autores, em nota 2 quando consta no plano a informação completa sobre como é feita a gestão dos resíduos no que tange ao indicador avaliado e nota 1 quando se percebe a ausência de informações. Já o critério condição de atendimento aceita três notas. Neste sentido, a nota 3 (avaliação boa) corresponde ao indicador que foi bem descrito, enquanto a nota 2 é considerada

regular e a nota 1, caracterizada como ruim, segundo a descrição de avaliação apresentada pelos mesmos autores.

O produto das notas dos critérios (multiplicação das pontuações de atendimento, suficiência e condição) acima apresentado, levará a cinco notas parciais dos indicadores no quadro 2. O instrumento também avalia quatro índices: o Índice de Atendimento do PMGIRS (IAP), o Índice de Qualidade do PMGIRS (IQP), o Índice de Complexidade do PMGIRS (ICP) e o Índice do Potencial do PMGIRS (IPP). Os valores do ICP e IPP são obtidos pela multiplicação da nota de IQP por fatores de ponderação (pesos). O valor de cada peso foi preestabelecido pelos autores ao proporem o instrumento.

Quadro 2 – Notas parciais dos indicadores

Nota	Resultado
6	Indicador Atendido
4	
2	
1	Indicador Incompleto
0	Indicador Não Atendido

Fonte: Chaves, Siman e Sena (2020a, p. 176).

Para a avaliação do Índice de Qualidade do PMGIRS (IQP), utilizou-se o valor do produto das notas dos critérios de atendimento, suficiência e condição, conforme a fórmula: $IQP = \text{nota do atendimento} \times \text{nota da suficiência} \times \text{nota da condição}$. Nesse contexto, pode-se obter até cinco notas parciais dos indicadores, conforme se encontram no Quadro 2, com a respectiva classificação atribuída aos resultados (CHAVES; SIMAN; SENA, 2020a).

Para o cálculo do Índice de Complexidade do PMGIRS (ICP) e do Índice do Potencial do PMGIRS (IPP), foram utilizadas as seguintes equações: $ICP = IQP \times P1$ e $IPP = IQP \times P2$, em que P1 e P2 representam fatores de ponderação (pesos) atribuídos para cada indicador, segundo Chaves, Siman e Sena (2020a).

Por fim, para o cálculo do valor total do IAP (soma das notas de atendimento), ICP, IQP e IPP, as notas referentes a cada índice foram somadas e, posteriormente, analisado o percentual de atendimento individual do índice em relação as suas respectivas notas máximas, que variam de acordo com o porte do município (maior ou menor que 20 mil habitantes), conforme o Quadro 3. Assim, os valores máximos utilizados foram diferentes entre Parnaíba (acima de 20 mil habitantes), Ilha Grande e Cajueiro da Praia (abaixo de 20 mil habitantes) (CHAVES; SIMAN; SENA, 2020a).

Quadro 3 – Notas máximas dos índices para municípios com mais 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

Fonte: Chaves, Siman e Sena (2020a, p. 177).

É importante destacar que o IAP indica se o PMGIRS cumpre o conteúdo mínimo definido pela PNRS, pois representa a soma das notas de atendimento dos indicadores. O valor de IQP, como resultado da multiplicação dos critérios, retrata a qualidade do PMGIRS, com base nas informações existentes no instrumento. O ICP simboliza a complexidade do plano em

relação à complexidade, ao tempo e aos recursos gastos para a elaboração de cada item. Esse índice leva, em consideração, o esforço do município para atender as exigências demandadas pela PNRS para o PMGIRS, principalmente, pela complexidade dessas exigências. O IPP permite avaliar o potencial de implementação do plano, já que depende de fatores inerentes à prefeitura local – capacidade técnica da equipe que implantará o plano, por exemplo, e a continuidade das ações após a troca dos gestores municipais.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, encontra-se apresentada a ficha de avaliação do PMGIRS de Parnaíba, com as respectivas notas atribuídas aos 21 indicadores avaliados, bem com os valores do Índice de Atendimento do PMGIRS, Índice de Qualidade do PMGIRS, Índice de Complexidade do PMGIRS e o Índice do Potencial do PMGIRS. A Tabela 2 traz a ficha de avaliação do PMGIRS dos municípios da Ilha Grande e do Cajueiro da Praia realizadas em conjunto.

Em razão do município de Parnaíba dispor do PMGIRS, a avaliação se guiou, primeiramente, pelo documento e, quando necessário, buscaram informações na Política Municipal de Saneamento Básico que pudessem complementar ao que era requerido por cada indicador.

A partir da tabela 1, percebe-se que o PMGIRS não atende todos os indicadores, mostrando, assim, que ele é deficiente quanto ao que se preceitua no artigo 19º da PNRS (BRASIL, 2010). Os indicadores não atendidos foram: 1, 2, 4, 8, 12, 15, 16, 18, 20 e 21. Eles revelam que o Plano não contou com eventos participativos que envolvessem a comunidade em sua elaboração e não explicita quais pessoas (grupo de sustentação) para orientação e acompanhamento do processo participativo, não cita o comitê técnico responsável pela elaboração do plano e não apresenta disponibilidade para soluções consorciadas a curto e longo prazos.

O Plano Municipal também não deixa claro os indicadores que serão utilizados para verificar o desempenho operacional e ambiental dos serviços públicos de limpeza urbana e do manejo de resíduos sólidos. Nesse sentido, o atendimento desse indicador, quando combinado com o indicador anterior (11 - Revisão periódica do PMGIRS), contribui para orientar o gestor e a secretaria de meio ambiente sobre como e quais questões precisam de maior atenção no momento de revisão do PMGIRS.

Ao mesmo tempo, o plano contempla o trabalho de incentivo, inclusão e apoio aos catadores, porém não estimula a criação de cooperativas ou qualquer tipo de associação de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis. No que tange à valorização dos resíduos, o plano também não faz menção. De acordo com Piauí (2019), o município ainda conta com um aterro controlado. Quando analisado com o indicador anterior, constata-se a ausência de valorização, visto que o PMGIRS do município não vislumbra qualquer beneficiamento dos resíduos, seja por iniciativa própria ou de terceiros (cooperativas/associações).

O indicador 18 (elaboração de metas) está em consonância com os demais, tendo em vista a ausência de metas e tampouco, definição de programas, planos e projetos ao longo do PMGIRS. Um dos indicadores que chama atenção no PMGIRS é a falta de informação sobre passivos ambientais (indicador 20). Dessa forma, o município assume a inexistência ou

desconhecimento sobre essas áreas (passivos) e com isso não se sabe como ele pretende gerenciar as áreas contaminadas pelos resíduos sólidos, sequer, no aterro controlado do município. Ao mesmo tempo, ao não atender esse indicador, o plano se mostra na contramão do que preconiza o artigo 51º (inciso II) do decreto nº 10.936 (BRASIL, 2022).

Ao mesmo tempo, no rol dos indicadores inquietantes, o município desconhece ou desconsidera fatores/fontes que podem desencadear impactos decorrentes de situações críticas ou inesperadas. Com isso, não se sabe quais procedimentos adotar para prevenção ou correção. A existência do aterro controlado sem monitoramento, por si só, mesmo com risco menor, já representa uma fonte de risco para o município que necessita de ações de prevenção (indicador 21).

Tabela 1 - Ficha de avaliação de Parnaíba

	ATENDIMENTO (ATD)	SUFICIENTE (SUF)	CONDIÇÃO (CON)	IQP - Índice de Qualidade do PMGIRS	P1 (ICP)	ICP (IQP x P1)	P2 (IPP)	IPP (IQP x P2)
	0 = Não 1 = Sim	1 = não suf. 2 = suf.	1 = Ruim 2 = Regular 3= Bom	ATD x SUF x CON				
1 – Participação da sociedade	0	1	1	0	1,5	0	2	0
2 – Grupo de sustentação	0	1	1	0	1	0	2	0
3 – Divulgação do PMGIRS	1	2	2	4	1	4	1,5	6
4 – Comitê diretor do PMGIRS	0	1		0	1	0	1,5	0
5 – Diagnóstico dos resíduos	1	2	2	4	2	8	1,5	6
6 – Procedimentos para o gerenciamento de resíduos	1	2	3	6	2	12	1,5	9
7 – Áreas para disposição final	1	1	1	1	1,5	1,5	1,5	1,5
8 – Consórcios intermunicipais	0	1	1	0	1,5	0	1,5	0
9 - Elaboração de PGRS e logística reversa	1	2	1	2	1	2	1	2
10 – Compatibilidade com outros planos	1	1	1	1	1,5	1,5	1,5	1,5
11 – Revisão periódica do PMGIRS	1	2	2	4	1	4	1,5	6
12 – Desempenho operacional e ambiental*	0	1	1	0	1,5	0	2	0
13 – Qualificação dos envolvidos*	1	1	1	1	1	1	1,5	1,5
14 – Educação ambiental	1	1	1	1	1,5	1,5	2	2
15 – Inclusão de catadores	0	1	1	0	1,5	0	1,5	0
16 – Valorização dos resíduos*	0	1	1	0	1,5	0	1,5	0
17 – Regulação do SLPMS	1	2	2	4	1,5	6	2	8
18 – Elaboração de metas	0	1	1	0	1,5	0	1,5	0
19 – Delimitação das responsabilidades do poder público	1	2	3	6	1	6	1,5	9
20 – Passivos ambientais	0			0	1,5	0	1	0
21 – Ações de prevenção e correção*	0			0	1	0	1	0
IAP	11	-	-	-	-	-	-	-
IQP	-	-	-	34	-	-	-	-
ICP	-	-	-	-	-	47,5	-	-
IPP	-	-	-	-	-	-	-	52,5

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Em relação aos índices do PMGIRS de Parnaíba, calculados a partir dos indicadores, percebe-se, de modo geral, que o plano necessita de revisão, pois o IAP teve a nota onze, o que corresponde à aproximadamente cinquenta por cento (52%) do valor total, (21) do índice. Tal resultado reflete nos demais índices que avaliam o desempenho do plano, IQP, ICP e IPP. A qualidade do PMGIRS, segundo o IQP, apresenta nota 34, indicando que o plano tem apenas vinte e sete por cento (27%) do valor máximo atribuído para este índice (Quadro 3). De acordo com a literatura, apenas os valores acima de 67% indicam índices adequados (CHAVES; SIMAN; SENA, 2020a).

O ICP corrobora com o IQP por revelar que o município tem um baixo nível de complexidade, representando apenas 28% do valor máximo de 171 atribuído para este índice. Este valor revela que o município apresenta baixo nível de complexidade. Tal índice reforça o baixo empenho do município em atender as exigências da PNRS e isso talvez se confirme pela falta de informação ou o aprofundamento de orientações e procedimentos no plano local. No entanto, de acordo com Chaves, Siman e Sena (2020a), observa-se que é necessário certa ponderação quanto ao ICP, pois os municípios com essas características podem não apresentar um bom indicador, porque estão focando em mudar de aterro controlado para aterro sanitário, logo, deixando a capacidade gerencial (complexidade) como algo acessório. Com relação ao IPP, cujo valor foi de 52,5, correspondendo a 26,9% do valor máximo atribuído a este indicador, sinaliza baixa capacidade de implementação do PMGIRS.

Ilha Grande e Cajueiro da Praia são municípios de menor porte, abaixo de 20 mil habitantes, importantes nesse processo de avaliação e esforço de compreensão da realidade do litoral piauiense, não só por serem cidades costeiras que têm parte do seu território em APA, mas por serem capazes de representar como se dá a gestão dos resíduos, principalmente, em razão do fator impulsionador da geração de lixo em cidades pequenas, o turismo.

Os PMGIRS dos dois municípios foram elaborados no mesmo período a partir de uma ação desenvolvida pelo SEBRAE, SEMAR e parceiros, com o intuito de formalizar um consórcio com a cidade de Parnaíba, assim como a mesma metodologia de elaboração do plano. Destarte, é relevante ressaltar que as duas cidades apresentaram o mesmo desempenho em todos os itens. Portanto, a análise que se segue versará sobre ambas. Em razão disso, optou-se por apresentar a avaliação das duas cidades apenas na Tabela 2.

Ilha Grande (IG) e Cajueiro da Praia (CP) não atenderam aos itens 9, 11, 13*, 15, 16* e 21* (Tabela 2), pois permaneceram com a nota zero. Destes, os números com asterisco (*) são dispensados para cidades de pequeno porte. Nesse sentido, observando o que preceitua a lei, o plano discrimina os tipos de resíduos sólidos e faz algumas proposições de como gerenciá-los, no qual se julgou vago quanto à operacionalização de tratamento dos resíduos ou sobre a logística reversa. Ao mesmo tempo, ele também não contempla programas ou qualquer política pública que envolva catadores para valoração dos resíduos no município.

No tocante ao PMGIRS da cidade de IG, criado em 2008, a título de exemplo, estima-se que a soma dos resíduos produzidos pela população fixa e flutuante será capaz de gerar, aproximadamente, 1,9 mil/t em 2022. O incentivo para organização de catadores se faz importante como esforço para viabilizar o beneficiamento do lixo e a logística reversa, ao passo que reduz o número descartado no lixão do município.

Ressalta-se que tal estímulo tem como perspectiva minimizar a quantidade de resíduos descartados em local inapropriado, no qual resultaria em um efeito positivo como resultado do

beneficiamento desses resíduos. Na mesma esteira, os dois municípios definem os Pontos de Entrega Voluntárias (PEVs) como locais específicos para receber materiais recicláveis e para isso esperam contar com catadores que, de acordo com o plano, podem agir de forma associada ou individualizada.

A cidade de CP conta com três PEVs e IG, dois. Nos dois municípios, os PEVs são responsáveis por receber não só material reciclável, mas galhada, resíduos de construção e demolição, com limitação de até 1m³ ou 50 sacos de 20 litros. Ademais, a partir do recolhimento nos pontos, os planos elencam propostas que se limitam a apenas sugerir quais as possíveis ações de beneficiamento do material recolhido.

Destaca-se que a PNRS conclama os entes federativos do país para dispenderem esforços coordenados e estratégicos, em que cada ator assume compromissos definidos pela política em relação aos resíduos sólidos. No extremo dessa relação, os municípios, por meio de um plano que integra os diversos agentes (e.g. secretarias e comunidade) em prol dessa finalidade, têm a responsabilidade de elaborar seu PMGIRS e aplicá-lo de modo a gerenciar adequadamente seus resíduos.

Um plano vai além de meras sugestões, ele define como fazer, os responsáveis por cada etapa e explicita a forma de operacionalização das atividades. Essa visão do que é um plano integrado, respaldado por Mintzberg e Quin (2001), sobre o plano ser o primeiro passo para se alcançar um objetivo de forma efetiva. Entende-se aqui o plano como uma direção sobre como ir daqui (ausência de um plano com direcionamentos) para ali (curso de ação bem definido) (MINTZBERG; AHLSTRAND; LAMPEL, 2000).

O item 11 (Revisão periódica do PMGIRS) aponta uma realidade comum aos dois municípios sobre a não revisão do plano municipal. De acordo com a PNRS (2010), os planos precisam de revisão a cada quatro anos. Neste sentido, para os dois municípios, o plano se restringe em atribuir a responsabilidade ao município e define que atualização deve obedecer à legislação federal. Na contramão do estabelecido pela PNRS, observou-se que CP atualizou o seu PMGIRS em 2010 e IG continua na sua versão inicial de 2008.

De modo geral, os dois municípios não diferem de Parnaíba, e dessa forma, necessitam de um esforço coletivo em suas jurisdições para rever e atualizar o PMGIRS, pois todos os indicadores, isoladamente, permaneceram como notas inferiores a quatro (coluna de IQP). De acordo com Chaves, Siman e Sena (2020a), o olhar individualizado de cada nota representa um importante indicador para que a gestão municipal reflita sobre as possíveis dificuldades de implantação da ação avaliada no indicador e faça a atualização necessária.

Em relação ao índice IAP (88%), as duas cidades foram melhores que Parnaíba. Isso se deu em virtude de elas atenderem mais indicadores que a cidade vizinha, considerando o valor máximo (Quadro 3) relacionado ao total de habitantes. Apesar de cumprirem os requisitos do PMGIRS, isso não se refletiu em melhor desempenho em que IQP correspondeu a 27,5% do valor máximo, o ICP, por sua vez, representou 26,6% e o IPP, 29,6%. Tal situação acontece porque a avaliação desses índices leva em consideração se os indicadores são suficientes e qual a sua condição (bom, regular e ruim), no qual prevaleceu o ruim.

Tabela 2 - Ficha de avaliação de Ilha Grande e Cajueiro da Praia

	ATENDIMENTO (ATD)	SUFICIENTE (SUF)	CONDIÇÃO (CON)	IQP	P1 (ICP)	ICP	P2 (IPP)	IPP
	0 = Não 1 = Sim	1 = não suf. 2 = suf.	1 = Ruim 2 = Regular 3 = Bom	ATD x SUF x CON				
1 – Participação da sociedade	1	2	1	2	1,5	3	2	4
2 – Grupo de sustentação	1	2	2	4	1	4	2	8
3 – Divulgação do PMGIRS	1	2	1	2	1	2	1,5	3
4 – Comitê diretor do PMGIRS	1	2	2	4	1	4	1,5	6
5 – Diagnóstico dos resíduos	1	2	1	2	2	4	1,5	3
6 – Procedimentos para o gerenciamento de resíduos	1	1	1	1	2	2	1,5	1,5
7 – Áreas para disposição final	1	1	1	1	1,5	1,5	1,5	1,5
8 – Consórcios intermunicipais	1	1	1	1	1,5	1,5	1,5	1,5
9 - Elaboração de PGRS e logística reversa	0	1	1	0	1	0	1	0
10 – Compatibilidade com outros planos	1	2	1	2	1,5	3	1,5	3
11 – Revisão periódica do PMGIRS	0	1	1	0	1	0	1,5	0
12 – Desempenho operacional e ambiental*	1	2	2	-	1,5	-	2	-
13 – Qualificação dos envolvidos*	0	1	1	0	1	0	1,5	0
14 – Educação ambiental	1	1	1	1	1,5	1,5	2	2
15 – Inclusão de catadores	0	1	1	0	1,5	0	1,5	0
16 – Valorização dos resíduos*	0	1	1	0	1,5	0	1,5	0
17 – Regulação do SLPMRS	1	2	2	4	1,5	6	2	8
18 – Elaboração de metas	1	1	1	1	1,5	1,5	1,5	1,5
19 – Delimitação das responsabilidades do poder público	1	2	1	2	1	2	1,5	3
20 – Passivos ambientais	1	1	1	1	1,5	1,5	1	1
21 – Ações de prevenção e correção*	0			0	1	0	1	0
IAP	15	-	-	-	-	-	-	-
IQP	-	-	-	28	-	-	-	-
ICP	-	-	-	-	-	37,5	-	-
IPP	-	-	-	-	-	-	-	47

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Por fim, conforme pondera Chaves, Siman e Sena (2020a), os índices apontam que a gestão local precisa melhorar o atendimento dos indicadores, sobretudo nos demais índices que apresentaram percentual abaixo do que os autores defendem como ideal (igual ou superior a 67% para cada índice).

6 CONCLUSÕES

O objetivo deste trabalho foi avaliar o PMGIRS da cidade de Parnaíba-PI, Ilha Grande e Cajueiro da Praia. Após a avaliação, considera-se que os resultados atendem ao que foi proposto neste trabalho. Os resultados apontam algumas conclusões a partir da avaliação.

A primeira delas diz respeito à dificuldade dos municípios de cumprir as diretrizes da PNRS, cerca de doze anos após a promulgação da lei. Parnaíba, mesmo se tratando de uma cidade de grande porte, o segundo maior PIB do Estado, que vive do comércio, produção e beneficiamento de frutas, sediando parques de energia eólica e com uma ZPE para operação em 2022, só aprovou o seu PMGIRS em 2018. As outras duas, abaixo de 20 mil/hab., que vivem, essencialmente, da prestação de serviço voltada ao turismo, tiveram seus planos elaborados/atualizados respectivamente em 2008 e 2010, contrariando o que define a legislação em relação à manutenção do PMGIRS.

Por essas características elencadas impactarem o meio ambiente, os municípios ampliam sua capacidade de geração de resíduos sólidos à medida que há o aumento de emprego e renda, conseqüentemente, o desenvolvimento da região. O desenvolvimento, por sua vez, atrai pessoas para residirem no município que, quando somadas ao fluxo de visitantes, fruto da exploração do turismo, acentua a geração de resíduos.

A situação de Parnaíba requer uma atenção maior, até o período de realização desse estudo, pois ela dispõe apenas de aterro controlado e necessita melhorá-lo também para receber os resíduos das cidades vizinhas como forma de diminuir o impacto ambiental. Tal situação reflete nos índices avaliados no PMGIRS. Eles apontaram a dificuldade de atendimento da PNRS e falta de qualidade dos planos em virtude da ausência de detalhamento de suas diretrizes.

O baixo índice de qualidade levou o plano a tolerar a baixa complexidade dos indicadores, no qual revela pouco esforço dos municípios para a elaboração do PMGIRS. Por fim, as três cidades espelham a realidade dos municípios brasileiros no que tange à dificuldade estrutural das prefeituras para implementação e atualização do plano. Assim, conclui-se que o PMGIRS dos municípios é considerado inadequado e com notas insuficientes nos índices (IAP, ICP, IQP e IPP), salvo o IAP para o caso de Ilha Grande e Cajueiro da Praia.

De modo geral, a ferramenta utilizada se mostrou robusta para o que ela se propõe e de fácil utilização para fins acadêmicos e gerenciais pelos municípios. A possibilidade de avaliar os níveis de atendimento de cada indicador e os índices de adequação do PMGIRS local à PNRS permitiu medir corretamente cada plano sem deixar de considerar as particularidades locais e populacionais. Essa qualidade possibilitou avaliar a adequação de cada plano e até mesmo compará-los.

Por fim, o trabalho traz contribuições gerenciais ao permitir que os gestores, juntamente com a equipe técnica da secretaria de meio ambiente, considerem a avaliação do PMGIRS realizada neste estudo, no momento de revisão dos planos. Como sugestão, acredita-

se que a revisão, partindo dos indicadores não atendidos e insuficientes, são prioridades para melhoria dos PMGIRS das três cidades, assim como a definição das metas para serem acompanhadas a cada quatro anos (período de revisão do plano). A contribuição teórica é a de ampliar o conhecimento referente à avaliação da gestão integrada dos resíduos sólidos após a promulgação da PNRS em 2010. Essa contribuição se torna pertinente, pois ela acontece no mesmo ano em que foi estendido os prazos para a adequação dos municípios ao decreto nº 10.936/22.

Como proposta de estudos futuros, sugere-se a ampliação da análise para as cidades que tenham ZPE a fim de se comparar e conhecer a realidade desses municípios, tendo em vista o volume de resíduos gerado pelas indústrias sediadas nas cidades com ZPE. Outra possibilidade seria de comparação com cidades costeiras que tenham características semelhantes às realizadas neste estudo.

REFERÊNCIAS

ABRELPE. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS. **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil, 2020**. Disponível em:

https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/6613160/mod_resource/content/1/Panorama-2020-V5-unicas%20%282%29.pdf. Acesso em: 27 abr. 2022.

BRAGA, S. de S.; GUZZI, A. Organização espacial da atividade turística no litoral piauiense. **Mercator (Fortaleza)**, v. 20, p. e20024, 2021.

BRASIL. **DECRETO Nº 10.936, 12 de janeiro de 2022**. Brasília, 2022. Disponível em:

<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-10.936-de-12-de-janeiro-de-2022-373573578>. Acesso em: 27 abr. 2022.

BRASIL. **Lei nº12305, de 2 de agosto de 2010**. Congresso Nacional. Presidência da República. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 1 out. 2021.

BRASIL. **Perímetro Tabuleiros Litorâneos é grande produtor de culturas orgânicas**. 2020. Disponível em:

<https://www.gov.br/dnocs/pt-br/assuntos/noticias/noticia-site-antigo-3527>. Acesso em: 17 mai. 2022.

CEPRO. **Carta CEPRO**. Teresina, v.30, n.1, p.1-116, janeiro/junho 2018. Disponível em:

http://www.cepro.pi.gov.br/download/201905/CEPRO27_0e4f985610.pdf. Acesso em: 27 abr. 2022.

CEPRO. **PIB dos municípios 2019**. Disponível em:

http://www.cepro.pi.gov.br/download/202112/CEPRO27_c6f3d7b600.pdf. Acesso em: 27 abr. 2022.

CEPRO. **População do Piauí cresce em 2021**. Informe Socioeconômico, n. 6, 2021. Disponível em:

http://www.cepro.pi.gov.br/download/202109/CEPRO30_a12a8a8f8f.pdf. Acesso em: 27 abr. 2022.

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 Sanitária e Ambiental**, v. 25, p. 167–179, 16 de mar. 2020a.

CHAVES, G. de L. D.; SIMAN, R. R.; SENA, L. G. Ferramenta de avaliação dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos: parte 2. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 25, p. 181–195, 16 de mar. 2020b.

DUTRA, A. da S.; PEREIRA, R. M. F. do A. O município de Cajueiro da Praia (PI), Brasil: características naturais e a conservação de um patrimônio socioambiental. **Resgate: Revista Interdisciplinar de Cultura**, v. 23, n. 2, p. 57–68, 23 de dez. 2015.

IBGE. **Cidades e Estados**. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados.html>. 2022. Acesso em: 17 mai. 2022.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Área de Proteção Ambiental Delta do Parnaíba**. 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/unidade-de-conservacao/unidades-de-biomas/marinho/lista-de-ucs/apa-delta-do-parnaiba/informacoes-sobre-visitacao-apa-delta-do-parnaiba/area-de-protecao-ambiental-delta-do-parnaiba>. Acesso em: 07 ago. 2022.

KLEIN, F. B.; GONÇALVES-DIAS, S. L. F.; JAYO, M. Gestão de resíduos sólidos urbanos nos municípios da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê: uma análise sobre o uso de TIC no acesso à informação governamental. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 10, p. 140–153, abr. 2018.

LEME, T. N. Governança ambiental no nível municipal *In*: DE MOURA, Adriana Maria Magalhães (Org.). **Governança ambiental no Brasil**: instituições, atores e políticas públicas. Brasília: Ipea, 2016. p. 147-178.

MARINO, A. L.; CHAVES, G. de L. D.; SANTOS JUNIOR, J. L. dos. 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, jul. 2018.

MINTZBERG, H. & QUINN, J. B. **O processo da estratégia**. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MINTZBERG, H.; AHLSTRAND, B.; LAMPEL, J. **Safári da estratégia**: um roteiro pela selva do planejamento estratégico. Porto Alegre, Bookman, 2000.

PARNAÍBA. **Lei nº 3.341, de 28 de dezembro de 2018**. Dispõe sobre a limpeza urbana, seus serviços e o manejo de resíduos sólidos urbanos no município, e dá outras providências. 2018. Disponível em: <http://dom.parnaiba.pi.gov.br/assets/diarios/a50c7fbc09d67e19fd9787636b32e3ad.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2022.

PARNAÍBA. **Lei nº 3.352, de 13 de fevereiro de 2019**. Dispõe sobre o saneamento básico do município de Parnaíba e dá outras providências. 2019. Disponível em: <http://dom.parnaiba.pi.gov.br/assets/diarios/7f0837618191044e2bf48d9fa8830825.pdf>. Acesso em: 27 abr. 2022.

PIAUI. Tribunal de Contas do Estado do Piauí. **Limpeza pública**. 2019. Disponível em: <https://www.tce.pi.gov.br/control-externo/painéis-e-levantamentos/limpeza-publica>. Acesso em: 17 mai. 2022.

SILVA, M. M. M. **O turismo nas ondas do litoral e das políticas públicas do Piauí**. Tese do doutorado em Geografia. IGC / UFMG, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/IGCC-9LLJ98>. Acesso em: 27 abr. 2022.

SILVEIRA, R. M. da C.; CLEMENTINO, M. DO L. M. ST 4 Novas regras, velhos entraves: o desafio da gestão dos resíduos sólidos nos municípios brasileiros. **Anais ENANPUR**, v. 17, n. 1, 2017. p. 1-21

TEIXEIRA, J. C. M.; ARAÚJO, M. A. D. 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**, [S. l.], v. 12, n. 4, 2020.

WALDMAN, M. Lixo domiciliar brasileiro: modelos de gestão e impactos ambientais. **Bol. Goia. Geogr.** (On-line). Goiânia, v. 33, n. 2, p. 169-184, mai./ago. 2013.

ZPE. **PARNAÍBA E REGIÃO**: uma terra cheia de oportunidades. 2022. Disponível em: <https://zpeparnaiba.com/pagina/zpe-parnaiba>. Acesso em: 17 mai. 2022.