



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA E CIÊNCIAS AMBIENTAIS

REGIANE DE OLIVEIRA SILVA

**DIAGNÓSTICO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA REGIÃO CARIRI  
OESTE(CE) UTILIZANDO O ICGRA**

SÃO CRISTÓVÃO-SE

2023

REGIANE DE OLIVEIRA SILVA

**DIAGNÓSTICO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA REGIÃO CARIRI  
OESTE(CE) UTILIZANDO O ICGRA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Ciências Ambientais, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Engenharia e Ciências Ambientais.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Inaura Carolina Carneiro da Rocha.

SÃO CRISTÓVÃO-SE

2023

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE**

Silva, Regiane de Oliveira.

S586d      Diagnóstico da gestão de resíduos sólidos da região Cariri Oeste(CE) utilizando o ICGRA / Regiane de Oliveira Silva; orientadora Inaura Carolina Carneiro da Rocha.. – São Cristóvão, SE, 2023.

100 f.: il.

Dissertação (mestrado em Engenharia e Ciências Ambientais)  
– Universidade Federal de Sergipe, 2023.

1. Meio ambiente. 2. Gestão integrada de resíduos sólidos. 3. Degradação ambiental. 4. Indicadores ambientais. I. Rocha, Inaura Carolina Carneiro da, orient. II. Título.

CDU 628.54

**REGIANE DE OLIVEIRA SILVA**

**DIAGNÓSTICO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA REGIÃO CARIRI  
OESTE(CE) UTILIZANDO O ICGRA**

**Dissertação de Mestrado aprovada no Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Ciências  
Ambientais da Universidade Federal de Sergipe em 25 de agosto de 2023**

**BANCA EXAMINADORA:**



Documento assinado digitalmente

**INAURA CAROLINA CARNEIRO DA ROCHA**

Data: 07/10/2023 11:42:44-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

**Profa. Dra. Inaura Carolina Carneiro da Rocha (PPGECIA/UFS)**



Documento assinado digitalmente

**BRUNO SANTOS SOUZA**

Data: 07/10/2023 18:10:13-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

**Prof. Dr. Bruno Santos Souza (PPGECIA/UFS)**



Documento assinado digitalmente

**PERBOYRE BARBOSA ALCANTARA**

Data: 25/08/2023 21:53:58-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

---

**Prof. Dr. Perboyre Barbosa Alcântara  
(IFCE/ Campus Fortaleza)**

Não fui eu que ordenei a você? Seja forte e corajoso! Não se apavore nem desanime, pois o Senhor, o seu Deus, estará com você por onde você andar". Josue 1:9.

**Dedico este trabalho aos meus pais (Valdir e Salete), Carol e Marcelo e minha avó Lica, *in memoriam*, que sempre apoiou os meus estudos.**

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por toda a força a mim concedida e por me direcionar na caminhada.

Aos meus pais, (Valdir e Salete) e irmãos (Carol e Marcelo), por ser meu alicerce e força nos momentos mais difíceis, por sempre acreditarem em mim e incentivarem meus estudos. Aos meus avós, Ana e Francisco, Antônio, *in memorian*, e em especial a minha avó Lica, *in memorian*, por ser minha luz e minha saudade diária. Minha madrinha Vicência e alguns familiares.

A minha bebê Luna, por todo o carinho e amor incondicional, por ser a luz e alegria da minha vida.

Agradeço a minha professora e orientadora Profa. Dra. Inaura Carolina, pelas preciosas contribuições e diretrizes na condução deste trabalho, dando plena liberdade na sua condução, mesmo estando longe, mostrou-se sempre disposta a me atender.

Aos professores do programa de mestrado, em especial a Dr. Bruno Santos e Dr. Silvânio Lopes por todas as contribuições e direcionamento deste trabalho.

Aos meus colegas de turma, em especial a minha amiga Larissa, por todo o suporte, amizade e paciência.

Aos meus amigos, em especial, Juliana Filgueiras, Michele Sousa, Andreia Rodrigues, Thiago Luiz, Karol Lemos, Mateus Nogueira, pelo apoio prestado em todas as fases da minha vida.

As minhas companheiras de luta e amigas, Sheyla Monyke, Veridiana Vieira, Monalisa Salles, Nathalia Crisostomo e Klivia Barbosa, por todo o apoio e suporte psicológico.

Aos secretários e coordenadores de Meio Ambiente dos municípios, pelo auxílio prestado ao longo do desenvolvimento deste trabalho.

## RESUMO

O contínuo aumento populacional requer constante mudanças dos serviços que manejam resíduos. No Brasil, a região nordeste é diagnosticada por possuir uma gestão deficitária e que ainda se encontra atrasada quanto ao cumprimento da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Nesse sentido, a utilização de indicadores se configura como uma alternativa promissora e viável para uma avaliação específica das condições de gestão de resíduos sólidos. O objetivo do presente trabalho foi diagnosticar o sistema de gestão de resíduos sólidos dos sete municípios que compõem o aglomerado urbano como a Região Cariri Oeste - CE, mediante caracterização de serviços de manejo e aplicação do método ICGRA. O ICGRA é uma metodologia desenvolvida com o uso de indicadores agrupados em quatro itens avaliativos: características do sistema de gestão, planejamento do sistema de gestão; condições operacionais do sistema de gestão e indicadores específicos sobre a PNRS e novas tecnologias. Os dados e informações referentes aos indicadores foram obtidos por meio de consulta a sites oficiais, literatura acadêmica, planos e estudos pertinentes ao assunto, visitas de campo, contato com gestores municipais e registros fotográficos. Após a aplicação dos dados diagnosticados na metodologia ICGRA, determinou-se como resultado um cenário de gestão Inadequada para todos os municípios avaliados (Média Geral 5,0), obtendo a seguinte ordem decrescente por município: Araripe (5,6) > Salitre ≈ Tarrafas (5,3) > Antonina do Norte (5,0) > Assaré (4,9) > Potengi (4,6) > Campos Sales (4,5), de um total de dez pontos. Esse resultado atrelado às observações em campo complementaram o diagnóstico que, pela perspectiva deste estudo, reflete a realidade na qual os municípios se encontram. Os pontos com maior fragilidade observados pelos resultados do ICGRA dizem respeito ao atendimento da gestão ao disposto na Política Nacional de Resíduos Sólidos e a incorporação de novas tecnologias, além das deficiências na disposição final dos resíduos pela maioria dos municípios. Como conclusão, o ICGRA se mostrou eficaz para avaliação da gestão dos resíduos sólidos municipais na região Cariri Oeste, de fácil aplicação, interpretação e aferição dos resultados, podendo ser estendido às outras regiões do país que como ferramenta avaliativa.

**PALAVRAS-CHAVE:** Indicadores; Gestão Municipal; ICGRA; Consórcio; CONCESTE.

## ABSTRACT

The continuous population increase requires constant changes in services that manage waste. In Brazil, the northeast region is diagnosed as having poor management and still lagging behind in compliance with the National Solid Waste Policy. In this sense, the use of indicators is a promising and viable alternative for a specific assessment of solid waste management conditions. The objective of the present work was to diagnose the solid waste management system of the seven municipalities that make up the urban agglomeration such as the Cariri Oeste Region - CE, through the characterization of management services and application of the ICGRA method. ICGRA is a methodology developed using indicators grouped into four evaluative items: characteristics of the management system, planning of the management system; operational conditions of the management system and specific indicators on the PNRS and new technologies. Data and information regarding the indicators were obtained through consultation of official websites, academic literature, plans and studies relevant to the subject, field visits, contact with municipal managers and photographic records. After applying the data diagnosed in the ICGRA methodology, an Inadequate management scenario was determined as a result for all municipalities evaluated (General Average 5.0), obtaining the following descending order per municipality: Araripe (5.6) > Salitre  $\approx$  Tarrafas (5.3) > Antonina do Norte (5.0) > Assaré (4.9) > Potengi (4.6) > Campos Sales (4.5), out of a total of ten points. This result linked to field observations complemented the diagnosis which, from the perspective of this study, reflects the reality in which the municipalities find themselves. The most fragile points observed in the ICGRA results concern management's compliance with the provisions of the National Solid Waste Policy and the incorporation of new technologies, in addition to deficiencies in the final disposal of waste by most municipalities. In conclusion, ICGRA proved to be effective for evaluating the management of municipal solid waste in the Cariri Oeste region, easy to apply, interpret and measure results, and can be extended to other regions of the country as an evaluation tool.

**KEYWORDS:** Indicators; Municipal Management; ICGRA; Consortium; CONCESTE.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Principais acontecimentos acerca da gestão de Resíduos no Estado do Ceará.....	29
Figura 2- Localização da região Cariri Oeste.....	40
Figura 3- Descarte irregular em vias públicas dos Municípios de Araripe (A e B) e Potengi (C e D). .....	48
Figura 4- Coleta de poda no município de Campos Sales.....	49
Figura 5- Exemplo de veículos existentes na frota dos municípios de Campos Sales (A) / Salitre (B) / Araripe (C) e Tarrafas (D).....	50
Figura 6- Pontos de descarte inadequado de RCC nos municípios de Araripe (C e D) e Assaré (A e B). .....	51
Figura 7- Ponto de coleta de pilhas, baterias e óleo pós consumo nos municípios de Araripe (A) e Salitre (B).....	52
Figura 8- Mapa geográfico com os valores do bloco B1 para cada município estudado. ....	58
Figura 9- Limpeza de Logradouros (A)/ cobertura da Coleta (B) / Implantação de Coletores da Coleta Seletiva (C) e Coleta de Pilhas e Baterias (D) no Município de Tarrafas.....	59
Figura 10- Mapa geográfico da coleta seletiva nas ruas do município de Tarrafas. ....	59
Figura 11- Aspecto Visual dos logradouros dos municípios Tarrafas (A), Araripe (B) e Antonina do Norte (C).....	60
Figura 12- Associação de catadores do município de Campos Sales.....	62
Figura 13- Descarte de pneus nos municípios de Potengi (A) e Assaré (B). .....	63
Figura 14- Mapa geográfico com os valores do bloco B2 para cada município estudado. ....	64
Figura 15- Coleta de RCC nos Municípios de Campos Sales (A), Araripe (B) e Salitre (C). .	65
Figura 16- Campanhas de Educação Ambiental nos Municípios de Tarrafas (A), Salitre (B), Assaré (C) e Campos Sales (D). .....	66
Figura 17- Mapa geográfico com os valores do bloco B3 para cada município estudado. ....	68
Figura 18- Mapa geográfico com os valores do bloco B4 para cada município estudado. ....	70
Figura 19- Coletores para segregação de resíduos nos municípios de Potengi (A) e Assaré (B). .....	71
Figura 20- Mapa geográfico com os valores do ICGRA para cada município estudado. ....	74
Figura 21- Ações para a melhoria do sistema de gestão municipal.....	77

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Planilha do ICGRA. ....	43
Tabela 2- Taxa de geração de resíduos sólidos <sup>a</sup> . ....	47
Tabela 3- Geração anual de resíduos secos potencialmente recicláveis no Cariri Oeste <sup>a</sup> . ....	48
Tabela 4- Resultado da avaliação do ICGRA.....	56

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Classificação dos resíduos sólidos. ....	19
Quadro 2- Classificação dos resíduos sólidos quanto à periculosidade <sup>a</sup> . ....	20
Quadro 3- Regionalização da gestão estadual de resíduos sólidos.....	27
Quadro 4- Trabalhos que utilizaram o ICGRA para avaliação da gestão de resíduos sólidos. ....	38
Quadro 5- Frequência de coleta na sede e nos distritos.....	46
Quadro 6- Sugestão de melhorias de acordo com os indicadores do ICGRA.....	75

## LISTA DE ABREVIATURAS

ABRELPE – Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

ICGRA – Índice de Controle de Gestão de Resíduos Atualizado

IQM – Índice Municipal de Qualidade do Meio Ambiente

ICGR – Índice de Condição da Gestão de Resíduos sólidos

IQR – Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos Sólidos Urbanos

IQA – Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos Sólidos Urbanos

IQS – Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos

RCC – Resíduos da Construção Civil

RSS – Resíduos do Serviço de Saúde

PMGIRS – Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduo Sólido

PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos

RSU – Resíduos Sólidos Urbanos

SNIS – Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento

SINIR – Sistema Nacional de Informações Sobre Gestão de Resíduos Sólidos

## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO .....	15
2. OBJETIVOS .....	17
2.1. OBJETIVO GERAL .....	17
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	17
3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	18
3.1 RESÍDUOS SÓLIDOS .....	18
3.2 GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	20
3.1.2 Gestão integrada de resíduos sólidos no Brasil .....	22
3.1.2 Gestão integrada de resíduos sólidos no Ceará .....	24
3.3 AVALIAÇÃO DA GESTÃO MUNICIPAL DE RESÍDUOS ATRAVÉS DE INDICADORES .....	31
3.3.1 Métodos de avaliação de aterros e gestão de resíduos .....	33
4. MATERIAIS E MÉTODOS .....	39
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO .....	39
4.2 LEVANTAMENTO DE DADOS PARA O DIAGNÓSTICO .....	41
4.3 METODOLOGIA PARA AVALIAÇÃO DO ICGRA .....	42
5. RESULTADO E DISCUSSÃO .....	45
5.1 ASPECTOS GERAIS SOBRE A GESTÃO MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS .....	45
5.2 ICGRA PARA OS MUNICÍPIOS AVALIADOS .....	54
5.3 PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS .....	74
6. CONCLUSÃO E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS .....	80
REFERÊNCIAS .....	82
APÊNDICE .....	88
APÊNDICE A - Planilha do ICGRA Município de Araripe .....	88
APÊNDICE A - Continuação Planilha do ICGRA Município de Araripe .....	89
APÊNDICE B - Planilha do ICGRA Município de Antonina do Norte .....	90
APÊNDICE B - Continuação Planilha do ICGRA Município de Antonina do Norte .....	91
APÊNDICE C - Planilha do ICGRA Município de Assaré .....	92
APÊNDICE C - Continuação Planilha do ICGRA Município de Assaré .....	93
APÊNDICE D - Planilha do ICGRA Município de Campos Sales .....	94
APÊNDICE D - Continuação Planilha do ICGRA Município de Campos Sales .....	95
APÊNDICE E - Planilha do ICGRA Município de Potengi .....	96
APÊNDICE E - Continuação Planilha do ICGRA Município de Potengi .....	97
APÊNDICE F - Planilha do ICGRA Município de Salitre .....	98

APÊNDICE F - Continuação Planilha do ICGRA Município de Salitre .....	99
APÊNDICE G - Planilha do ICGRA Município de Tarrafas.....	100
APÊNDICE G - Continuação Planilha do ICGRA Município de Tarrafas.....	101

## 1. INTRODUÇÃO

O crescimento das cidades e a ampliação das áreas urbanas, além da má gestão pública têm contribuído para o aumento de impactos ambientais negativos. Em particular, o consumo frequente de produtos industrializados é um dos fatores responsáveis pela contínua produção de resíduos nas cidades, de tal modo que não é possível gerir uma cidade sem considerar a problemática causada pelos resíduos sólidos, tornando-se assim um dos grandes problemas da sociedade atual, desde a sua geração até a disposição final (MUCELIN; BELLINI, 2008).

Nesse viés, o manuseio e a disposição indevidos dos resíduos sólidos urbanos (RSU) resultam em efeitos adversos, provocando impactos significativos nas águas subterrâneas e superficiais, e nos solos, por conta da percolação dos líquidos derivados da decomposição dos resíduos, e na atmosfera, devido à liberação de gases resultante da biodecomposição do material orgânico, como o metano.

Contudo, de acordo com Dantas (2008) um dos grandes desafios a ser enfrentado pela sociedade brasileira, é manter uma gestão de resíduos eficiente, uma vez que na maioria das cidades os gestores públicos ainda não se conscientizaram da necessidade de lidar com essa questão com relevância, urgência e sensibilidade adequada.

Assim, sob competência legal, conforme a Constituição Federal de 1988, a gestão dos RSU pertence às unidades municipais e distrital e, por isso, a correta prestação e cobrança desse tipo de serviço recaem aos entes políticos. Nesse contexto, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/2010, no seu art. 10, incube aos Municípios e ao Distrito Federal a responsabilidade pela gestão dos RSU (BRASIL, 2010). Por outro lado, tal responsabilidade numericamente está sobre a grande maioria das pequenas cidades brasileiras, que pode ser visto como um dos maiores desafios impostos ao poder público (ROCHA, 2020).

Aliado a este fato, uma das grandes justificativas apresentadas pelo poder público perante a fragilidade da gestão dos resíduos sólidos, é a carência principalmente de recursos financeiros para seu correto manejo, comprometendo assim o funcionamento do sistema. Como consequência oriunda, principalmente dessa falta de recursos, muitos municípios brasileiros não conseguiram atender a meta original de erradicação dos lixões estipulada pela PNRS, com previsão de atendimento, até o ano de 2014 (BRASIL, 2010a), e até o presente ano, esta marca ainda não se efetivou em todo o território brasileiro.

Mais recentemente, em uma nova tentativa para permitir a adequação dessa exigência ambiental, conforme o Novo Marco do Saneamento Básico (Lei nº 14.024/2020), municípios

com população inferior a 50 mil habitantes, que tenham elaborado plano intermunicipal de resíduos sólidos ou plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos e que disponham de mecanismos de cobrança que garantam sua sustentabilidade econômico-financeira, tiveram o prazo para encerrar seus lixões até o ano de 2024.

Além dos fatores relacionados as deficiências financeiras e o cumprimento aos dispositivos legais, Souto (2019), discorreu que a carência no quadro de profissionais especializados e conhecimento técnico no assunto, interferem na condução da gestão de resíduos sólidos, impossibilitando muitas vezes a implantação de políticas públicas para o setor.

Contudo, a disposição inadequada ainda continua sendo um fator primordial nas problemáticas que assolam a gestão dos resíduos sólidos, nesse contexto, segundo a Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2022), 39,0% dos resíduos coletados no Brasil em 2021 foram destinados à disposição final inadequada por 2.868 Municípios, desses, 1.279 estão localizados na Região Nordeste. Nesse sentido, o Estado do Ceará não é diferente, pois, a maioria dos municípios cearenses destinam seus resíduos para áreas de lixões, existindo ao longo do Estado aproximadamente 300 lixões (CEARÁ, 2019).

Entretanto, o que se percebe, além das inúmeras problemáticas que versam em torno da gestão municipal dos resíduos sólidos, é a carência dos municípios na efetivação de ações específicas relativas à gestão adequada dos resíduos sólidos, bem como a falta de modelos, objetivos e metas bem definidos de avaliação da gestão.

Mendez (2017) discorreu que as dificuldades de avaliação se encontram, principalmente, na falta de estabelecimento de indicadores que reflitam as condições e o desempenho do sistema de gestão integrada dos resíduos sólidos. Segundo Martins e Oliveira (2005), a introdução de indicadores é de extrema importância para a análise dos processos atuais de desenvolvimento, além de proporcionar elementos essenciais para a elaboração de projetos e políticas públicas.

Assim, a utilização de indicadores representa um importante mecanismo para a tomada de decisões corretivas frente à gestão municipal dos resíduos sólidos, possibilitando um caminho de melhoria contínua dos processos. Nesse contexto, verifica-se a pertinência no uso de ferramentas que promovem a análise e o diagnóstico, como as que utilizam indicadores específicos, a exemplo do Índice de Controle de Gestão de Resíduos Atualizado (ICGRA), como auxílio a gestão administrativa ao identificar conformidades ou deficiências nos serviços de manejo dos resíduos sólidos.

Pelo exposto, este estudo buscou responder a seguinte pergunta norteadora: qual é a situação dos serviços de gestão de resíduos sólidos dos municípios da região Cariri Oeste

(Araripe, Antonina do Norte, Assaré, Campos Sales, Potengi, Salitre e Tarrafas) de acordo com ICGRA?

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. OBJETIVO GERAL**

O presente estudo teve como objetivo determinar o ICGRA no âmbito dos municípios que compõem o Consórcio Público de Manejo de Resíduos Sólidos da Região Cariri Oeste (CONCESTE) da região Cariri Oeste - CE, como ferramenta de diagnóstico dos serviços de gestão de resíduos sólidos para identificação de oportunidades de melhoria dos serviços.

### **2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Caracterizar a gestão dos resíduos sólidos nos municípios da Região Cariri Oeste;
- Calcular o ICGRA para os municípios individualmente;
- Identificar fragilidades e propor melhorias para o sistema de gestão no âmbito dos municípios.

### 3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

#### 3.1 RESÍDUOS SÓLIDOS

Por ter origem nas mais diversas atividades humanas, os resíduos sólidos apresentam-se como um dos grandes problemas enfrentados pela sociedade, uma vez que o consumo desenfreado e o crescimento da população aumentam a sua geração, sem garantia de destinação ambiental correta. Entretanto, Silva (2013) discorreu que nem sempre os resíduos sólidos significaram problemas ambientais, pois até meado do século XX os resíduos gerados constituíam-se, em maioria, de resíduos orgânicos. Passou a tornar-se um agravo quando começou a influenciar na saúde da população e causar danos ao meio ambiente.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos, na Lei nº 12.305/2010, define os resíduos sólidos como sendo “material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividade humana, nos estados sólido, semissólido ou líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos da água, ou que para isso utilize soluções técnicas economicamente inviáveis” (BRASIL, 2010).

Por sua vez, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), através da NBR 10.004/2004, conceitua os resíduos sólidos como:

Aqueles nos estados sólido e semissólido, que resultam de atividades de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Sendo incluído ainda os lodos e alguns determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável seu lançamento na rede pública de esgoto e corpos hídricos, ou que demande uso de tecnologias economicamente inviável.

Ademais, Lima (2001) caracterizou os resíduos sólidos como materiais heterogêneos resultantes de atividades humanas e da natureza e que, mesmo após o primeiro uso, podem ser parcialmente reutilizados, gerando economia de recursos naturais. Magalhães (2015), nesse viés, complementa que os resíduos sólidos são bens descartados em decorrências das atividades humanas independentemente das razões que o levaram ao descarte, seja por esgotamento das propriedades ou em função de análise subjetiva dos indivíduos.

Destarte, os resíduos sólidos, independentemente da sua definição, são materiais oriundos das mais diversificadas atividades humanas, diferentemente dos rejeitos. Segundo a PNRS, os rejeitos são “resíduos sólidos, que após esgotadas todas possibilidades de tratamento e

recuperação, através de técnicas disponíveis e economicamente viáveis, não apresentam outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente correta” (BRASIL, 2010).

Assim sendo, os resíduos sólidos podem ser classificados de diversas formas. Em suma, o Quadro 1 sintetiza as classificações mais usuais dos resíduos sólidos, incluindo as descritas na NBR 10.004/2004 e na PNRS, enquanto que o Quadro 2 especifica as características para classificação de acordo com a sua periculosidade, conforme a NBR 10.004/2004.

Quadro 1- Classificação dos resíduos sólidos.

<b>Classificação</b>	<b>Descrição</b>
Quanto à Natureza Física (MASSUKADO, 2004)	Secos Úmidos
Quanto à Composição Química (MASSUKADO, 2004)	Matéria Orgânica Matéria Inorgânica
Quanto à Degradabilidade (LIMA,2005)	Facilmente degradável Moderadamente degradável Difícilmente degradável Não degradável
Quanto aos Riscos Potenciais ao Meio Ambiente e à Saúde Pública (NBR 10.004/04)	Resíduos Classe I – Perigosos Resíduos Classe II - Não Perigosos {II B – Inertes {II A – Não Inertes
Quanto à sua Origem (Lei 12.305/2010)	Resíduos Domiciliares Resíduos de Limpeza Urbana Resíduos Sólidos Urbanos Resíduos de Estabelecimentos Comerciais e Prestadores de Serviços Resíduos de Serviços Públicos de Saneamento Básico Resíduos Industriais Resíduos de Serviços de Saúde Resíduos da Construção Civil Resíduos Agrossilvopastoris Resíduos de Serviços de Transporte Resíduos de Mineração

Fonte: Adaptado de GOMES, 2014.

Quadro 2- Classificação dos resíduos sólidos quanto à periculosidade<sup>a</sup>.

Tipologia de Resíduos Sólidos		Características
<b>Classe I</b>	Perigosos	Aqueles que apresentam características de inflamabilidade, corrosividade, toxicidade, reatividade e patogenicidade, podendo acarretar risco a saúde pública, promovendo ou acarretando a mortalidade e aumentando os efeitos nocivos ao meio ambiente, quando manuseados ou destinados de forma incorreta.
<b>Classe II</b>	Não perigosos	Resíduos que não apresentam em suas composições características consideradas como perigosas.
<b>Classe II A</b>	Não perigosos: não inertes	Aqueles que apesar de possuírem baixa periculosidade, ainda apresentam características químicas reativas a determinados meios. Podem ter propriedades, tais como: biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água.
<b>Classe II B</b>	Não perigosos: Inertes	Apresentam uma baixa capacidade de reação, podendo ser reciclados ou destinados para aterros sanitários de maneira segura.

Fonte: Adaptado da NBR 10.004/2004.

Para Vilhena (2010), conhecer o grau de periculosidade e a origem dos resíduos sólidos é de fundamental importância para planejar uma gestão integrada, a fim de definir um modelo eficiente de gerenciamento dos resíduos. Sobretudo, isso permite a escolha pela forma mais adequada de destinação e, conseqüentemente, minimiza os impactos decorrentes dos mesmos. Porém, há de se saber que o gerenciamento dos resíduos sólidos é um dos principais desafios enfrentados pelas administrações municipais, uma vez que, quando não dispõem de um modelo próprio de gestão e gerenciamento, acaba por ser realizado sem planejamento (SILVA, 2013).

Outrossim, Silva (2013) reforçou que é primordial considerar todas as etapas que compõem o sistema, bem como atender as especificações e adequações técnicas, as regulamentações e leis que regem e direcionam a implementação, para que desse modo sejam obtidos resultados positivos e melhorias na gestão. Finaliza que, no que concerne a gestão de resíduos sólidos urbanos, são necessárias ainda políticas públicas eficientes, com ênfase na educação ambiental e conscientização para o consumo.

### 3.2 GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Há anos a população urbana enfrenta dificuldades para a destinação dos seus resíduos sólidos. No tocante a essa problemática, a gestão integrada de RSU objetiva buscar soluções de forma que promova a qualidade de vida e, ao mesmo tempo, proporcione o desenvolvimento sustentável local (LISBINSKI *et al.*, 2020).

Consoante a PNRS, define-se gestão integrada de resíduos sólidos como o conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar os aspectos sociais, políticos, econômicos, ambientais e cultural, com controle social e sob a

premissa do desenvolvimento sustentável (BRASIL, 2010). Paralelamente, lembra-se acerca da diferença comparando-se à gestão de RSU que, para Oliveira (2021), abrange atividades referentes à tomada de decisões estratégicas e à organização do setor para esse fim, envolvendo instituições, políticas, instrumentos e meios.

Em complemento, vale mencionar sobre o gerenciamento que, conforme Lopes (2006) envolve a implementação do planejamento das possíveis ações propostas pela gestão de resíduos sólidos, pautadas na busca de alternativas técnicas, que atenda a realidade local, a operação, a fiscalização e dimensionamento dos resultados das ações propostas.

No Brasil, incumbe à responsabilidade da gestão de resíduos sólidos ao Distrito Federal e aos municípios onde ele foi gerado, podendo ser fiscalizada por órgãos federais ou estaduais, sem prejuízos de suas competências, bem como, à responsabilidade do gerador pelo gerenciamento dos resíduos (BRASIL, 2010).

Nesse viés, Lima (2012) acrescentou que é mais que fundamental que a gestão dos resíduos sólidos aconteça de forma integrada e se dê sob três aspectos fundamentais: arranjos institucionais, instrumentos legais e os mecanismos de sustentabilidade. Na sua ótica, esse tripé é importante, pois envolve aspectos culturais que podem variar entre regiões de acordo com sua realidade, envolve instrumentos legais que variam de abrangência, sendo que na esfera regional tem suas individualidades que não se aplicam a outras regiões e ainda envolve os mecanismos de sustentabilidade que, em sua grande maioria, são comuns para todos.

Desse modo, os arranjos institucionais e os instrumentos legais respaldam a gestão integrada de resíduos sólidos afim de trilhar um caminho a ser percorrido pela sociedade e o poder público, e vincular a ampla participação desses atores nos modelos decisórios, com o intuito de buscar mecanismos que visem o desenvolvimento sustentável. Para tanto, o sucesso na efetivação da gestão integrada de resíduos deve levar em consideração a implementação pautada nos princípios fundamentais de proteção ao meio ambiente, tais como, prevenção e precaução, pagador-poluidor aplicado a geração de resíduos sólidos, responsabilidade compartilhada do ciclo de vida dos produtos, valor econômico agregado aos resíduos, direitos sociais e a ecoeficiência. Cabe ao setor público, as empresas e aos consumidores a responsabilidade compartilhada na implementação, cada um com sua coparticipação e responsabilidade.

Nesse sentido, segundo Schneider *et al.* (2013), a gestão associada de serviços públicos pode envolver tanto o planejamento conjunto de determinadas políticas, quanto compreender a delegação de funções de fiscalização e regulamentação de atividades realizadas pelos entes federativos consorciados. Esse posicionamento elucida o artigo 45º da PNRS, que destaca que

o governo federal prioriza acesso à obtenção de recursos através da descentralização e prestação de serviços públicos aos municípios que optarem por soluções consorciadas intermunicipais (BRASIL, 2010).

Tais soluções consorciadas são tidas como mecanismos estratégicos na busca do desenvolvimento econômico e sustentável, pois permite o avanço e o acesso a infraestrutura necessária de forma facilitada e economicamente viável para os municípios. Tendo em vista que uma grande parcela dos municípios brasileiros não possui estrutura financeira suficiente para custeio próprio e individualizado da implementação da PNRS.

### **3.1.2 Gestão integrada de resíduos sólidos no Brasil**

No Brasil, segundo a ABRELPE (2022), a geração de RSU em 2022 foi de 81.811.506 t/ano, assim a quantidade de RSU gerados apresentou uma curva regressiva quando comparada com a geração do ano de 2021, que foi de 82.664.213 t/ano. Como reflexo nacional, na região Nordeste também ocorreu uma redução na geração dos RSU, passando de 20.366.442 t/ano em 2021 para 20.200.385 t/ano em 2022. Contudo, a coleta na região apontou um percentual de 82,72% superior ao alcançado em 2021, de 81,5%, porém bem inferior à média nacional do último ano de 93,04%.

Quanto à disposição final no ano de 2022, 61% dos RSU coletados no Brasil foram encaminhados para aterros sanitários, somando um total de 46,4 milhões de toneladas. Por outro lado, unidades de disposição inadequadas, como lixões e aterros controlados, infelizmente ainda se encontram em operação em todas as regiões do país e receberam mais de 29,7 milhões de toneladas de resíduos no ano de 2022 (ABRELPE, 2022). Estabelecendo um comparativo com o ano de 2021, pode-se perceber que houve uma discreta melhora quanto à disposição final dos RSU, haja vista que o panorama da ABRELPE aponta que, no ano de 2021, 60,5% dos resíduos coletados foram enviados para aterro sanitários e 39,5% foram destinados às áreas de disposição inadequadas.

Tais dados apontam que o caminho da disposição final inadequada foi trilhado por 2.826 municípios, dentre os quais o montante de 1.279 encontra-se na região Nordeste (ABRELPE, 2022). Isso evidencia que, mesmo após vencido o prazo para a erradicação dos lixões e aterros controlados, definido pela PNRS até agosto de 2014, lixões e aterros controlados ainda são utilizados de forma ampla na região Nordeste.

Importante mencionar que esses números supracitados representam uma enorme quantidade de resíduos passíveis de serem reciclados ou reaproveitados e que tais materiais,

quando selecionados e separados corretamente, podem ser reintroduzidos na cadeia produtiva pelas suas características e o potencial econômico agregado. Além dos benéficos econômicos, a reciclagem gera benefícios ambientais por meio da redução das externalidades negativas oriundas dos processos produtivos (extração de recursos naturais e uso de insumos). Para tanto, é necessário o apoio a iniciativas de implantação da coleta seletiva, como alternativa viável a destinação desses resíduos, e a educação ambiental.

Isto posto, os municípios têm um longo caminho a percorrer para atender aos novos prazos estabelecidos pelo Novo Marco do Saneamento quanto à desativação das áreas de disposição inadequada. Nesse sentido, Silva *et al.* (2022) afirmou que os entraves para que os municípios possam investir em estratégias de gestão e gerenciamento para a realização das ações necessárias ao enfrentamento das questões relacionadas aos resíduos sólidos estão nas condições econômicas, baixa capacidade tecnológica e técnica.

Ademais, em Souto e Lopes (2019) também foi apontado que a falta de recursos é um fator limitante na implantação das medidas necessárias frente à gestão adequada de resíduos. Assim, resta que a situação financeira deficitária dos municípios, tem como efeito direto a falta de recursos tecnológicos, material e técnico, repercutindo diretamente no insucesso quanto ao cumprimento da PNRS (SILVA e CAPANEMA, 2019).

Desse modo, torna-se um desafio conceber uma oferta de serviços de boa qualidade e atender as diretrizes propostas pela PNRS pois, na maioria das vezes, há resistência por parte dos gestores públicos em reconhecer que a situação financeira deficitária precisa ser parcialmente suprida com a implementação da cobrança dos serviços de manejo, instituído por lei, e que a falta de recursos tecnológicos e técnicos repercute diretamente na qualidade dos serviços prestados, bem como nas metas a serem cumpridas quanto ao atendimento à PNRS.

Outrossim, o comprometimento por parte dos gestores públicos é um dos fatores primordiais para o não atendimento às políticas públicas voltadas para os resíduos sólidos, a exemplo da implantação da coleta seletiva e incentivo à educação ambiental, quais devem ser moldadas, modificadas e construídas com a participação dos diversos atores sociais e políticos.

Além dos aspectos mencionados, outra questão dificulta o cumprimento da PNRS nos municípios, principalmente nos de pequeno porte, que é a falta de implantação dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) disposta no Art. 18º da PNRS (BARROS *et al.*, 2017). Vieira (2019) discorreu que a falta de informações acerca dos planos de gerenciamento municipais é tida como um indício de inaptidão dos municípios a seguir os instrumentos dispostos na PNRS. Estudos corroboram que a inexistência ou dificuldade de implementação do PMGIRS está relacionada diretamente à falta de recursos financeiros, equipe

técnica, carência de infraestrutura e equipamentos e falta de conscientização da população sobre o processo (BARBOSA, 2022).

Isso posto, a PNRS estabelece como um dos principais instrumentos para o alcance da referida lei a elaboração dos planos de resíduos sólidos a nível nacional, estadual, municipal, microrregionais, regiões metropolitanas ou aglomerações urbanas, intermunicipais e os disposto no Art. 20. A lei dispõe no seu art. 19 incisos de I a XIX, conteúdo mínimo para a elaboração dos planos e ainda estabelece a possibilidade de elaboração dos PMGIRS para municípios de pequeno porte com menos de 20.000 habitantes e que não estejam inseridos em áreas de proteção ambiental. Cabe salientar, ainda, que os plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos pode estar inserido nos planos municipais de saneamento básico, desde que respeite o conteúdo mínimo previsto nos incisos da lei.

Sob a perspectiva dos custos relativos aos RSU, Vasconcelos *et al.* (2016) revelou em seu trabalho com cidades paranaenses, que a densidade populacional e a existência de agentes privados que executam a coleta são fatores determinantes no aumento dos custos, uma vez que o aumento na população pode incidir diretamente no aumento da cadeia logística para realização da coleta, aumento do número de profissionais contratados e da área total para varrição

Em continuidade, estudo realizado por Rodrigues; Magalhães Filho e Pereira (2016), revelou que nas capitais brasileiras os custos com os resíduos sólidos dependem da forma de manejo escolhida, pois quando a operação dos serviços é realizada pelo setor privado estes tendem a sofrer pressões de aumento dos custos superiores aos serviços operados de forma mista ou pelo poder público.

Portanto, a carência de uma estrutura de planejamento e gestão integrada por parte dos municípios dificulta a implantação de ações e traz custos ambientais e financeiros (JACOBI e BESEN, 2011). Tierno e Marins (2021) concluiu, em síntese, sobre a necessidade de maior integração entre os instrumentos de planejamento, a gestão e as políticas públicas, visando avançar com essa pauta.

### **3.1.2 Gestão integrada de resíduos sólidos no Ceará**

Os municípios do Estado Ceará, conforme Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento - SNIS (2021), produziu no ano de 2021, 3.994.376,3 t/ano de resíduos, com uma abrangência de cobertura de média em torno de 71,52% e massa per capita coletada de 1,38 kg/hab.dia, contudo, dos resíduos coletados cerca de 85% ainda são destinados as áreas de

disposição inadequadas, o que reverbera um cenário de deficiência no sistema de implementação das ações e políticas públicas voltadas para o manejo adequado dos resíduos.

Com relação ao planejamento e a administração dos serviços de manejo de RSU, o modelo usualmente adotado no Estado do Ceará corresponde a transferência dos serviços, de forma terceirizar os serviços, abrangendo 105 municípios, em substituição a prestação direta dos serviços ofertados em 28 municípios e de forma mista em 49 municípios. No âmbito da administração direta os serviços na sua maioria são administrados pelas secretarias de infraestrutura ou obras (CEARÁ, 2018).

Os avanços políticos na gestão de resíduos sólidos no Estado do Ceará trilharam um longo caminho até os dias atuais, a se saber, em 2001 foi instituída, por meio da Lei nº. 13.103/2001, a primeira Política de Resíduos Sólidos do Estado do Ceará que versa sobre as diretrizes e normas de prevenção e controle da poluição, para a proteção e recuperação da qualidade do meio ambiente e a proteção da saúde pública e a qual previa o incentivo a gestão integrada dos resíduos sólidos mediante cooperação e soluções conjunta entre os municípios (CEARÁ, 2001). Entre os anos de 2005 e 2006, foi realizado estudos com o objetivo de definir estratégias a fim de alcançar a gestão e a disposição final de resíduos sólidos adequadas no Estado, tendo como um dos resultados o apontamento da necessidade de organização dos 184 municípios em trinta consórcios intermunicipais para o compartilhamento de aterros sanitários e por fim erradicar os lixões.

Nos anos de 2008 e 2010, colocando em prática os estudos desenvolvidos nos anos anteriores, foram formalizados 22 consórcios. Entretanto, com a sanção da Lei nº. 12.305/2010 e com ela constituída a hierarquização de prioridades na gestão de resíduos, viu-se que a disposição final em aterros sanitários era a última escala na hierarquia trazida pela PNRS e, assim, o modelo criado no Estado não atendia ao disposto na referida Lei.

Desse modo, visando desenvolver de forma regionalizada a gestão estadual de resíduos sólidos, o Governo do Estado do Ceará, em 2012, elaborou estudos para o planejamento da política de regionalização da gestão integrada dos resíduos sólidos em âmbito estadual, sendo estes estudos subsidiados pelas diretrizes das Políticas Nacional de Saneamento Mudanças Climáticas e Resíduos Sólidos (CEARÁ, 2016).

Para esse fim, foi discutido propostas de regionalização e, assim, definida e consolidada a regionalização do Estado em 14 regiões distintas, considerando para tanto as peculiaridades das regiões. O propósito em tela foi buscar, de forma conjunta, medidas para o tratamento, destinação e disposição dos resíduos e rejeitos para, dessa forma, permitir ganhos em escala e

promover a sustentabilidade do sistema de resíduos sólidos urbanos (CEARÁ, 2016; IPECE, 2015).

Com o cenário da gestão de resíduos desenhado de forma regionalizada, em 2016 foi instituída a nova Política Estadual de Resíduos Sólidos do Ceará, Lei nº. 16.032/2016, que tem por objetivo proteger a saúde pública e a qualidade ambiental, bem como o estímulo ao consumo consciente, desenvolvimento de padrões sustentáveis, fomento à gestão integrada de resíduos sólidos e à adoção da coleta seletiva, como ferramenta de incentivo à destinação dos resíduos recicláveis. Ainda no ano de 2016 foi elaborado no Estado o Plano Estadual de Resíduos Sólidos (PERS), outro importante instrumento para o planejamento e implementação de uma política integrada, consolidada em melhorias para abrangência das vertentes econômicas, ambientais e sociais para a população, que prevê ações para alcance de metas em um período de vinte anos. O Quadro 3 apresenta, de forma detalhada, as 14 regiões e os respectivos municípios que as compõem para gestão de resíduos sólidos no Ceará.

Quadro 3- Regionalização da gestão estadual de resíduos sólidos.

<b>Regional</b>	<b>Quantidade de Municípios</b>	<b>Nome dos Municípios</b>
Metropolitana de Fortaleza – A	5	Aquiraz, Caucaia, Eusébio, Fortaleza e São Gonçalo do Amarante.
Metropolitana de Fortaleza – B	9	Chorozinho, Guaiuba, Horizonte, Itaitinga, Maracanaú, Maranguape, Ocara, Pacajus e Pacatuba.
Litoral Oeste	16	Amontada, Apuiarés, General Sampaio, Iruçuba, Itapajé, Itapipoca, Miráima, Paracuru, Paraipaba, Pentecoste, São Luiz do Curu, Tejuçuoca, Trairi, Tururu, Umirim e Uruburetama.
Litoral Norte	13	Jijoca de Jericoacoara, Cruz, Bela Cruz, Marco Morrinhos, Itarema, Acaraú, Camocim, Martinópole, Uruoca, Granja, Chaval e Barroquinha.
Litoral Leste	8	Fortim, Icapuí, Itaiçaba, Jaguaruana e Aracati, Pindoretama, Cascavel e Beberibe
Sertão Centro Sul	24	Icó, Orós, Umari, Baixio, Ipaumirim, Cedro, Lavras da Mangabeira, Granjeiro, Várzea Alegre, Solonópole, Milhã, Deputado Irapuan Pinheiro, Piquet Carneiro, Mombaça, Pedra Branca, Senador Pompeu, Boa Viagem, Acopiara, Iguatu, Quixelô, Jucás, Cariús, Tarrafas e Catarina.
Sertão Central	11	Canindé, Caridade, Madalena, Paramoti, Itaira, Quixadá, Banabuiú, Choró, Ibaretama, Ibicuitinga, Quixeramobim.
Sertão Norte	20	Alcântaras, Cariré, Coreau, Forquilha, Frecheirinha, Graça, Groaíras, Hidrolândia, Ipu, Massapê, Meruoca, Moraújo, Mucambo, Pacujá, Pires Ferreira, Reritaba, Santana do Acaraú, Senador Sá, Sobral e Varjota.
Maciço de Baturité	13	Acarape, Aracoiaba, Aratuba, Barreira, Baturité, Capistrano, Guaramiranga, Itapiúna, Mulungu, Pacoti, Palmácia, Redenção.
Médio Jaguaribe	15	Alto Santo, Ererê, Iracema, Jaguaretama, Jaguaribara, Jaguaribe, Limoeiro do Norte, Morada Nova, Palhano, Pereiro, Potiretama, Quixeré, Russas, São João do Jaguaribe e Tabuleiro do Norte.
Cariri	26	Abaiara, Altaneira, Antonina do Norte, Araripe, Assaré, Aurora, Barbalha, Barro, Brejo Santo, Campos Sales, Caririaçu, Crato, Farias Brito, Jardim, Jati, Juazeiro do Norte, Mauriti, Milagres, Missão Velha, Nova Olinda, Penaforte, Porteiras, Potengi, Saboeiro, Salitre e Santana do Cariri.
Chapada da Ibiapaba	8	Carnaubal, Croatá, Guaraciaba do Norte, Ibiapina, São Benedito, Tianguá, Ubajara e Viçosa do Ceará.
Sertão de Crateús	12	Ararendá, Catunda, Crateús, Independência, Ipaporanga, Ipueiras, Monsenhor Tabosa, Nova Russas, Novo Oriente, Poranga, Santa Quitéria e Tamboril.
Sertão dos Inhamuns	5	Aiuaba, Arneiroz, Parambu, Quiterianópolis e Tauá.

Fonte: Autor, 2023.

Acrescenta-se que, além da forma regionalizada para tratar a gestão de resíduos sólidos, o Estado do Ceará, com o intuito de ampliar a visão além da disposição final dos resíduos em

aterros e atender o disposto na PNRS, quanto à ordem de priorização da gestão dos resíduos, elaborou em 2017 os Planos de Coletas Seletivas Múltiplas para 81 municípios. No ano de 2018 foram elaborados planos para os outros 103 municípios restantes (CEARÁ, 2018).

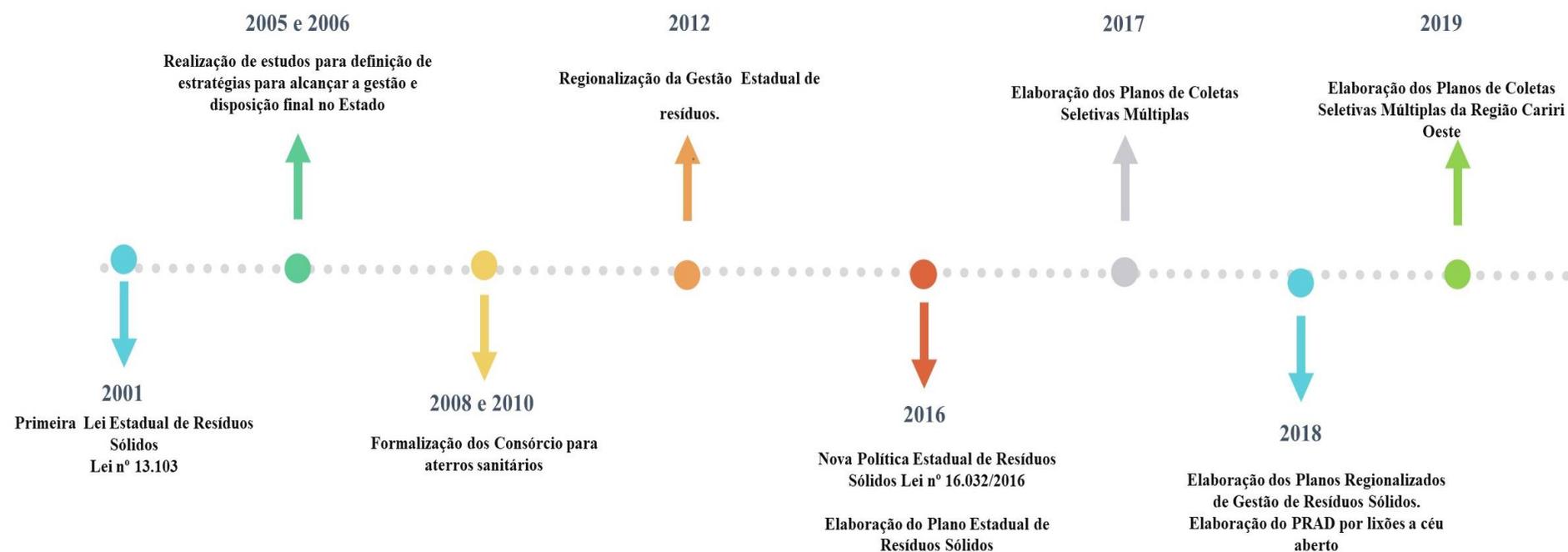
Nesses moldes, os planos versam sobre um modelo que permite a implementação de uma coleta seletiva múltipla, com soluções de manejo experimentadas, de baixa complexidade e pouco investimento inicial, através da implantação de Centrais Municipais de resíduos sólidos para beneficiamento dos resíduos recicláveis secos, resíduos de construção civil, manejo de volumosos, manejo de poda, além de resíduos orgânicos através da compostagem, fortalecendo assim a coleta seletiva nos territórios municipais, além da estruturação de consórcios para a implantação dos planos a nível regional (CEARÁ, 2018). Ademais, segundo o levantamento, o Estado conta hoje com 21 consórcios formalizados ou em processo de formalização, distribuídos regionalmente.

Ainda em 2018, através da Secretaria de Meio Ambiente do Estado, foi finalizada a elaboração dos Planos Regionais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PRGIRS) de 11 Regiões do Ceará, completando toda as 14 regiões. Desse modo, os planos regionais têm como objetivo fomentar e estimular uma política que permita a articulação entre os municípios em prol da gestão compartilhada e regional (CEARÁ, 2018)

Em continuidade e visando contribuir para o encerramento dos lixões existentes em 81 municípios, que compreendem 3 Bacias Hidrográficas do Estado (Metropolitana, Salgado e Acaraú), foram elaborados os Planos de Recuperação de Áreas Degradadas (PRADs) por lixões a céu aberto. A saber, foram identificadas 174 áreas de disposição de resíduos, nas quais 167 foram caracterizadas como lixões ativos ou desativados. Porém, vale salientar, que os avanços para a implementação dos referidos PRADs pouco tem-se avançado.

Para melhor entender a ordem dos principais acontecimentos que cercaram a gestão integrada de resíduos sólidos no estado do Ceará, a Figura 1 expõe uma linha do tempo com a evolução das ocorrências entre os anos de 2001 a 2019.

Figura 1- Principais acontecimentos acerca da gestão de Resíduos no Estado do Ceará.



Fonte: Autor, 2023.

À vista disso, Moraes (2017) explicou que a regionalização, no trato dos resíduos e na prestação dos serviços de limpeza urbana, melhora os resultados da gestão no âmbito dos municípios, pois os planos regionalizados, por sua vez, têm por base cenários que visam o compartilhamento intermunicipal, respeitando as diversidades, seja de forma local ou regional.

Contudo, apesar dos avanços descritos, o Estado do Ceará ainda é um espelho da situação atual do país, principalmente quando observadas as disposições inadequadas na maioria dos seus municípios, estimadas em aproximadamente 300 lixões. Além da problemática ambiental gerada pelos lixões, as condições de impacto social revelam o outro lado além da ótica da disposição: as condições insalubres as quais os catadores de materiais recicláveis atuantes dessas áreas estão constantemente submetidos, depreendendo, para tanto, não apenas soluções além da ótica da disposição, mas para o conjunto de fatores ambientais e sociais interligados.

Todavia, além dos esforços em subsidiar a formação dos consórcios públicos e, através dos mesmos, a implantação da coleta seletiva, ainda ocorre uma certa resistência por parte dos gestores municipais em aceitar os moldes trabalhado pelo Estado e uma incerteza quanto ao planejamento para fim dos lixões. Vale ressaltar que o Estado vem proporcionando através de políticas públicas e incentivo financeiro, o atendimento à ordem de priorização da gestão e gerenciamento dos resíduos, com a implementação das políticas na ótica de pré-aterro, para assim reduzir, através da coleta seletiva múltipla, o descarte inadequado dos resíduos. É sabido, no entanto, que a educação ambiental é um fator primordial no avanço das políticas públicas voltadas para a gestão dos resíduos sólidos, uma vez que a implantação de programas, projetos e iniciativas de melhorias devem ser consolidadas a partir da educação ambiental.

Por outro lado, Silva (2021), ao estudar os resíduos sólidos urbanos a partir da experiência de consórcios públicos, apontou que ao se implementar a política com foco exclusivo na dimensão apenas de pré-aterro, não se levando em consideração duas frentes de atuação pré-aterro e aterro, tende-se a se retardar o cumprimento aos prazos para encerramento dos lixões e delongar a problemática que precisa ser solucionada com urgência.

Por fim, estudos realizados pela Agência Reguladora do Estado do Ceará – ARCE (2020), acerca da gestão de resíduos sólidos no Estado do Ceará, apontavam que o consorciamento é a única e melhor alternativa para a solução definitiva da gestão integrada de resíduos sólidos no Estado. Apesar das diversas lacunas observadas ao longo do estudo, concluem que essas podem ser reajustadas e aperfeiçoadas para o fortalecimento da gestão integrada dos resíduos sólidos e sua universalização.

### 3.3 AVALIAÇÃO DA GESTÃO MUNICIPAL DE RESÍDUOS ATRAVÉS DE INDICADORES

É sabido que os sistemas avaliativos possibilitam identificar falhas existentes e, assim, traçar medidas e soluções a fim de conduzir a gestão públicas nas suas ações. Souto (2019) discorreu que a ausência de avaliações da gestão, na formulação de políticas públicas com enfoque aos resíduos sólidos, pode acarretar danos ao meio ambiente e repercutir em gastos públicos no setor, permitindo que os mesmos se perpetuem.

Todavia, a carência sofrida por grande parte dos municípios, que não dispõem de ferramentas e indicadores que possam avaliar as condições operacionais dos seus sistemas, repercute no baixo alcance de uma visão sistêmica das atividades que compõem os serviços (DANTAS, 2008).

Nesse contexto, Deus *et al.* (2004) discorreu que a adoção de indicadores na gestão pode ser usada como referência para aprimorar os serviços de limpeza pública urbana nos municípios, tanto na fase de planejamento como na fase operacional, refletindo assim na melhoria dos serviços de saúde pública, desenvolvimento econômico, social e ambiental.

Segundo Gallopin (1996), os indicadores podem ser definidos como variáveis individuais ou como variáveis que são uma função de outras variáveis. Deste modo, os indicadores têm por finalidade resumir a grande quantidade de dados, facilitando sua compreensão e entendimento. Por outro lado, quando medidos em uma escala de tempo e avaliados em um determinado espaço, os indicadores disponibilizam dados e informações sobre as variáveis analisadas, tornando-se para tantos dados estatísticos (DEUS *et al.*, 2004; ROMERO *et al.*, 2005).

Uchoa (2013) reforçou que os indicadores não existem, apenas, para demonstrarem se as metas estão sendo atingidas, mas também para estabelecer prioridades, gerar direcionamento, indicar ajustes quando necessários e apoiar a tomada de decisões, percorrendo para tanto um caminho em busca de falhas e melhorias dos sistemas.

Sarubbi (2016) salientou que de modo geral, os indicadores têm por finalidade representar elementos importantes na toma de decisões, estabelecer prioridades e planejar ações, e quando inserido no contexto político age como ferramenta de medição do grau de sucesso das estratégias em relação ao alcance dos objetivos estabelecidos. Desse modo, quando utilizados em prol de identificar possíveis falhas no sistema, os indicadores agem como base tomadora de decisões para melhor aprimoramento dos serviços e sistemas aos quais foram submetidos em análise.

Por sua vez, o uso eficiente e eficaz dos indicadores por parte da gestão pública só se torna possível perante o interesse e vontade política, com envolvimento e comprometimento do poder executivo (VEIGA, COUTINHO e TAKAYANAGUI, 2015). Silva (2014), em estudo referente ao uso de indicadores na gestão de resíduos do município de Fortaleza, revelou que os indicadores constituem uma ferramenta indispensável nos processos decisórios, ao subsidiar os gestores municipais nas tomadas de decisões, e que trabalhar com um número maior de dados é de suma importância para retratar a realidade e peculiaridades das regiões.

Segundo Dantas (2008), utilizar uma variedade de indicadores na avaliação dos serviços de gestão de resíduos permite enriquecer a análise, embora possa acarretar em dificuldades de avaliação dos dados gerais, bem como não mostrar com clareza as deficiências dos serviços.

Assim, os indicadores de desempenho são informações quantitativas ou qualitativas que expressam o desempenho de um processo, em níveis de eficiência, eficácia ou grau de satisfação, permitindo em um contexto geral acompanhar sua evolução ao longo do tempo (FNQ, 2018). Desse modo, as avaliações de desempenho ambiental são de suma importância em qualquer organização, tendo em vista que as informações geradas podem auxiliar na priorização dos aspectos ambientais e impactos negativos, afim de buscar melhorias no processo de gerenciamento ambiental (CUNHA, 2001).

Chiummo e Sanchez (2005) afirmou que a avaliação de desempenho ambiental, como ferramenta de aferição do sistema de gerenciamento ambiental, representa sensível avanço na estratégia das organizações, na busca de uma postura firme, madura e transparente com todas as partes interessadas. Dessa maneira, a avaliação de desempenho ambiental torna-se um instrumento norteador, que serve como base para solucionar possíveis falhas nos processos e auxiliar no processo de tomada de decisões, a fim de minimizar os impactos decorrentes dos processos e otimizar recursos ambientais, sociais e econômicos.

Para Cunha (2001), a Análise de Desempenho Ambiental (ADA) cria condições para uma melhor compreensão dos efeitos ambientais produzidos pela organização; contribui para a constante identificação e priorização de políticas, objetivos e metas ambientais; melhora a conformidade e comunica as partes interessadas internas e externas. No entanto, para se obter sucesso e eficácia na implementação da ADA, convém que esta seja apropriada as características reais, necessidades e prioridades da organização, assim sendo primordial o comprometimento da administração na implantação (MELO, 2006).

### 3.3.1 Métodos de avaliação de aterros e gestão de resíduos

Ao longo dos anos foram desenvolvidas e aprimoradas várias metodologias para avaliação da gestão pública dos resíduos sólidos. Embasadas em indicadores e/ou índices que visam analisar a qualidade da gestão, os seus resultados possibilitam delinear medidas que objetivem melhoria e aperfeiçoamento no sistema de gestão, bem como auxiliar na tomada de decisões.

Para tanto, é indispensável a análise de novas metodologias que visem promover a adequação dos indicadores às diversas situações nas quais serão utilizados, sendo capaz de retratar as características de cada região ou complexo gerador (VEIGA, COUTINHO e TAKAYANAGUI, 2015).

Visando avaliar a destinação ou disposição final dos resíduos sólidos em aterro sanitário, foi desenvolvido em 1997, pela CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo), o método de avaliação de aterro sanitário denominado IQR (Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos Sólidos Urbanos). Cinco anos após, Faria (2002) publicou uma adaptação deste método de avaliação, resultando em uma nova planilha denominada IQA (Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos Sólidos Urbanos).

No ano de 2005, Loureiro (2005) gerou novas adaptações na planilha IQA, incluindo a análise do sistema de gestão ambiental dos aterros, cujo resultado culminou na planilha IQS (Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos).

Três anos passados, pensando em uma estratégia que permitisse avaliar todo o sistema de gestão integrada de resíduos sólidos, e não apenas os sistemas de disposição final, Dantas (2008) criou uma planilha de avaliação denominada Índice de Condição da Gestão de Resíduos sólidos (ICGR) em municípios.

Após essa planilha ICGR foi atualizada por Mendez (2017), com a adição de novos indicadores, constituindo a planilha de avaliação do Índice de Condição de Gestão de Resíduos Atualizado, que veio a se tornar uma ferramenta de bastante interesse na gestão pública para diagnóstico do setor de resíduo sólidos.

A seguir são apresentados maiores detalhes de tais estratégias avaliativas:

#### A. Método IQR - Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos

O IQR foi criado em 1997 para ser aplicado em todo o estado de São Paulo, sendo um método de avaliação de aterros de resíduos que incluía uma classificação de acordo com 41

variáveis, divididas em três blocos, sendo elas: características do local, infraestrutura implantada e condições operacionais (DANTAS, 2008).

O teor do método é disposto em formato de formulário, que permite o enquadramento das instalações de destinação final dos resíduos sólidos urbanos em três condições: inadequadas, controladas ou adequadas, permitindo estabelecer um critério único de avaliação em todo o estado (MONTEIRO, 2006). Assim, o preenchimento deste formulário permite alcançar uma pontuação que enquadra o aterro em uma das seguintes condições:

- 0 a 6,0 - condições inadequadas - lixão;
- 6,1 a 8,0 - condições controladas – aterro controlado;
- 8,1 a 10,0 - condições adequadas - aterro sanitário.

Todavia, ressalta-se que de acordo com a CETESB (2021), o método foi alterado a partir de 2011 e passou a classificar em duas faixas: inadequada e adequada, diferentemente do disposto na versão de 1997. Assim, com a atualização, as pontuações das condições das instalações de tratamento e/ou disposição final de resíduos sólidos domiciliares, que enquadram o aterro, passaram a ser:

- 0 a 7,0 - condições inadequadas (I);
- 7,1 a 10,0 - condições adequadas (A).

Como o IQR analisa a disposição atual dos resíduos dos municípios, Faria (2002) discorreu que a utilização do IQR se tornou um poderoso instrumento de avaliação das áreas de disposição final dos resíduos sólidos, tanto para decidir a continuidade de operação como a necessidade de fechamento. Por outro lado Monteiro (2006), afirmou que por ser embasado nos conhecimentos técnicos dos funcionários da CETESB, o IQR perde parcialmente o empirismo da avaliação, uma vez que os parâmetros no decorrer do formulário são expressos de forma representativa, podendo até mesmo gerar avaliações distintas nos resultados do índice.

No entanto, no decorrer dos últimos 24 anos, evidencia-se que ocorreram melhorias evidentes quanto a situação dos locais de disposição final dos resíduos ao longo do estado de São Paulo, demonstrando o resgate das condições sanitárias dos municípios. Tais melhorias, contudo são resultados das ações de controle e das políticas públicas executadas pela CETESB, com o objetivo de erradicar a disposição final inadequada no Estado de São Paulo, bem como aprimorar as ações técnicas desenvolvidas com o intuito de alavancar a evolução dos resultados obtidos (SÃO PAULO, 2021; CETESB, 2022).

Nesse viés, o Índice de Qualidade de Aterro Sanitários, é uma das ferramentas utilizadas para o monitoramento das áreas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos, além de identificar fragilidades e oportunidades, resultando assim como subsidio ao desenvolvimento de políticas públicas voltadas à melhoria da gestão (SÃO PAULO, 2021; SÃO PAULO, 2022).

#### B. Método IQA - Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos

A metodologia IQA surgiu a partir da análise crítica de um índice já existente e amplamente utilizado no estado de São Paulo, o IQR, através do acréscimo de itens não contemplados e da reorganização de itens já existentes na metodologia de 1997. Uma vez que o IQR aceita alterações, além do acréscimo de novos itens, outras mudanças como modificações nos intervalos da avaliação e nas condições controladas também merecem destaque.

De Faria (2002) observa-se que: o primeiro bloco sofreu alteração na disposição dos requisitos; o segundo bloco, inicialmente com 15 parâmetros, passou a ter 16; e, por fim, o terceiro bloco, que possuía 16 parâmetros, passou a contemplar 22 dentro do item condições operacionais. Assim, a planilha do Índice da Qualidade de Aterros de Resíduos Urbanos é dividida em três blocos, comporta 48 indicadores e enquadra os aterros conforme as faixas seguintes:

- 0 a 6,0 - condições inadequadas;
- 6,01 a 8,0 - condições parcialmente adequadas;
- 8,01 a 10,0 - condições adequadas.

#### C. Método IQS - Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos

O IQS, proposto por Loureiro (2005), estabeleceu mudanças no IQA desenvolvido por Faria (2002), onde foi criado um novo critério de classificação, levando em conta os requisitos da norma internacional de Gestão Ambiental, ISO 14001.

Monteiro (2006) discorreu que o IQS surgiu com o intuito de inserir aspectos e variáveis ambientais a fim de garantir a qualidade do gerenciamento e da disposição final dos RSU, utilizando-se para tanto a introdução de requisitos da gestão ambiental, como critério de adequação ao IQA.

O IQS foi composto por quatro grupos, sendo os três primeiros transpostos do IQA, sem sofrer alterações, mais um quarto adicionado à classificação, passando a valer: as características do local, a infraestrutura implantada, as condições operacionais e o sistema da gestão ambiental, ocorrendo ainda a inclusão de dois conceitos de gestão do solo e do subsolo. Assim, a pontuação

final na planilha IQS admite o enquadramento do aterro nas seguintes condições (LOUREIRO, 2005):

- 0 a 6,00 - condições inadequadas;
- 6,01 a 8,00 - condições controladas;
- 8,01 a 9,00 - condições adequadas;
- 9,01 a 10,00 - condições ambientais.

#### D. Método ICGR - Índice de Condição de Gestão de Resíduos

Com o propósito de avaliar o sistema de gestão integrada de resíduos sólidos, Dantas (2008) convergiu para a construção de um índice capaz de expressar a condição da gestão de resíduos nos municípios, não apenas pela ótica da disposição final (MENDEZ, 2017).

Assim, foi criada uma planilha com 40 indicadores agrupados em 3 itens, denominada Índice de Condição da Gestão de Resíduos sólidos em municípios. O resultado final da avaliação é obtido pela soma do subtotal dos blocos de indicadores. Cada bloco, por sua vez, assume um valor de subtotal, no qual posteriormente é realizado o somatório total da planilha e dividido por 13, como valor referência. A Equação 1 exibe como ocorre a determinação do índice.

$$ICGR = \frac{\text{soma dos pesos do subtotal 1} + \text{subtotal 2} + \text{subtotal 3}}{13} \quad (1)$$

Dessa maneira, será encontrada uma pontuação final que varia de 0 a 10,0 e que permitirá caracterizar a gestão de resíduos sólidos no município em gestão inadequada, com faixa variando de 0 a 6,0; gestão parcialmente adequada, com faixa variando de 6,1 a 8,0; e gestão adequada com faixa de 8,1 a 10,0 (DANTAS, 2008).

#### E. Método ICGRA - Índice de Condição de Gestão de Resíduos Atualizado

Como mencionado, o Índice de Condição de Gestão de Resíduos Atualizado (ICGRA) foi desenvolvido por Mendez (2017), a partir de uma atualização do ICGR proposto por Dantas (2008). Na concepção do ICGRA foram incluídos 22 indicadores, aos 40 já dispostos na planilha do ICGR, propiciando avaliar o desempenho do sistema de gestão de resíduos, com base no atendimento ao disposto na PNRS e nas novas tecnologias relacionadas à gestão e ao gerenciamento de resíduos. Ressalta-se que a PNRS foi promulgada dois anos após o desenvolvimento do ICGR e com ela o fomento ao avanço de inovações no setor de resíduos sólidos.

Assim, o ICGRA é calculado através das somas dos subtotais 1 + 2 + 3, dispostos na planilha ICGR de Dantas (2008), mais o valor da soma dos 22 indicadores propostos, e dividido por 20,3, conforme Equação 2:

$$\text{ICGRA} = \frac{\text{soma dos pesos do subtotal 1} + \text{subtotal 2} + \text{subtotal 3} + \text{soma dos pesos dos 22 indicadores}}{20,3} \quad (2)$$

Outra alteração que vale ressaltar, em comparação com a planilha ICGR, foi a atualização da variação nos intervalos de classificação final. Assim, de acordo com o índice final obtido, o município tem o seu desempenho avaliado em gestão inadequada com faixa variando de 0,0 a 7,9 ou adequada com faixa variando de 8,0 a 10,0.

Souto e Lopes (2019) acrescentou que o ICGRA, além de possuir indicadores de fácil aferição, se constitui uma ferramenta de bastante interesse para avaliação da gestão pública, no que concerne averiguar as principais deficiências no setor de resíduos sólidos e, quando aplicado, mostra-se uma ferramenta de fácil aplicação, baixo custo e simples avaliação.

Por fim, em um estudo realizado pelo mesmo autor, que empregou o ICGRA para os municípios do Seridó Potiguar, revelou-se que dos 62 indicadores avaliados, apenas 3 não se mostraram adequados à realidade dos municípios avaliados, e que todos os municípios que compõem a região possuíam gestão inadequada. Por outro lado, reforça-se que sem a obtenção de um diagnóstico, dificilmente podem ser traçadas ações eficazes, por parte do poder público, para melhoria da gestão de resíduos sólidos em uma dada região.

Em síntese, o Quadro 4 apresenta alguns dos trabalhos dispostos na literatura que utilizaram o ICGRA como método avaliativo da gestão de resíduos sólidos, assim como o realizado neste estudo.

Quadro 4- Trabalhos que utilizaram o ICGRA para avaliação da gestão de resíduos sólidos.

<b>Referência</b>	<b>Título do Trabalho</b>	<b>Escopo do Trabalho</b>
MAHLER e MENDEZ (2017)	Evaluation of municipal solid waste management in brazilian cities according to the updated <i>waste management condition index</i> –ICGRA.	Avaliar a gestão de resíduos sólidos urbanos em cidades brasileiras empregando indicadores do ICGRA.
SOUTO (2019)	Avaliação da Gestão de Resíduos Sólidos em Municípios do Seridó Potiguar	Avaliar a gestão de resíduos sólidos em municípios da região Seridó do Rio Grande do Norte, mediante a planilha do Índice de Condição de Gestão de Resíduos Atualizado, sob o foco da condição e desempenho ambiental e do cumprimento das ações previstas na política nacional de resíduos sólidos.
SOUTO e LOPES (2019)	Indicadores de gestão de resíduos sólidos e sua observância obrigatória para o estado do Rio Grande do Norte –Brasil	Fundamentar juridicamente os indicadores que compõem o Índice de Condição de Gestão de Resíduos Atualizado, visando à observância obrigatória pelo gestor público na gestão dos resíduos sólidos municipais.
FERNANDES (2021)	Análise do gerenciamento de resíduos sólidos urbanos em cidade de pequeno porte no Cariri Paraibano	Realizar uma análise dos aspectos quali-quantitativos relacionados ao gerenciamento de resíduos sólidos urbanos no município de Camalaú/PB.
DA SILVA e BRITO (2021)	Avaliação da gestão de resíduos sólidos em municípios da região Centro Sul –Ceará	Avaliar a condição da gestão integrada de resíduos sólidos em municípios da região do Centro-Sul do Ceará, por meio da utilização do Índice da Condição de Gestão de Resíduos Atualizado.
GOMES (2023)	Avaliação da gestão e do gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos de Ouro Preto utilizando indicadores de desempenho técnico e ambiental	Utilizar indicadores de desempenho técnico e ambiental para avaliação da atual gestão e o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos na sede urbana do município de Ouro Preto (MG).
Este estudo	Diagnóstico da gestão de resíduos sólidos da Região Cariri Oeste (CE) utilizando o ICGRA	Calcular o ICGRA no âmbito dos municípios que compõem o Consórcio Público de Manejo de Resíduos Sólidos da Região Cariri Oeste (CONCESTE) da região Cariri Oeste - CE, como ferramenta de diagnóstico dos serviços de gestão de resíduos sólidos, para identificação de oportunidades de melhoria dos serviços.

Fonte: Autor, 2023.

## 4. MATERIAIS E MÉTODOS

A presente pesquisa possui caráter exploratório e descritivo, e consiste na construção de diagnóstico por meio de uma análise comparativa, orientada por métodos apreciados da literatura e direcionados ao gerenciamento municipal de resíduos sólidos. Para a condução do estudo foram obtidos dados por revisão bibliográfica, contato com representantes das prefeituras e por observações *in loco* derivada de pesquisa em campo.

Introduz-se que a área de estudo desta dissertação é a Região Cariri Oeste, localizada no Sudoeste do Estado do Ceará, na qual está situado o Consórcio Público de Manejo de Resíduos Sólidos da Região Cariri Oeste. Assim, para fins de diagnóstico, pretende-se nesta seção caracterizar a área objeto de estudo e descrever como foi efetuada a avaliação da gestão dos municípios que compõem o referido consórcio.

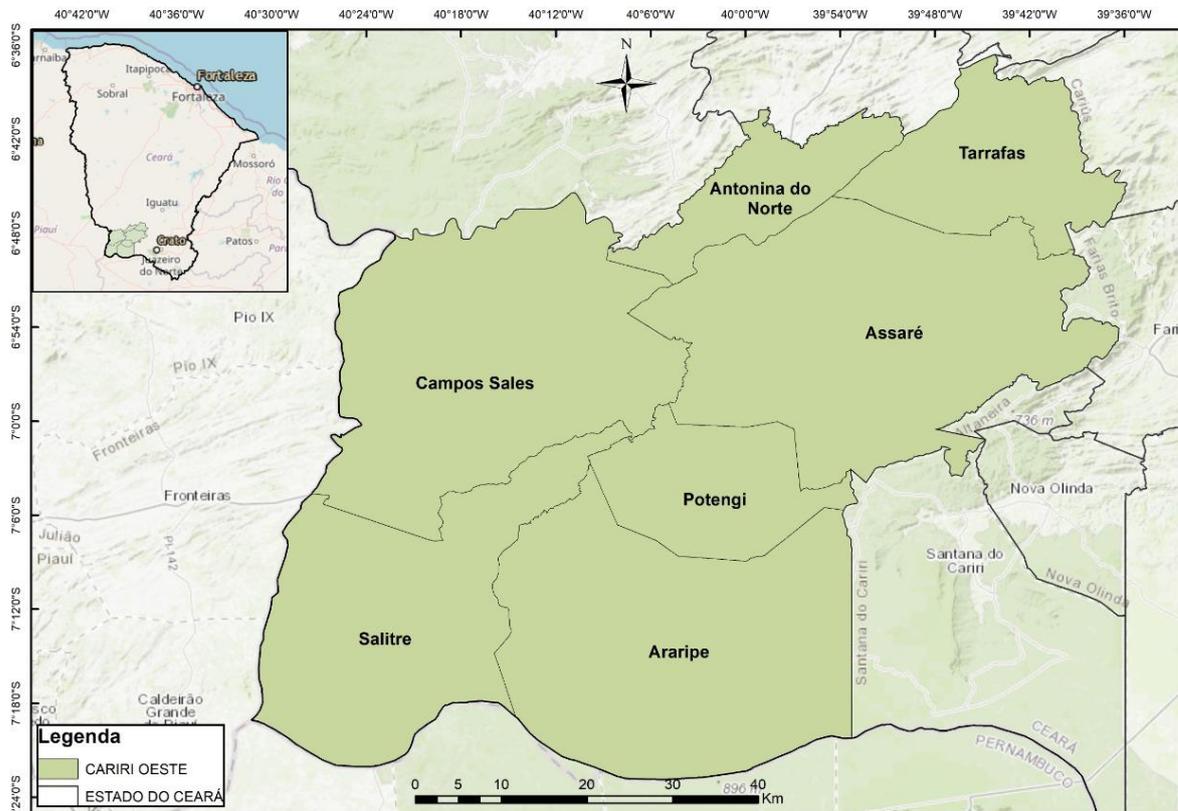
Assim esta seção inicia-se com a caracterização da área de estudo (4.1), seguindo-se para o levantamento de dados necessários ao emprego do método (4.2) e para o tópico que descreve a metodologia de avaliação pelo ICGRA (4.3).

### 4.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo é a Região Cariri Oeste, situada no Sudoeste do Estado do Ceará e destacada, nesta dissertação, pelo Consórcio Público de Manejo de Resíduos Sólidos da Região Cariri Oeste - CONCESTE. Esta é uma entidade autárquica intermunicipal fundada em julho de 2019, com personalidade jurídica de direito público, integrante da administração indireta de todos os municípios consorciados, regida pela Lei Federal nº 11.107, de 6 de abril de 2005, pelo Protocolo de Intenções, convertido em Contrato de Consórcio Público do subscrito pelos Prefeitos Municipais, e pelas Leis Municipais de Ratificação e Autorizativas de ingresso no Consórcio Público. O Consórcio tem por finalidade ancorar o avanço da gestão associada para o enfrentamento da gestão de resíduos sólidos na região ao qual é inserido.

A região Cariri Oeste é composta por sete municípios: Antonina do Norte, Araripe, Assaré, Campos Sales, Potengi, Salitre e Tarrafas (Figura 2) com uma população estimada em 106.855 mil habitantes (IBGE,2023), sendo Campos Sales o maior deles em população seguido de Assaré e Araripe, respectivamente. Segundo o IBGE, o Produto Interno Bruto (PIB) de cada município, tendo como ano base 2020, verifica-se seguinte ordem decrescente (valores em R\$ x 1.000): Campos Sales (309.218) > Assaré (272.279) > Araripe (189.736) > Salitre (146.833) > Potengi (103.881) > Tarrafas (89.211) > Antonina do Norte (68.466).

Figura 2- Localização da região Cariri Oeste.



Fonte: Autor, 2023.

A cobertura vegetal característica de toda a região é predominantemente Caatinga. Do ponto de vista geológico, a região na sua quase totalidade está constituída por solos Litólicos, Latossolo Vermelho-Amarelo, Podzólico Vermelho-Amarelo, Terra Roxa Estruturada Similar. Quanto ao índice de pluviosidade, varia de 633,4 mm a 977,2 mm, e todos os municípios da Região Cariri oeste fazem parte da Bacia hidrográfica Alto do Jaguaribe (IPECE, 2021).

De acordo com as estimativas disponíveis, a Região Cariri Oeste gerou para o ano de 2022 o equivalente a 104,14 t/dia de resíduos. Em parte, os resíduos são transportados para lixões a céu aberto, realizando, em muitos casos, uma coleta conjunta com outros tipos de resíduos: da construção civil, volumosos e resíduos verdes (CEARÁ, 2018).

De maneira geral, os serviços de limpeza pública nos municípios da Região Cariri Oeste são prestados de forma terceirizada, através de empresas privadas contratadas via processo licitatório. A região conta com um aterro sanitário particular, no qual os Municípios de Araripe e Salitre contrataram os serviços para disposição final dos seus resíduos gerados. Os demais municípios ainda utilizam como forma de disposição final os lixões.

Os aspectos gerais da gestão dos resíduos sólidos na região Cariri Oeste serão tratados com base nos indicadores do ICGRA.

## 4.2 LEVANTAMENTO DE DADOS PARA O DIAGNÓSTICO

Delimitada a área de estudo, correspondente à área de abrangência a partir dos municípios que formam a Região Cariri Oeste, foi efetuada a revisão da literatura especializada, através de panoramas oficiais, páginas acadêmicas eletrônicas (portal periódicos CAPES), páginas eletrônicas de universidades para obtenção de pesquisas e trabalhos acadêmicos e assim compor a fundamentação teórica desta pesquisa. A investigação de dados foi realizada no período de abril a julho de 2023.

Como mencionado, sabe-se que o Diagnóstico pretendido com este trabalho está fundamentado nos resultados obtidos através da aplicação da planilha do ICGRA. Assim, a partir da necessidade de avaliação dos indicadores, verificou-se a dependência de informações específicas, as quais foram obtidas por meio de levantamento bibliográfico, documental e observação *in loco*.

O levantamento de dados específicos da região objeto do estudo foi conduzido inicialmente por buscas em sites oficiais do Governo Federal – SNIS e SINIR; Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Ceará, órgãos ambientais, sites das prefeituras municipais, Planos Estaduais, Regionais e Municipais de Gestão de Resíduos Sólidos e demais estudos realizados acerca da questão. Uma vez obtidos, foram catalogados a fim de facilitar o preenchimento das planilhas.

O contato com as prefeituras também se fez essencial para o desenvolvimento desta pesquisa. Para estabelecimento de comunicação com os municípios foi feito o contato via telefone ou e-mail com os gestores municipais, para apresentação do objetivo e da importância desta pesquisa, e então, realizado o agendamento das visitas técnicas.

Em sequência aos agendamentos, foram procedidas as visitas para coleta de informações e dados adicionais aos indicadores. Nessa etapa também foram produzidos registros fotográficos dos serviços prestados nos municípios referentes ao gerenciamento de resíduos sólidos, como forma de verificar/confrontar as informações obtidas por meio da pesquisa documental.

### **4.3 METODOLOGIA PARA AVALIAÇÃO DO ICGRA**

Para obter o índice de condição da gestão de resíduos dos municípios, o presente estudo teve por referência a planilha do ICGRA, desenvolvida por Mendez (2017) a partir de Dantas (2008), e considerada como uma das ferramentas mais amplas e abrangentes na avaliação da gestão de resíduos sólidos municipais, e ainda por facilitar o processo de verificação e tabulação dos dados coletados.

Como descrito na fundamentação teórica (item 3.3.1), no ICGRA são considerados 40 indicadores - relacionados às características do sistema, condições operacionais e ao planejamento do sistema - e 22 indicadores relativos às diretrizes, instrumentos propostos pela PNRS e às novas tecnologias.

A planilha do ICGRA, com seus indicadores e subindicadores, pode ser visualizada na Tabela 1, pela qual se observa que, embora seja bem detalhada, seu preenchimento é relativamente simples, desde que o analista possua todas as informações demandadas.

De posse dos dados que constituem os indicadores, a planilha após ser preenchida item a item, ao final, é efetuado o cálculo do ICGRA, obtendo-se, como resultado, um valor por município, que deve ser enquadrado em gestão inadequada ou gestão adequada. Os resultados serão discutidos por bloco de avaliação, os quais estão presentes na planilha, para identificação e comparação das gestões municipais.

Tabela 1- Planilha do ICGRA.

ÍNDICE DE CONDIÇÃO DA GESTÃO DE RESÍDUOS ATUALIZADO- ICGRA									
Município:					Bacia Hidrográfica:				
Órgão gestor:					Consórcio:				
Tipo de contrato de gestão:					Data vistoria:				
Responsável:					Responsável pela vistoria:				
Item	Subitem	Avaliação	Peso	Pontos	Item	Subitem	Avaliação	Peso	Pontos
C A R A C T E R Í S T I C A  D O  S I S T E M A	Cobertura da coleta regular domiciliar e comercial	C ≥ 90 %	5		C O D I Ç O E S  O P E R A C I O N A I S	Remoção do lixo público	Adequado	4	
		70% ≤ C < 90%	3				inadequado	0	
		C < 70%	0			Operacionalização da coleta regular e domiciliar	Adequada	5	
	Implantada	5	Par. Adequada	3					
	Par. Implantada	3	Não realiza/inade	0					
	Coleta dos Resíduos Serviços de Saúde	Coleta dos Resíduos da Construção Civil	Não realiza	0		Operacionalização da coleta seletiva	Adequada	5	
			Realiza/controla	2			Par. Adequada	3	
	Coleta dos Resíduos da Construção Civil	Coleta de equi. eletrônicos/pilhas e baterias (inser)	Realiza/controla	3		Controle financeiro do sistema	Realiza	2	
			Não realiza	0			Não realiza	0	
	Coleta de Pneus	Aspecto visual dos logradouros quanto a varrição	Sim	1		Controle de desempenho	Realiza	3	
			Não	0			Não realiza	0	
	Aspecto visual dos logradouros quanto a capina, roçada e poda	Frota de veículos e equipamentos	Sim/sem relv	1		Avaliação crítica – introdução de objetivos e metas	Realiza	2	
			Não	0			Não realiza	0	
	Aspectos visuais dos logradouros quanto a capina, roçada e poda	Existência de papelarias e coletores nos locais públicos	Bom	4		Destinação final de RSS	Adequado	3	
			Regular	2			inadequado	0	
Frota de veículos e equipamentos	Existência de papelarias e coletores nos locais públicos	Ruim	0	Operação de unidade de reciclagem	Adequado	3			
		Bom	4		Inad./inexistente	0			
Existência de papelarias e coletores nos locais públicos	Subtotal 1	Regular	2	Reaproveito de resíduos orgânicos	Adequado	4			
		Ruim	0		Parcial	2			
P L A N E J A M E N T O  D O  S I S T E M A	Controle de Solicitações de reclamações	Suficiente	3	Destinação final dos resíduos sólidos urbanos do município	Aterro san./ener	5			
		Regular	2		Aterro parc.adeq	3			
	Existência de equipe de fiscalização	Existência de Plano de Gestão	Ruim	0	Destinação final dos Resíduos da Construção Civil	Lixão/inexistente	0		
			Sim	5		Reutiliz/reciclagem	4		
	Planejamento da coleta regular	Planejamento da gestão de RCC	Sim	4	Realização de limpeza de ralos e sarjetas	Aterro	2		
			Não	0		Destin.inade	0		
	Plano Integrado de gestão de RCC	Planejamento da gestão de RCC	Sim	3	Remoção de animais mortos e veículos abandonados	Sim	2		
			Não	0		Não	0		
	Planejamento da gestão de RCC	Planejamento da Varrição de Logradouro	Sim/diária	3	Limpezas especiais (terrenos vazios, praias, favelas etc)	Sim/através de solic.	2		
			Não	0		Não realiza	0		
	Existência de Plano de capina, roçada e poda	Existência de Plano de capina, roçada e poda	Sim	2	Controle de utilização e manutenção de frota	Sim/	2		
			Não	0		Não realiza	0		
	Programas de educação ambiental e conscientização	Programas de educação ambiental e conscientização	Sim	5	Controle de utilização e manutenção de frota	Realiza/terceiz.	4		
			Parcial	3		Não realiza	0		
	Auto sustentabilidade financeira e econômica	Programa de inclusão de catadores no sistema	Não realiza	0	Controle de acidentes de trabalho	Sim	3		
Sim			3	Não		0			
Programa de inclusão de catadores no sistema	Apoio a gestão participativa e consórcios	Sim/ aus. catad	3	Controle de utilização de EPI's (luvas, botas, masc. Etc..)	Sim	4			
		Não	0		Não	0			
Apoio a gestão participativa e consórcios	Subtotal 2	Sim	2	Controle de absentéismo na equipe	Sim	3			
		Não	0		Não	0			
Subtotal 2	Subtotal 3	Máximo	38	Soma dos pontos (Subtotal 1+2+3)	máximo	60			
ICGR = Soma dos pontos / 13								ICGR =	
ICGR - DANTAS (2008)					Avaliação				
					0 a 7,9				
					8 a 10				
					Gestão Inadequada				
					Gestão Adequada				

Fonte: Mendez, 2017.

## (Continuação) - Planilha do ICGRA.

Item	Subitem	Avaliação	Peso	Pontos	Item	Subitem	Avaliação	Peso	Pontos	
INDICADOR ESSENCIAL PNRSE NOVASS TÉCNICAS	Sistema de normatização para logística reversa dos produtos do art 33 da PNRS	Sim, para todos	4		INDICADOR ESSENCIAL PNRSE NOVASS TÉCNICAS	Utilização de veículos especiais para áreas de difícil acesso como triciclos, motos etc..	Sim, 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 cargos efetivos e com formação na área	Sim, para todos	3			Alguns pontos		2		
		Alguns produtos	1			Não possui		0		
		Não, nenhum	0			Disponibilização de coletor adequado para armazenamento pré – coleta	sim	3		
	Plano de contingência para greve de funcionários do serviço de limpeza urbana	Sim	3				não	0		
		Alocação de funcionários de acordo com a idade e condição física	Sim	2			Remoção de materiais inservíveis como moveis e outros	sim	2	
	Não		0			não		0		
	Sistema de informações sobre a gestão de resíduos e característica dos diversos em site específico ou pag. Específica	Sim, implantado	4			Incentivos econômicos e/ou tributários para ações de não geração, redução, reutilização e reciclagem	Sim	4		
		Algunas informações disponíveis	2				Incipientes		2	
		Não, sem informação	0					não	0	
	Sistema de controle da 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 áreas 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				Algunas	2		
		Não monitora	0				Não	0		
	Coletores públicos específicos para algum tipo de segregação na geração	Sim	4			Contrato de monitoramento geotécnico e ambiental de aterros sanitários	Sim, inclui pós fechamento	5		
		Em poucos bairros	2				Sim, na fase de operação	3		
		Não	0				Não ou não possui	0		
Operação de triagem de resíduos licenciado e fun. Corretamente	Sim	3		Dados relativos aos custos da destinação dos resíduos	Sim	2				
	Não	0			Não	0				
Horários alternativas de coleta para redução de impacto no trafego urbano	Sim, não necessário	3		Contratação de seguro de resp. civil para os geradores de resíduos perigosos ( art. 40 PNRS)	Sim	3				
	Em poucos bairros	1			Não	0				
	Não	0		Coleta e/ou aproveita do biogás gerado nas áreas de disposição final de resíduos	Coleta + ger energia	5				
Coleta e/ou aproveita do biogás gerado nas áreas de disposição final de resíduos	Coleta e queima	3			Coleta e	3				
	Sem coleta	0			Sim	2				
	Possui algum tipo de sistema de gestão implantado ISO 9.000 ou ISSO 14.0001	Sim	2		Não	0				
Não		0		Subtotal máximo	40					
					Subtotal 4					
					Soma dos pontos máximos (Subtotal 1+2+3+4)					
					Soma dos pontos (Subtotal 1+2+3+4)					
					ICGRA = Soma dos pontos / 20,3					
					ICGRA					
					0 A 7,9					
					8,0 A 10,0					
					Avaliação					
					Inadequada					
					Adequada					

Fonte: Mendez, 2017.

## **5. RESULTADO E DISCUSSÃO**

### **5.1 ASPECTOS GERAIS SOBRE A GESTÃO MUNICIPAL DE RESÍDUOS SÓLIDOS**

O levantamento das características gerais dos sistemas de gestão de resíduos dos municípios avaliados possibilitou complementar a avaliação dos indicadores do ICGRA e, assim, conhecer a realidade da situação ao qual os municípios se encontram.

Da investigação, foi observado que em todos os municípios avaliados a prestação dos serviços de coleta, transporte, pintura de meio fio, varrição, capinação, poda, limpeza de terrenos, coleta de resíduos da construção civil (RCC) e disposição dos resíduos sólidos urbanos (resíduos domiciliares, comerciais, limpeza urbana), bem como a coleta e destinação final dos resíduos de saúde, é realizada inteiramente por empresas contratadas via processos licitatórios individualizados por município.

A fiscalização dos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos fica a cargo das Secretarias de Infraestrutura, Obras e Serviços Urbanos, com exceção do município de Salitre, com a fiscalização realizada pela Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente. Com relação aos custos dos serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos, juntos somam um valor equivalente a R\$ 9.236.741,01 anual.

Com relação à operacionalização da coleta domiciliar, esta é realizada nos distritos, povoados e no núcleo principal dos Municípios (Sede), sendo executada no sistema porta a porta com frequência diária de segunda a sábado para a Sede do Município (excetuando-se o município de Tarrafas, que realiza a coleta em três dias da semana). Para os distritos e povoados a frequência varia de município para município. O Quadro 5 exhibe a frequência de coleta dos RSU na sede e nos distritos e povoados.

Quadro 5- Frequência de coleta na sede e nos distritos.

Município	Distrito	Frequência de coleta/ Sede	Frequência de coleta/ Distritos e Povoados*
<b>Araripe</b>	Alagoinhas	Diária	Semanal
	Brejo		
	Pajeú		
	Riacho Grande		
<b>Antonina do Norte</b>	Corte Grande*	Diária	Semanal
	Várzea Nova		
	Tabuleiro		
<b>Assaré</b>	Genezaré	Diária	Terça, quinta e sábado
	Varjota		
	Aratama		
	Cajazeiras dos Simões		
	Andreza*		
	Amaro		
	Serra de Santana*		
	Limão*		
	Mameluco*		
	Viração*		
<b>Campos Sales</b>	Caldeirão*	Diária	Semanal
	Carmelopolis		
	Monte Castelo		
	Barão de Aquiraz		
	Poço de Pedra		
	Quixariu		
	Itaguari		
<b>Potengi</b>	Alecrim	Diária	Diária
	Barreiros		
	Baraúnas*		
	Escondido*		
<b>Salitre</b>	Caldeirão	Diária	Quinzenal
	Lagoa dos Crioulos		
<b>Tarrafas</b>	Ribeira 1*	Segunda, quarta e sexta	Terça, quinta e sábado
	Ribeira 2*		
	Vila Nova		
	Cachoeiras do Ricarte*		
	Varzinha*		

Fonte: Autor, 2023.

A cobertura da coleta dos municípios de Araripe, Assaré, Antonina do Norte, Campos Sales, Potengi e Tarrafas possuem uma área de abrangência superior a 90%, apenas o município de Salitre possui cobertura inferior a 75% (SNIS, 2022). O planejamento e roteirização da coleta em todos os municípios fica a cargo das empresas prestadoras dos serviços, com roteiros fixados e repassados para administração pública. Corroborando, no Plano de Coleta Seletivas Múltiplas (CEARÁ, 2019) ressalta-se que na região não existe um planejamento claro das atividades e que, na maioria das vezes, fica a cargo das empresas contratadas tomar decisões sobre os roteiros de coleta e atividades de limpeza, tal cenário configura-se como um ponto de fragilidade, pois flexibiliza a operação para quem executa e não para quem solicita e sem levar em consideração, aparentemente, as demandas e necessidades da população.

Com relação aos dados referentes à geração dos resíduos, os municípios não detêm dados precisos, motivo pelo qual são utilizadas estimativas realizadas de alguns estudos. A estimativa média de geração para o ano de 2022 foi equivalente a 104,14 t/dia de resíduos, com a menor taxa de geração para o município de Antonina do Norte (6,61 t/dia) e a maior para o município de Campos Sales (24,08 t/dia) (CEARÁ, 2018). Cabe mencionar que uma das grandes dificuldades para a obtenção de dados precisos é o fato da coleta ser conjunta, principalmente os resíduos coletados pelos grandes geradores e resíduos comerciais, dificultando assim saber a precisão de resíduos domiciliares. Além disso, os resíduos oriundos da varrição também são coletados com os demais resíduos. Outro fator que dificultou a obtenção de dados relativos à geração, diz respeito a ausência de balança rodoviária para a pesagem dos resíduos, portanto, os dados são considerados relativos à estimativa baseada no crescimento populacional.

Com base nos Planos Regionais de Gestão de Resíduos Sólidos, a geração per capita média nos municípios avaliados foi de 0,87 kg/hab.dia, ficando abaixo à média do estado do Ceará, de 1,55 kg/hab.dia, da região Nordeste, de 0,95 kg/hab.dia, e à média nacional, que correspondeu a 1,043 kg/hab.dia (SINIR, 2019; ABRELPE, 2022). A Tabela 2 exibe a taxa de geração de resíduos por dia para os sete municípios do estudo.

Tabela 2- Taxa de geração de resíduos sólidos<sup>a</sup>.

<b>Município</b>	<b>Resíduos sólidos (t/dia)</b>	<b>Resíduos sólidos per capita (kg/hab.dia)</b>
Araripe	19,19	0,87
Assaré	21,29	
Antonina do Norte	6,61	
Campos Sales	24,08	
Potengi	10,29	
Salitre	15,23	
Tarrafas	7,45	

Fonte: Autor, 2023<sup>a</sup> com base nos Planos Regionais de Gestão de Resíduos Sólidos, 2018.

Segundo o Plano de Coleta Seletivas Múltiplas (CEARÁ, 2019), a caracterização gravimétrica dos resíduos domiciliares representou 32% dos resíduos secos gerados na região cariri oeste, com uma geração estimada de plásticos, papéis, metais e vidro, conforme apresenta a Tabela 3, tendo o estudo indicado um limite considerado recuperável de 85%. Assim, a região se configura com alto poder para a reciclagem, passíveis de ganhos econômicos e ambientais, pois o conhecimento gravimétrico dos resíduos gerados nos municípios possibilita o dimensionamento e busca para as soluções referentes a gestão dos RSU.

Tabela 3- Geração anual de resíduos secos potencialmente recicláveis no Cariri Oeste<sup>a</sup>.

	<b>Geração</b>	<b>Papel</b>	<b>Metais</b>	<b>Plásticos</b>	<b>Vidro</b>
Taxa (%)		41,07%	9,09%	42,32%	7,52%
Toneladas/ano	7.487	3.075	681	3.168	563

Fonte: Autor, 2023<sup>a</sup> com base no Plano de Coleta Seletivas Múltiplas da Região Cariri Oeste, 2019

Assim como os serviços de coleta, os serviços de varrição são realizados diariamente nos turnos manhã e tarde nas principais vias das sedes Municipais e semanalmente nos Distritos. Contudo, apesar dos esforços na oferta dos serviços, a falta de conscientização da população acerca do descarte dos resíduos nas vias públicas é um fator recorrente nos municípios, principalmente no período chuvoso que acarreta uma série de consequências para a população, a exemplo da obstrução dos bueiros e de alagamentos (Figura 3).

Figura 3- Descarte irregular em vias públicas dos Municípios de Araripe (A e B) e Potengi (C e D).



Fonte: Autor, 2023.

Com relação aos serviços de poda e capina das vias públicas, esses são realizados nas sedes e distritos, com uma geração regional estimada de 63,4 m<sup>3</sup> de resíduos verdes (CEARÁ, 2019). Esses resíduos são coletados e destinados aos lixões, com exceção dos municípios de Salitre e Araripe que são encaminhados às áreas públicas, não ocorrendo nenhum reaproveitamento. Com relação à poda realizada pela população, não ocorre um controle por parte da administração pública e o descarte é muitas vezes realizado nas vias públicas e terrenos baldios, e fica a cargo da coleta pública realizar a coleta desses resíduos. A Figura 4 ilustra a coleta de poda realizada no município de Campos Sales.

Figura 4- Coleta de poda no município de Campos Sales.



Fonte: Autor, 2023.

Em relação aos resíduos orgânicos, os municípios não possuem iniciativas para coleta diferenciada, sendo estes coletados em conjunto com os resíduos domiciliares e destinados às áreas de disposição final dos municípios. De acordo com o levantamento, a região Cariri Oeste gera em média 40,6 toneladas de resíduos orgânicos por dia, sendo o município de Campos Sales o maior gerador (11 t/dia) e o menor Tarrafas (1,3 t/dia) (CEARÁ, 2019). Para o acondicionamento temporário dos resíduos, estão distribuídos nos municípios os coletores públicos, no entanto, há queixa de que a quantidade não abrange todos os bairros e distritos.

A região conta com uma frota de veículos composta por 7 caminhões compactadores (Figuras 5A e 5D), que realiza a coleta apenas na sede dos municípios, e por 19 caminhões do tipo carroceria (Figuras 5B e 5C) de empresas prestadoras de serviços, com tempo de vida útil variando de cinco a dez anos. Apenas o município de Antonina do Norte não possui caminhão

compactador na sua frota de veículos. Todos os municípios relataram que o quantitativo de veículos é suficiente para atender a demanda.

Figura 5- Exemplo de veículos existentes na frota dos municípios de Campos Sales (A) / Salitre (B) / Araripe (C) e Tarrafas (D).



Fonte: Autor, 2023.

Os caminhões carrocerias, por sua vez, quando não estão a serviço da coleta de RSU, são demandados para as atividades de coleta de podas e RCC, uma vez que nenhum dos municípios dispõe de um carro exclusivo para esses serviços. Contudo, cabe salientar que os caminhões trafegam com suas cargas expostas, sem nenhum tipo de lona de proteção para suprimir o derramamento dos resíduos durante o seu deslocamento.

Com relação aos Resíduos da Construção Civil, os municípios da região Cariri Oeste geram em média 57,3 m<sup>3</sup>/dia, que são coletados por empresas contratadas pela administração pública e encaminhados principalmente para o uso de aterramento de vias públicas ou encaminhados à doação a particulares (CEARÁ, 2019). Contudo, a população ainda utiliza terrenos baldios, calçadas e vias públicas para o descarte irregular (Figura 6), prática recorrente em todos os municípios.

Figura 6- Pontos de descarte inadequado de RCC nos municípios de Araripe (C e D) e Assaré (A e B).



Fonte: Autor, 2023.

No tocante à disposição final dos resíduos, apenas os municípios de Araripe e Salitre possuem atualmente contrato firmado com a empresa Cariri Coleta de Resíduos LDTA, que opera o Aterro Sanitário particular situado no Município de Salitre – CE, local de disposição final dos RSU gerados em ambos os municípios. Os demais municípios ainda possuem os lixões como forma de disposição final de seus resíduos. Assim, a região possui 5 lixões em uso, Antonina do Norte com área de aproximadamente 2,91 ha, Assaré com área de 4,03 ha, Campos Sales com área de 15 ha, Potengi com área de 1,1 ha e Tarrafas com área de 0,71 ha e 4 áreas desativadas sem qualquer tipo de recuperação ambiental (Araripe, Salitre, Potengi e Tarrafas).

A respeito da coleta, transporte, incineração e destinação final dos resíduos dos serviços de saúde (RSS) gerados no âmbito da administração pública, os mesmos são realizados inteiramente por empresas terceirizadas, contratadas via processo licitatório e que sejam licenciadas para tal finalidade. Os sistemas de gestão municipal não atuam e não executam

ações claras de fiscalização com os geradores particulares, como clínicas e farmácias, ficando a cargo dos geradores a destinação final dos resíduos gerados que, frequentemente descartam alguns desses resíduos irregularmente, a exemplo do descarte de seringas encontradas nas áreas de lixões.

Sobre a coleta e destinação de pneus, a mesma ainda não é realizada em nenhum dos municípios, sendo destinados por seus geradores aos lixões ou descartados em terrenos baldios.

Outros resíduos como pilhas, baterias e eletrônicos são coletados e armazenados em diversos pontos nos municípios para logística reversa e por empresas que apenas realizam a coleta a partir de uma quantidade mínima. Os municípios contam ainda com coletores de óleo pós-consumo em pontos estratégicos como escolas, secretarias municipais, igrejas e restaurantes, tendo sido destinados cerca de mil litros de óleo em 2022. A Figura 7 mostra os coletores distribuídos entre as secretarias municipais.

Figura 7- Ponto de coleta de pilhas, baterias e óleo pós consumo nos municípios de Araripe (A) e Salitre (B).



Fonte: Autor, 2023.

Com relação à implantação da Coleta Seletiva, a adesão ainda não ocorre com a participação total da população e, apesar das iniciativas, as mesmas ainda são bastante incipientes. Apenas os municípios de Araripe, Antonina do Norte, Campos Sales, Salitre e Tarrafas contam com Associações de Catadores que coletam alguns resíduos na sede e em alguns bairros, sendo que Campos Sales e Salitre são os que possuem estrutura mais organizada para tal. Ademais, a atuação de catadores autônomos, principalmente dentro dos lixões, é recorrente nos municípios, pelo maior volume de resíduos oriundos da coleta pública. Por não

apresentarem levantamentos cadastrais referente ao quantitativo de catadores, a estimativa é de que haja 141 catadores na região, entre avulsos e em associações (CEARÁ, 2019).

Visando alavancar a coleta seletiva e conscientizar a população em relação à importância da reciclagem e o descarte correto dos resíduos, os Municípios, em parceria com o CONCESTE, vêm desenvolvendo campanhas de educação ambiental abrangendo desde os setores da administração pública à população. Assim a educação ambiental vem sendo desenvolvida através de campanhas, ações e programas voltados à gestão de resíduos sólidos no âmbito de todos os Municípios avaliados.

Acerca da gestão participativa em consórcios, os 7 Municípios integram o Consórcio Público de Manejo de Resíduos Sólidos da Região Cariri Oeste. A adesão ao consórcio, através da implantação do Plano de Coletas Seletivas Múltiplas até 2025, objetiva nortear o município quanto às suas potencialidades e deficiências frente à cadeia de reciclagem, com a implantação de instalações físicas onde se integra o manejo dos diferentes tipos de resíduos urbanos, criando assim uma rede municipal de áreas de recepção de resíduos. Os Municípios de Assaré, Campos Sales e Salitre já estão com as suas obras em andamento para a construção da Central Municipal de Resíduos Sólidos, enquanto que os demais municípios ainda estão com pendências na aquisição de áreas para as construções.

A Central Municipal de Resíduos Sólidos conta com a construção de galpões de triagem e compostagem para o processamento dos resíduos e posterior comercialização, bem como com área de recepção para resíduos volumosos, verdes, RCC, eletroeletrônicos e resíduos de logística reversa. A central ainda visa integrar as associações de catadores e criar um mercado de comercialização em escala dos resíduos beneficiados. E assim buscar uma gestão integrada, aliando a integração das operações com diversos tipos de resíduo, por meio do uso compartilhado de equipamentos, equipes técnicas, gestão administrativas e financeiras através do consórcio (CEARÁ, 2019).

Os recursos destinados às obras das Centrais Municipais de Resíduos são oriundos dos repasses referentes ao Índice Municipal de Qualidade do Meio Ambiente – IQM, no qual todos os municípios vêm obtendo notas máximas desde julho de 2019, após adesão ao CONCESTE. No ano de 2022, no período de janeiro a dezembro, o valor recebido por cada Município somou R\$ 377.884,40 (CEARÁ, 2023). Cabe ressaltar que o Índice possibilita aos Municípios receberem recursos financeiros, exclusivamente para serem usados na implantação e implementação das políticas públicas para resíduos sólidos, no entanto, o recebimento é condicionado ao desempenho dos Municípios frente à gestão de resíduos sólidos.

Sobre à cobrança pelos serviços de manejo de resíduos, todos os Municípios possuem instrumentos aprovados junto à adesão dos Municípios ao CONCESTE que prevê a cobrança, entretanto, ela não é executada, pois a instrumentalização que especifica a forma de cobrança, não foi efetivada por parte dos Municípios. Nesse aspecto, destaca-se que os recursos financeiros oriundos da efetivação da cobrança representariam subsídios diretos à gestão dos resíduos sólidos, bem como a melhoria na oferta dos serviços de manejo.

Nesse sentido, Mendez (2017) discorreu que a falta de instituição da cobrança pelos serviços de manejo, atrelado a outros fatores, contribuem para a falta de sustentabilidade econômica em relação aos resíduos sólidos. Por outro lado, estabelecer uma correlação entre os custos dos serviços e o poder de renda do usuário, em especial em municípios de pequeno porte, é um desafio a ser superado pelos municípios. Contudo, complementa que a não efetivação da cobrança pelos serviços prestados, pode ser entendida como renúncia de receita por parte dos gestores municipais.

Outro ponto que merece destaque nesta seção, relacionado aos municípios, é a ausência uma lei municipal que institua a Política Municipal de Resíduos Sólidos a fim de direcionar a administração quanto à redução na geração de resíduos, incentivo e promoção da reciclagem, coleta seletiva e educação ambiental; e que instrumentalize a responsabilidade dos geradores e usuários dos serviços mediante instrumentos legais. Todavia, apesar de ser um dos requisitos mínimos instituídos pelo Decreto Estadual nº 35.051/2022 para pontuação no IQM, os municípios ainda não iniciaram o processo técnico e jurídico quanto à elaboração dos dispositivos legais, configurando-se assim mais uma lacuna nos sistemas de gestão.

Contudo, os municípios de Araripe e Salitre possuem, desde 2019, Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos elaborados e ratificados em forma de lei, porém nunca saíram do papel. Além destes, toda a região possui Plano Regional de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, elaborado pelo Governo do Estado do Ceará, em atendimento a PNRS quanto à elaboração dos planos ao nível regional.

## **5.2 ICGRA PARA OS MUNICÍPIOS AVALIADOS**

A Tabela 4 sumariza os resultados obtidos com a aplicação do método ICGRA nos 7 municípios avaliados, que estão em maiores detalhes nas planilhas presentes nos Apêndices A ao Apêndice G. Os resultados estão agrupados conforme os componentes que compõem a planilha, a saber:

- B1 para o bloco 1- Características do Sistema de Gestão;

- B2 para o bloco 2 - Planejamento do Sistema de Gestão;
- B3 para o bloco 3 - Condições Operacionais do Sistema de Gestão;
- B4 para o bloco 4 - Indicadores específicos sobre a PNRS e novas tecnologias.

Tabela 4- Resultado da avaliação do ICGRA.

<b>Município</b>	<b>B1 (pontos)</b>	<b>B1 (%)</b>	<b>B2 (pontos)</b>	<b>B2 (%)</b>	<b>B3 (pontos)</b>	<b>B3 (%)</b>	<b>B4 (pontos)</b>	<b>B4 (%)</b>	<b>ICGRA</b>	<b>Condição da Gestão</b>
Araripe	26	81,2	29	76,3	39	65,0	19	26,0	5,6	<b>Inadequada</b>
Antonina do Norte	26	81,2	25	65,8	36	60,0	14	19,2	5,0	<b>Inadequada</b>
Assaré	25	78,1	27	71,1	33	55,0	14	19,2	4,9	<b>Inadequada</b>
Campos Sales	26	81,2	26	68,4	27	45,0	13	17,8	4,5	<b>Inadequada</b>
Potengi	25	78,1	25	65,8	29	48,3	14	19,2	4,6	<b>Inadequada</b>
Salitre	26	81,2	27	71,1	41	68,3	14	19,2	5,3	<b>Inadequada</b>
Tarrafas	28	87,5	27	71,1	38	63,3	14	19,2	5,3	<b>Inadequada</b>
<b>Média</b>	25,4	79,5	26,6	69,9	34,7	57,1	14,6	20,0	5,0	
<b>Pontuação Máxima</b>	32	100	38	100	60	100	73	100	-	

Fonte: Autor, 2023.

Pelo exposto, a aplicação da planilha resultou no cenário de gestão inadequada para todos os municípios avaliados, indo de encontro as deficiências constatadas e levantadas ao longo da pesquisa e sem nenhuma associação direta com o PIB de cada município.

Ao analisar individualmente os resultados obtidos pelos municípios, conforme disposto na Tabela 4, observa-se que:

- no bloco B1 (Características do Sistema de Gestão) apenas os municípios de Assaré e Potengi obtiveram pontuação inferior a 80%;
- no bloco B2 (Planejamento do Sistema de Gestão) nenhum município obteve pontuação superior a 80%;
- quando avaliado o bloco B3 (Condições Operacionais do Sistema de Gestão), nenhum município alcançou 70% da pontuação máxima;
- acerca do bloco B4 (Indicadores Específicos sobre a PNRS e novas Tecnologias), a média característica foi próxima a 20%.

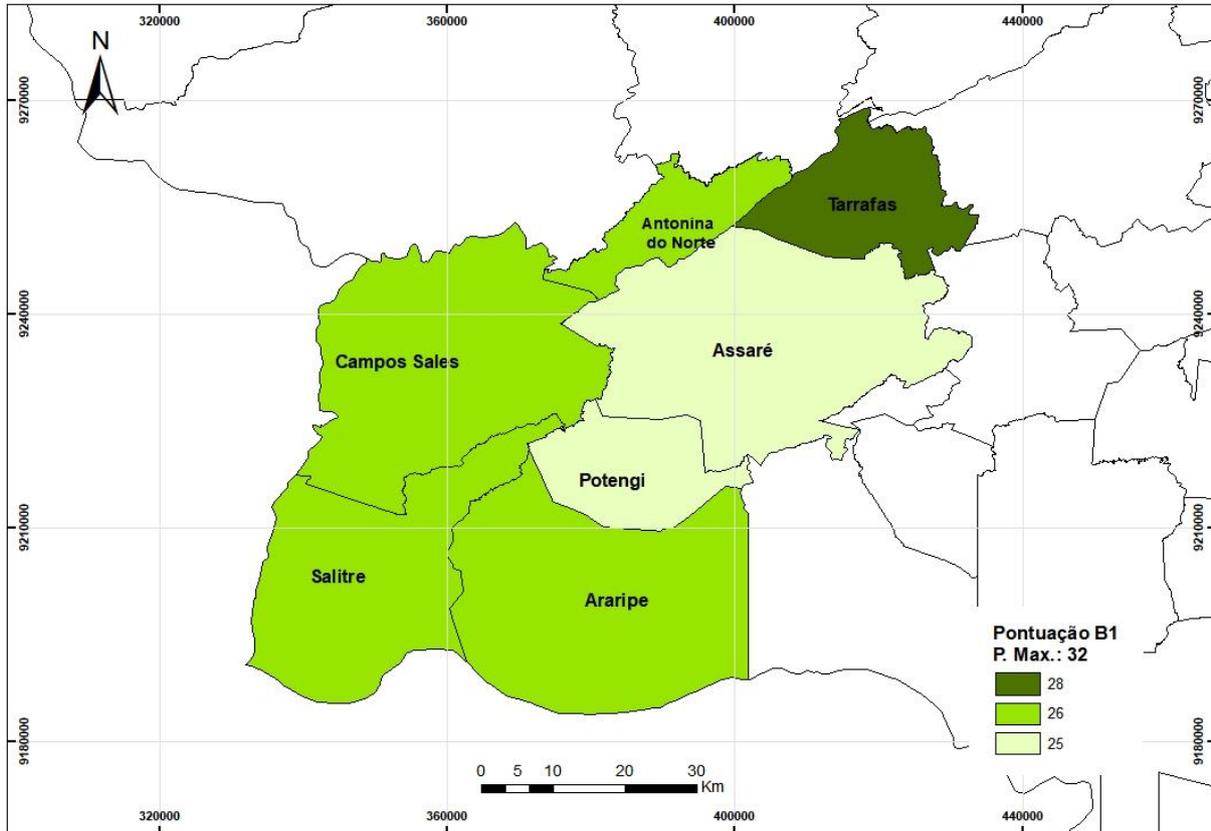
Os resultados obtidos revelam um problema comum enfrentado no país com relação à deficiência na gestão dos resíduos sólidos, condizentes aos obtidos por Mendez (2017), que avaliou os municípios do Rio de Janeiro, e por Souto (2019) nos municípios do Seridó Potiguar, haja vista que os autores também obtiveram resultados que classificaram a condição de gestão como inadequada.

Ambos os estudos constataram ainda que o pior desempenho obtido pelos Municípios avaliados foi referente aos Indicadores Específicos sobre a PNRS e novas Tecnologias, assim como o obtido por este trabalho. Esse fato confirma a pouca adesão aos instrumentos indicados na PNRS, bem como a dificuldade de atualização das tecnologias desenvolvidas para o setor.

Contudo, para um diagnóstico eficaz dos sistemas de gestão dos municípios avaliados faz-se necessário avaliar cada bloco de indicador individualmente, especialmente para identificação das deficiências pontuadas por cada município.

Ao observar-se o bloco B1, o qual é composto por 10 indicadores, cuja soma de pontos perfazem um total de 32 pontos, os 7 municípios obtiveram notas variando de 25 a 28 pontos, conforme ilustrado na Figura 8. Ademais, observa-se que os Municípios de Assaré e Potengi obtiveram a menor pontuação em relação à pontuação máxima do bloco e o Município de Tarrafas a maior pontuação.

Figura 8- Mapa geográfico com os valores do bloco B1 para cada município estudado.



Fonte: Autor, 2023.

A maior pontuação do Município de Tarrafas é justificada pelo fato do mesmo pontuar em quase todos os indicadores avaliados pelo bloco, com exceção do indicador relativo à coleta de pneus. Obteve a pontuação máxima nos indicadores relativos a cobertura da coleta regular domiciliar e comercial, onde possui uma taxa de cobertura superior a 90%, coleta dos resíduos serviços de saúde, coleta dos resíduos da construção civil, coleta de equipamentos eletrônicos/pilhas e baterias (inser), aspecto visual dos logradouros quanto a varrição (Figura 9), aspectos visuais dos logradouros quanto a capina, roçada e poda e frota de veículos e equipamentos, o que lhe garantiu 23 pontos. Os outros 5 pontos foram obtidos por possuir de forma parcialmente implantada a coleta seletiva e a existência de papeleiras e coletores nos locais públicos, de forma regular, tal resultado é condizente ao observado em campo.

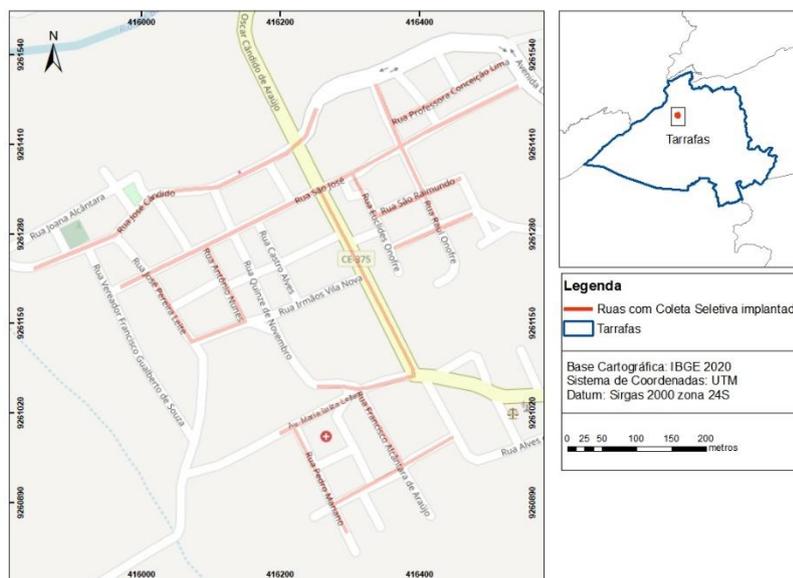
Figura 9- Limpeza de Logradouros (A)/ cobertura da Coleta (B) / Implantação de Coletores da Coleta Seletiva (C) e Coleta de Pilhas e Baterias (D) no Município de Tarrafas.



Fonte: Autor, 2023.

A Figura 10 ilustra as ruas do município de Tarrafas que são atendidas pela coleta seletiva, onde a mesma ainda ocorre de forma parcial

Figura 10- Mapa geográfico da coleta seletiva nas ruas do município de Tarrafas.



Fonte: Autor, 2023.

Em se tratando do indicador relativo ao aspecto visual dos logradouros quanto a varrição (Figura 11), em suma, os municípios dispõem de equipes de varrição distribuídos entre sede e distritos, nas principais vias da sede municipal os serviços de varrição são realizados duas vezes ao dia nas principais vias centrais e nos distritos diariamente, a exemplo, o município de Araripe a varrição é realizada de segunda a sábado, duas vezes ao dia nas vias centrais da sede e uma vez ao dia nos distritos.

Figura 11- Aspecto Visual dos logradouros dos municípios Tarrafas (A), Araripe (B) e Antonina do Norte (C).



Por outro lado, os Municípios de Assaré e Potengi obtiveram menor pontuação, em relação à pontuação total do bloco, por não realizarem a coleta seletiva, o que lhes conferiu a diminuição de 5 pontos, quando comparados a pontuação máxima do bloco e três pontos quando comparados aos municípios de Araripe, Antonina do Norte, Campos Sales, Salitre e Tarrafas, que pontuaram com nota parcial no indicador. A coleta seletiva por sua vez, ainda é trabalhada de forma lenta principalmente no município de Potengi, que possui uma deficiência ainda maior, quando comparada ao município de Assaré.

O indicador de cobertura da coleta regular domiciliar e comercial foi pontuado de forma reduzida apenas para um município, não obtendo a pontuação máxima o Município de Salitre, uma vez que o mesmo possui a cobertura inferior a 90%. Em contrapartida, os demais Municípios obtiveram pontuação máxima nesse indicador, com taxa de cobertura superior a 90%. Apesar da maioria dos municípios pontuarem com nota máxima no indicador, é cabível destacar que a cobertura contempla a oferta dos serviços nos sítios, distritos e sede, contudo a periodicidade da coleta é variável conforme as localidades, existindo uma sazonalidade na oferta dos serviços.

Cabe ainda destacar que a oferta dos serviços de coleta quando ofertados em intervalos de longos períodos, por um lado reduz os custos dos serviços, em contrapartida intensifica a prática de queima dos resíduos por parte da população, atividade recorrente principalmente nos sítios, prejudicando o meio ambiente e a saúde pública.

Com relação ao indicador Coleta seletiva de resíduos recicláveis, com exceção de Assaré e Potengi, os demais 5 municípios vêm trabalhando a coleta seletiva de forma parcial, com um total de 64 catadores distribuídos entre os cinco municípios, sendo estes associados e beneficiários do Programa Auxílio Catador instituído pelo Governo do Estado de Ceará. A exemplo, o município de Campos Sales merece destaque na implantação da coleta seletiva, através da Associação de Educação Ambiental e Ecológica: Arte de Semear – SEMEAR (Figura 12), que vem atuando na coleta seletiva desde de 2018 no referido município.

Figura 12- Associação de catadores do município de Campos Sales.



Fonte: Acervo SEMEAR, 2023.

O indicador referente a Coleta de Pneus foi o único indicador em que todos os municípios não obtiveram pontuação, revelando assim uma fragilidade no gerenciamento, que, apesar do Decreto Estadual n.º 33.687/2020 estabelecer o sistema de logística reversa de pneus, no âmbito da Administração Pública Estadual direta e indireta e estabelecer o prazo de 90 dias a partir da publicação do referido Decreto, os Municípios ainda não iniciaram a coleta e destinação dos mesmos, onde na maioria das vezes são descartados nas vias públicas e locais a céu aberto (Figura 13). Todavia, vale ressaltar que, através do Consórcio Público de Manejo de Resíduos Sólidos da Região Cariri Oeste, a região já mantém parceria com empresas aptas a realizar o serviço de coleta e destinação dos pneus inservíveis, porém os Municípios ainda não dispõem de planejamento em nível municipal.

Figura 13- Descarte de pneus nos municípios de Potengi (A) e Assaré (B).

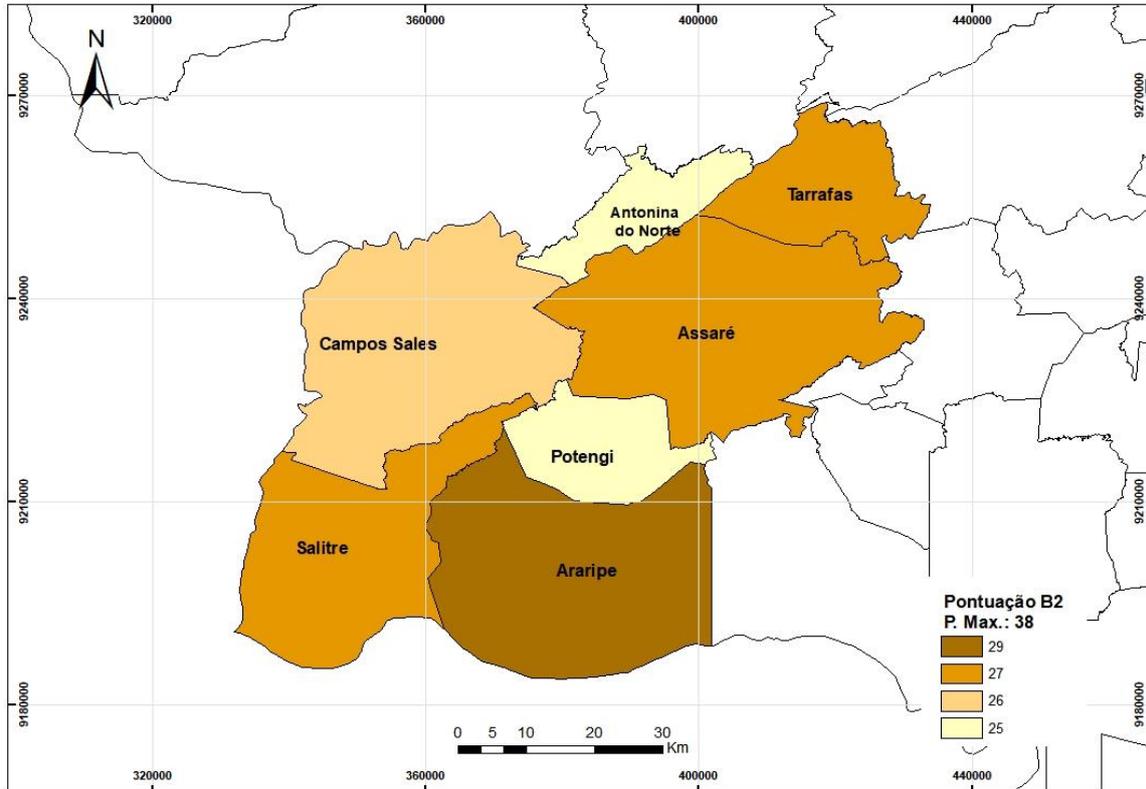


Fonte: Autor, 2023.

Contudo, cabe ressaltar que a responsabilidade pela logística reversa não recai sobre os municípios, cabendo aos mesmos operar como mediadores entre o setor empresarial e os consumidores e, além de exigir do setor empresarial o cumprimento das suas responsabilidades como instituído em lei. Gonçalves e Leme (2018), discorreu que os municípios possuem legitimidade para legislar sobre a matéria ambiental e os acordos setoriais, bem como possuir uma postura proativa, mediante a formulação de leis municipais que regulamentem o processo envolvendo a logística reversas nos seus respectivos municípios.

Em relação ao bloco B2, composto por 12 indicadores, cujo somatório máximo de pontos perfazem um total de 38 pontos, as pontuações obtidas pelos Municípios variaram de 25 a 29 pontos, conforme ilustrado na Figura 14, percebe-se que as pontuações foram bastante próximas, a exemplo dos Municípios de Assaré, Salitre e Tarrafas que obtiveram 27 pontos, e os Municípios de Antonina do Norte e Potengi que obtiveram 25 pontos.

Figura 14- Mapa geográfico com os valores do bloco B2 para cada município estudado.



Fonte: Autor, 2023.

O Município de Araripe se destacou com a maior pontuação entre os demais, por ser o único município a possuir plano para capina, roçada e poda. Contudo, vale destacar que todos os Municípios não pontuaram nos indicadores referentes a possuir Plano Integrado de Gestão de RCC, planejamento da gestão de RCC e autossustentabilidade financeira e econômica, no qual juntos somam uma pontuação equivalente a 9 pontos. Ainda assim, apesar de não possuírem planos e planejamento específico para a gestão de RCC, os Municípios contam com ações para a reutilização na manutenção de vias e aterramento de terrenos nos Municípios, além dos planos para limpeza pública incluírem a coleta desse tipo de material, assim as coletas de RCC são realizadas sempre que necessário, visando a não obstrução das vias e áreas públicas (Figura 15).

Figura 15- Coleta de RCC nos Municípios de Campos Sales (A), Araripe (B) e Salitre (C).



Fonte: Autor, 2023.

Outro ponto em específico e que merece destaque em todos os municípios é o indicador referente a autossustentabilidade financeira e econômica, no qual não foi obtido pontuação e que repercute diretamente na prestação dos serviços. Nesse sentido, EY (2020) discorreu que a implementação de mecanismos de arrecadação vinculada a execução dos serviços, além de gerar receitas necessárias para a custeio das despesas, visa incentivar a sociedade quanto a necessidade de reduzir e preservar os recursos naturais.

A autossustentabilidade financeira é imprescindível para a continuidade e eficiência nas atividades relacionadas com a gestão de resíduos sólidos, e sua ausência como é o caso dos 7 municípios, acarreta ônus com a insuficiência financeira e conseqüentemente interferência na qualidade de oferta dos serviços. Dessa forma, fica evidente a importância da instrumentalização da cobrança dos serviços de manejo dos resíduos.

Contudo, o grande diferencial do bloco B2 foi o indicador referente à Existência de Plano de Gestão, no qual todos os Municípios pontuaram com nota máxima, e ao Programa de educação ambiental e conscientização, uma vez que todos os municípios possuem Plano Regionalizado de Educação Ambiental com ênfase na gestão de resíduos sólidos. Desde 2020 os mesmos vêm implantando campanhas de educação ambiental para a conscientização da população quanto a implantação da coleta seletiva e o descarte correto dos resíduos sólidos, com o desenvolvimentos de palestras e rodas de conversas (Figura 16), excetuando-se os municípios de Antonina do Norte e Potengi, nos quais as ações para implantação ocorreu de forma tardia em relação aos demais municípios, sendo estes os únicos a receberam pontuação três.

Figura 16- Campanhas de Educação Ambiental nos Municípios de Tarrafas (A), Salitre (B), Assaré (C) e Campos Sales (D).



Fonte: Autor, 2023.

Nota-se também que os indicadores que elevaram a pontuação de todos os Municípios foram o Apoio à gestão participativa e consórcios e o referente aos Programas de inclusão de catadores no sistema. Com relação aos consórcios, a adesão dos municípios a esse tipo de instrumento viabiliza a oferta de serviços de forma conjunta, beneficiando principalmente os de pequeno porte e favorece a redução de custos. Por outro lado, Moraes (2017) discorreu que

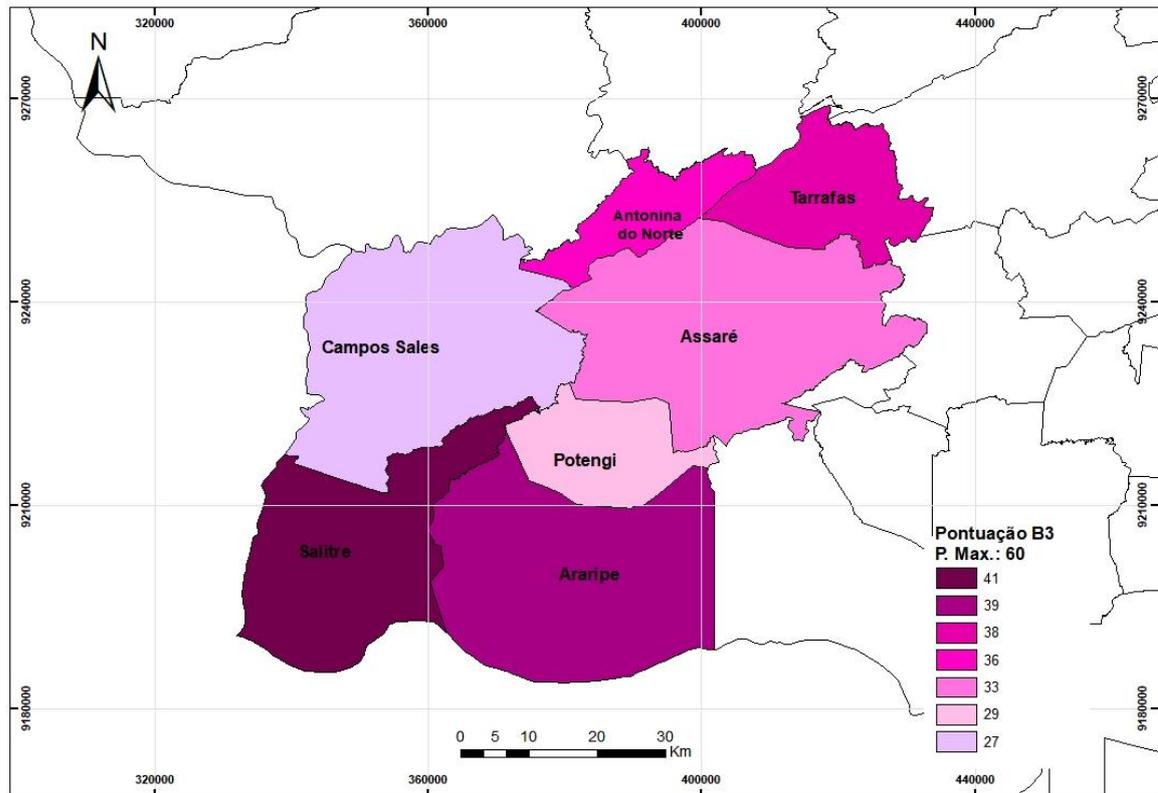
a que a compreensão quanto a formação de consórcios públicos, por si só, não representa a garantia de sucesso para a gestão de resíduos sólidos.

Com relação aos programas de inclusão de catadores, todos os municípios dispõem de mecanismos para a inclusão de catadores na cadeia produtiva, contudo os Municípios de Assaré e Potengi, apesar de possuírem mecanismos de inclusão, ainda não dispõem de uma efetivação na coleta seletiva. Salienta-se que a organização dos catadores em associações nos municípios de Araripe, Antonina do Norte, Campos Sales, Salitre e Tarrafas propiciam condições favoráveis a implantação da coleta seletiva, mesmo que de forma parcial. Contudo, ainda existe um longo caminho a ser percorrido para os catadores usufruírem dos benefícios advindos da coleta seletiva, como suprir as necessidades e deficiências existente em todos os municípios quanto ao atendimento aos programas de inclusão, todavia, apesar da existência dos programas o cenário ainda se configura vulnerável e deficiente.

Nessa perspectiva, Bortoli (2015) discorreu que a inserção dos catadores no sistema de gestão dos resíduos sólidos, assim como o desenvolvimento de políticas voltadas para a inclusão produtiva, além do desenvolvimento de projetos de programas implementados em parceria entre o poder público municipal e as associações de catadores, são primordiais para a prestação de serviços no âmbito da coleta seletiva.

Em relação ao bloco B3 - Condições Operacionais do Sistema de Gestão, com 18 indicadores, cujo somatório máximo de pontos perfaz um total de 60, as pontuações obtidas pelos municípios variaram de 27 a 41 pontos, conforme ilustrado na Figura 17. O grande diferencial nesse bloco foi o indicador relativo à destinação final dos resíduos sólidos urbanos, uma vez que apenas os municípios de Araripe e Salitre destinam os resíduos gerados para o aterro sanitário, os demais ainda utilizam os lixões para a disposição final.

Figura 17- Mapa geográfico com os valores do bloco B3 para cada município estudado.



Fonte: Autor, 2023.

Constata-se ainda que os indicadores que mais contribuíram para a baixa pontuação no B3 foram o Controle financeiro do sistema, Controle de desempenho, avaliação crítica – introdução de objetivos e metas, Operação de unidade de reciclagem, reaproveitamento de resíduos orgânicos e Controle de acidentes de trabalho.

Com relação ao controle financeiro do sistema, os Municípios não se apoderam dos custos dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos de forma que permitam analisar separadamente cada atividade (CEARÁ, 2019). Desse modo, o controle financeiro é realizado apenas referente ao montante a ser pago como outro serviço qualquer prestado no Município.

Por se tratar de um serviço com alto teor de riscos de acidentes, os municípios não dispõem de mecanismo de controle de acidentes de trabalho, contudo é de suma importância e primordial para o bom funcionamento dos serviços e a segurança das equipes de trabalho, implantar medidas de identificação e controle de riscos, a fim de mitigar os possíveis acidentes de trabalho, bem como realizar treinamentos e capacitações com as equipes de trabalho quanto as medidas de controle de riscos inerentes às atividades.

O controle dos serviços ofertados, quando exercidos, interfere diretamente na avaliação do desempenho dos serviços, uma vez que pequenas ações de controle facilitam a identificação

de falhas e deficiências na gestão, repercutindo na melhoria de oferta dos serviços, e permitindo a implementação de medidas preventivas, corretivas e delineamento de metas para solucionar eventuais falhas.

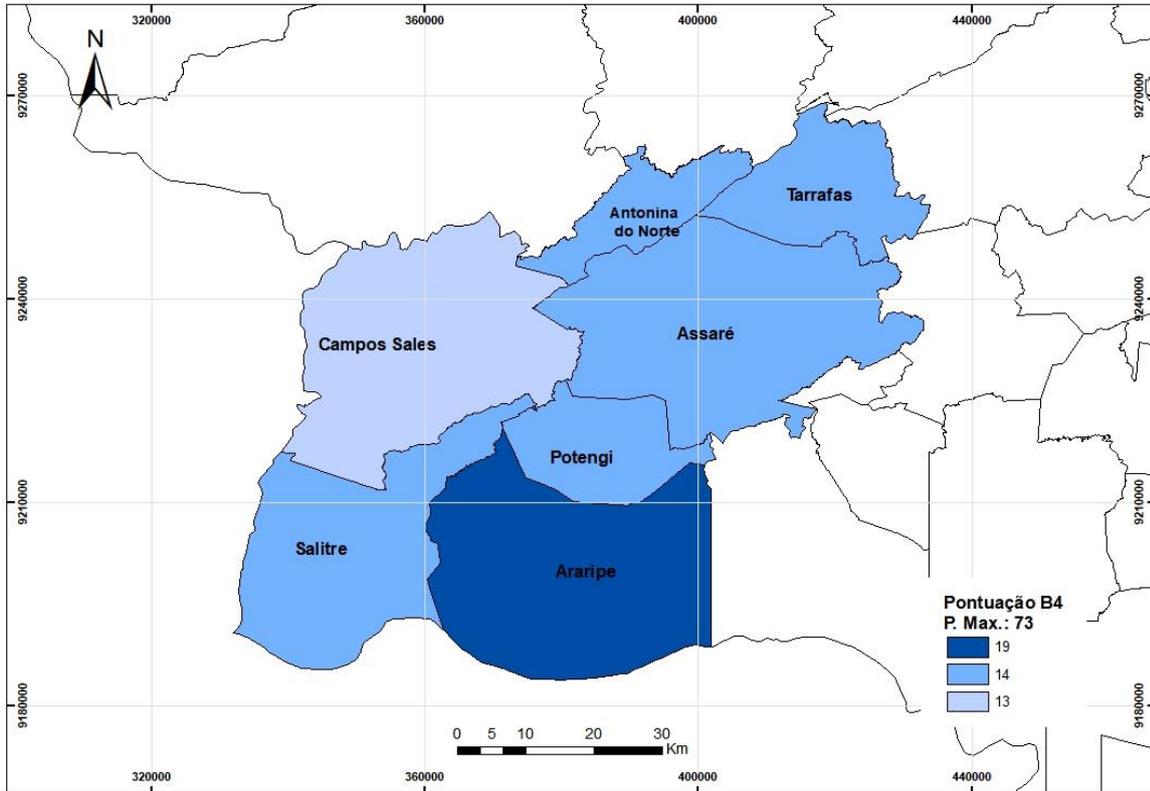
Desse modo, a segurança do trabalho, bem como o controle de acidentes, possui um papel primordial na minimização dos acidentes na rotina de trabalho, devido aos riscos que estão diretamente envolvidos na execução dos serviços, demandando para tanto uma série de ações que visem a saúde e segurança dos profissionais encarregados de exercer as atividades (SILVA *et al.*, 2016; BUTUHY E MELO, 2018).

Foi observado que os resíduos orgânicos, em sua maioria, são descartados via coleta pública, sem qualquer tipo de separação, e que a prática de utilizar os resíduos orgânicos para alimentação animal é recorrente como forma de destinação desses resíduos, em todos os municípios.

Com relação à operação de unidade de reciclagem, os municípios de Assaré, Campos Sales e Salitre já estão em fase construtiva da Central Municipal de Resíduos, que processará os materiais passíveis de reciclagem, além da unidade de compostagem que beneficiará os resíduos orgânicos. Os demais municípios possuem previsão de início das obras para meados de setembro do ano recorrente, enquanto que a operação das unidades está prevista para o ano de 2024, quando finaliza a etapa construtiva.

No tocante ao bloco B4, referente aos Indicadores específicos sobre a PNRS e novas tecnologias, verificou-se que todos os Municípios obtiveram pontuações muito baixas, quando comparados a pontuação máxima do bloco de 73 pontos. As pontuações variaram de 13 a 19 pontos, conforme ilustrado na Figura 18, não atingindo nem metade da pontuação atribuída ao bloco, demonstrando assim pouca adesão as inovações advindas com a PNRS.

Figura 18- Mapa geográfico com os valores do bloco B4 para cada município estudado.



Fonte: Autor, 2023.

De maneira geral, os únicos indicadores pontuados nesse bloco foram decorrentes do preenchimento de dados relativos ao SNIS, reaproveitamento dos RCC para aterramento de terrenos e manutenção das vias públicas, remoção de materiais inservíveis, horários alternativos de coleta e a disponibilidade de coletores públicos em alguns bairros para a segregação dos resíduos. As baixas pontuações obtidas no bloco são resultado da falta de adesão à regulamentação da logística reversa, ao inexistente monitoramento ambiental, aproveitamento de biogás, implantação de sistema de gestão ambiental, além da ausência de sistema de controle das frotas dos veículos e a utilização de veículos especiais para uso em áreas de difícil acesso.

Com relação a disponibilidade de coletores públicos em alguns bairros para a segregação dos resíduos, todos os municípios dispõem de coletores (Figura 19), contudo, a gestão municipal dos municípios não dispõe de um controle quanto ao quantitativo e a localização dos coletores, uma vez que os mesmos não são fixos nos locais, sendo frequente a prática da sua alteração, devido a facilidade do seu deslocamento, por fim, salienta-se a necessidade de intensificar as campanhas de conscientização da população quanto ao uso adequado dos dispositivos de coleta.

Figura 19- Coletores para segregação de resíduos nos municípios de Potengi (A) e Assaré (B).



Fonte: Autor, 2023.

Com relação aos indicadores coleta e/ou aproveitamento do biogás gerado nas áreas de disposição final de resíduos, contrato de monitoramento geotécnico, ambiental de aterros sanitários e monitoramento geotécnico e ambiental de áreas disposição irregular de resíduos desativadas, verificou-se que todos os municípios não pontuaram nos 3 indicadores, uma vez que nenhum dos municípios dispõem de mecanismos de monitoramento e controle das áreas de disposição final. Contudo, no município de Salitre encontra-se um aterro sanitário particular e sendo assim, o município não possui controle quanto a operação e o monitoramento do mesmo.

Apesar dos municípios de Araripe, Salitre, Potengi e Tarrafas possuírem lixões desativados, não realizam o monitoramento geotécnico e ambiental nas áreas. A respeito dos municípios de Potengi e Tarrafas, os mesmos possuem duas áreas de lixões, uma atualmente em uso e outra desativada. Vale ressaltar, que as áreas desativadas pelos municípios não possuem plano de recuperação de áreas degradadas, monitoramento, fiscalização, assim como, não há qualquer estudo para desativação, monitoramento e recuperação dessas áreas.

Com relação aos indicadores relativos a ausência de Plano de contingência para greve de funcionários do serviço de limpeza urbana, sistema de controle da frota por GPS e/ou SIG, corretamente, sistema de barreiras para proteção de cursos d'água e manutenção dos mesmos, configura uma deficiência no sistema de gestão, uma vez que os municípios não possuem

sistemas de controle para estes indicadores e não possuem um planejamento para uma possível greve de funcionários, assim como não possuem controle sobre as frotas de veículos.

Com relação ao indicador relativo a operação de triagem de resíduos licenciado e funcionamento correto, os municípios de Assaré, Campos Sales e Salitre, já possuem suas centrais licenciadas em fase de execução, contudo ainda não estão em operação. Como o indicador não possui uma parcialidade de atendimento, os municípios não pontuaram nesse item, os demais municípios ainda não dispõem de suas centrais licenciadas.

Contudo, há de se destacar o desempenho do município de Araripe, que obteve a melhor pontuação no bloco, quando comparado aos outros municípios, resultado principalmente do atendimento aos indicadores relativos ao sistema de informações sobre a gestão de resíduos em site ou página específica e incentivos econômicos e/ou tributários para ações de não geração, redução, reutilização e reciclagem.

Por outro lado, o município de Campos Sales obteve a menor pontuação no bloco, 13 pontos de um total de 73, revelando um cenário deficiente quanto ao atendimento à implantação da PNRS e suas tecnologias municipais, onde os resultados obtidos evidenciam a carência na efetividade do planejamento e execução de ações que visam subsidiar o atendimento aos objetivos, princípios, instrumentos e diretrizes instituídos na PNRS, bem como, dispor de novas tecnologias aplicáveis a gestão de resíduos.

Portanto, o baixo desempenho no atendimento aos indicadores não se configura um dado isolado dos municípios aqui avaliados, e sim, um reflexo da realidade vivenciada por grande parte das regiões brasileiras. Queiroz e Filho (2022) complementam que ainda há um longo caminho a ser percorrido pelos municípios brasileiros, em especial para aqueles que possuem população inferior a 50.000 habitantes, pela falta de aporte financeiro, recursos tecnológicos e humano qualificado para as ações de gestão dos RSU e atendimento a PNRS.

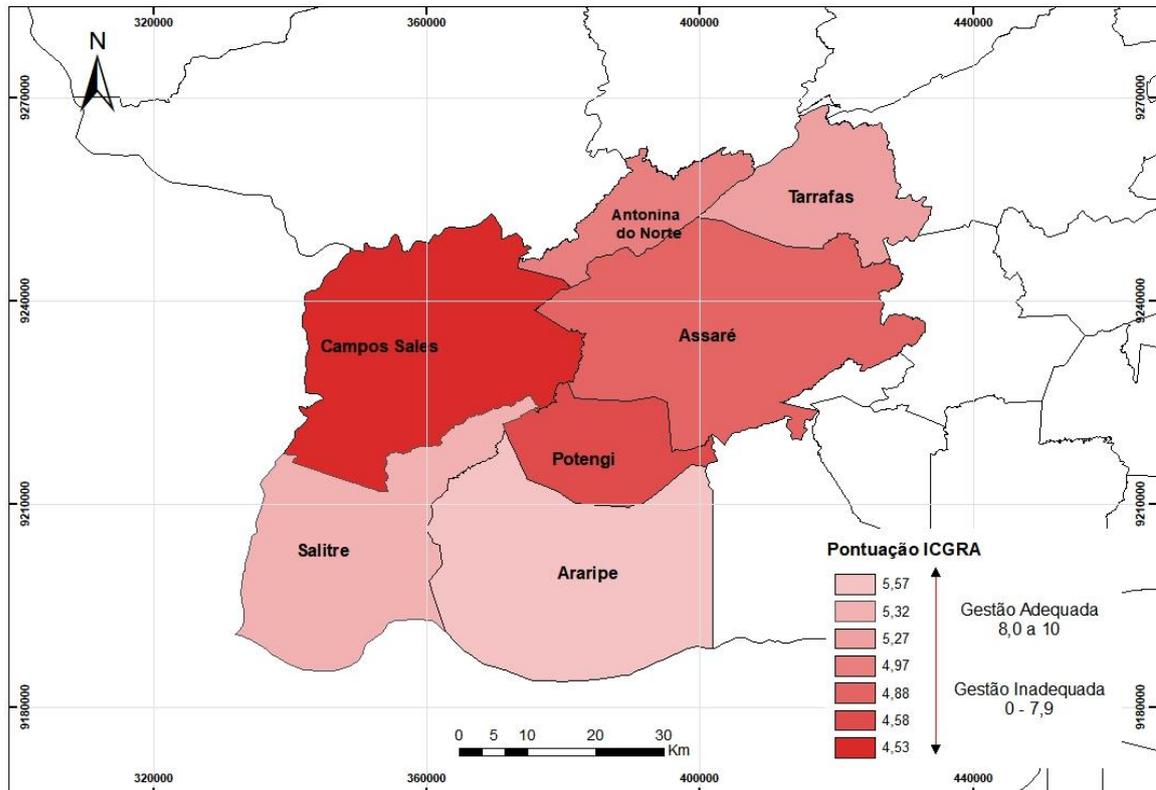
Assim, após uma avaliação realizada por bloco, foi notória a importância da utilização do ICRGA na avaliação da gestão, uma vez que a metodologia revelou os pontos chaves de maior relevância para a análise. Desse modo, é pertinente destacar os pontos que merecem mais importância em cada bloco:

- o grande diferencial no bloco B1, neste estudo, correspondeu aos indicadores relativos à coleta seletiva de resíduos recicláveis e a cobertura regular domiciliar e comercial, uma vez que ambos os indicadores são de suma importância na avaliação da gestão de resíduos sólidos.

- com relação ao bloco B2, o diferencial na avaliação correspondeu aos indicadores relativos à Existência de Plano Regional de Gestão de Resíduos Sólidos e os Planos Municipais de Gerenciamento de Resíduos Sólidos dos Municípios de Araripe e Salitre, atendendo assim ao disposto sendo essencial para a efetivação da PNRS, além dos mecanismos para a inclusão de catadores e apoio à gestão participativa e a adesão a consórcios.
- já no B3, o ponto-chave correspondeu a operação dos serviços de limpeza pública, o que torna esse bloco de suma importância, uma vez que o distingue na pontuação entre os Municípios com a forma de execução dos serviços, configurando-se satisfatória ou insatisfatória.
- e por fim, em relação aos indicadores referentes ao bloco B4, as maiores deficiências encontradas na avaliação foram relativas principalmente ao não atendimento aos indicadores do bloco de uma forma geral.

Em relação à pontuação final do ICGRA obtida por cada município (Figura 20), verificou-se que Araripe, Antonina do Norte, Salitre e Tarrafas pontuaram melhor, todos com valor superior a 5 pontos. Campos Sales foi o que obteve a menor pontuação, e tal fato foi resultado da baixa pontuação nos blocos B3 e B4, e apesar de ser o município com maior índice populacional e maior PIB, obteve a menor pontuação, confirmando que a metodologia independe do porte econômico do município, fato já mencionado no estudo de Mendez (2017).

Figura 20- Mapa geográfico com os valores do ICGRA para cada município estudado.



Fonte: Autor, 2023.

Diante dos resultados obtidos, verificou-se que nenhum município atingiu nota superior a 8,0 no ICGRA, valor necessário para a classificação da gestão de resíduos adequada, conforme o critério usado neste estudo. Sob uma perspectiva fora do índice avaliativo, apesar do cenário inadequado dos municípios, a preocupação por parte de alguns gestores com a condição da gestão dos resíduos sólidos foi relatada durante a fase de visitas realizadas aos municípios.

### 5.3 PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS

Visando a melhoria da gestão dos resíduos sólidos nos municípios estudados, foram propostos neste trabalho algumas estratégias e ações condicionadas aos resultados obtidos com a aplicação do ICGRA, de forma a fortalecer a gestão e o planejamento dos assuntos de interesse local. Assim, sugeriu-se: i) implantar uma legislação adequada com a participação do poder legislativo e executivo, que permita que o sistema de gestão dos RSU funcione; ii) priorizar as atividades permanentes de educação ambiental e conscientização da população; iii) priorização na implantação e ampliação da coleta seletiva; e iv) incentivo às pesquisas voltadas para

tecnologias aplicáveis aos resíduos sólidos. Além da proposta de algumas estratégias e ações condicionadas aos resultados obtidos, o Quadro 6 exemplifica algumas sugestões de melhorias de acordo com os indicadores da planilha do ICGRA, que os municípios na sua maioria não obtiveram pontuação e que possuem uma maior facilidade de pontuação, por se tratar de indicadores relativamente simples.

Quadro 6- Sugestão de melhorias de acordo com os indicadores do ICGRA.

Indicador planilha ICGRA com maior facilidade de pontuação	Pontuação obtida pelos Municípios	Sugestões de Melhoria	Pontuação pós melhoria
Existência de papeleiras e coletores nos locais públicos	0	Instalação de coletores nos bairros das sedes municipais e distritos.	3
Plano Integrado de gestão de RCC	0	Elaboração do Plano de gestão para os resíduos de construção civil.	3
Controle de acidentes de trabalho	0	Realizar aplicação de medidas de segurança coletiva e individual e monitoramento das atividades.	3
Reaproveito de resíduos orgânicos	0	Elaborar projetos e programas para disseminar a instalação de projetos pilotos de forma parcial para incentivar a compostagem caseira e reaproveitamento dos resíduos orgânicos gerados.	2
Coleta de Pneus	0	Fomentar parceiras com empresas privadas para realizar a coleta de pneus.	1
Plano de contingência para greve de funcionários do serviço de limpeza urbana	0	Elaboração do Plano de contingência para greve de funcionários do serviço de limpeza urbana.	3
Disponibilização de coletor adequado para armazenamento pré – coleta	0	Disponibilizar coletores ou remanejar equipamentos que possam ser reutilizados como coletores.	3
Alocação de funcionários de acordo com a idade e condição física	0	Programa de reestruturação do quadro de funcionários de acordo com faixa etária e condições físicas.	2
Remoção de materiais inservíveis como moveis e outros	0	Elaboração de calendário com dias específicos para a coleta dos materiais inservíveis e divulgação de pontos de recebimento.	2

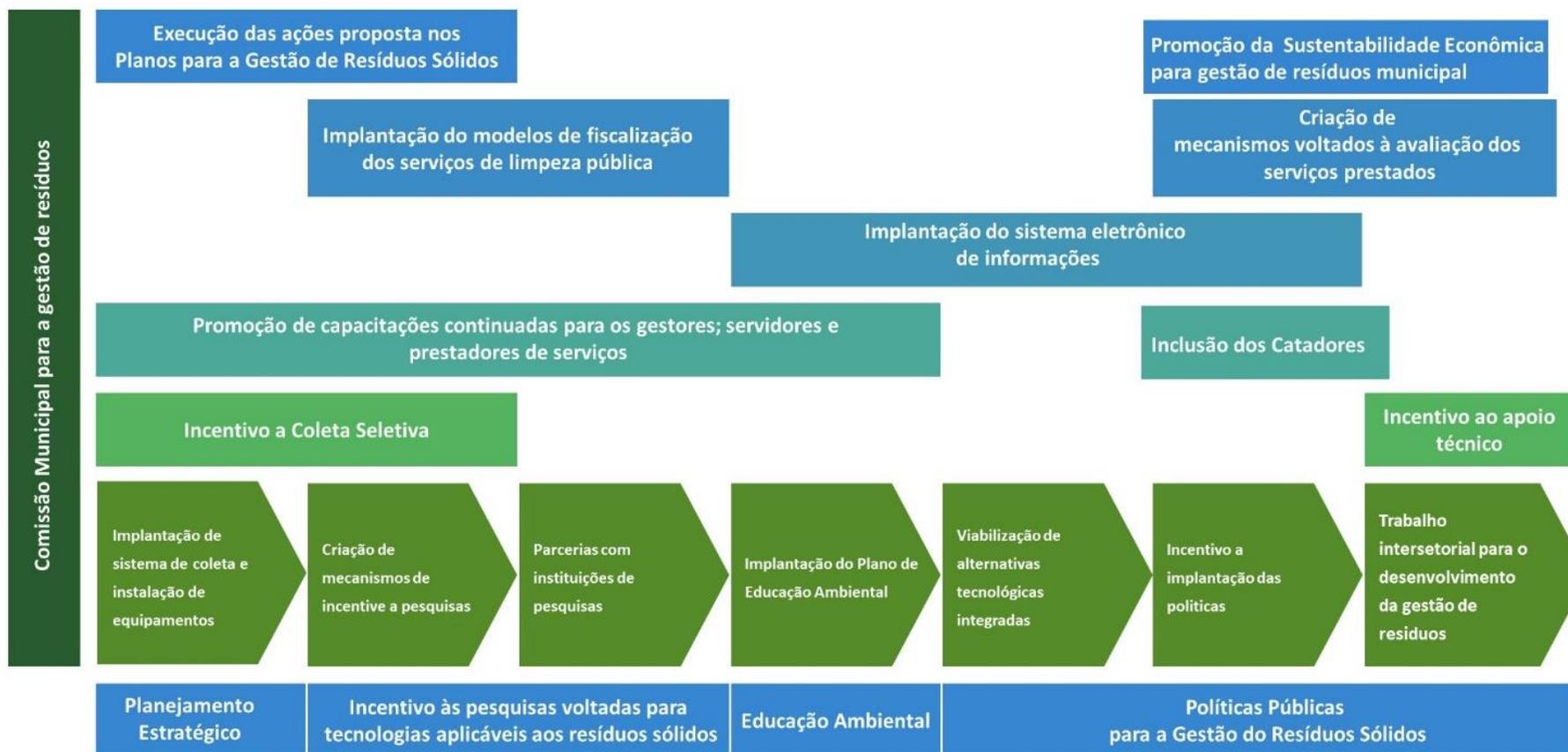
Fonte: Autor, 2023.

A Figura 21 traz algumas ações que podem servir como base para a busca de melhorias no sistema de gestão dos municípios, em particular, sob a ótica do fundamento no planejamento estratégico como porta de entrada para o aprimoramento e a correção das deficiências

encontradas no processo, visando orientar a gestão quanto as definições de metas e objetivos a serem alcançados.

As deficiências identificadas, através da caracterização dos municípios e dos resultados do IGCRA, são resultado principalmente da falta de planejamento e monitoramento dos serviços, bem como da oferta dos mesmos, que apontaram uma situação de insuficiência. Assim, o planejamento estratégico é uma ferramenta válida para elucidar as falhas e auxiliar a tomada de decisões na gestão de resíduos, contornando os recursos operacionais, financeiros e humano. Ademais, ele deve ser abordado na gestão como ferramenta primordial na resolução das deficiências na gestão de resíduos, através da elaboração de ações estratégicas para cada serviço executado, afim de sanar as falhas existentes e prever falhas futuras.

Figura 21- Ações para a melhoria do sistema de gestão municipal.



Assim, a solução para uma gestão eficiente está no desenvolvimento de modelos sustentáveis e integrados, que considerem desde a geração até a disposição final, obedecendo para tanto a ordem de prioridade na gestão e gerenciamento dos resíduos. Corroborando com a ideia, Silva e Capanema (2019) complementaram que o desenvolvimento tecnológico viabiliza oportunidades de melhoria na gestão dos resíduos, trazendo consigo benefícios na minimização dos impactos ambientais, desde o controle de gases do efeito estufa até a contaminação do solo e lençol freático. A implantação de modelos sustentáveis e integrados no âmbito dos municípios avaliados se tornam ações a curto, médio e longo prazo que viabilizam a melhoria nas condições dos serviços, na minimização dos impactos ambientais, na gestão dos resíduos como um todo e na qualidade de vida da população.

Incentivar a reciclagem circular no âmbito dos municípios através do incentivo a técnicas de reaproveitamento se torna uma ação viável quanto a redução ao desperdício e descarte inadequado dos resíduos, assim como o incentivo a economia circular, se tornam soluções eficientes para garantir o desenvolvimento sustentável nos municípios e o uso responsável dos recursos.

O delineamento de programas e ações voltados para a educação ambiental com enfoque na gestão de resíduos sólidos é um outro fator que contribui de forma positiva para alavancar o desenvolvimento de soluções, a fim de conscientizar os atores envolvidos no processo, desde os geradores até o poder público. Nesse contexto, as ações de educação ambiental visam viabilizar de forma eficiente a mudança de hábitos quanto à geração e o descarte dos resíduos, levando ao poder público e a população a sensibilização e conscientização que os impactos ambientais ocasionados através da má gestão dos resíduos repercutem diretamente na saúde, no meio ambiente e consequentemente na economia. Assim, a implementação de ações voltadas para a educação ambiental no âmbito dos municípios, são o aporte para as mudanças na gestão de resíduos, principalmente na conscientização quanto ao descarte incorreto e a geração de resíduos.

Ante ao exposto vale salientar que, a educação ambiental constitui um importante instrumento da política ambiental brasileira, uma vez que possibilita a população os conhecimentos e a conscientização individual e coletiva acerca dos fenômenos socioambientais. Contudo, precisa ser estimulada cada vez mais políticas voltadas para a educação ambiental, a fim de conscientizar a população sobre a importância da coleta seletiva e a reciclagem (SILVA E CAPANEMA, 2019; EL-DEIR, AGUIAR E PINEIRO, 2016).

Em consonância às demais ações, a elaboração e implantação de políticas públicas, quando voltadas para a gestão dos resíduos sólidos, torna-se um mecanismo eficiente e eficaz para um bom funcionamento, a fim de garantir a oferta dos serviços de forma efetiva e concisa nos moldes da lei. Contudo, efetivar ações voltadas para a implementação de políticas públicas para a gestão de resíduos requer equipes técnicas capacitadas para a finalidade, o que muitas vezes a carência de profissionais na área de resíduos sólidos nos municípios enfraquece a implementação das políticas públicas relativas ao setor, além dos desafios econômicos enfrentados. Assim, dispor de equipes técnicas capacitadas para elaboração, implantação e implementação das políticas públicas para a gestão de resíduos sólidos e incentivo a implantação de programas de capacitações e treinamentos para as equipes técnicas são ações que os municípios devem dispor nos seus programas de governo.

Contudo, efetivar de formar permanente a criação de comissões para tratar das questões referentes a gestão de resíduos sólidos, através dos já existentes órgãos colegiados (CONDEMA) torna-se uma solução viável, tanto para exercer atividades de controle social da gestão dos resíduos sólidos, como o planejamento de ações. As comissões teriam como foco atuante a busca de uma intersectorialização entre os setores públicos, privados e população, a fim de permitir o estabelecimento de ações e diálogos compartilhados entre os setores, quanto à formulação, implementação e acompanhamento das políticas públicas voltadas para à gestão de resíduos sólidos.

Diante dos resultados obtidos e visitas técnicas aos municípios, foi possível constatar que há muito o que ser feito para que os mesmos possam avançar na gestão dos resíduos sólidos e atender ao disposto nas normas vigentes, bem como quebrar as barreiras de entendimento dos gestores municipais quanto à cultura de que a gestão de resíduos se resume apenas aos serviços de coleta, transporte e disposição final, pois é de responsabilidade dos mesmos buscar alternativas e soluções para uma gestão eficiente e eficaz, que reduza custos, maximize os serviços e reduza os impactos causados ao meio ambiente, ofertando melhor qualidade de vida para a população. Assim, uma gestão de resíduos acertada, não é resultado apenas da destinação dos resíduos aos aterros sanitários, como muitos pensam, mas sim do planejamento, monitoramento e execução de ações desde a geração à disposição ambientalmente correta.

Portanto, apesar dos inúmeros desafios que deverão ser enfrentados pelos gestores dos municípios, as ações de melhorias foram assim propostas levando-se em consideração a realidade de municípios de pequeno porte quanto a execução de ações voltadas à gestão de resíduos sólidos e à interação que é necessária entre os diversos atores da sociedade.

## 6. CONCLUSÃO E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

O presente estudo diagnosticou o cenário da gestão dos resíduos sólidos de sete municípios da região Cariri Oeste do Ceará através da caracterização da gestão municipal e da avaliação pelo ICGRA. Em função dos resultados obtidos, foi possível conhecer a realidade da gestão dos resíduos sólidos dos municípios nos seus diversos aspectos, revelando as questões de maior fragilidade e as com maior desempenho na gestão, evidenciando como ponto principal, em todos os municípios, a carência na implantação do item relativo à PNRS e às novas tecnologias para o setor.

Dos pontos negativos diagnosticados a partir deste estudo estão a deficiência quanto à disposição final dos resíduos e a ausência da cobrança dos serviços de manejo de resíduos nos municípios. Dos positivos, que merecem destaque, estão a abrangência na cobertura dos serviços de coleta regular de resíduo domiciliares, comerciais e de serviços de saúde, demonstrando a responsabilidade de ofertar serviços públicos essenciais à população.

Este estudo também permitiu conhecer as condições do sistema de gestão dos municípios através da metodologia ICGRA, pela qual todos os municípios foram classificados como de gestão inadequada. Com pontuações variando de 5,6 a 4,5, citam-se em ordem decrescente os municípios de Araripe, Salitre, Tarrafas, Antonina do Norte, Assaré, Potengi e Campos Sales. Ademais, os resultados obtidos possibilitaram algumas observações de campo:

- A gestão municipal de resíduos sólidos não possui a devida importância, conseqüentemente o gerenciamento de resíduos não é eficiente;
- Em todos os municípios há uma dificuldade na obtenção de dados e informações referente a gestão de resíduos sólidos;
- A insuficiência financeira do setor pode estar relacionada à ausência de cobrança da prestação dos serviços de manejo;
- Em alguns dos municípios há muita dificuldade em instituir associações de catadores e formalização para melhores condições de trabalho;
- A implantação da coleta seletiva, apesar de ser de suma importância para o desempenho da gestão de resíduos sólidos, ainda ocorre de forma parcial e apenas na sede de alguns dos municípios.
- Todos os municípios, dispõem de coletores em locais estratégicos para a coleta de pilhas e baterias, mas a adesão ainda é pequena por parte da população;

- Todos os municípios, dispõem de coletores para coleta de óleo pós-consumo, porém a participação ainda é pequena por parte da população;
- Apenas 3 dos 7 municípios encontram-se em fase de construção das centrais de resíduos, que funcionarão como centros de triagem e compostagem para o reaproveitamento dos resíduos recicláveis;
- Muitas das fragilidades observadas são resultantes da insuficiência de pessoal no quadro técnico da pasta de gestão dos resíduos sólidos, como a ausência de equipe de fiscalização sobre os grandes geradores de resíduos, os descartes de pneus e os serviços de limpeza pública;

A avaliação através da metodologia do ICGRA se mostrou válida para mensurar a realidade dos municípios do estudo frente a gestão dos resíduos sólidos, possibilitando ser estendida como ferramenta avaliativa a outras regiões. Além disso, a metodologia se mostrou de fácil aplicação, interpretação e aferição dos resultados, desde que o analista disponha de dados e informações inerentes ao método.

Como sugestão para trabalhos futuros, propõe-se a aplicação de indicadores de desempenho avaliativos, a exemplo da Avaliação de Desempenho Ambiental (ADA) segundo a ISO 14031/2015, à essa região de estudo, bem como o diagnóstico de outras regiões do país que demandam de conhecimento específico sobre o setor.

## REFERÊNCIAS

ABNT NBR 10.004, Resíduos Sólidos – Classificação. Rio de Janeiro, 2004.

ABNT NBR ISO 14.031 – Gestão Ambiental - Avaliação de Desempenho Ambiental-Diretrizes. Rio de Janeiro, 2015.

ABRELPE. Associação Brasileira de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama dos Resíduos Sólidos Especiais. São Paulo, 2022.

ARCE - Agência Reguladora do Estado do Ceará. Consorciamento para a gestão de resíduos sólidos no estado do Ceará. Fortaleza - CE. Agosto, 2020.

BARBOSA. M, C, S. **Software de Gerenciamento de Resíduos Sólidos como Subsídio para Implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) na Gestão Municipal.** Trabalho de conclusão de curso. Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, 2022.

BRASIL. Lei 12.305, de 2 de ago. 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei 9605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

\_\_\_\_\_. Lei nº 14.026/2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico; altera a Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, e das outras providências.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.605/1989. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências, de 12 de fevereiro de 1998.

BRASIL, Escola Nacional de Administração Pública. Análise e Melhoria de Processos. Brasília-DF, 2009.

BARROS, L. K. V.; ARAÚJO, N. A. GERUDE NETO, O. J. RIBEIRO, C. H. N. R. PINHEIRO, N. C. A. **Os desafios da Política Nacional de Resíduos Sólidos: uma análise do plano de gestão integrada de resíduos sólidos do município de Paço do Lumiar/MA, Brasil.** Revista Ceuma Perspectivas, Paço do Lumiar/MA, v.30, p. (99-110), 2017.

BORTOLI, M.A. Políticas de inclusão produtiva e catadores de materiais recicláveis. VII Jornada Internacional de Políticas Públicas. Maranhão, 2015.

BUTUHY, J.T. T. MELO, F. X. **A segurança do trabalho na atividade de coleta de resíduos não perigosos em São Paulo.** Revista Diálogos Interdisciplinares, 2018 vol. 7 nº 3 - ISSN 2317-3793.

CEARÁ, Lei nº 16.032/2016. Institui a Política Estadual de Resíduos sólidos no âmbito do estado do Ceará, e das outras providências.

\_\_\_\_\_, Lei nº 13.103/2001. Institui a Política de Resíduos Sólidos do Estado do Ceará no âmbito do estado do Ceará, e das outras providências.

\_\_\_\_\_, Plano de Coletas Seletivas Múltiplas da Região Cariri Oeste, Fortaleza, 2019.

\_\_\_\_\_, Planos Regionais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos, Fortaleza, 2018.

\_\_\_\_\_, Plano Estadual de Resíduos Sólidos, Fortaleza, 2016.

CEMPRE- Compromisso Empresarial para Reciclagem. Lixo municipal: manual de gerenciamento integrado. – 4. ed. – São Paulo (SP): CEMPRE, 2018.316 p.

CETESB. Inventário estadual de resíduos sólidos urbanos 2021; [recurso eletrônico] /CETESB; coordenação técnica e redação Maria Heloisa de Pádua Lima; equipe técnica Marilda de Souza Soares ... [et al.] São Paulo: CETESB, 2022.1 arquivo de texto (80 p.): il. color.; 15MB. - - (Série Relatórios / CETESB, ISSN (0103-4103)

\_\_\_\_\_, Inventário estadual de resíduos sólidos urbanos 2020 [recurso eletrônico] CETESB; coordenação técnica e redação Maria Heloisa P. L. Assumpção; equipe técnica Marilda de Souza Soares ... [et al.] - São Paulo: CETESB, 2021.1 arquivo de texto 80 p.

CUNHA, R. S. **Avaliação do Desempenho Ambiental de uma Indústria de Processamento de Alumínio**. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico. Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Florianópolis. 2001.

CUNHA, V. FILHO, J.V.C. Gerenciamento da Coleta de Resíduos Sólidos Urbanos: estruturação e aplicação de modelo não linear de programação por metas. **GESTÃO & PRODUÇÃO**, v.9, n.2, p.143-161, ago. 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/gp/a/TxmD8rFrVsC8h4xL4nDn95p/?format=pdf&lang=pt>.

CHIUMMO, L. A. SÁNCHEZ, L. E. **Desempenho ambiental e processo de comunicação: estudo de caso nos setores químico e petroquímico**. São Paulo: EPUSP. Acesso em: 28 set. 2023. 2005.

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**. Tese de D.Sc. Programa de pós-graduação em Engenharia Civil (PEC) COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, 2008.

DEUS, A. B. S., CLARKE, R. T., LUCA, S. J. Índice de Impacto dos Resíduos Sólidos Urbanos na Saúde Pública (IIRSP): Metodologia e Aplicação, **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 9, n. 4 (Out/Dez), pp. 329-334, 2004.

EL-DEIR, S. G. AGUIAR, W.J. PINHEIRO, S.M.J. Educação ambiental na gestão de resíduos sólidos. 1. ed. Recife: EDUFRPE, 2016. 300 p. ISBN: 978-85-7946-233-7.

E.Y – Auditoria, Consultoria, Impostos e Transações. A Sustentabilidade financeira dos serviços de manejo de resíduos sólidos – modelos de cobrança ao redor do mundo. 2020. Disponível em: [www.ey.com.br](http://www.ey.com.br).

FARIA, F. S. **Índice da Qualidade de Aterros de Resíduos Urbanos – IQA**. Dissertação de M.Sc., COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2002.

FRATTA, K.D.S.A; TONELLI, J.T.C.L; ANTONIO, G.C. Diagnosis of the management of solid urban waste of the municipalities of ABC Paulista of Brazil, through application of sustainability indicators. **Waste Management**. V.85, p.11-17, 2019.

FUNDAÇÃO NACIONAL DA QUALIDADE - FNQ. Sistema de Indicadores. São Paulo - SP, 2018. Disponível em: < <http://www.fnq.org.br/informe-se/publicacoes/e-books>>. Acesso em: 10 fev. 2023.

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

GALLOPIN, G.C. Environmental and Sustainability indicators and the concept of situational indicators. A system approach. *Environmental modelling and Assessment*, n.1, p.101-117, 1996

GOMES, E. R. **Avaliação da composição do biogás no lixão municipal de Juazeiro do Norte – CE em condições climáticas distintas**. TCC. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará *campus* Juazeiro do Norte. Ceará, 2014.

GONÇALVES, F. M. LEME, R. S. Logística reversa: qual é o papel dos municípios no cenário da política de resíduos sólidos? **Revista Jurídica Da FA7**, 15(1), 63-87. <https://doi.org/10.24067/rjfa7;15.1:516>. 2018.

IPECE- Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará - Caracterização Territorial - Características geográficas, Recursos Naturais e Meio ambiente. Fortaleza, Ceará, Brasil: IPECE, 2021. Disponível em <https://www.ipece.ce.gov.br/category/publicacoes/perfil-basico-municipal/>. As regiões de planejamento do estado do Ceará. Fortaleza – CE. 2015.

LIMA, L. M. Q. **Remediação de Lixões Municipais: Aplicações da Biotecnologia**. São Paulo: Hemus Livraria, Distribuidora e Editora, 2005.

LIMA, J. D. **Gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil João Pessoa**: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental Seção Paraíba. 267p. 2000.

\_\_\_\_\_. **Gestão de resíduos sólidos urbanos no Brasil**. Campina Grande –PB, ABES, 2001.

\_\_\_\_\_. **Modelos de apoio à decisão para alternativas tecnológicas de tratamento de resíduos sólidos urbanos no Brasil**. Recife, 2012. Disponível em: [https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/10606/1/TESE\\_JDANTASDELIMAVF%20-%2025-03%20REDUZIDO.pdf](https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/10606/1/TESE_JDANTASDELIMAVF%20-%2025-03%20REDUZIDO.pdf)

LISBINSKI, F. C.; FLORES, C. E. B.; SILVA, D.M.; BISOGNIN, R. P.; BOHRER, R. E. G. A Importância dos consórcios públicos na gestão dos resíduos sólidos urbanos: uma análise do consórcio intermunicipal cigres. **R. gest. sust. ambient.**, Florianópolis, v. 9, n. 2, p. 3-36, abr/jun. 2020. DOI: 10.19177/rgsa. v9e220203-36. Disponível em: [http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/gestao\\_ambiental/article/download/7540/5192](http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/gestao_ambiental/article/download/7540/5192).

LOUREIRO, S. M. **Índice de Qualidade no Sistema da Gestão Ambiental em Aterros de Resíduos Sólidos Urbanos – IQS**. Dissertação de M.Sc. Programa de pós-graduação em

Engenharia Civil (PEC) COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro, 2005. Disponível em: <http://repositorio.bom.org.br:8080/xmlui/handle/123456789/1247>.

LOPES, L. **Gestão e Gerenciamento Integrado dos resíduos sólidos urbanos alternativos para pequenos municípios**. Tese de Mestrado, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

MAGALHÃES, G. R. D. **Programa municipal de coleta seletiva de lixo de Palmas –TO: Da origem disposição final**. Dissertação (Mestrado em Ciências do Ambiente), Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 2015. Disponível em: <http://repositorio.uft.edu.br/bitstream/11612/2482/1/Gudmar%20Regino%20Dias%20Magalh%C3%A3es%20-%20Disserta%C3%A7%C3%A3o.pdf>

MARTINS, C. H. B.; OLIVEIRA, N. **Indicadores de qualidade de vida e de qualidade ambiental: a necessidade de integração das dimensões social, econômica e ambiental**. Indicadores econômico-ambientais na perspectiva da sustentabilidade. Porto Alegre: FEE, 2005.

MASSUKADO, L.M. **Sistema de apoio à decisão: Avaliação decenários de gestão integrada de resíduos sólidos urbanos domiciliares**. 2004. 230 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) –Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, São Paulo, 2004.

MENDEZ, G. P. **Avaliação da gestão municipal de resíduos sólidos através de indicadores ambientais**. – Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2017. XIII, 181 p.: il.; 29,7 cm. Disponível em <http://www.coc.ufrj.br/en/documents2/mestrado/2017-1/2909-mendez-gp-tm-17/file>.

MELO, D. A. **Indicadores de Desempenho Ambiental: um estudo sobre a utilização dos indicadores nos Sistemas de Gestão Ambiental (SGA) em empresas catarinenses certificadas pela NBR ISO 1400**. Mestrado Acadêmico em Administração da Universidade do Vale do Itajaí. Biguaçu, 2006.

MONTEIRO, A. E. **Índice de Qualidade de Aterros Industriais – IQRI**. 2006 XIII, 201 p. 29,7cm (COPPE/UFRJ, M.Sc., Engenharia Civil, 2006) Dissertação – Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE. Rio de Janeiro. 2006.

MORAIS, J.L. **Os planos municipais de gestão integrada de resíduos sólidos e sua implantação em municípios da região Centro Sul do Ceará**. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas. Rio Claro, 2017. 126 f.

MUCELIN, C. A.; BELLINI, M. Lixo e impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano. **Sociedade & Natureza**. Uberlândia, MG, v. 20, n. 1, p. 111- 124 jun. 2008. Disponível em <https://www.scielo.br/j/sn/a/q3QftHsxztCjbWxKmGBcmSy/abstract/?lang=pt>

OLIVEIRA, N.G. N. **Geração de resíduos sólidos urbanos e ações de educação ambiental e responsabilidade ética: Florianópolis-PI**. 2021. 363 f. Tese (Doutorado em Tecnologia e Sociedade). Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Campus Curitiba, 2021.

QUEIROZ, J. H. M.; FILHO, J. L. O. P. Desafios dos municípios brasileiros de pequeno porte para atendimento à lei nº 12.305/2010. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer – Jandaia-GO, v.19 n.41; p. 46, 2022.

RODRIGUES, W.; MAGALHÃES FILHO, L. M.; PEREIRA, R. S. Análise dos determinantes dos custos de resíduos sólidos urbanos nas capitais estaduais brasileiras. **Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 8, n. 1, p. 130-141, 2016.

ROMERO, M. ANDRADE, L. GUIA, G. SILVEIRA, A. L. MORAIS, V. Construindo um sistema de indicadores de sustentabilidade intra urbana. XI Encontro nacional da Associação Nacional de pós-graduação e pesquisa em planejamento urbano e regional - ANPUR. Salvador. 23-27. 2005 Bahia - Brasil.

ROCHA, P.V. L. Análise da gestão de resíduos sólidos urbanos no Cariri Ocidental da Paraíba. 2020. 90f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2020.

SCHNEIDER, M. Dan. et al. Orientações básicas para a gestão consorciada de resíduos sólidos. Inovação na Gestão Pública. Cooperação Brasil-Alemanha. Editora IABS, Brasília, 2013.

SARUBBI, M. P. **Avaliação comparativa de metodologias de indicadores para a gestão ambiental urbana**. Curso de Engenharia Ambiental, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2016. 105 f.

SÃO PAULO. Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. Meio ambiente paulista [recurso eletrônico]: **relatório de qualidade ambiental 2021** / Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental. - 1.ed. - São Paulo: Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, 2021. (536 p.)

SÃO PAULO. Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. Meio ambiente paulista [recurso eletrônico]: **relatório de qualidade ambiental 2022** / Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Coordenadoria de Planejamento Ambiental. - 1.ed. - São Paulo: Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, 2022. (527 p.)

SILVA, S.B. **Resíduos sólidos urbanos: o gerenciamento em Cumari (GO)**. Dissertação de Mestrado apresentada junto ao Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Geografia da Universidade Federal de Goiás/Campus Catalão. 2013. 156 f.

SILVA.A, L.; VERDE. G, C. SILVA. A, C, A.; VERDE. A, J, S, S.; SANTOS. T, F.; PINHEIRO. N, C, A. Desafios para a erradicação dos lixões nos municípios da Baixada Maranhense frente aos prazos estabelecidos pelo novo marco regulatório do saneamento básico brasileiro. **Revista GEAMA –Ciências Ambientais e Biotecnologia Scientific Journal of Environmental Sciences and Biotechnology**I, p., 2022. (34-41) SNN: 2447-0740.

SILVA, V.P.M; CAPANEMA, L.X.L. Políticas públicas na gestão de resíduos sólidos: experiências comparadas e desafios para o Brasil. BNDES Set., Rio de Janeiro, v. 25, n. 50, p. 153-200, set. 2019.

SILVA, M. S. **Resíduos sólidos urbanos: uma avaliação da política pública no Ceará a partir da experiência com consórcios públicos**. Dissertação (mestrado) - Universidade

Federal do Ceará, Centro de Ciências Agrárias, Mestrado Profissional em Avaliação de Políticas Públicas, Fortaleza, 2021. 130 f.

SILVA, F. F. NAGALLI, A. DANDOLIN, C. S. L. CATAI, R. E. Análise de riscos dos trabalhadores da coleta de resíduos sólidos urbanos. XXXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção Contribuições da Engenharia de Produção para Melhores Práticas de Gestão e Modernização do Brasil, 2016.

SNIS- Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento. Relatório Estadual de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos, 2022.

\_\_\_\_\_, Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento. Relatório Estadual de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos, 2021.

SINIR- Sistema Nacional de Informações Sobre Resíduos Sólidos. Diagnostico Temático Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos, 2019.

SOUTO, V. S. A. **Avaliação da gestão de resíduos sólidos em Municípios do Seridó Potiguar**. Dissertação (Mestrado Profissional em Uso Sustentável de Recursos Naturais) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Natal, 2019. 137 f : il. color.

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 –Brasil. **HOLOS**, Ano 35, v.8, e9186, 2019.

TIERNO, R.; MARINS, K. R. C. C. Estratégias Aplicáveis aos Instrumentos de Planejamento Urbano para Melhoria do Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Urbano. **In: FÓRUM SP 21 Avaliação do Plano Diretor e da Política Urbana de São Paulo**, 2021, São Paulo. <https://sites.usp.br/forumsp21/inscricoes/anais/>, 2021.

UCHOA, C. E. Elaboração de indicadores de desempenho. Coordenação Geral de Programas de Capacitação /DDG. \_ Brasília: ENAP/DDG, 2013. 36p.

VASCONCELOS. M, C; BACH. T, M; MATIOLLO. D; JUNIOR. Joel; SOUZA. A; SILVA. W, V. Evidências relativas aos Custos de Resíduos Sólidos Urbanos Municipais: uma Análise dos Fatores Determinantes. **XXIII CONGRESSO BRASILEIRO DE CUSTOS –Porto de Galinhas**, PE, Brasil, 2016.

VEIGA, T. B.; COUTINHO, S. C. ; TAKAYANAGUI, A. M. M. . Avaliação de indicadores para gestão de resíduos sólidos urbanos. Fórum Ambiental da Alta Paulista, v. 11, p. 1-14, 2015.

VILHENA, A. Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado. 3ed. São Paulo: IPT/CEMPRE, 2010. 350 p. Disponível em: <https://docplayer.com.br/80166237-Lixo-municipal-manual-de-gerenciamento-integrado.html>.

VIEIRA, L. D. **Proposta de gestão de resíduos sólidos para municípios de pequeno porte**. 2019. f. 20. Engenharia Civil. Universidade Federal da Grande Dourados. Dourados, 2019.

## APÊNDICE

### APÊNDICE A - Planilha do ICGRA Município de Araripe

ÍNDICE DE CONDIÇÃO DA GESTÃO DE RESÍDUOS ATUALIZADO- ICGRA										
Município: Araripe					Bacia Hidrográfica: Alto Jaguaribe					
Órgão gestor: Secretaria de Infraestrutura e Obras					Consórcio: CONCESTE					
Tipo de contrato de gestão: Terceirizado					Data vistoria: 04/04/2023					
Responsável:					Responsável pela vistoria: Regiane Oliveira					
Item	Subitem	Avaliação	Peso	Pontos	Item	Subitem	Avaliação	Peso	Pontos	
C A R A C T E R Í S T I C A D O S I S T E M A	Cobertura da coleta regular domiciliar e comercial	C ≥ 90 %	5	5	C O D I Ç O E S O P E R A C I O N A I S	Remoção do lixo público	Adequado	4	4	
		70% ≤ C < 90%	3				inadequado	0		
		C < 70%	0			3	Operacionalização da coleta regular e domiciliar	Adequada	5	3
	Implantada Par. Implantada	3	Par. Adequada	3						
	Não realiza	0	Não realiza/inadequado	0						
	Coleta dos Resíduos Serviços de Saúde	Realiza/controla	Realiza/controla	2		2	Operacionalização da coleta seletiva	Adequada	5	3
			Não realiza	0				Par. Adequada	3	
	Coleta dos Resíduos da Construção Civil	Realiza/controla	Realiza/controla	3		3	Controle financeiro do sistema	Não realiza/inadequado	0	0
			Não realiza	0				Realiza	2	
	Coleta de equipamentos eletrônicos/pilhas e baterias (inserir)	Sim	Sim	1		1	Controle de desempenho	Não realiza	0	0
			Não	0				Realiza	3	
	Coleta de Pneus	Sim/sem relev	Sim/sem relev	1		0	Avaliação crítica – introdução de objetivos e metas	Não realiza	0	0
			Não	0				Realiza	2	
	Aspecto visual dos logradouros quanto a varrição	Bom	Bom	4		4	Destinação final de RSS	Não realiza	0	3
			Regular	2				Adequado	3	
Ruim			0	inadequado	0					
Aspectos visuais dos logradouros quanto a capina, roçada e poda	Bom	Bom	4	4	Operação de unidade de reciclagem	Adequado	3	0		
		Regular	2			Inad/inexistente	0			
		Ruim	0							
Frota de veículos e equipamentos	Adq. E suf.	Adq. E suf.	4	4	Reaproveito de resíduos orgânicos	Adequado	4	0		
		Inad. E insu	0			Parcial	2			
Existência de papelarias e coletores nos locais públicos	Suficiente	Suficiente	3	0	Destinação final dos resíduos sólidos urbanos do município	Inop./inexistente	0	5		
		Regular	2			Aterro san./ener	5			
		Ruim	0			Aterro parc.adeq	3			
P L A N E J A M E N T O D O S I S T E M A	Subtotal 1	máximo	32	26	Destinação final dos Resíduos da Construção Civil	Lixão/inexistente	0	4		
							Reutiliz/reciclagem		4	
							Aterro		2	
	Controle de Solicitações de reclamações	Sim	Sim	2	2	Realização de limpeza de ralos e sarjetas	Destin.inade	0	2	
			Não	0			Sim	2		
							Não	0		
	Existência de equipe de fiscalização	Sim	Sim	3	3	Remoção de animais mortos e veículos abandonados	Sim/através de solíc.	2	2	
			Não	0			Não realiza	0		
	Existência de Plano de Gestão	Sim	Sim	5	5	Limpezas especiais (terrenos vazios, praias, favelas etc)	Sim/	2	2	
			Não	0			Não realiza	0		
	Planejamento da coleta regular	Sim	Sim	4	4	Controle de utilização e manutenção de frota	Realiza/terceiz.	4	4	
			Não	0			Não realiza	0		
	Plano Integrado de gestão de RCC	Sim	Sim	3	0	Controle de acidentes de trabalho	Sim	3	0	
			Não	0			Não	0		
	Planejamento da gestão de RCC	Sim	Sim	3	0	Controle de utilização de EPI's (luvas, botas, masc. Etc.)	Sim	4	4	
Não			0	Não			0			
Planejamento da Varrição de Logradouro	Sim/diária	Sim/diária	3	3	Controle de absenteísmo na equipe	Sim	3	3		
		Não	0			Não	0			
Existência de Plano de capina, roçada e poda	Sim	Sim	2	2	Subtotal 3	máximo	60	39		
		Não	0							
Programas de educação ambiental e conscientização	Sim	Sim	5	5	Soma dos pontos (Subtotal 1+2+3)		130	94		
		Parcial	3							
Auto sustentabilidade financeira e econômica	Sim	Sim	3	0	ICGR = Soma dos pontos / 13	ICGR =		7,2		
		Não	0							
Programa de inclusão de catadores no sistema	Sim/aus. catad	Sim/aus. catad	3	3	ICGR - DANTAS (2008)			Avaliação Gestão Inadequada		
		Não	0							
Apoio a gestão participativa e consórcios	Sim	Sim	2	2	Avaliação			Gestão Adequada		
		Não	0							
Subtotal 2	Máximo		38	29						
Item	Subitem	Avaliação	Peso	Pontos	0 a 7,9					
					8 a 10					
					Avaliação					

## APÊNDICE A - Continuação Planilha do ICGRA Município de Araripe

Item	Subitem	Avaliação	Peso	Pontos	Item	Subitem	Avaliação	Peso	Pontos			
INDICADOR ESSENCIAL PNRS	Sistema de normatização para logística reversa dos produtos do art 33 da PNRS	Sim, para todos	4	0	INDICADOR ESSENCIAL PNRS	Utilização de veículos especiais para áreas de difícil acesso como triciclos, motos etc..	Sim, necessário	3	0			
		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	0	
	Sim, para todos	3	Alguns pontos	2								
	Alguns produtos	1	Não possui	0								
	Plano de contingência para greve de funcionários do serviço de limpeza urbana	Sim	3	0		Disponibilização de coletor adequado para armazenamento pré - coleta	sim	3	0			
		Não	0				não	0				
	Alocação de funcionários de acordo com a idade e condição física	Sim	2	2		Remoção de materiais inservíveis como moveis e outros	sim	2	2			
		Não	0				não	0				
	Sistema de informações sobre a gestão de resíduos e característica dos diversos em site específico ou pag. Especifica	Sim, implantado	4	2		Incentivos econômicos e/ou tributários para ações de não geração, redução, reutilização e reciclagem	Sim	4	2			
		Algumas informações disponíveis	2				Incipientes	2				
		Não, sem informação	0				não	0				
	Sistema de controle da frota por GPS e/ou SIG	Sim	3	0		Operação de triagem e reaproveitamento de RCC	sim	3	3			
		Não	0				não	0				
	Monitoramento geotécnico e ambiental de áreas disposição irregular de resíduos desativadas	Sim ou não possui	4	0		Preenchimento das informações do Sistema Nacional de Informações de Resíduos (SNIS)	Sim, todas	4	2			
		Possui algum tipo	2				Algumas	2				
		Não monitora	0				Não	0				
	Coletores públicos específicos para algum tipo de segregação na geração	Sim	4	2		Contrato de monitoramento de aterros sanitários	Sim, inclui pós fechamento	5	0			
		Em poucos bairros	2				Sim, na fase de operação	3				
		Não	0				Não ou não possui	0				
	Operação de triagem de resíduos licenciado e fun. Corretamente	Sim	3	0		Dados relativos aos custos da destinação dos resíduos	Sim	2	2			
		Não	0				Não	0				
	Horários alternativas de coleta para redução de impacto no trafego urbano	Sim, não necessário	3	1		Contratação de seguro de resp. civil para os geradores de resíduos perigosos ( art. 40 PNRS)	Sim	3	0			
Em poucos bairros		1	Não		0							
Não		0	Subtotal 4		máximo		73	11				
Coleta + ger energia	5											
Coleta e/ou aproveita do biogás gerado nas áreas de disposição final de resíduos	Coleta e	3	0	Soma dos pontos máximos (Subtotal 1+2+3+4)	203	19						
	Sem coleta	0										
Possui algum tipo de sistema de gestão implantado ISO 9.000 ou ISSO 14.0001	Sim	2	0	Soma dos pontos (Subtotal 1+2+3+4)			113					
	Não	0		ICGRA = Soma dos pontos / 20,3			5,57					
Subtotal máximo							40	8	ICGRA		0 A 7,9	Inadequada
									8,0 A 10,0		Adequada	
									AVALIAÇÃO:		Inadequada	

APÊNDICE B - Planilha do ICGRA Município de Antonina do Norte

ÍNDICE DE CONDIÇÃO DA GESTÃO DE RESÍDUOS ATUALIZADO- ICGRA									
Município: Antonina do Norte					Bacia Hidrográfica: Alto Jaguaribe				
Órgão gestor: Secretaria de Obras					Consórcio: CONCESTE				
Tipo de contrato de gestão: Terceirizada					Data vistoria: 04/04/2023				
Responsável:					Responsável pela vistoria: Regiane Oliveira				
Item	Subitem	Avaliação	Peso	Pontos	Item	Subitem	Avaliação	Peso	Pontos
C A R A C T E R Í S T I C A  D O S I S T E M A	Cobertura da coleta regular domiciliar e comercial	C ≥ 90 %	5	5	C O D I C O E S  O P E R A C I O N A I S	Remoção do lixo público	Adequado	4	4
		70% ≤ C < 90%	3				inadequado	0	
		C < 70%	0						
	Coleta seletiva de resíduos recicláveis	Implantada	5	3		Operacionalização da coleta regular e domiciliar	Adequada	5	5
		Par. Implantada	3				Par. Adequada	3	
		Não realiza	0				Não realiza/inade	0	
	Coleta dos Resíduos Serviços de Saúde	Realiza/controla	2	2		Operacionalização da coleta seletiva	Adequada	5	3
		Não realiza	0				Par. Adequada	3	
		Realiza/controla	3				Não realiza/inade	0	
	Coleta dos Resíduos da Construção Civil	Realiza/controla	3	3		Controle financeiro do sistema	Realiza	2	0
		Não realiza	0				Não realiza	0	
		Coleta de equi. eletrônicos/pilhas e baterias (inser)	Sim				1	1	
	Não	0	Não realiza	0					
	Coleta de Pneus	Sim/sem relv	1	0		Avaliação crítica – introdução de objetivos e metas	Realiza	2	0
		Não	0				Não realiza	0	
Aspecto visual dos logradouros quanto a varrição		Bom	4		4		Destinação final de RSS	Adequado	
	Regular	2	inadequado	0					
	Ruim	0							
Aspectos visuais dos logradouros quanto a capina, roçada e poda	Bom	4	4	Operação de unidade de reciclagem	Adequado	3	0		
	Regular	2			Inad/inexistente	0			
	Ruim	0							
Frota de veículos e equipamentos	Adq. E suf.	4	4	Reaproveito de resíduos orgânicos	Adequado	4	0		
	Inad. E insu	0			Parcial	2			
	Existência de papelarias e coletores nos locais públicos	Suficiente			3	0		Destinação final dos resíduos sólidos urbanos do município	Inop./inexistente
Regular		2	Aterro san./ener	5					
Ruim		0	Aterro parc.adeq	3					
P L A N E J A M E N T O  D O  S I S T E M A	Subtotal 1	máximo	32	26	Destinação final dos Resíduos da Construção Civil	Reutiliz/reciclagem	4	4	
		Aterro	2	Realização de limpeza de ralos e sarjetas		Sim	2		
		Não	0	Não		0			
	Controle de Solicitações de reclamações	Sim	2	2	Remoção de animais mortos e veículos abandonados	Sim/através de solíc.	2	2	
		Não	0			Não realiza	0		
		Existência de equipe de fiscalização	Sim			3	3		Limpezas especiais (terrenos vazios, praias, favelas etc)
	Não		0	Não realiza	0				
	Existência de Plano de Gestão		Sim	5	5	Controle de utilização e manutenção de frota		Realiza/terceiz.	
		Não	0	Não realiza			0		
		Planejamento da coleta regular	Sim	4			4	Controle de acidentes de trabalho	Sim
	Não		0	Não	0				
	Plano Integrado de gestão de RCC		Sim	3	0	Controle de utilização de EPI's (luvas, botas, masc. Etc..)			Sim
		Não	0	Não			0		
		Planejamento da gestão de RCC	Sim	3			0	Controle de absenteísmo na equipe	Sim
	Não		0	Não	0				
Planejamento da Varrição de Logradouro	Sim/diária		3	3	Subtotal 3	máximo			60
	Não	0	Soma dos pontos (Subtotal 1+2+3)			130	87		
	Existência de Plano de capina, roçada e poda	Sim						2	0
Não	0								
Programas de educação ambiental e conscientização	Sim	5	3	ICGR = Soma dos pontos / 13	ICGR =	6,69			
	Parcial	3							
	Não realiza	0							
Auto sustentabilidade financeira e econômica	Sim	3	0	ICGR - DANTAS (2008)	Avaliação	Gestão			
	Não	0					Inadequada		
	Programa de inclusão de catadores no sistema	Sim/ aus. catad						3	
Não	0								
Apoyo a gestão participativa e consórcios	Sim	2	2	8 a 10	Gestão	Adequada			
	Não	0							
	Subtotal 2	Máximo					38	25	
Item	Subitem	Avaliação	Peso	Pontos	Avaliação				
					0 a 7,9				
					8 a 10				

## APÊNDICE B - Continuação Planilha do ICGRA Município de Antonina do Norte

Item	Subitem	Avaliação	Peso	Pontos	Item	Subitem	Avaliação	Peso	Pontos	
INDICADOR ESPECÍFICO PNRSE NOVAS TÊCNICAS	Sistema de normatização para logística reversa dos produtos do art 33 da PNRS	Sim, para todos	4	0	INDICADOR ESPECÍFICO PNRSE NOVAS TÊCNICAS	Utilização de veículos especiais para áreas de difícil acesso como triciclos, motos etc..	Sim, não necessário	3	0	
		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 cargos efetivos e com formação na área	Sim, para todos	3	0		Disponibilização de coletor adequado para armazenamento pré - coleta	Alguns pontos	2	0	
		Alguns produtos	1				Não possui	0		
		Não, nenhum	0				sim	3		
	Plano de contingência para greve de funcionários do serviço de limpeza urbana	Sim	3	0		Remoção de materiais inservíveis como moveis e outros	não	0	0	
		Não	0				sim	2		
	Alocação de funcionários de acordo com a idade e condição física	Sim	2	0		Incentivos econômicos e/ou tributários para ações de não geração, redução, reutilização e reciclagem	não	0	2	
		Não	0				Sim	4		
	Sistema de informações sobre a gestão de resíduos e característica dos diversos em site específico ou pag. Especifica	Sim, implantado	4	0		Operação de triagem e reaproveitamento de RCC	Incipientes	2	0	
		Algumas informações disponíveis	2				não	0		
		Não, sem informação	0				sim	3		
	Sistema de controle da frota por GPS e/ou SIG	Sim	3	0		Preenchimento das informações do Sistema Nacional de Informações de Resíduos (SNIS)	não	0	3	
		Não	0				Sim, todas	4		
	Monitoramento geotécnico e ambiental de áreas disposição irregular de resíduos desativadas	Sim ou não possui algum tipo	4	0		Contrato de monitoramento geotécnico e ambiental de aterros sanitários	Algumas	2	2	
		Não monitora	0				Não	0		
		Sim	4				Sim, inclui pós fechamento	5		
	Coletores públicos específicos para algum tipo de segregação na geração	Em poucos bairros	2	2		Dados relativos aos custos da destinação dos resíduos	Sim, na fase de operação	3	0	
		Não	0				Não ou não possui	0		
		Sim	3				Sim	2		
	Operação de triagem de resíduos licenciado e fun. Corretamente	Sim	3	0		Contratação de seguro de resp. civil para os geradores de resíduos perigosos ( art. 40 PNRS)	Não	0	2	
		Não	0				Sim	3		
Horários alternativos de coleta para redução de impacto no tráfego urbano	Sim, não necessário	3	3	Subtotal 4	Não	0	0			
	Em poucos bairros	1			máximo	73				
	Não	0			Soma dos pontos máximos (Subtotal 1+2+3+4)	203				
Coleta e/ou aproveita do biogás gerado nas áreas de disposição final de resíduos	Coleta + ger energia	5	0	Soma dos pontos (Subtotal 1+2+3+4)	101	14				
	Coleta e queima	3			ICGRA = Soma dos pontos / 20,3		4,97			
	Sem coleta	0			ICGRA		Avaliação			
Possui algum tipo de sistema de gestão implantado ISO 9.000 ou ISSO 14.0001	Sim	2	0	0 A 7,9	Inadequada					
	Não	0		8,0 A 10,0	Adequada					
	Subtotal máximo	40	5	AVALIAÇÃO:	Inadequada					

## APÊNDICE C - Planilha do ICGRA Município de Assaré

ÍNDICE DE CONDIÇÃO DA GESTÃO DE RESÍDUOS ATUALIZADO- ICGRA										
Município: Assaré					Bacia Hidrográfica: Alto Jaguaribe					
Órgão gestor: Secretaria de Infraestrutura e Obras					Consórcio: CONCESTE					
Tipo de contrato de gestão: Terceirizado					Data vistoria: 04/04/2023					
Responsável:					Responsável pela vistoria: Regiane Oliveira					
Item	Subitem	Avaliação	Peso	Pontos	Item	Subitem	Avaliação	Peso	Pontos	
C A R A C T E R Í S T I C A  D O  S I S T E M A	Cobertura da coleta regular domiciliar e comercial	C ≥ 90 %	5	5	C O D I Ç O E S  O P E R A C I O N A I S	Remoção do lixo público	Adequado	4	4	
		70% ≤ C < 90%	3				inadequado	0		
		C < 70%	0			0	Operacionalização da coleta regular e domiciliar	Adequada	5	5
	Implantada	5	Par. Adequada	3						
	Par. Implantada	3	Não realiza/inade	0			Operacionalização da coleta seletiva	Adequada	5	0
	Não realiza	0	Par. Adequada	3		Não realiza/inade		0		
	Coleta dos Resíduos Serviços de Saúde	Realiza/controla	2	2		Controle financeiro do sistema	Realiza	2	0	
	Não realiza	0	Não realiza				0			
	Coleta dos Resíduos da Construção Civil	Realiza/controla	3	3		Controle de desempenho	Realiza	3	0	
		Não realiza	0				Não realiza	0		
	Coleta de equi. eletrônicos/pilhas e baterias (inserir)	Sim	1	1		Avaliação crítica – introdução de objetivos e metas	Realiza	2	0	
		Não	0				Não realiza	0		
	Coleta de Pneus	Sim/sem relv	1	0		Destinação final de RSS	Adequado	3	3	
		Não	0				inadequado	0		
	Aspecto visual dos logradouros quanto a varrição	Bom	4	4		Operação de unidade de reciclagem	Adequado	3	0	
Regular		2	Inad/inexistente		0					
Aspectos visuais dos logradouros quanto a capina, roçada e poda	Bom	4	4	Reaproveito de resíduos orgânicos	Adequado	4	0			
	Regular	2			Parcial	2				
Frota de veículos e equipamentos	Ruim	0	4	Destinação final dos resíduos sólidos urbanos do município	Inop./inexistente	0	0			
	Adq. E suf.	4			Aterro san./ener	5				
Existência de papelarias e coletores nos locais públicos	Inad. E insu	0	2	Destinação final dos Resíduos da Construção Civil	Aterro parc.adeq	3	0			
	Suficiente	3			Lixão/inexistente	0				
	Regular	2	2	Realização de limpeza de ralos e sarjetas	Reutiliz/reciclagem	4	4			
	Ruim	0			Aterro	2				
Subtotal 1		máximo	32	25						
P L A N E J A M E N T O  D O  S I S T E M A	Controle de Solicitações de reclamações	Sim	2	2	Remoção de animais mortos e veículos abandonados	Sim/através de solíc.	2	2		
		Não	0			Não realiza	0			
	Existência de equipe de fiscalização	Sim	3	3	Limpezas especiais (terrenos vazios, praias, favelas etc)	Sim/	2	2		
		Não	0			Não realiza	0			
	Existência de Plano de Gestão	Sim	5	5	Controle de utilização e manutenção de frota	Realiza/terceiz.	4	4		
		Não	0			Não realiza	0			
	Planejamento da coleta regular	Sim	4	4	Controle de acidentes de trabalho	Sim	3	0		
		Não	0			Não	0			
	Plano Integrado de gestão de RCC	Sim	3	0	Controle de utilização de EPI's (luvas, botas, masc. Etc..)	Sim	4	4		
		Não	0			Não	0			
	Planejamento da gestão de RCC	Sim	3	0	Controle de absenteísmo na equipe	Sim	3	3		
		Não	0			Não	0			
	Planejamento da Varrição de Logradouro	Sim/diária	3	3	Subtotal 3		máximo	60	33	
		Não	0							
	Existência de Plano de capina, roçada e poda	Sim	2	0	Soma dos pontos (Subtotal 1+2+3)					
Não		0								
Programas de educação ambiental e conscientização	Sim	5	5							
	Parcial	3								
Auto sustentabilidade financeira e econômica	Não realiza	0								
	Sim	3								
Programa de inclusão de catadores no sistema	Não	0								
	Sim/ aus. catad	3								
Apoio a gestão participativa e consórcios	Não	0								
	Sim	2								
Subtotal 2		Máximo	38	27	ICGR = Soma dos pontos / 13		ICGR =	6,53		
					ICGR - DANTAS (2008)					
Item	Subitem	Avaliação	Peso	Pontos	0 a 7,9					Avaliação
					8 a 10					Gestão Inadequada
					Avaliação					Gestão Adequada

## APÊNDICE C - Continuação Planilha do ICGRA Município de Assaré

Item	Subitem	Avaliação	Peso	Pontos	Item	Subitem	Avaliação	Peso	Pontos	
INDICADOR ESSENCIAL PNRSE NOVASS TÊCNICA S	Sistema de normatização para logística reversa dos produtos do art 33 da PNRS	Sim, para todos	4	0	INDICADOR ESSENCIAL	Utilização de veículos especiais para áreas de difícil acesso como triciclos, motos etc..	Sim, necessário	3	0	
		Alguns produtos	2				Não	0		
		Não, nenhum	0							
	Profissionais envolvidos na gestão de Resíduos de cargos efetivos e com formação na área	Sim, para todos	3	0	INDICADOR ESSENCIAL	Sistema de barreiras para proteção de cursos d'água e manutenção dos mesmos	Sim, em todos	4	0	
		Alguns produtos	1				Alguns pontos	2		
		Não, nenhum	0				Não possui	0		
	Plano de contingência para greve de funcionários do serviço de limpeza urbana	Sim	3	0	INDICADOR ESSENCIAL	Disponibilização de coletor adequado para armazenamento pré - coleta	sim	3	0	
		Não	0				não	0		
	Alocação de funcionários de acordo com a idade e condição física	Sim	2	0	PNRS	Remoção de materiais inservíveis como moveis e outros	sim	2	2	
		Não	0				não	0		
	Sistema de informações sobre a gestão de resíduos e característica dos diversos em site específico ou pag. Especifica	Sim, implantado	4	0	PNRS	Incentivos econômicos e/ou tributários para ações de não geração, redução, reutilização e reciclagem	Sim	4	0	
		Algunas informações disponíveis	2				Incipientes	2		
		Não, sem informação	0				não	0		
	Sistema de controle da frota por GPS e/ou SIG	Sim	3	0	NOVAS	Operação de triagem e reaproveitamento de RCC	sim	3	3	
		Não	0				não	0		
	Monitoramento geotécnico e ambiental de áreas disposição irregular de resíduos desativadas	Sim ou não possui	4	0	TÊCNICA S	Preenchimento das informações do Sistema Nacional de Informações de Resíduos (SNIS)	Sim, todas	4	2	
		Possui algum tipo	2				Algunas	2		
		Não monitora	0				Não	0		
	Coletores públicos específicos para algum tipo de segregação na geração	Sim	4	2	TÊCNICA S	Contrato de monitoramento geotécnico e ambiental de aterros sanitários	Sim, inclui pós fechamento	5	0	
		Em poucos bairros	2				Sim, na fase de operação	3		
Não		0	Não ou não possui				0			
Operação de triagem de resíduos licenciado e fun. Corretamente	Sim	3	0	TÊCNICA S	Dados relativos aos custos da destinação dos resíduos	Sim	2	2		
	Não	0				Não	0			
Horários alternativas de coleta para redução de impacto no trafego urbano	Sim, não necessário	3	3	TÊCNICA S	Contratação de seguro de resp. civil para os geradores de resíduos perigosos ( art. 40 PNRS)	Sim	3	0		
	Em poucos bairros	1				Não	0			
	Não	0								
Coleta e/ou aproveita do biogás gerado nas áreas de disposição final de resíduos	Coleta + ger energia	5	0	TÊCNICA S	Subtotal 4	máximo	73	9		
	Coleta e queima	3								
	Sem coleta	0								
Possui algum tipo de sistema de gestão implantado ISO 9.000 ou ISSO 14.0001	Sim	2	0	TÊCNICA S	Soma dos pontos máximos (Subtotal 1+2+3+4)		203	14		
	Não	0								
	Subtotal máximo		40	5						
ICGRA = Soma dos pontos / 20,3									4,88	
ICGRA									0 A 7,9	Avaliação
										Inadequada
									8,0 A 10,0	Adequada
AVALLIAÇÃO:										Inadequada

## APÊNDICE D - Planilha do ICGRA Município de Campos Sales

ÍNDICE DE CONDIÇÃO DA GESTÃO DE RESÍDUOS ATUALIZADO- ICGRA									
Município: CAMPOS SALES					Bacia Hidrográfica: Alto Jaguaribe				
Órgão gestor: Secretaria de Obras e Urbanismo					Consórcio: CONCESTE				
Tipo de contrato de gestão: Empresa terceirizada					Data vistoria: 05/04/2023				
Responsável:					Responsável pela vistoria:				
Item	Subitem	Avaliação	Peso	Pontos	Item	Subitem	Avaliação	Peso	Pontos
C A R A C T E R Í S T I C A D O S I S T E M A	Cobertura da coleta regular domiciliar e comercial	C ≥ 90 %	5	5	C O D I Ç O E S O P E R A C I O N A I S	Remoção do lixo público	Adequado	4	4
		70% ≤ C < 90%	3				inadequado	0	
		C < 70%	0			Operacionalização da coleta regular e domiciliar	Adequada	5	3
	Implantada	5	Par. Adequada	3					
	Coleta seletiva de resíduos recicláveis	Par. Implantada	3	3		Não realiza/inade	0		
		Não realiza	0			Operacionalização da coleta seletiva	Adequada	5	0
	Coleta dos Resíduos Serviços de Saúde	Realiza/controla	2	2			Par. Adequada	3	
		Não realiza	0			Não realiza/inade	0		
	Coleta dos Resíduos da Construção Civil	Realiza/controla	3	3		Realiza	2	0	
		Não realiza	0			Controle financeiro do sistema	Realiza		2
	Coleta de equipamentos eletrônicos/pilhas e baterias (inser)	Sim	1	1		Não realiza	0		
		Não	0			Controle de desempenho	Realiza	3	0
	Coleta de Pneus	Sim/sem relv	1	0			Não realiza	0	
Não		0	Avaliação crítica – introdução de objetivos e metas		Realiza	2	0		
Aspecto visual dos logradouros quanto a varrição	Bom	4		4	Não realiza	0			
	Regular	2	Destinação final de RSS		Adequado	3	3		
	Ruim	0			inadequado	0			
Aspectos visuais dos logradouros quanto a capina, roçada e poda	Bom	4	4	Operação de unidade de reciclagem	Adequado	3	0		
	Regular	2			Inad/inexistente	0			
	Ruim	0		Reaproveito de resíduos orgânicos	Adequado	4	0		
Adq. E suf.	4	Parcial	2						
Frota de veículos e equipamentos	Inad. E insu	0	4	Inop./inexistente	0				
	Suficiente	3		Destinação final dos resíduos sólidos urbanos do município	Aterro san./ener	5	0		
	Regular	2			Aterro parc.adeq	3			
Existência de papelarias e coletores nos locais públicos	Ruim	0	0	Lixão/inexistente	0				
	Subtotal 1	máximo		32	26	Destinação final dos Resíduos da Construção Civil	Reutiliz/reciclagem	4	4
		Aterro		2					
P L A N E J A M E N T O D O S I S T E M A	Controle de Solicitações de reclamações	Sim	2	2	Realização de limpeza de ralos e sarjetas	Sim	2	2	
		Não	0			Não	0		
	Existência de equipe de fiscalização	Sim	3	0	Remoção de animais mortos e veículos abandonados	Sim/através de solíc.	2	2	
		Não	0			Não realiza	0		
	Existência de Plano de Gestão	Sim	5	5	Limpezas especiais (terrenos vazios, praias, favelas etc)	Sim/	2	2	
		Não	0			Não realiza	0		
	Planejamento da coleta regular	Sim	4	4	Controle de utilização e manutenção de frota	Realiza/terceiz.	4	0	
		Não	0			Não realiza	0		
	Plano Integrado de gestão de RCC	Sim	3	0	Controle de acidentes de trabalho	Sim	3	0	
		Não	0			Não	0		
	Planejamento da gestão de RCC	Sim	3	0	Controle de utilização de EPI's (luvas, botas, masc. Etc..)	Sim	4	4	
		Não	0			Não	0		
	Planejamento da Varrição de Logradouro	Sim/diária	3	3	Controle de absenteísmo na equipe	Sim	3	3	
Não		0	Não			0			
Existência de Plano de capina, roçada e poda	Sim	2	2	Subtotal 3	máximo	60	27		
	Não	0							
Programas de educação ambiental e conscientização	Sim	5	5	Soma dos pontos (Subtotal 1+2+3)		130	79		
	Parcial	3							
Auto sustentabilidade financeira e econômica	Sim	3	0	ICGR = Soma dos pontos / 13		ICGR =	6,07		
	Não	0							
Programa de inclusão de catadores no sistema	Sim/ aus. catad	3	3	ICGR - DANTAS (2008)		Avaliação Gestão Inadequada			
	Não	0							
Apoio a gestão participativa e consórcios	Sim	2	2	8 a 10		Gestão Adequada			
	Não	0							
Subtotal 2	Máximo	38	26	Avaliação					

## APÊNDICE D - Continuação Planilha do ICGRA Município de Campos Sales

Item	Subitem	Avaliação	Peso	Pontos	Item	Subitem	Avaliação	Peso	Pontos	
INDICADOR ESPECÍFICO DA PNRS E NOVAS TÊCNICAS	Sistema de normatização para logística reversa dos produtos do art 33 da PNRS	Sim, para todos	4	0	INDICADOR ESPECÍFICO DA PNRS E NOVAS TÊCNICAS	Utilização de veículos especiais para áreas de difícil acesso como triciclos, motos etc..	Sim, não necessário	3	0	
		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
	Sim, para todos	3	1	Alguns pontos		2				
	Alguns produtos	1		Não possui		0				
	Não, nenhum	0		Disponibilização de coletor adequado para armazenagem pré - coleta		sim	3	0		
	Plano de contingência para greve de funcionários do serviço de limpeza urbana	Sim	3	0		não	0			
	Não	0	Remoção de materiais inservíveis como moveis e outros			sim	2		0	
	Alocação de funcionários de acordo com a idade e condição física	Sim	2			2	não	0		
	Não	0	Sistema de informações sobre a gestão de resíduos e característica dos diversos em site específico ou pag. Especifica	Sim			4	2		
	Sistema de informações sobre a gestão de resíduos e característica dos diversos em site específico ou pag. Especifica	Sim, implantado		4			0		Incentivos econômicos e/ou tributários para ações de não geração, redução, reutilização e reciclagem	Incipientes
		Alguns informações disponíveis		2		não			0	
		Não, sem informação	0	Operação de triagem e reaproveitamento de RCC		sim		3	3	
	Sistema de controle da frota por GPS e/ou SIG	Sim	3	0		não	0			
		Não	0			Preenchimento das informações do Sistema Nacional de Informações de Resíduos (SNIS)	Sim, todas	4		2
	Monitoramento geotécnico e ambiental de áreas disposição irregular de resíduos desativadas	Sim ou não possui	4	0		TÊCNICAS	Algunas	2		
		Possui algum tipo	2				Não	0		
		Não monitora	0				Sim, inclui pós fechamento	5	0	
	Coletores públicos específicos para algum tipo de segregação na geração	Sim	4	0		Contrato de monitoramento geotécnico e ambiental de aterros sanitários	Sim, na fase de operação	3		
		Em poucos bairros	2				Não ou não possui	0		
Não		0	Dados relativos aos custos da destinação dos resíduos		Sim		2	2		
Operação de triagem de resíduos licenciado e fun. Corretamente	Sim	3	0	Não	0					
	Não	0			Contratação de seguro de resp. civil para os geradores de resíduos perigosos ( art. 40 PNRS)	Sim	3		0	
Horários alternativas de coleta para redução de impacto no trafego urbano	Sim, não necessário	3	1	0	Não	0				
	Em poucos bairros	1								
	Não	0			Subtotal 4	máximo	73	9		
Coleta e/ou aproveita do biogás gerado nas áreas de disposição final de resíduos	Coleta + ger energia	5	0	0	Soma dos pontos máximos (Subtotal 1+2+3+4)	203	13			
	Coleta e queima	3								
	Sem coleta	0								
Possui algum tipo de sistema de gestão implantado ISO 9.000 ou ISSO 14.0001	Sim	2	0	0	Soma dos pontos (Subtotal 1+2+3+4)	92				
	Não	0								
	Subtotal máximo	40	4		ICGRA = Soma dos pontos / 20,3	4,53				
					ICGRA	Avaliação				
					0 A 7,9	Inadequada				
					8,0 A 10,0	Adequada				
					AVALIAÇÃO:	Inadequada				

## APÊNDICE E - Planilha do ICGRA Município de Potengi

ÍNDICE DE CONDIÇÃO DA GESTÃO DE RESÍDUOS ATUALIZADO- ICGRA									
Município: Potengi					Bacia Hidrográfica: Alto Jaguaribe				
Órgão gestor: Secretaria de Obras					Consórcio: CONCESTE				
Tipo de contrato de gestão: Terceirizada					Data vistoria: 05/04/2023				
Responsável:					Responsável pela vistoria:				
Item	Subitem	Avaliação	Peso	Pontos	Item	Subitem	Avaliação	Peso	Pontos
C A R A C T E R Í S T I C A D O S I S T E M A	Cobertura da coleta regular domiciliar e comercial	C ≥ 90 %	5	5	C O D I C O E S O P E R A C I O N A I S	Remoção do lixo público	Adequado	4	4
		70% ≤ C < 90%	3				inadequado	0	
		C < 70%	0			Operacionalização da coleta regular e domiciliar	Adequada	5	5
	Implantada	5	Par. Adequada	3					
	Par. Implantada	3	Não realiza/inade	0					
	Coleta dos Resíduos Serviços de Saúde	Realiza/controla	2	2		Operacionalização da coleta seletiva	Adequada	5	0
		Não realiza	0				Par. Adequada	3	
	Coleta dos Resíduos da Construção Civil	Realiza/controla	3	3		Controle financeiro do sistema	Não realiza/inade	0	0
		Não realiza	0				Realiza	2	
	Coleta de equi. eletrônicos/pilhas e baterias (inser)	Sim	1	1		Controle de desempenho	Não realiza	0	0
		Não	0				Realiza	3	
	Coleta de Pneus	Sim/sem relv	1	0		Avaliação crítica – introdução de objetivos e metas	Não realiza	0	0
		Não	0				Realiza	2	
	Aspecto visual dos logradouros quanto a varrição	Bom	4	4		Destinação final de RSS	Não realiza	0	3
		Regular	2				Adequado	3	
Ruim		0	inadequado		0				
Aspectos visuais dos logradouros quanto a capina, roçada e poda	Bom	4	4	Operação de unidade de reciclagem	Adequado	3	0		
	Regular	2			Inad/inexistente	0			
	Ruim	0			Reaproveito de resíduos orgânicos	Adequado		4	0
Adq. E suf.	4	Parcial	2						
Inad. E insu	0	Inop./inexistente	0						
Frota de veículos e equipamentos	Suficiente	3	2	Destinação final dos resíduos sólidos urbanos do município	Aterro san./ener	5	0		
	Regular	2			Aterro parc.adeq	3			
	Ruim	0			Lixão/inexistente	0			
Existência de papelarias e coletores nos locais públicos	Suficiente	3	2	Destinação final dos Resíduos da Construção Civil	Reutiliz/reciclagem	4	4		
	Regular	2			Aterro	2			
	Ruim	0			Destin.inade	0			
Subtotal 1	máximo		32	25	Realização de limpeza de ralos e sarjetas	Sim	2	2	
					Não	0			
P L A N E J E M E N T O D O S I S T E M A	Controle de Solicitações de reclamações	Sim	2	2	Remoção de animais mortos e veículos abandonados	Sim/através de solíc.	2	2	
		Não	0			Não realiza	0		
	Existência de equipe de fiscalização	Sim	3	3	Limpezas especiais (terrenos vazios, praias, favelas etc)	Sim/	2	2	
		Não	0			Não realiza	0		
	Existência de Plano de Gestão	Sim	5	5	Controle de utilização e manutenção de frota	Realiza/terceiz.	4	4	
		Não	0			Não realiza	0		
	Planejamento da coleta regular	Sim	4	4	Controle de acidentes de trabalho	Sim	3	0	
		Não	0			Não	0		
	Plano Integrado de gestão de RCC	Sim	3	0	Controle de utilização de EPI's (luvas, botas, masc. Etc..)	Sim	4	4	
		Não	0			Não	0		
	Planejamento da gestão de RCC	Sim	3	0	Controle de absenteísmo na equipe	Sim	3	3	
		Não	0			Não	0		
	Planejamento da Varrição de Logradouro	Sim/diária	3	3	Subtotal 3	máximo	60	29	
		Não	0						
	Existência de Plano de capina, roçada e poda	Sim	2	0	Soma dos pontos (Subtotal 1+2+3)		130	79	
Não		0							
Programas de educação ambiental e conscientização	Sim	5	3	ICGR = Soma dos pontos / 13		ICGR =	6,07		
	Parcial	3							
Auto sustentabilidade financeira e econômica	Sim	3	0	ICGR - DANTAS (2008)		Avaliação			
	Não	0						Gestão Inadequada	
Programa de inclusão de catadores no sistema	Sim/ aus. catad	3	3	8 a 10		Gestão Adequada			
	Não	0							
Apoio a gestão participativa e consórcios	Sim	2	2	Avaliação					
	Não	0							
Subtotal 2	Máximo		38	25					
Item	Subitem	Avaliação	Peso	Pontos					

## APÊNDICE E - Continuação Planilha do ICGRA Município de Potengi

Item	Subitem	Avaliação	Peso	Pontos	Item	Subitem	Avaliação	Peso	Pontos
INDICADOR SESSÃO PNRSE NOVAS TÉCNICAS	Sistema de normatização para logística reversa dos produtos do art 33 da PNRS	Sim, para todos	4	0	INDICADOR SESSÃO PNRSE NOVAS TÉCNICAS	Utilização de veículos especiais para áreas de difícil acesso como triciclos, motos etc..	Sim, não necessário	3	0
		Alguns produtos	2				Não	0	
		Não, nenhum	0				0	Sistema de barreiras para proteção de cursos d'água e manutenção dos mesmos	
	Sim, para todos	3	Alguns pontos	2					
	Alguns produtos	1	Não possui	0					
	Plano de contingência para greve de funcionários do serviço de limpeza urbana	Sim	3	0		Disponibilização de coletor adequado para armazenamento pré-coleta	sim	3	0
		Não	0				não	0	
	Alocação de funcionários de acordo com a idade e condição física	Sim	2	0		Remoção de materiais inservíveis como moveis e outros	sim	2	2
		Não	0				não	0	
	Sistema de informações sobre a gestão de resíduos e característica dos diversos em site específico ou pag. Especifica	Sim, implantado	4	0		Incentivos econômicos e/ou tributários para ações de não geração, redução, reutilização e reciclagem	Sim	4	0
		Algumas informações disponíveis	2				Incipientes	2	
		Não, sem informação	0				não	0	
	Sistema de controle da frota por GPS e/ou SIG	Sim	3	0		Operação de triagem e reaproveitamento de RCC	sim	3	3
		Não	0				não	0	
	Monitoramento geotécnico e ambiental de áreas disposição irregular de resíduos desativadas	Sim ou não possui algum tipo	4	0		Preenchimento das informações do Sistema Nacional de Informações de Resíduos (SNIS)	Sim, todas	4	2
		Possui algum tipo	2				Algumas	2	
		Não monitora	0				Não	0	
	Coletores públicos específicos para algum tipo de segregação na geração	Sim	4	2		Contrato de monitoramento geotécnico e ambiental de aterros sanitários	Sim, inclui pós fechamento	5	0
		Em poucos bairros	2				Sim, na fase de operação	3	
		Não	0				Não ou não possui	0	
Operação de triagem de resíduos licenciado e fun. Corretamente	Sim	3	0	Dados relativos aos custos da destinação dos resíduos	Sim	2	2		
	Não	0			Não	0			
Horários alternativas de coleta para redução de impacto no trafego urbano	Sim, não necessário	3	3	Contratação de seguro de resp. civil para os geradores de resíduos perigosos ( art. 40 PNRSE)	Sim	3	0		
	Em poucos bairros	1			Não	0			
	Não	0			0				
Coleta e/ou aproveita do biogás gerado nas áreas de disposição final de resíduos	Coleta + ger energia	5	0	Subtotal 4		máximo	73	9	
	Coleta e queima	3							
	Sem coleta	0							
Possui algum tipo de sistema de gestão implantado ISO 9.000 ou ISSO 14.0001	Sim	2	0	Soma dos pontos máximos (Subtotal 1+2+3+4)		203	14		
	Não	0							
Subtotal máximo			40	5	Soma dos pontos (Subtotal 1+2+3+4)		93		
ICGRA = Soma dos pontos / 20,3						4,58			
ICGRA						Avaliação			
0 A 7,9						Inadequada			
8,0 A 10,0						Adequada			
AVALIAÇÃO:						Inadequada			

APÊNDICE F - Planilha do ICGRA Município de Salitre

ÍNDICE DE CONDIÇÃO DA GESTÃO DE RESÍDUOS ATUALIZADO- ICGRA									
Município: Salitre					Bacia Hidrográfica: Alto Jaguaribe				
Órgão gestor: Secretaria de Urbanismo e Meio Ambiente					Consórcio: CONCESTE				
Tipo de contrato de gestão: Terceirizada					Data vistoria: 05/04/2023				
Responsável:					Responsável pela vistoria: Regiane Oliveira				
Item	Subitem	Avaliação	Peso	Pontos	Item	Subitem	Avaliação	Peso	Pontos
C A R A C T E R Í S T I C A  D O  S I S T E M A	Cobertura da coleta regular domiciliar e comercial	C ≥ 90 %	5	3	C O D I C Ô E S  O P E R A C I O N A I S	Remoção do lixo público	Adequado	4	4
		70% ≤ C < 90%	3				inadequado	0	
		C < 70%	0			3	Operacionalização da coleta regular e domiciliar	Adequada	5
	Implantada	5	Par. Adequada	3					
	Par. Implantada	3	Não realiza/inade	0					
	Coleta dos Resíduos Serviços de Saúde	Realiza/controla	2	2		Operacionalização da coleta seletiva	Adequada	5	3
		Não realiza	0				Par. Adequada	3	
	Coleta dos Resíduos da Construção Civil	Realiza/controla	3	3		Controle financeiro do sistema	Não realiza/inade	0	0
		Não realiza	0				Realiza	2	
	Coleta de equi. eletrônicos/pilhas e baterias (inser)	Sim	1	1		Controle de desempenho	Não realiza	0	0
		Não	0				Realiza	3	
	Coleta de Pneus	Sim/sem relv	1	0		Avaliação crítica – introdução de objetivos e metas	Não realiza	0	0
		Não	0				Realiza	2	
Aspecto visual dos logradouros quanto a varrição	Bom	4	4	Destinação final de RSS	Não realiza	0	3		
	Regular	2			Adequado	3			
	Ruim	0			inadequado	0			
Aspectos visuais dos logradouros quanto a capina, roçada e poda	Bom	4	4	Operação de unidade de reciclagem	Adequado	3	0		
	Regular	2			Inad/inexistente	0			
	Ruim	0							
Frota de veículos e equipamentos	Adq. E suf.	4	4	Reaproveito de resíduos orgânicos	Adequado	4	0		
	Inad. E insu	0			Parcial	2			
Existência de papelarias e coletores nos locais públicos	Suficiente	3	2	Destinação final dos resíduos sólidos urbanos do município	Inop./inexistente	0	5		
	Regular	2			Aterro san./ener	5			
	Ruim	0			Aterro parc.adeq	3			
Subtotal 1		máximo	32	26	Destinação final dos Resíduos da Construção Civil	Reutiliz/reciclagem	4	4	
						Aterro	2		
						Destin.inade	0		
P L A N E J A M E N T O  D O  S I S T E M A	Controle de Solicitações de reclamações	Sim	2	2	Realização de limpeza de ralos e sarjetas	Sim	2	2	
		Não	0			Não	0		
	Existência de equipe de fiscalização	Sim	3	3	Remoção de animais mortos e veículos abandonados	Sim/através de solíc.	2	2	
		Não	0			Não realiza	0		
	Existência de Plano de Gestão	Sim	5	5	Limpezas especiais (terrenos vazios, praias, favelas etc)	Sim/ Não realiza	2	2	
		Não	0			Não realiza	0		
	Planejamento da coleta regular	Sim	4	4	Controle de utilização e manutenção de frota	Realiza/terceiz.	4	4	
		Não	0			Não realiza	0		
	Plano Integrado de gestão de RCC	Sim	3	0	Controle de acidentes de trabalho	Sim	3	0	
		Não	0			Não	0		
	Planejamento da gestão de RCC	Sim	3	0	Controle de utilização de EPI's (luvas, botas, masc. Etc..)	Sim	4	4	
		Não	0			Não	0		
	Planejamento da Varrição de Logradouro	Sim/diária	3	3	Controle de absenteísmo na equipe	Sim	3	3	
Não		0	Não			0			
Existência de Plano de capina, roçada e poda	Sim	2	0	Subtotal 3		máximo	60	41	
	Não	0							
	Parcial	3							
Programas de educação ambiental e conscientização	Sim	5	5	Soma dos pontos (Subtotal 1+2+3)		130	94		
	Não realiza	0							
Auto sustentabilidade financeira e econômica	Sim	3	0	ICGR = Soma dos pontos / 13		ICGR =	7,23		
	Não	0							
Programa de inclusão de catadores no sistema	Sim/ aus. catad	3	3						
	Não	0							
Apoio a gestão participativa e consórcios	Sim	2	2						
	Não	0							
Subtotal 2		Máximo	38	27	ICGR - DANTAS (2008)		Avaliação		
Item	Subitem	Avaliação	Peso	Pontos			Gestão		
							Inadequada		
							Gestão		
							Adequada		
					Avaliação				

## APÊNDICE F - Continuação Planilha do ICGRA Município de Salitre

Item	Subitem	Avaliação	Peso	Pontos	Item	Subitem	Avaliação	Peso	Pontos	
INDICADOR	Sistema de normatização para logística reversa dos produtos do art 33 da PNRS	Sim, para todos	4	0	INDICADOR	Utilização de veículos especiais para áreas de difícil acesso como triciclos, motos etc..	Sim, necessário	3	0	
		Alguns produtos	2				Não	0		
ADORESDA	Profissionais envolvidos na gestão de Resíduos de cargos efetivos e com formação na área	Sim, para todos	3		0	ADORESDA	Sistema de barreiras para proteção de cursos d'água e manutenção dos mesmos	Sim, em todos		4
		Alguns produtos	1	Alguns pontos				2		
		Não, nenhum	0	Não possui				0		
PNRS	Plano de contingência para greve de funcionários do serviço de limpeza urbana	Sim	3	0	PNRS	Disponibilização de coletor adequado para armazenamento pré - coleta	sim	3	0	
		Não	0				não	0		
NOVAS	Alocação de funcionários de acordo com a idade e condição física	Sim	2	0	NOVAS	Remoção de materiais inservíveis como moveis e outros	sim	2	2	
		Não	0				não	0		
TÉCNICA	Sistema de informações sobre a gestão de resíduos e característica dos diversos em site específico ou pag. Específica	Sim, implantado	4	0	TÉCNICA	Incentivos econômicos e/ou tributários para ações de não geração, redução, reutilização e reciclagem	Sim	4	0	
		Alguas informações disponíveis	2				Incipientes	2		
		Não, sem informação	0				não	0		
TÉCNICA	Sistema de controle da frota por GPS e/ou SIG	Sim	3	0	TÉCNICA	Operação de triagem e reaproveitamento de RCC	sim	3	3	
		Não	0				não	0		
TÉCNICA	Monitoramento geotécnico e ambiental de áreas disposição irregular de resíduos desativadas	Sim ou não possui	4	0	TÉCNICA	Preenchimento das informações do Sistema Nacional de Informações de Resíduos (SNIS)	Sim, todas	4	2	
		Possui algum tipo	2				Algumas	2		
		Não monitora	0				Não	0		
TÉCNICA	Coletores públicos específicos para algum tipo de segregação na geração	Sim	4	2	TÉCNICA	Contrato de monitoramento geotécnico e ambiental de aterros sanitários	Sim, inclui pós fechamento	5	0	
		Em poucos bairros	2				Sim, na fase de operação	3		
		Não	0				Não ou não possui	0		
TÉCNICA	Operação de triagem de resíduos licenciado e fun. Corretamente	Sim	3	0	TÉCNICA	Dados relativos aos custos da destinação dos resíduos	Sim	2	2	
		Não	0				Não	0		
TÉCNICA	Horários alternativas de coleta para redução de impacto no trafego urbano	Sim, não necessário	3	3	TÉCNICA	Contratação de seguro de resp. civil para os geradores de resíduos perigosos ( art. 40 PNRS)	Sim	3	0	
		Em poucos bairros	1				Não	0		
		Não	0							
TÉCNICA	Coleta e/ou aproveita do biogás gerado nas áreas de disposição final de resíduos	Coleta + ger energia	5	0	TÉCNICA	Subtotal 4	máximo	73	9	
		Coleta e queima	3							
		Sem coleta	0							
TÉCNICA	Possui algum tipo de sistema de gestão implantado ISO 9.000 ou ISSO 14.0001	Sim	2	0	TÉCNICA	Soma dos pontos máximos (Subtotal 1+2+3+4)		203	17	
		Não	0							
		Subtotal máximo	40	5						
						ICGRA = Soma dos pontos / 20,3		5,53		
						ICGRA		Avaliação		
						0 A 7,9		Inadequada		
						8,0 A 10,0		Adequada		
						AVALLIAÇÃO:		Inadequada		

## APÊNDICE G - Planilha do ICGRA Município de Tarrafas

ÍNDICE DE CONDIÇÃO DA GESTÃO DE RESÍDUOS ATUALIZADO- ICGRA														
Município: Tarrafas					Bacia Hidrográfica: Alto Jaguaribe									
Órgão gestor: Secretaria de Obras					Consórcio: CONCESTE									
Tipo de contrato de gestão: Terceirizada					Data vistoria: 05/04/2023									
Responsável:					Responsável pela vistoria: Regiane Oliveira									
Item	Subitem	Avaliação	Peso	Pontos	Item	Subitem	Avaliação	Peso	Pontos					
C A R A C T E R Í S T I C A D O S I S T E M A	Cobertura da coleta regular domiciliar e comercial	C ≥ 90 %	5	5	C O D I C O S O P E R A C I O N A I S	Remoção do lixo público	Adequado	4	4					
		70% ≤ C < 90%	3				inadequado	0						
		C < 70%	0			3	Operacionalização da coleta regular e domiciliar	Adequada	5	5				
	Implantada	5	Par. Adequada	3										
	Par. Implantada	3	Não realiza/inade	0										
	Coleta dos Resíduos Serviços de Saúde	Realiza/controla	2	2		Operacionalização da coleta seletiva	Adequada	5	3					
		Não realiza	0				Par. Adequada	3						
	Coleta dos Resíduos da Construção Civil	Realiza/controla	3	3		Controle financeiro do sistema	Realiza	2	0					
		Não realiza	0				Não realiza	0						
	Coleta de equi. eletrônicos/pilhas e baterias (inserir)	Sim	1	1		Controle de desempenho	Realiza	3	0					
		Não	0				Não realiza	0						
	Coleta de Pneus	Sim/sem relv	1	0		Avaliação crítica – introdução de objetivos e metas	Realiza	2	2					
		Não	0				Não realiza	0						
Aspecto visual dos logradouros quanto a varrição	Bom	4	4	Destinação final de RSS	Adequado	3	3							
	Regular	2			inadequado	0								
	Ruim	0			4	Operação de unidade de reciclagem		Adequado	3	0				
Bom	4	Inad/inexistente	0											
Regular	2	4	Reaproveito de resíduos orgânicos	Adequado			4	0						
Ruim	0			Parcial	2									
Adq. E suf.	4			Inad. E insu	0	Destinação final dos resíduos sólidos urbanos do município	Inop./inexistente		0	0				
Frota de veículos e equipamentos	Suficiente	3	4	Destinação final dos Resíduos da Construção Civil	Aterro san./ener		5	4						
	Regular	2			Aterro parc.adeq		3							
	Ruim	0			Lixão/inexistente	0								
Existência de papelerias e coletores nos locais públicos	Suficiente	3	2	Realização de limpeza de ralos e sarjetas	Sim	2	2							
	Regular	2			Não	0								
	Ruim	0			2	Remoção de animais mortos e veículos abandonados		Sim/através de solíc.	2	2				
Subtotal 1	máximo	32	28	Limpezas especiais (terrenos vazios, praias, favelas etc)			Não realiza	0	2					
	Item	Subitem	Avaliação				Peso	Pontos			Pontos	Pontos		
					P L A N E J A M E N T O	Controle de Solicitações de reclamações				Sim			2	4
Não				0										
Existência de equipe de fiscalização	Sim	3	3											
Não	0													
A M E N T O	Existência de Plano de Gestão	Sim		5	5	Controle de utilização e manutenção de frota	Realiza/terceiz.	4	4					
		Não	0	Não realiza			0							
		P L A N E J A M E N T O	Planejamento da coleta regular	Sim			4	4		Controle de acidentes de trabalho	Sim	3	0	
Não	0			Não	0									
D O	Plano Integrado de gestão de RCC			Sim	3	0	Controle de utilização de EPI's (luvas, botas, masc. Etc.)		Sim		4	4		
		Não	0	Não	0									
		S I S T E M A	Planejamento da gestão de RCC	Sim	3			0	Controle de absenteísmo na equipe	Sim	3		3	
Não	0			Não	0									
P L A N E J A M E N T O	Planejamento da Varrição de Logradouro			Sim/diária	3	3	Subtotal 3			máximo	60	38		
		Não	0											
		S I S T E M A	Existência de Plano de capina, roçada e poda	Sim	2			0	Soma dos pontos (Subtotal 1+2+3)	130	93			
Não	0													
P L A N E J A M E N T O	Programas de educação ambiental e conscientização			Sim	5	5	ICGR = Soma dos pontos / 13			ICGR =		7,15		
		Parcial	3											
		Não realiza	0											
S I S T E M A	Auto sustentabilidade financeira e econômica	Sim	3	0	ICGR - DANTAS (2008)	Avaliação	Gestão	Inadequada						
		Não	0											
		P L A N E J A M E N T O	Programa de inclusão de catadores no sistema						Sim/ aus. catad	3	3	Gestão	Adequada	
Não	0													
S I S T E M A	Apoio a gestão participativa e consórcios			Sim	2	2	Subtotal 2	Máximo	38	27				
		Não	0											
		I T E M	Subitem	Avaliação	Peso						Pontos	0 a 7,9	8 a 10	Avaliação
Item	Subitem					Avaliação	Peso	Pontos	Pontos	Pontos				

## APÊNDICE G - Continuação Planilha do ICGRA Município de Tarrafas

Item	Subitem	Avaliação	Peso	Pontos	Item	Subitem	Avaliação	Peso	Pontos
I N D I C A D O R E S D A P N R S E N O V A S T É C N I C A S	Sistema de normatização para logística reversa dos produtos do art 33 da PNRS	Sim, para todos	4	0	I N D I C A D O R E S D A P N R S E N O V A S T É C N I C A S	Utilização de veículos especiais para áreas de difícil acesso como triciclos, motos etc..	Sim, não necessário	3	0
		Alguns produtos	2				Não	0	
		Não, nenhum	0				Sistema de barreiras para proteção de cursos d'água e manutenção dos mesmos	Sim, em todos	
	Profissionais envolvidos na gestão de Resíduos de cargos efetivos e com formação na área	Sim, para todos	3	0		Alguns pontos	2		
		Alguns produtos	1			Não possui	0		
		Não, nenhum	0			Disponibilização de coletor adequado para armazenamento pré-coleta	sim	3	0
	Plano de contingência para greve de funcionários do serviço de limpeza urbana	Sim	3	0		não	0		
		Não	0			Remoção de materiais inservíveis como moveis e outros	sim	2	
	Alocação de funcionários de acordo com a idade e condição física	Sim	2	0		não	0		
		Não	0			Incentivos econômicos e/ou tributários para ações de não geração, redução, reutilização e reciclagem	Sim	4	0
	Sistema de informações sobre a gestão de resíduos e característica dos diversos em site específico ou pag. Específica	Sim, implantado	4	0		Incipientes	2		
		Algumas informações disponíveis	2			não	0		
		Não, sem informação	0			Operação de triagem e reaproveitamento de RCC	sim	3	3
	Sistema de controle da frota por GPS e/ou SIG	Sim	3	0		não	0		
		Não	0			Preenchimento das informações do Sistema Nacional de Informações de Resíduos (SNIS)	Sim, todas	4	2
	Monitoramento geotécnico e ambiental de áreas disposição irregular de resíduos desativadas	Sim ou não possui	4	0		Algumas	2		
		Possui algum tipo	2			Não	0		
		Não monitora	0			Sim, inclui pós fechamento	5	0	
	Coletores públicos específicos para algum tipo de segregação na geração	Sim	4	2		Sim, na fase de operação	3		
		Em poucos bairros	2			Não ou não possui	0		
Não		0	Dados relativos aos custos da destinação dos resíduos		Sim	2	2		
Operação de triagem de resíduos licenciado e fun. Corretamente	Sim	3	0	Não	0				
	Não	0		Contratação de seguro de resp. civil para os geradores de resíduos perigosos ( art. 40 PNRS)	Sim	3	0		
Horários alternativas de coleta para redução de impacto no trafego urbano	Sim, não necessário	3	3	Não	0				
	Em poucos bairros	1		0	Subtotal 4	máximo	73	9	
	Não	0			Soma dos pontos máximos (Subtotal 1+2+3+4)		203	14	
Coleta e/ou aproveita do biogás gerado nas áreas de disposição final de resíduos	Coleta + ger energia	5	0		Soma dos pontos (Subtotal 1+2+3+4)		107		
	Coleta e queima	3		ICGRA = Soma dos pontos / 20,3		5,27			
	Sem coleta	0		ICGRA		0 A 7,9	Avaliação	Inadequada	
Possui algum tipo de sistema de gestão implantado ISO 9.000 ou ISSO 14.0001	Sim	2	0	8,0 A 10,0			Adequada		
	Não	0		0	AVALIAÇÃO:			Inadequada	
	Subtotal máximo	40	5						