

## I-033 – ÍNDICE DE SUSTENTABILIDADE DE LIMPEZA URBANA: ANÁLISE COMPARATIVA DE MUNICÍPIOS BRASILEIROS

**Larissa Marques Diniz Martins<sup>(1)</sup>**

Engenheira Ambiental pela Universidade FUMEC. Especialista em Gestão Integrada de Qualidade, Meio Ambiente, Saúde e Segurança do Trabalho pelo Centro Universitário UniBH. Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos da Universidade Federal de Minas Gerais.

**Rafael Volquind<sup>(2)</sup>**

Engenheiro Civil pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Especialista em Saneamento e Engenharia Ambiental de Obras Cíveis pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. MBA em Perícia, Auditoria e Gestão Ambiental pelo Instituto de Graduação e Pós-Graduação. Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Chefe do Departamento de Gestão Descentralizada da Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM/RS).

**Endereço<sup>(1)</sup>:** Rua Genebra, 418, apto 101 – Bairro Calafate – Belo Horizonte - MG – CEP: 30311-560 – Brasil – Tel: + 55 (31) 99349-3439 - e-mail: larissa.engambiental@gmail.com

### RESUMO

Desde a implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), em 2010, os entes envolvidos, principalmente os municípios vêm trabalhando para melhorar o panorama da gestão de resíduos sólidos em seus territórios. Diante de todo este histórico e considerando o contexto da PNRS, criou-se em 2016 o Índice de Sustentabilidade de Limpeza Urbana (ISLU), ferramenta estatística para avaliar o cumprimento da lei através de indicadores. O objetivo principal deste trabalho é verificar a adesão dos municípios brasileiros à PNRS e apontar os principais problemas de gestão de limpeza urbana. Analisou-se os dados do ISLU e as informações contidas nos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de 03 municípios brasileiros, sendo um de cada uma das regiões: sul, nordeste e centro-oeste. A análise concluiu que houveram poucos avanços desde a implementação da política e que há muitos desafios e metas a serem cumpridas. Além disso, as análises entre os municípios apresentaram alguns pontos de diferenciação, principalmente o indicador de autossuficiência financeira/sustentabilidade financeira.

**PALAVRAS-CHAVE:** Política Nacional de Resíduos Sólidos, gestão, resíduos sólidos urbanos, indicadores.

### INTRODUÇÃO

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei Federal Nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, dispõe sobre seus princípios, objetivos, instrumentos e diretrizes relativas à gestão integrada e ao gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos. Dentre outros objetivos, a PNRS visa a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, competindo aos resíduos reutilizáveis o reaproveitamento, a reciclagem ou o tratamento. Uma inovação da legislação é a proibição do uso de lixões e aterros controlados como local de disposição final, representando um grande desafio na busca por soluções (Oliveira e Galvão Júnior, 2016). Tal iniciativa objetiva que os aterros sanitários recebam apenas os rejeitos, ou seja, aqueles resíduos que não possuem possibilidade de tratamento ou recuperação disponíveis e economicamente viáveis (Brasil, 2010).

Cabem à União, aos Estados, ao Distrito Federal e aos Municípios a elaboração dos Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PGIRS), incumbindo a gestão integrada dos resíduos sólidos gerados em seus respectivos territórios. Maiello *et al.* (2018) relacionam esta inovação trazida pela legislação evidenciando que a abordagem da gestão integrada dos serviços está relacionada aos problemas e impactos causados por um mal gerenciamento dos serviços prestados. Oliveira e Galvão Júnior (2016) afirmam que para se ter bons resultados, o município deve administrar o serviço de manejo de resíduos interagindo com os geradores sujeito ao plano de gerenciamento ou à logística reversa (ou seja, grandes geradores, tais como indústrias, comércio, etc.)

Nascimento *et al.* (2015) retratam que, embora haja melhorias no gerenciamento dos resíduos sólidos, estas não foram suficientes para que as propostas da PNRS fossem cumpridas, necessitando-se de um período maior para sua efetivação. Foi definido pela PNRS prazo de até quatro anos, desde a promulgação, para disposição ambientalmente adequada dos resíduos urbanos, ou seja, até agosto de 2014. Devido ao não cumprimento do prazo inicial, entre outras razões, o Projeto de Lei (PL) Nº 2.289/2015, em tramitação na Câmara dos Deputados, prevê alteração da PNRS prorrogando a data final por mais quatro anos, podendo, em alguns casos, chegar até 2021 (Brasil, 2015). No entanto, o referido PL ainda não foi aprovado no Congresso Nacional.

Neste contexto, o Sindicato das Empresas de Limpeza Urbana (SELUR), a Associação Brasileira de Limpeza Pública (ABLP) e a empresa PricewaterhouseCoopers (PwC Brasil) desenvolveram em 2016 o Índice de Sustentabilidade de Limpeza Urbana (ISLU). Trata-se de uma ferramenta estatística de aferição da aderência dos municípios à PNRS. Este índice varia de 0 e 1 – quanto mais próximo de 1, melhores são os resultados.

O objetivo principal deste trabalho é verificar a adesão dos municípios brasileiros à PNRS, analisando os dados do ISLU, do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) e dos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Para tanto, os objetivos específicos são medir a aderência dos municípios brasileiros em relação ao cumprimento das metas e diretrizes da Política e apontar os principais problemas de gestão de limpeza urbana.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Essa pesquisa documental buscou consultar o Plano de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos dos municípios escolhidos para análise, utilizando como fonte os arquivos disponibilizados pelas prefeituras locais. Também foram efetuadas análises dos relatórios publicados pelo SELUR, ABLP e PwC Brasil, nos anos de 2016 e 2017.

Silveira e Córdova (2009) classificam como pesquisa documental aquela cujas fontes são diversificadas e dispersas, sem tratamento analítico. Periódicos não científicos, relatórios, documentos oficiais, cartas, filmes, fotografias, pinturas, tapeçarias, relatórios de empresas, vídeos de programas de televisão são alguns exemplos de fontes de informação que a caracterizam.

Os cálculos do ISLU foram feitos a partir dos dados disponibilizados pelo SNIS nos anos de 2014 e 2015. Também foram utilizadas outras fontes públicas, como Ministério do Meio Ambiente (MMA), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Contudo, o SELUR, a ABLP e a PwC Brasil desenvolveram os estudos cujas publicações ocorreram em 2016 e 2017, respectivamente.

A forma de definição do índice pelo SELUR utiliza o mesmo modelo estatístico do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). Desta forma, torna-o confiável e legítimo, pois passa por auditoria e utiliza fontes públicas de dados, não sendo uma análise tendenciosa. O modelo criado refere-se à soma dos resultados obtidos pelos municípios em cada uma das dimensões citadas a seguir. Se um município recebe uma pontuação alta, este apresenta bons resultados no conjunto total dos indicadores. Os fatores analisados são:

### I. Dimensão E – Engajamento do Município

A responsabilidade compartilhada, citada na PNRS, estabelece a corresponsabilidade de vários entes (governo, iniciativa privada e consumidores) sobre os resíduos. O engajamento da sociedade é mensurado através de dois indicadores combinados:

#### i. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)

Quantifica a evolução de um país em três dimensões: renda, educação e saúde (longevidade). Este varia de 0 (baixo desenvolvimento) a 1 (alto desenvolvimento).

#### ii. Porcentagem da população atendida pelos serviços de limpeza urbana

É a relação entre população atendida pela coleta (declarada) e o total da população do município. Quanto maior a cobertura, maior o controle sobre os resíduos gerados. Este índice impacta diretamente na saúde pública, pois se não há coleta apropriada, aumenta-se a proliferação de doenças relacionadas à destinação inadequada dos resíduos.

## II. Dimensão S – Sustentabilidade Financeira

Identifica o grau de autonomia financeira do município para arcar com custos dos serviços de limpeza e manejo dos resíduos, avaliando se este possui ou não arrecadação específica e comprometimento do orçamento municipal. Mensura-se através da equação 1:

$$\frac{\text{Arrecadação específica (R\$) – Despesa com serviços de limpeza urbana (R\$)}}{\text{Despesa total do município (R\$)}} \quad \text{equação (1)}$$

## III. Dimensão R – Recuperação dos Resíduos Coletados

De acordo com a PNRS, os resíduos devem ser tratados como recursos a serem recuperados, e não como rejeito, evitando sua destinação a lixões ou aterros controlados. Este índice visa avaliar as práticas de incentivo à reciclagem e outros processos de recuperação de materiais por parte do Município, conforme equação 2. Quanto maior a taxa, maior os processos de reciclagem, reutilização e recuperação.

$$\frac{\text{Total de resíduos coletados, exceto orgânicos e rejeitos (t)}}{\text{Quantidade total de resíduos coletados (t)}} \quad \text{equação (2)}$$

## IV. Dimensão I – Impacto Ambiental

A destinação inadequada dos resíduos causa impactos negativos no meio ambiente, afetando recursos hídricos, flora, fauna e a qualidade de vida da população (SELUR, 2017). Este índice calcula a destinação incorreta dos resíduos em relação à população atendida pelos serviços, conforme a equação 3.

$$\frac{\text{Quantidade total de resíduos recebidos na Unidade de Processamento (t)}}{\text{População atendida declarada (hab.)}} \quad \text{equação (3)}$$

Desta forma, se um município destina incorretamente, receberá pontuação negativa. Os demais não sofrem impactos negativos ou positivos.

## V. Equação Geral

A equação geral definida pelo SELUR (2017) é apresentada pela equação 4.

$$\text{ISLU} = 0,33284 \times E + 0,22421 \times S + 0,22215 \times R + 0,22080 \times I \quad \text{equação (4)}$$

O detalhamento da equação é apresentado na figura 1. Se o resultado da equação geral for um número menor que zero, assume-se o zero. Se for maior que um, assume-se um. Como convenção, adotou-se o uso de 3 casas decimais.

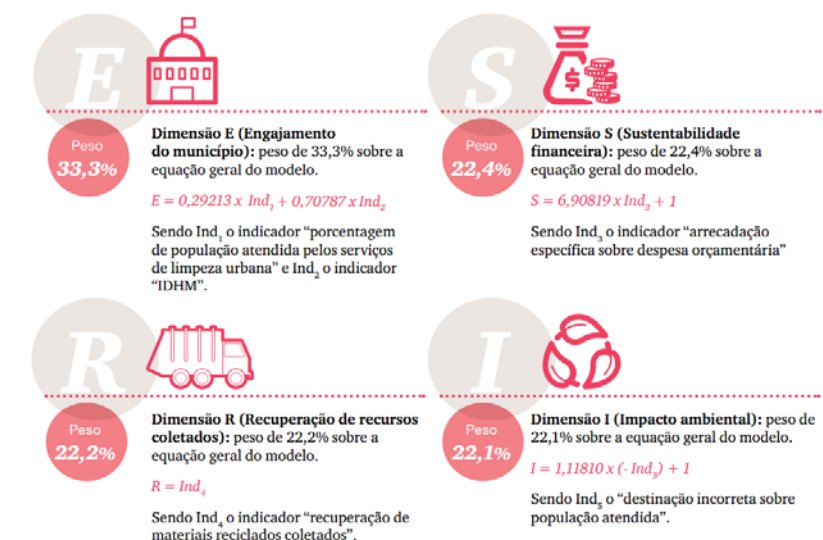


Figura 1: Equação Geral do ISLU.

Fonte: SELUR, 2017

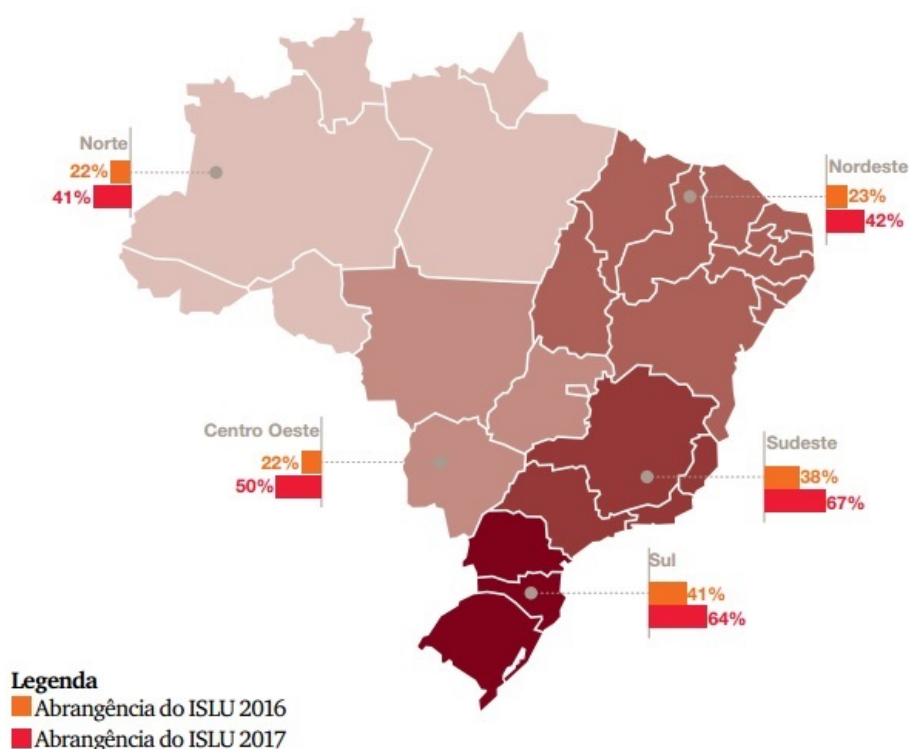
## RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 3.1 Análises do Índice de Sustentabilidade de Limpeza Urbana (ISLU)

O relatório de 2017 do ISLU (SELUR, 2017) compara os dados com o relatório do ano anterior. Em 2016 foram avaliados 1,7 mil municípios brasileiros. Já em 2017 foram 3,5 mil municípios. O aumento significativo de informações se deve à maior disponibilidade de dados no SNIS, pois nota-se cada vez mais o esforço do Ministério das Cidades na gestão deste banco de dados e o empenho dos próprios municípios em disponibilizar estas informações para um único sistema, mais completo e robusto. Esta comparação pode ser observada através da figura 2, em que se nota um aumento significativo dos municípios das regiões sudeste e centro-oeste, embora todas as regiões tenham apresentado crescimento. No entanto, há que se ter uma evolução contínua haja vista que nem todos os municípios brasileiros disponibilizam suas devidas informações.

O relatório do SELUR de 2017 cita que quanto maior o município em termos de habitantes (acima de 250 mil), maior é o percentual de população atendida (chegando a 98%), e maior o percentual de destinação adequada dos resíduos (chegando a 82%). Contudo, a média do ISLU é de 0,663. Esta mesma média para municípios com população abaixo de 50 mil habitantes é de 0,609, ou seja, quase 9% a menos. Esta informação não é uma premissa, pois observa-se que os 50 municípios mais bem avaliados estão localizados na região sul do país e possuem população abaixo de 50 mil habitantes.

Outro resultado identificado é que os municípios que possuem arrecadação específica – mesmo que parcialmente – para custear os gastos com coleta, recolhimento, reciclagem e destinação ambientalmente adequada dos resíduos sólidos, apresentaram melhores resultados dos parâmetros analisados pelo ISLU (SELUR, 2017). Neste caso, o município consegue atender uma parcela maior da sua população com coleta de lixo, destinando melhor seus resíduos e aumentando sua taxa de reciclagem. Ainda que este último dado seja muito baixo (6%), no entanto é maior do que em municípios que não possuem nenhum tipo de arrecadação específica; neste caso o percentual de reciclagem é de 3% (SELUR, 2017).



**Figura 2: Abrangências ISLU 2016 e 2017.**

Fonte: SELUR, 2017.

O relatório do ISLU de 2017 cita que a média do índice melhora quando um município possui o PGIRS, em relação à execução dos serviços de limpeza urbana e do manejo dos resíduos. Enquanto que se um município não possui, a média chega a 0,602.

### 3.2 Análises dos Municípios Brasileiros

Propõe-se neste artigo a análise do ISLU e do PGIRS de 03 municípios brasileiros de acordo com a seguinte classificação: 01 com população abaixo de 100 mil habitantes, 01 com população entre 100 e 300 mil habitantes e 01 com população acima de 300 mil habitantes. As características de cada município são descritas na Tabela 1.

**Tabela 1: Características dos municípios brasileiros.**

Município	Região	População (hab.)*	ISLU 2016	ISLU 2017
Gramado	Sul	32.273	0,739	N/A
Camaçari	Nordeste	242.970	0,630	0,638
Brasília	Centro-oeste	2.570.160	0,643	0,651

\*População de acordo com o Censo 2010, IBGE.

N/A: Não apresentado.

Fonte: Adaptado de SELUR.

A partir destas informações, buscou-se analisar os PGIRS de cada município citado acima. A análise se concentrará nas gerações e na gestão dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU).

#### 3.2.1 Gramado, Rio Grande do Sul

O PGIRS de Gramado foi publicado no ano de 2012. Utiliza dados obtidos nos anos de 2010 e 2011. Este documento também engloba outros municípios da bacia hidrográfica do rio dos Sinos, uma das bacias onde localiza-se o município, e foi desenvolvido pela empresa Keyassociados Soluções Sustentáveis.

De acordo com o Plano, e conforme informado pelo SNIS, o município possui taxa de cobertura de coleta de RSU de 100%. A taxa de cobertura de coleta seletiva porta a porta na área urbana também é de 100% (SNIS, 2016). No entanto, a taxa de recuperação de resíduos recicláveis é de apenas 3,84% (SNIS, 2016). Não há registros de cooperativas no local.

O município conta ainda com uma Unidade de Triagem e Compostagem (UTC), em que realiza a separação dos resíduos coletados: secos – destinados à reciclagem; orgânicos – destinados à compostagem; rejeitos – destinados ao Aterro Sanitário. O Aterro Sanitário fica no Município de Minas do Leão, 197 km de distância de Gramado. Paga-se R\$ 65,00 por tonelada para transportar o resíduo e R\$ 35,00 por tonelada para destiná-los (Gramado, 2012).

Atualmente o município busca a sustentabilidade financeira dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos através de cobrança imposta aos usuários. Esta taxa varia de R\$ 30,59 a R\$ 360,03 (valores do ano de 2010, conforme Anexo V da Lei nº 2.807, de 28 de dezembro de 2009).

Um dos problemas enfrentados pelo município de Gramado, assim como outras cidades turísticas, é o aumento da geração de resíduos nos períodos de alta temporada, tais como férias escolares, feriados prolongados, Natal e Réveillon. Contudo, se considerarmos o crescimento populacional ao longo dos anos, a situação do município tende a piorar drasticamente.

Por isso, o PGIRS propõe as seguintes ações:

- Reduzir em 54% o custo gasto com manejo dos resíduos sólidos até 2031, em comparação com custo do mesmo ano sem plano de metas.
- Implantar sistema de recuperação de energia por meio da incineração dos rejeitos.
- Reduzir em aproximadamente 50% a destinação de RSU para aterros até 2031;
- Implantar mais galpões de triagem
- implantar mais usinas de compostagem



- incentivar melhor a logística reversa. Atualmente, o município conta com alguns ecopontos recebendo apenas os resíduos de pilhas e baterias e óleo vegetal.

Conforme previsto na Lei 12.305 de 02 de agosto de 2010, o PGRIS deve ser submetido periodicamente a revisões, não ultrapassando o prazo de quatro anos. O PGIRS de Gramado já deveria ter sido revisado, no máximo em 2016, visto que foi publicado em 2012. Não consta informações sobre revisão no site da Prefeitura Municipal.

#### 1.2.2 Camaçari, Bahia

O PGIRS de Camaçari foi apresentado e desenvolvido pela empresa Saneando em 2015 e utiliza dados entre os anos de 2009 a 2015.

De acordo com o SNIS, dados de 2015, o município de Camaçari possui cobertura de coleta porta a porta urbana de 100%. O município tem aumento de geração de resíduos nos meses de verão, principalmente dezembro e janeiro, visto que nesta época muitos turistas vão à região em busca de praias. Em média, este aumento na geração é de 20%, conforme dados de 2014 fornecidos pela empresa Limpeza Pública de Camaçari (Limpec). Os resíduos coletados são destinados ao aterro sanitário, localizado no próprio município. Este aterro também recebe resíduos de outros municípios da Bahia e de outros estados do Nordeste (Camaçari, 2015).

Em 2015, a Prefeitura possuía custo de R\$ 152,11/t para coleta de resíduos domiciliares e transporte ao aterro referente (Camaçari, 2015). Se considerados outros gastos (como varrição, coleta seletiva, poda e capina, etc.), o custo mensal seria em torno de 4,2 milhões (Camaçari, 2015). Em relação à receita cobrada através de taxa específica junto ao IPTU, o Município arrecadou, em 2013, aproximadamente R\$ 8,2 milhões (Limpec, 2014 apud Camaçari, 2015).

A taxa de cobertura de coleta seletiva é de 56,22%, obtendo uma taxa de recuperação de recicláveis de apenas 0,08% (SNIS, 2015). O município conta com uma central de triagem, operada por cooperativas. Há também presença de catadores informais que realizam coleta porta a porta (Camaçari, 2015).

Junto do aterro sanitário do município, há uma central de armazenamento de resíduos de logística reversa (pneus e lâmpadas fluorescentes). Há também empresas que dispõem de coletores para a população para os resíduos de pilhas e baterias. Não foram identificadas outras iniciativas de logística reversa no PGIRS. Apesar de existirem estes locais para destinação, o PGIRS informa que ainda existe o descarte incorreto por parte da população (Camaçari, 2015);

Dentre outras ações, o PGIRS propõe:

- Reduzir até 2034, 30% da geração de resíduos sólidos urbanos, tomando-se como referência a geração de 2014.
- Ampliar a coleta seletiva de resíduos recicláveis em 80% até 2034;
- Manter o índice de recuperação de materiais recicláveis provenientes da coleta seletiva.
- Consolidar a logística reversa.
- Redução da geração de resíduos orgânicos através do incentivo à prática da compostagem domiciliar.

O cenário no PGRSI da taxa de recuperação é de 89%, todavia não condiz com os dados do SNIS de 2015 (de 0,08%). Ou seja, nota-se discrepância dos resultados apresentados.

#### 1.2.3 Brasília, Distrito Federal

Como referência para os dados de Brasília utilizou-se o Plano Distrital de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PDGIRS), desenvolvido pelo Serviço de Limpeza Urbana do Distrito Federal (SLU) e apresentado em março de 2018, e os dados do SNIS de 2016.

De acordo com o SNIS, Brasília possui 100% da taxa de cobertura de coleta de resíduos sólidos domiciliares em área urbana. Até 2017, os resíduos coletados no Distrito Federal eram destinados ao aterro controlado; a

partir de 2018, iniciou-se a destinação de resíduos ao aterro sanitário construído na região de Samambaia. A vida útil foi estimada em 13 anos, ou seja, até 2031. Antes de encaminhar ao aterro, os resíduos podem ser direcionados às Unidades de Tratamento Mecânico Biológico (UTBMs) - onde também acontece a compostagem - ou às unidades de transbordo. Dos resíduos coletados, 42% vão direto para o aterro sanitário e 58% destinam-se às unidades de tratamento ou transbordo (SLU, 2018). Há organização de catadores entre cooperativas e associações; totalizando 34 instituições.

A taxa de cobertura de coleta de resíduos recicláveis é de 38,26% e a taxa de recuperação é de 3,17% (SNIS, 2016). De acordo com um levantamento feito pelo SLU em 2015 e apresentado no PDGIRS, a média de coleta de resíduos recicláveis era 125 t/dia. Os resíduos orgânicos são direcionados às duas UTBMs, que juntas processam 670 t/dia. De acordo com o SLU, a eficiência global de valorização é de 8,50% em relação ao total de resíduos coletados. No entanto, observa-se uma distorção muito grande dos dados de recuperação de materiais recicláveis apresentados.

Em 2015, o Distrito Federal (DF) arrecadou aproximadamente R\$ 146 milhões (Secretaria da Fazenda, 2016 apud SLU, 2018). A receita média per capita era de R\$ 51,00. Entretanto, o custo em 2015 com despesas gerais e investimentos no setor foi de aproximadamente R\$ 523 milhões (SLU, 2018). 36% do valor gasto são despesas com manejo dos resíduos sólidos, ou seja, aproximadamente R\$ 112 milhões. Desta forma, conclui-se que o total arrecadado pelo DF custeia apenas as despesas dos serviços de manejo de resíduos domésticos. Os demais serviços de limpeza urbana representam déficit no governo.

Em relação ao sistema de logística reversa, identificam-se no PDGIRS diversas ações de controle e recebimento de resíduos do governo do Distrito Federal (embalagens de agrotóxicos, pneus, eletroeletrônicos e seus componentes) e de empresas como supermercados para resíduos de pilhas e baterias, e farmácias e drogarias para medicamentos vencidos.

Dentre outras ações, o PDGIRS propõe:

- Reduzir a geração per capita de resíduos, com meta de 0,5% ano, a partir de 2022.
- Ampliar coleta seletiva em 100% até 2028.
- Revisar, aprovar e implementar novo modelo de cobrança dos serviços de manejo dos resíduos em substituição à Taxa de Limpeza Pública, até 2022.
- Implantar novos centros de triagem de resíduos recicláveis, entre os anos de 2022 a 2025;
- Ampliar, em quase 50%, a capacidade de processamento dos UTBMs até 2021.
- Implantar 250 locais de entrega voluntária até 2022.

### 1.3 Análise Global

A partir das análises dos planos, e considerando a média de geração de RSU per capita no Brasil, observa-se que todos municípios avaliados estão abaixo da média nacional, conforme demonstrado na Tabela 2. As variações entre as localidades escolhidas são pequenas, desta forma, o fator regional e o porte populacional não influenciaram nas comparações.

**Tabela 2: Geração RSU per capita.**

	<b>Geração RSU per capita (kg/hab/dia)</b>
Brasil	1,07
Gramado	0,87 <sup>1</sup>
Camaçari	0,89 <sup>2</sup>
Brasília	0,88 <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Fonte: PGIRS – Gramado, 2012

<sup>2</sup> Fonte: PGIRS – Camaçari, 2015

<sup>3</sup> Fonte: PDGIRS – SLU, 2018

Em relação à composição gravimétrica, a figura 3 apresenta o percentual de geração para cada município. Observa-se que em todos os municípios a maior parte dos RSU gerados é matéria orgânica. Em seguida, o plástico é o resíduo mais gerado em Gramado e Camaçari; em Brasília é o rejeito. Verifica-se também uma

geração maior de vidros em Gramado (10%), em comparação com os demais municípios. No geral, a comparação da composição gravimétrica dos municípios brasileiros não apresenta variações elevadas.

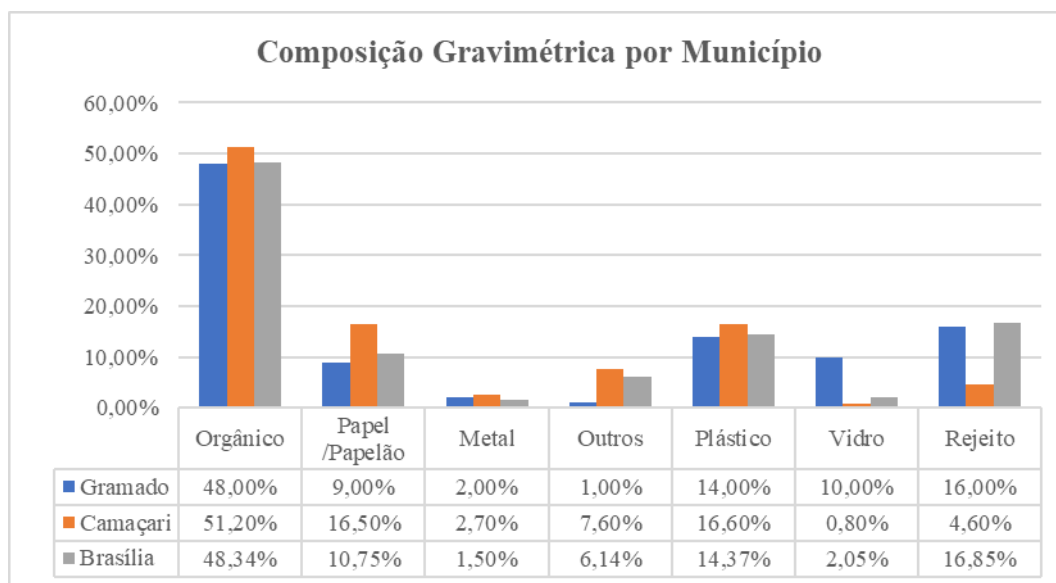


Figura 3: Composição gravimétrica por município.

Fonte: Adaptado dos PGIRS.

Um dos indicadores avaliados no ISLU é a sustentabilidade financeira, em que se avaliam os custos com a prestação de serviço relativos aos resíduos, receita específica adquirida e a receita total do município. A Tabela 3 compara os valores

**Tabela 3: Despesa x Receita per capita.**

Município	Despesa per capita (R\$/hab.)	Receita per capita (R\$/hab.)	Autossuficiência financeira (%)
Gramado	133,50	121,10	90,71
Camaçari	95,45	37,30	39,08
Brasília	149,10	54,09	36,28

Fonte: Adaptado dos PGIRS dos Municípios de Gramado e Camaçari e do PDGIRS do Distrito Federal.

Verifica-se que em todos os casos que a receita específica, arrecadação através de taxa junto ao IPTU, não corresponde ao total das despesas, custeando apenas parte dos valores gastos. Destaca-se o município de Gramado com autossuficiência financeira de mais de 90%, devido a maior arrecadação per capita.

Conforme mencionado anteriormente, e de acordo com os resultados do ISLU, o município de Gramado possui melhor índice em comparação com os demais. A Tabela 4 apresenta o detalhamento dos índices das dimensões do ISLU dos municípios analisados.

O município de Gramado não apresentou os dados ao SNIS referente ao ano de 2015. Portanto, não está contemplado no relatório do ISLU publicado em 2017. Não foram apresentadas justificativas para a ausência de dados.

Embora o município de Brasília possua elevado índice de sustentabilidade financeira (dimensão S) e de engajamento (dimensão E), nota-se que a recuperação dos materiais recicláveis é pouco incentivada, uma vez que o índice da dimensão R é baixo, tanto em 2014 quanto em 2015. Isto indica que as práticas de incentivo à reciclagem não são suficientes, consequentemente os resíduos recicláveis são destinados ao aterro sanitário ou outra forma de disposição final. Isto reflete na dimensão I, pois os resíduos que poderiam ser recuperados estão recebendo disposição inadequada, gerando impactos negativos.



**Tabela 4: Índices das dimensões do ISLU – 2014 x 2015.**

Município	Dimensões do ISLU x Ano							
	Dimensão E		Dimensão S		Dimensão R		Dimensão I	
	2014	2015	2014	2015	2014	2015	2014	2015
Gramado	0,833	N/A	1,00	N/A	0,076	N/A	1,00	N/A
Camaçari	0,783	0,778	0,660	0,706	0,001	0,001	1,00	1,00
Brasília	0,870	0,872	0,910	0,933	0,013	0,025	0,664	0,661

N/A: Não apresentado.

Fonte: Adaptado de SELUR.

No entanto, de acordo o SELUR, este índice avalia apenas a quantidade de resíduos enviados para aterros controlados ou lixões. De acordo com o SNIS do ano de 2015, o município de Camaçari já destinava seus resíduos para aterro sanitário. De acordo com os dados do SNIS 2016, Gramado também destinava corretamente. Apenas o município de Brasília destinava seus resíduos para lixões (SNIS, 2015).

É notório que as práticas de reciclagem e compostagem aumentam cada ano, mesmo com taxas de crescimento muito baixas (Nascimento *et al.*, 2015). No entanto, estas ações divergem do esperado após a implementação da PNRS. Os municípios preocupam-se inicialmente na correção da disposição final adequada (substituindo lixões por aterros sanitários), para que então possam avaliar demais iniciativas.

## CONCLUSÃO

As informações e dados apresentados e discutidos neste artigo possibilitam avaliar a evolução da gestão de resíduos sólidos no Brasil e permitem concluir que existem muitos desafios para o cumprimento das metas e determinações da PNRS. Este fato aponta para a atual emergência de soluções estruturais para o setor de gerenciamento dos RSU no país.

As metas dos PGIRS dos municípios analisados são longas, às vezes com prazos de 10 ou 20 anos, levando-nos a crer que não serão cumpridas ou que serão adiadas. Considerando as tímidas evoluções desde a implantação da PNRS até os dias atuais.

O ISLU, embora criado recentemente, é uma ferramenta que tem auxiliado os gestores públicos a avaliarem o rendimento de seus territórios. Em relação às suas dimensões, de forma geral, conclui-se que os municípios localizados na região sul e centro-oeste apresentaram resultados superiores ao município localizado na região nordeste em relação às dimensões do ISLU.

Nos casos em que o município possui o PGIRS, a média do ISLU é de 0,635. Nos municípios avaliados, dois destes apresentaram valores acima e outro não. Observou-se também que quando um município possui o plano e ainda possui a arrecadação específica, os resultados tendem a melhorar ainda mais. Embora o plano exerça um papel importante para a gestão dos resíduos, a arrecadação é o fator determinante na obtenção de melhores resultados.

As variações entre as localidades escolhidas são pequenas. Na comparação de geração per capita, o fator regional e o porte populacional não influenciaram nas comparações. De forma geral, o município de Gramado possui melhor índice, seguido de Brasília. No entanto, se esta mesma análise fosse realizada para fontes do mesmo ano, poderia haver alguma mudança significativa. Em relação à composição gravimétrica, observa-se pequenas variações entre regiões, embora Camaçari tenha apresentado geração maiores para resíduos de orgânico, papel, metal, vidro e plástico. Já a autossuficiência financeira é um indicador que diferencia bem os municípios: o da região sul apresenta resultado acima de 90%, enquanto os demais abaixo de 40%, mostrando uma cidade com potencial para investimentos na gestão de resíduos sólidos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. In: Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Seção 1. Brasília, 3 de agosto de 2010.
2. CAMAÇARI. Lei nº 2.807, de 28 de dezembro de 2009. Altera dispositivos da lei nº 2.158, de 18 de dezembro de 2003 e suas alterações – Código tributário municipal e dá outras providências.
3. GRAMADO. Projeto de Lei nº 2.289 de 2015. Prorroga o prazo para disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos de que trata o art. 54 da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.
4. IBGE. Disponível em <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/panorama>>. Acesso em: 08 de jun. de 2018. Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana para os municípios brasileiros. SELUR. PWC. Edição 2017. 114 pg. Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana para os municípios brasileiros. SELUR. ABLP. PWC. 98 pg.
5. MAIELLO, A; BRITTO, A. L. N. P; VALLE, T. F. Implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Revista de Administração Pública. Rio de Janeiro. v. 52. n. 1. p 24-51, jan/fev, 2018.
6. Ministério do Meio Ambiente. Disponível em <<http://sinir.gov.br/web/guest/2.5-planos-municipais-de-gestao-integrada-de-residuos-solidos>>. Acesso em: 10 de jun. de 2018.
7. NASCIMENTO, V. F. *et al.* Evolução e desafios no gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no Brasil. Taubaté. v. 10. n. 4., out/dez, 2015.
8. OLIVEIRA, T. B; GALVÃO JÚNIOR, A. C.. Planejamento municipal na gestão dos resíduos sólidos urbanos e na organização da coleta seletiva. v. 21. n.1. jan/mar, 2016.
9. Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos da Cidade de Camaçari. Relatório Síntese. Disponível em <<http://arquivos.camacari.ba.gov.br/sedur/pmsb/Sintese%20do%20PMGIRS.pdf>>. Acesso em 13 de jun. de 2018.
10. Plano Distrital de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Governo de Brasília. Março de 2018. Disponível em <<http://www.slu.df.gov.br/wp-content/uploads/2018/03/pdgirs.pdf>>. Acesso em: 10 de jun. de 2018.
11. Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de Gramado. Gramado/RS. 2012. Disponível em <[http://www.gramado.rs.gov.br/admin/arquivos/secretarias/8/arquivos/plano\\_gestao\\_residuos\\_solidos\\_gramado\\_02082012\\_05012016155020.pdf](http://www.gramado.rs.gov.br/admin/arquivos/secretarias/8/arquivos/plano_gestao_residuos_solidos_gramado_02082012_05012016155020.pdf)>. Acesso em: 10 de jun. de 2018.
12. Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos. Camaçari/BA. Agosto de 2015. Disponível em <<http://arquivos.camacari.ba.gov.br/sedur/pmsb/PRODUTO%207%20-%20DIAGNOSTICO%20-%20PMGIRS%20-%20FINAL.pdf>>. Acesso em: 10 de jun. de 2018.
13. SILVEIRA, D. T.; CORDOVA, F. P. A Pesquisa Científica. In: GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (Org.). Métodos de Pesquisa. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.
14. SNIS. Diagnóstico SNIS 2015. Disponível em <<http://www.snis.gov.br/diagnostico-residuos-solidos/diagnostico-rs-2015>>. Acesso em: 08 de jun. de 2018.
15. SNIS. Diagnóstico SNIS 2016. Disponível em <<http://www.snis.gov.br/diagnostico-residuos-solidos/diagnostico-rs-2016>>. Acesso em: 08 de jun. de 2018.