

III-877 – GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM MUNICÍPIOS DO SERIDÓ POTIGUAR UTILIZANDO O ICGRA

Régia Lúcia Lopes⁽¹⁾

Engenheira Civil pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Mestre em Engenharia Química pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Doutor em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Pernambuco. Docente permanente do PPGUSRN/IFRN.

Vladimir Sérgio de Aquino Souto⁽²⁾

Engenheiro Civil pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Mestre em Ciências Ambientais pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN).

Endereço⁽¹⁾: Avenida Senador Salgado Filho, 1559 - Tirol - Natal - RN - CEP: 59015-000 - Brasil - e-mail: regia.lopes@ifrn.edu.br

RESUMO

Este estudo objetivou realizar a avaliação da gestão dos resíduos dos municípios da região do Seridó Potiguar utilizando o Índice de Condição de Gestão de Resíduos Atualizado (ICGRA) desenvolvido por Mendez (2017) mediante indicadores aplicados nos municípios nos aspectos relativos a características do sistema, planejamento do sistema, condições operacionais e indicadores da PNRS e novas tecnologias. A metodologia utilizada foi o sistema de indicadores do ICGRA. Os procedimentos utilizados foram levantamentos dos dados mediante vistoria *in loco* nos municípios e análise e avaliação de cada indicador proposto, consulta a dados dos municípios disponibilizados em sistemas nacionais de informações sobre resíduos sólidos e entrevistas com os gestores responsáveis pela gestão dos resíduos sólidos. O estudo foi feito em 14 municípios da região, conforme faixas de tamanho de população. A avaliação da gestão demonstrou deficiências em todos os municípios, que não alcançaram sequer 50% da pontuação do índice. Esse resultado reflete bem a realidade observada nas visitas de campo. O ponto mais frágil diz respeito à implantação dos instrumentos da PNRS e a utilização das novas tecnologias para o setor. Há deficiências destacadas ainda nos planos de gestão e na disposição final dos resíduos. Os serviços de coleta aparecem como o ponto mais forte, excluindo-se, porém, a coleta seletiva, que ainda era muito incipiente e sem valorização para inserção social dos catadores de materiais recicláveis na gestão dos resíduos municipais. A metodologia se mostrou de fácil aplicabilidade e reprodutibilidade, servindo bem para avaliar a gestão de resíduos em cada município.

PALAVRAS-CHAVE: Avaliação de Gestão, Indicadores de Gestão, Resíduos Sólidos.

INTRODUÇÃO

A gestão inadequada dos resíduos sólidos causa prejuízos ao meio ambiente, acrescentando-se ainda os efeitos das questões sociais relativas às condições insalubres dos catadores que ainda subsistem em lixões.

No Brasil os municípios sofrem para alocar recursos ao adequado manejo dos resíduos sólidos embora a Lei 14.026/2020 (BRASIL, 2020) determine “que os serviços públicos de saneamento básico terão a sustentabilidade econômico-financeira assegurada por meio de remuneração pela cobrança dos serviços”. De acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), apenas 40,3% dos municípios fazem cobrança pelos serviços e o valor arrecadado cobre somente 56,5% dos custos (MDR, 2021), sendo a questão do financiamento dos serviços de manejo dos resíduos sólidos preponderante nos pequenos municípios.

As principais dificuldades enfrentadas pelos gestores municipais na condução da gestão dos resíduos dizem respeito aos recursos disponíveis, serviços de coleta e destinação final, por vezes inadequada, e a falta de profissionais especializados com conhecimento técnico para o tema, impossibilitando a adoção de tecnologias adequadas à realidade local.

No estado do Rio Grande do Norte o Plano Estadual de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PEGIRS) elaborado pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMARH) pressupôs a organização dos municípios em consórcios públicos regionais, a fim de mudar tal realidade (SEMARH, 2015).

O Seridó potiguar, região que engloba 25 municípios, se organizou para constituir o Consórcio Público Regional de Resíduos Sólidos do Seridó (CPRRSS), para melhoria das condições da gestão dos resíduos sólidos, principalmente em relação à destinação final dos resíduos em aterro sanitário.

A gestão dos resíduos sólidos pressupõe um planejamento do sistema adequado à realidade local, boas condições operacionais com alinhamento as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Dantas (2008) observa que a maior parte dos municípios não avaliam as condições operacionais dos seus sistemas, não possuem informações e indicadores que mostrem sua eficiência e desempenho nestes serviços, e dessa forma não alcançam uma visão sistêmica das atividades que constituem os serviços.

Sendo assim, a utilização de indicadores e índices que possam aferir essa gestão se apresentam como importantes ferramentas no acompanhamento das atividades visando a melhoria contínua, assim como para os órgãos de controle e fiscalização obterem parâmetros sobre a gestão dos resíduos nos municípios.

O objetivo desse trabalho é então apresentar a avaliação da gestão de resíduos sólidos urbanos em 14 municípios que compõem a região Seridó do estado do Rio Grande do Norte, utilizando a Índice de Condição da Gestão de Resíduos Atualizado (ICGRA).

METODOLOGIA UTILIZADA

Este trabalho utiliza o Índice de Condição da Gestão de Resíduos Atualizado (ICGRA) para avaliação da gestão dos resíduos sólidos urbanos. Esse índice com 62 indicadores foi desenvolvido a partir do Índice de Condição da Gestão de Resíduos (ICGR) formulado por Dantas (2008) que é composto de 40 indicadores. Dantas (2008) desenvolveu o ICGR como uma metodologia de indicadores com caráter de avaliação de desempenho, orientada para avaliação de desempenho ambiental.

O ICGRA acrescentou ao ICGR 22 indicadores relativos à PNRS e novas tecnologias. O índice então está organizado em 4 conjunto de informações: a) características do sistema com 10 indicadores; b) planejamento do sistema com 12 indicadores; c) condições operacionais com 18 indicadores; d) indicadores da PNRS e novas tecnologias com 22 indicadores. Cada indicador é avaliado conforme uma pontuação definida pela metodologia de acordo com as informações obtidas em levantamento de campo, documentos e entrevistas com gestores.

Cada conjunto de indicadores tem uma pontuação máxima que permite avaliar como se encontra a gestão dos resíduos sólidos no período determinado. A soma da pontuação dos indicadores pode atingir o valor máximo de 203 pontos, e assim, feita a avaliação da gestão, o índice é determinado a partir da relação entre a pontuação atingida pelo município e a pontuação máxima. O índice avalia a gestão como adequada quando atinge pontuação entre 8,0 a 10, e como inadequado quando varia de 0 a 7,9 de acordo com o proposto por Mendez (2017). A planilha do índice, com o conjunto de indicadores e sua pontuação são mostrados na tabela 1, constando os 40 indicadores originais do ICGR, e na tabela 2, com os 22 indicadores acrescidos.

O Consórcio do Seridó é composto até o momento por 25 municípios, com a possibilidade de ir a 26, e a população total projetada para 2018, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e estatística (IBGE), para os 25 municípios foi de 300.447 habitantes. Utilizando a NBR 5426/1985 (ABNT, 1985) se determinou um conjunto de municípios que fossem representativos da região, chegando-se a um tamanho da amostra de 14 municípios. Verificou-se um grande predomínio de municípios de pequeno porte de até 20 mil habitantes, representando 23 dos 25 municípios do consórcio, limitando uma distribuição linear por faixa de população. Sendo assim o critério utilizado foi de faixa de população variando de população acima de 30 mil habitantes, entre 30 mil e 15 mil, entre 15 mil e 10 mil, entre 10 mil e cinco mil, e abaixo de cinco mil habitantes, tentando-se alcançar a maior variedade possível, como mostra a tabela 3

Os levantamentos dos dados foram feitos mediante vistoria *in loco* nos municípios, consulta a dados dos municípios disponibilizados no SNIS, no Sistema Nacional de Informações sobre Resíduos Sólidos (SINIR) e em outras publicações, entrevistas com os gestores responsáveis pela gestão dos resíduos sólidos e consultas à legislação e normativos, bem como consultas aos planos de resíduos sólidos dos municípios. A planilha do ICGRA foi aplicada em cada um dos municípios visitados mediante a coleta das informações e dados necessários, obtendo-se uma avaliação da gestão dos resíduos no município que reflete a situação da gestão no momento da sua realização, haja vista que alguns indicadores são suscetíveis ao momento da sua apreciação.

Tabela 01: Planilha do ICGRA, com os 40 indicadores originais do ICGR.

| Índice de condições da gestão de resíduos atualizado-ICGRA | | | | |
|---|---|----------------------------|------------|--------|
| Município: | | Bacia Hidrográfica: | | |
| Órgão gestor: | | Consórcio: | | |
| Tipo de contrato de gestão: | | Data vistoria: | | |
| Responsável: | | Responsável pela vistoria: | | |
| | | Contato: | | |
| Item | Sub-item | Avaliação | Peso | Pontos |
| CARACTERÍST. DO SISTEMA | Cobertura da coleta regular domiciliar e comercial | C ≥ 90 % | 5 | |
| | | 70% | 3 | |
| | | C < 70% | 0 | |
| | Coleta seletiva de resíduos recicláveis | implantada | 5 | |
| | | parcialm.impl | 3 | |
| | | não realiza | 0 | |
| | Coleta de resíduos do serviço de saúde | realiza/contr | 2 | |
| | | não | 0 | |
| | Coleta de resíduos da construção civil | realiza/contr | 3 | |
| | | não | 0 | |
| | Coleta de equipamentos Eletrôn., baterias, pilhas (inserv.) | sim | 1 | |
| | | não | 0 | |
| | Coleta de pneus | sim/sem | 1 | |
| | | não | 0 | |
| | Aspecto visual dos logradouros quanto à varrição. | bom | 4 | |
| regular | | 2 | | |
| ruim | | 0 | | |
| Aspecto visual dos logradouros quanto à capina, roçada e poda | bom | 4 | | |
| | regular | 2 | | |
| | ruim | 0 | | |
| Frota de veículos e equipamentos | adeq. e | 4 | | |
| | insufi. ou | 0 | | |
| Existência de papelarias e coletores nos locais públicos. | suficiente | 3 | | |
| | regular | 2 | | |
| | inexistente | 0 | | |
| Subtotal 1 | | Máxima | 32 | |
| Item | Sub-item | Avaliação | Peso | Pontos |
| PLANEJAMENTO DO SISTEMA | Controle de solicitações e reclamações | sim | 2 | |
| | | não | 0 | |
| | Existência de equipe de fiscalização | sim | 3 | |
| | | não | 0 | |
| | Existência de plano de Gestão | sim | 5 | |
| | | não | 0 | |
| | Planejamento da coleta regular | sim | 4 | |
| | | não | 0 | |
| | Plano integrado de gestão de RCC | sim | 3 | |
| | | não | 0 | |
| | Planejamento da gestão de RSS | sim | 3 | |
| | | não | 0 | |
| | Planejamento da varrição de logradouro | Sim / diário | 3 | |
| | | não | 0 | |
| | | sim | 2 | |
| Existência de plano de capina,roçada e poda | não | 0 | | |
| | sim | 5 | | |
| Programas de educação ambiental e conscientização | sim | 3 | | |
| | parcial | 3 | | |
| | não realiza | 0 | | |
| Autosustentabilidade econômica financeira | sim | 3 | | |
| | não | 0 | | |
| Programa de inclusão de catadores no sistema | Sim/ ausência | 3 | | |
| | não | 0 | | |
| Apoio á gestão participativa e consórcios | sim | 2 | | |
| | não | 0 | | |
| Subtotal 2 | | Máxima | 38 | |
| Item | Sub-item | Avaliação | Peso | Pontos |
| CONDIÇÕES OPERACIONAIS | Remoção do lixo público | adequada | 4 | |
| | | inadequada | 0 | |
| | Operacionalização da coleta regular domiciliar e comercial | adequada | 5 | |
| | | parcialm. Adeq | 3 | |
| | | inadequada | 0 | |
| | Operacionalização da coleta seletiva | adequada | 5 | |
| | | parcialm. Adeq | 3 | |
| | | não | 0 | |
| | Controle financeiro do sistema | realiza | 2 | |
| | | não realiza | 0 | |
| | Controle de desempenho | realiza | 3 | |
| | | não realiza | 0 | |
| | Avaliação critica - introdução de objetivos e metas | realiza | 2 | |
| | | não realiza | 0 | |
| | Destinação final de RSS | adequada | 3 | |
| inadequada | | 0 | | |
| Operação de unidade de reciclagem | adequada | 3 | | |
| | inadeq./inexist. | 0 | | |
| Reaproveitamento dos resíduos orgânicos | adequada | 4 | | |
| | parcial. | 2 | | |
| | inoper./inexist. | 0 | | |
| Destinação final dos resíduos sólidos urbanos do município | ater sanit/a | 5 | | |
| | ater parc adeq. | 3 | | |
| | lixão/ inadeq. | 0 | | |
| Destinação final dos RCC | reutiliz./ reciclagem | 4 | | |
| | aterro | 2 | | |
| | destina. inadeq. | 0 | | |
| Realização de limpeza de ralos e sarjetas | sim | 2 | | |
| | não | 0 | | |
| Remoção de animais mortos e veículos abandonados | sim/ atvés | 2 | | |
| | não realiza | 0 | | |
| Limpezas especiais (terrenos vazios, praias, favelas, etc.) | sim | 2 | | |
| | não realiza | 0 | | |
| Controle de utilização e manutenção da frota | Realiza / | 4 | | |
| | não realiza | 0 | | |
| Controle de acidentes do trabalho | sim | 3 | | |
| | não | 0 | | |
| Controle de utilização EPI's (bota, etc.) | sim | 4 | | |
| | não | 0 | | |
| Controle de absenteísmo nas equipes | sim | 3 | | |
| | não | 0 | | |
| Subtotal 3 | | Máxima | 60 | |
| Soma dos pontos (Sub-total 1+2+3) | | | 130 | |
| ICGR | | Avaliação | | |
| 0 a 7,9 | | Gestão inadequada | | |
| 8,0 10,0 | | Gestão adequada | | |
| Avaliação | | | | |

Tabela 2: Planilha do ICGRA, com os 22 indicadores acrescidos por Mendez (2017).

| Item | Sub-item | Avaliação | Peso | Pontos | Item | Sub-item | Avaliação | Peso | Pontos |
|--|--|---------------------------------|--|--|---|----------------------|-----------|--------------------------|--------|
| INDICADORES DA PNRS E NOVAS TÉCNICAS | Sistema de normalização para logística reversa dos produtos do art. 33 da PNRS | sim, para todos | 4 | | Utilização de veículos especiais para áreas de difícil acesso como triciclos, motos, etc. | Sim / não necessário | 3 | | |
| | | alguns produtos | 2 | | | Não | 0 | | |
| | | não, nenhum | 0 | | Sistema de barreiras para proteção de cursos d'água e manutenção dos mesmos | sim, em todos | 4 | | |
| | Profissionais envolvidos na gestão de Resíduos de carga efetivo e com formação na área | parcialmente | 1 | alguns pontos | | 2 | | | |
| | | não, nenhum | 0 | não possui | | 0 | | | |
| | Plano de contingência para greve de funcionários dos serviço de limpeza urbana | sim | 3 | Disponibilização de coletor adequado para o armazenamento pré-coleta | Sim | 3 | | | |
| | | não | 0 | | não | 0 | | | |
| | Alocação de funcionários de acordo com idade e condição física | sim | 2 | Remoção de matérias inservíveis como móveis, outros | sim | 2 | | | |
| | | não | 0 | | não | 0 | | | |
| | Sistema de informações sobre a gestão de resíduos e característica dos diversos resíduos em site específico ou página específica | sim, implantado | 4 | Incentivos econômicos e/ou tributários para ações de não geração, redução, reutilização e reciclagem | sim | 4 | | | |
| | | algumas informações disponíveis | 2 | | incipientes | 2 | | | |
| | | não monitora | 0 | | não | 0 | | | |
| | Sistema de controle de frota por GPS e /ou SIG | sim | 3 | Operação de triagem e reaproveitamento de RCC | sim | 3 | | | |
| | | não | 0 | | não | 0 | | | |
| | Monitoramento geotécnico e ambiental de área de disposição irregular de resíduos desativadas | sim ou não possui | 4 | Preenchimento das informações do sistema Nacional de informações de resíduos (SNIS) | sim, todas | 4 | | | |
| | | possui algum tipo | 2 | | algumas | 2 | | | |
| | | não monitora | 0 | | não, nenhuma | 0 | | | |
| | Coletores públicos específicos para algum tipo de segregação na geração | sim | 4 | Contrato de monitoramento geotécnico e ambiental dos aterros sanitários | sim, incluindo pós fecham | 5 | | | |
| | | em parte do mun. | 2 | | sim, na fase de operação | 3 | | | |
| | | não | 0 | | não ou não possui AS | 0 | | | |
| | Operação de triagem de resíduos licenciado e funcio. corretamente. | sim | 3 | Dados relativos aos custos da destinação dos resíduos | sim | 2 | | | |
| | | não | 0 | | não | 0 | | | |
| Horários alternativos de coleta para redução de impacto no tráfego urbano | Sim / não necessário | 3 | Contrato de seguro de resp. civil para os geradores de res. perigosos (art. 40 PNRS) | sim | 3 | | | | |
| | em poucos bairros | 1 | | não | 0 | | | | |
| | não | 0 | | | | | | | |
| Coleta e /ou aproveita do biogás gerado na áreas de disposição final de resíduos | coleta + ger. Energia | 5 | Subtotal 4 | Máxima | 73 | | | | |
| | coleta e queima | 3 | | | | | | | |
| | sem coleta | 0 | | | | | | | |
| Possui algum tipo de sistema de gestão implantado (ISSO 9.000 ou 14.0001) | sim | 2 | Soma dos pontos (Sub-total 1+2+3+4) | | 203 | | | | |
| | não | 0 | ICGRA = Soma dos pontos /20,3 | | ICGRA | | | | |
| Subtotal máximo | | | | 40 | | | | | |
| | | | | | | ICGRA | | Avaliação | |
| | | | | | | 0 A 7,9 | | Gestão inadequada | |
| | | | | | | 8,0 A 10,0 | | Gestão adequada | |
| | | | | | | Avaliação | | | |

Os municípios avaliados, pertencentes ao Consórcio do Seridó, exibidos na tabela 3, totalizam uma população projetada pelo IBGE para o ano de 2018 de 219.663 habitantes, representando 73,1% da população total da região do Seridó Potiguar. Assim o estudo pôde conhecer a realidade da gestão dos resíduos vivenciada pela significativa maioria da população da região.

Tabela 3: Seleção dos municípios conforme critério adotado.

| Critério | Municípios |
|----------------------------------|---------------------|
| Acima de 30 mil habitantes | Caicó |
| | Currais Novos |
| Entre 15 mil e 30 mil habitantes | Parelhas |
| | Lagoa Nova |
| Entre 10 mil e 15 mil habitantes | Jardim do Sérido |
| | Cerro Corá |
| | Acari |
| Entre 5 mil e 10 mil habitantes | Cruzeta |
| | Carnaúba dos Dantas |
| | São Vicente |
| Abaixo de 5 mil habitantes | Ouro Branco |
| | São Fernando |
| | Santana do Seridó |
| | Bodó |

RESULTADOS OBTIDOS

Os resultados das avaliações realizadas por cada conjunto de indicadores estão apresentados na tabela 2, nesta, como se observa, os indicadores e consequentemente o índice de gestão de resíduos sólidos urbanos nos municípios que representam o Seridó Potiguar resultaram em gestão inadequada em todos eles, refletindo bem a realidade observada nas visitas *in loco*.

Tabela 2: Avaliação por item dos municípios estudados.

| Municípios | C1 | % | C2 | % | C3 | % | C4 | % | ICGRA | Avaliação |
|-------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|------------------|
| Caicó | 18 | 56,3 | 20 | 52,6 | 16 | 26,7 | 13 | 17,8 | 3,30 | Inadequada |
| Currais Novos | 23 | 71,9 | 22 | 57,9 | 23 | 38,3 | 13 | 17,8 | 3,99 | Inadequada |
| Parelhas | 22 | 68,8 | 20 | 52,6 | 22 | 36,7 | 13 | 17,8 | 3,79 | Inadequada |
| Lagoa Nova | 12 | 37,5 | 22 | 57,9 | 19 | 31,7 | 13 | 17,8 | 3,25 | Inadequada |
| Jardim do Sérido | 23 | 71,9 | 19 | 50,0 | 21 | 35,0 | 16 | 21,9 | 3,89 | Inadequada |
| Cerro Corá | 18 | 56,3 | 19 | 50,0 | 24 | 40,0 | 10 | 13,7 | 3,50 | Inadequada |
| Acari | 22 | 68,8 | 20 | 52,6 | 28 | 46,7 | 15 | 20,5 | 4,19 | Inadequada |
| Cruzeta | 19 | 59,4 | 19 | 50,0 | 25 | 41,7 | 12 | 16,4 | 3,69 | Inadequada |
| Carnaúba dos Dantas | 19 | 59,4 | 17 | 44,7 | 23 | 38,3 | 13 | 17,8 | 3,55 | Inadequada |
| São Vicente | 16 | 50,0 | 14 | 36,8 | 20 | 33,3 | 13 | 17,8 | 3,10 | Inadequada |
| Ouro Branco | 16 | 50,0 | 25 | 65,8 | 25 | 41,7 | 12 | 16,4 | 3,84 | Inadequada |
| São Fernando | 19 | 59,4 | 22 | 57,9 | 24 | 40,0 | 13 | 17,8 | 3,84 | Inadequada |
| Santana do Seridó | 29 | 90,6 | 22 | 57,9 | 25 | 41,7 | 15 | 20,5 | 4,48 | Inadequada |
| Bodó | 16 | 50,0 | 17 | 44,7 | 21 | 35,0 | 13 | 17,8 | 3,30 | Inadequada |
| Média | 19,4 | 60,7 | 19,9 | 52,3 | 22,6 | 37,6 | 13,1 | 18,0 | 3,7 | |
| Pontuação máxima | 32 | 100 | 38 | 100 | 60 | 100 | 73 | 100 | 10,0 | |

Os resultados estão consoantes aos obtidos por Mendez (2017) em municípios do estado do Rio de Janeiro, quando todos os municípios estudados também foram avaliados como gestão inadequada, demonstrando ser um problema comum no país a gestão deficiente dos resíduos sólidos.

Analisando cada conjunto de indicadores, para as características do sistema (C1), a pontuação alcançada pelos municípios do Seridó Potiguar variou de 12 a 29 pontos, com média atingida pelos municípios de 19,4, quando a pontuação máxima é de 32 pontos. Esses indicadores refletem basicamente o atendimento à população com serviços de coleta dos mais variados tipos de resíduos e os aspectos de limpeza, e nesse conjunto de indicadores apenas o município de Santana do Seridó alcançou acima de 80% da pontuação máxima. As menores pontuações decorrem da deficiência da cobertura de coleta, especificamente na zona rural, ausência de coleta seletiva, que no momento se realizava apenas nos municípios de Caicó e Parelhas, estando outras e equipamentos precários com manutenção deficientes. O aspecto positivo foi o da limpeza urbana, em grande parte da região central, ponto bastante observado pela gestão municipal. A figura 1 mostra 2 fotos do bom aspecto da limpeza urbana observado na maioria dos municípios estudados.



Figura 1: Fotos do aspecto da limpeza urbana observado em municípios estudados.

No conjunto de indicadores relativos ao planejamento do sistema (C2) ainda se têm grandes deficiências haja vista que apenas um município atingiu mais que 60% da pontuação máxima. Esse conjunto de indicadores reflete as condições de inexistência da cultura de planejamento nos municípios de pequeno porte, nesse estudo, especificamente os que tem menos de 15 mil habitantes. Se evidencia a deficiência nas condições de pessoal técnico para as atividades, com a maioria dos municípios desconhecendo a sua participação nos planos intermunicipais elaborados pela secretaria estadual, indicando a falta de integração entre as gestões municipais e estadual. Também se verifica a ausência de programas e projetos visando a boa prestação dos serviços. Outra deficiência também observada refere-se à sustentabilidade econômica da gestão de resíduos, haja vista que nenhum município arrecadava o suficiente para custear os serviços, o que obviamente limitava bastante as ações necessárias. Também se verificou problemas na fiscalização dos serviços, sendo ainda constatado fragilidades técnicas no pessoal envolvido. A média atingida pelos municípios da região do Seridó foi de 19,9 pontos com variações de 14 a 25 da pontuação máxima de 38 pontos.

Quanto ao conjunto de indicadores que mede as condições operacionais (C3) que abrange basicamente a qualidade na execução dos serviços, além de aspectos relativos à sistemas de controle, verifica-se maiores carências, pois nenhum município alcançou sequer 50% da pontuação máxima. Os principais indicadores operacionais que obtém pontuação adequada são a remoção do lixo público e da coleta domiciliar, além da destinação adequada dos resíduos de serviços de saúde (RSS). Essa é uma preocupação recorrente nas gestões municipais, como também foi constatado por Queiroga (2010) nos municípios do estado vizinho da Paraíba. Os demais serviços têm operação inadequada haja vista todos os municípios destinarem ainda seus resíduos em lixões, e a ausência de locais adequados para os resíduos de construção civil (RCC) ou mesmo de empresas de reciclagem na região. Entre as deficiências ainda merece destaque a falta de sistemas de controle, seja de controle de desempenho da prestação dos serviços, seja de controle financeiro do sistema, seja acerca do pessoal e frota engajados na limpeza urbana, não sendo conhecido pelas gestões municipais quanto efetivamente se gasta na gestão dos resíduos, ou tampouco qual seu desempenho ou ainda a situação da frota e dos trabalhadores, que muitas vezes eram expostos a graves riscos na realização dos serviços. A média atingida pelos municípios da região do Seridó foi de 22,6 pontos com variações de 16 a 28 da pontuação máxima de 60 pontos.

A figura 2 apresenta 4 fotografias exibindo nas 2 primeiras fotos a situação dos locais de destinação final dos resíduos sólidos, que eram lixões, e nas 2 últimas as condições de trabalho a que são submetidos os trabalhadores da limpeza urbana na coleta do lixo, claramente trabalhando sem a segurança adequada.



Figura 2: Fotos da situação dos locais de destinação final dos resíduos sólidos (a) e (b) Currais Novos e das condições de trabalho na realização da coleta do lixo urbano (c) Parelhas e (d) Bodó.

Por fim, com relação aos 22 indicadores que foram incluídos para verificar o alinhamento da gestão aos objetivos e princípios da PNRS e às modernas técnicas de manejo dos resíduos sólidos (C4) se verificou a maior deficiência, tendo em vista que nenhum município alcançou sequer 25% da pontuação adequada para esse item. Esses indicadores refletem a necessidade de mais profissionalização da gestão dos resíduos sólidos nos municípios com participação de técnicos que possam implementar as melhorias necessárias para que os serviços sejam mais eficientes e eficazes e que atendam a legislação vigente em seus vários aspectos. Destaca-se ainda às fragilidades em relação aos sistemas de informações da gestão de resíduos, bem como ações para implantar a logística reversa. A média atingida pelos municípios da região do Seridó foi de apenas 13,1 pontos com variações de 10 a 16 da pontuação máxima de 73 pontos.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

Avaliando-se o conjunto de indicadores que compõem o ICGRA por faixa populacional verifica-se que os resultados para as características do sistema (C1) são muito semelhantes, e tão pouco indicam tendência para os municípios de maior ou menor porte apresentarem melhores resultados, não demonstrando, portanto, haver óbices a comparação entre municípios de porte distinto. Essa constatação colabora o observado por Mendez (2017) que informou que "o desempenho na gestão de resíduos não necessariamente está ligado ao porte do município". Porém, com relação a operacionalização (C2), percebe-se uma melhor média em relação às faixas de municípios menores que 15 mil habitantes, onde a fiscalização e controle se dá basicamente pela própria população que tem uma comunicação mais próxima com o gestor do serviço, contribuindo em informar as eventuais falhas. Esse resultado indica que operacionalizar a limpeza urbana em municípios menores apresenta maior facilidade do que em municípios maiores, onde os trabalhos são muito mais complexos, exigindo variadas tecnologias para os diversos resíduos gerados e maior estrutura para a operação dos serviços.

No entanto, para o resultado geral do índice, a melhor operacionalização pelos municípios menores não se mostrou significativa, haja vista que os municípios maiores por sua vez também apresentam algumas vantagens, tal qual a maior capacidade de arrecadação com impostos e taxas para propiciar melhorias no sistema. Sendo assim, a metodologia é válida para mensurar a realidade dos municípios de qualquer porte na gestão dos resíduos,

servindo para indicar seus melhores desempenhos e suas deficiências, bem como comparar a gestão dos resíduos entre os municípios estudados, mesmo entre aqueles com faixas de população distintas.

Sobre a predominância das menores pontuações, referindo-se a pequenos municípios, há de se destacar, conforme demonstrado por Souto e Lopes (2019), que a grande maioria dos indicadores da metodologia utilizada avalia aspectos respaldados pela legislação pátria, que em regra não faz distinção em face do porte do município. Desta forma a metodologia é válida mesmo para os municípios menores, haja vista que todos devem cumprir as normas vigentes.

De um modo geral os aspectos relacionados com as condições operacionais e a adequação aos objetivos e diretrizes da PNRS e uso de tecnologias tiveram maior prevalência na avaliação inadequada da gestão dos resíduos sólidos do Seridó Potiguar. Especificamente com relação a destinação final de resíduos sólidos urbanos (RSU) a grande deficiência é a inexistência de aterros sanitários na região, e dessa forma todos os municípios encaminham seus resíduos a lixões ou aterros controlados que são locais inadequados, embora já exista projeto para construção de um aterro sanitário regional, desde o ano de 2018. Esse ainda é um problema recorrente no país haja vista que, embora o SNIS apresente que 73,3% dos resíduos coletados estejam sendo dispostos no solo em aterros sanitários, esse dado se refere à massa coletada principalmente em grandes cidades (MDR, 2021), e portanto, não em números de municípios que encaminham seus resíduos em lixões ou aterros controlados, que, segundo a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE) é de cerca de 51,5% (ABRELPE, 2021). O despejo de resíduos em lixões em cerca de metade dos municípios brasileiros, se configuram como fonte difusa de poluição e degradação ambiental, com consideráveis impactos para a saúde e o meio ambiente.

A realidade da região do Seridó Potiguar corrobora com a avaliação feita por Pereira, Curi e Curi (2018), que aplicando um modelo de gestão dos resíduos sólidos urbanos sustentável (MGRSUS) em municípios que compõem a Região Metropolitana de Campina Grande (RMCG), também verificaram que a GRSU é extremamente carente no quesito disposição final, pois a maioria dos municípios pesquisados (71,43%) deposita seus resíduos em vazadouros a céu aberto, os lixões.

Na avaliação de gestão de resíduos sólidos urbanos na região do Seridó Potiguar se constatou que o pior desempenho foi no item alinhamento da gestão à PNRS e às modernas técnicas de manejo dos resíduos sólidos, situação também constatada no estudo de Mendez (2017) em municípios do estado do Rio de Janeiro, demonstrando que os municípios brasileiros ainda não cumprem várias obrigações e orientações preconizadas na PNRS, tampouco utilizam às modernas técnicas de gestão e gerenciamento dos RSU.

Também contribui bastante para as diversas deficiências constatadas, conforme relatado pelos gestores entrevistados e observado nas visitas *in loco*, a recorrente descontinuidade das ações e projetos em face da alternância dos governos municipais, quando nem sempre o novo gestor municipal, em razão muitas vezes de rivalidades partidárias, dava a importância devida aos trabalhos que estavam em curso, bem como a consequente troca das pessoas à frente da gestão de resíduos, a grande maioria com vínculos precários, que agravava o problema. Tal situação era, entre outras, a causa da dificuldade de implantação dos instrumentos da PNRS, tal qual a coleta seletiva. Esse problema também foi percebido por Queiroga (2010) em municípios da Paraíba.

CONCLUSÕES/RECOMENDAÇÕES

A avaliação realizada com base no ICGRA mostrou a realidade de 14 municípios do Seridó Potiguar que se encontraram no ano de 2019 com a gestão inadequada levando em consideração os indicadores analisados. A avaliação realizada permitiu conhecer a realidade da gestão dos resíduos em seus diversos aspectos, informando os pontos mais frágeis das gestões dos resíduos, que foram a implantação dos instrumentos da PNRS e a utilização das novas tecnologias para o setor. Há deficiências destacadas ainda nos planos de gestão e na disposição final dos resíduos. Os serviços de coleta de resíduos aparecem como o ponto mais forte, haja vista serem bastante observados pela população, excluindo-se, porém, a coleta seletiva, que ainda era muito incipiente e sem valorização para inserção social dos catadores de materiais recicláveis na gestão dos resíduos municipais.

O ICGRA se mostrou de fato um sistema de avaliação prático, de baixo custo e de fácil aplicação. Seus indicadores, na sua grande maioria, se mostraram relevantes para a avaliação da gestão, pontuam especificidades importantes e permitem conhecer os mais variados aspectos da gestão. Como indicadores de desempenho

mostraram ser uma ferramenta bastante interessante para avaliação das gestões públicas pelos órgãos de controle e fiscalização, servindo a conhecer e quantificar as principais deficiências no setor de resíduos sólidos em cada município.

A avaliação da gestão de resíduos deve ser feita para que se busque melhorias no sistema, de modo a torná-lo mais eficiente no que se refere ao desempenho, à eficiência e à sustentabilidade da gestão, bem como para identificar as principais fragilidades da gestão, permitindo assim que a gestão municipal possa focar seus esforços na superação da deficiência.

Entende-se que a legislação relativa à gestão dos resíduos trouxe muitas obrigações aos gestores municipais, mas também ofertou vários mecanismos para a imposição de responsabilidades aos geradores de resíduos e às empresas da cadeia produtiva referente à logística reversa. Nesse sentido o município deve atuar para exigir que esses responsáveis, bem como quaisquer outros geradores de resíduos, assumam as obrigações impostas pelas normas vigentes e trabalhem para que seus resíduos sejam destinados adequadamente, subtraindo encargos da administração pública.

Assim sendo, a gestão de RSU, que envolve diversos fatores tais como fatores sociais, econômicos, ambientais, de legislação, dentre outros, deve ser concebida de forma integrada e compartilhando-se as responsabilidades entre geradores, poder público e iniciativa privada, como preconiza a política nacional de resíduos sólidos. Os planos de gestão devem ser avaliados periodicamente com base em indicadores que possam refletir a realidade local e que sejam de fácil aplicação, se apresentando, portanto, como uma ferramenta importante que pode ser adotada em inúmeras realidades municipais.

Especificamente na utilização do ICGRA a metodologia se mostrou válida para mensurar a realidade dos municípios na gestão dos resíduos, de modo a indicar as deficiências e pontos de melhor desempenho, servindo como instrumento de avaliação pelos órgãos de fiscalização e controle para os municípios de qualquer porte, no estado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (ABRELPE). Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2021 | São Paulo, 2022.
2. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 5426: Planos de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos. Rio de Janeiro, 1985.
3. BRASIL. Lei 14.026 de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e outras disposições. Disponível em <https://www.in.gov.br/web/dou/-/lei-n-14.026-de-15-de-julho-de-2020-267035421>. Acesso em: 20 de dezembro de 2022.
4. DANTAS, K. M. C. Proposição e avaliação de sistemas de gestão ambiental integrada de resíduos sólidos através de indicadores em municípios do estado do Rio de Janeiro. 2008. 401 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil), Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE, Rio de Janeiro, 2008.
5. MENDEZ, G. P. Avaliação da gestão municipal de resíduos sólidos através de indicadores ambientais. 2017. 181 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) - UFRJ/COPPE, Rio de Janeiro, 2017.
6. MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL (MDR). Secretaria Nacional de Saneamento - SNS. Panorama do Saneamento Básico no Brasil 2021 / Secretaria Nacional de Saneamento do Ministério do Desenvolvimento Regional. – Brasília/DF, 2021.
7. PEREIRA, S. S.; CURI, R. C.; CURI, W. F. Uso de indicadores na gestão dos resíduos sólidos urbanos: parte II - uma proposta metodológica de construção e análise para municípios e regiões: aplicação do modelo. Eng. Sanit. Ambient. 23 (03) • May-Jun 2018.
8. QUEIROGA, E. C.; Adequabilidade da utilização do índice de condição da gestão de resíduos – ICGR para municípios do Estado da Paraíba. 2010. 75 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana e Ambiental) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2010.
9. SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS HÍDRICOS DO RIO GRANDE DO NORTE (SEMARH). Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio Grande do Norte – PERS-RN. Produto 2: Panorama dos resíduos sólidos no Rio Grande do Norte. Natal/RN, 2015.
10. SOUTO, V. S. A.; LOPES, R. L. Indicadores de gestão de resíduos sólidos e sua observância obrigatória para o estado do Rio Grande do Norte. HOLOS. 8, 1–19. Dez 2019.