

# ÍNDICE DE SUSTENTABILIDADE DA LIMPEZA URBANA

Amanda Quintela de Moura Lopes<sup>1</sup>

Isabelle Fonseca Ferreira<sup>2</sup>

Jarbas Amoedo Fogaça Neto<sup>3</sup>

Letícia Alves de Araújo<sup>4</sup>

Rubens Rafael dos Santos<sup>5</sup>

Ismar Macario Pinto Júnior<sup>6</sup>

Engenharia Civil



ISSN IMPRESSO 1980-1777

ISSN ELETRÔNICO 2316-3135

## RESUMO

Os indicadores de sustentabilidade são ferramentas essenciais para apontar as problemáticas existentes no meio urbano. A partir de um indicador é possível identificar as pressões que são exercidas no meio e planejar ações e respostas para os presentes e futuros impactos ambientais. Assim, o Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana (ISLU) foi criado para avaliar o desempenho das normas estabelecidas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos. O objetivo do presente trabalho é realizar um panorama acerca do ISLU, fazendo um descritivo sobre a sua composição, suas dimensões e sua importância para o gerenciamento de resíduos sólidos urbanos. Assim, foi possível perceber que a criação do ISLU é um passo importante, mas é apenas o primeiro para configurar uma nova estrutura para a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos brasileiro. O Brasil ainda carece de projetos que levem em consideração a complexidade desta temática já que, além causar danos ao meio ambiente, os resíduos sólidos acarretam problemas sociais e econômicos.

## PALAVRAS-CHAVE

Índice de Sustentabilidade. Resíduos Sólidos Urbanos. Limpeza Urbana.

## ABSTRACT

Sustainability indicators are essential tools for identifying problems in the urban environment. From an indicator it is possible to identify the pressures exerted on the environment and to plan actions and responses for present and future environmental impacts. Thus, the Urban Cleaning Sustainability Index (UCSI) was created to evaluate the performance of the standards established by the National Solid Waste Policy. The objective of the present work is to present an overview of the Urban Cleaning Sustainability Index (UCSI), describing its composition, dimensions and importance for urban solid waste management. Thus, it was possible to realize that the creation of ISLU is an important step, but it is only the first to set up a new solid waste management and management structure in Brazil. Brazil still lacks projects that take into account the complexity of the subject, since, besides causing damage to the environment, solid waste causes social and economic problems.

## KEYWORDS

Sustainability Index. Urban Solid Waste. Urban Sanitation.

## 1 INTRODUÇÃO

O indicador pode ser considerado como uma ferramenta essencial para identificar e apontar as problemáticas no meio urbano. O modo acelerado que se deu o crescimento das metrópoles aliado a falta de planejamento gerou grandes centros caóticos, insustentáveis e que cada vez mais vem deteriorando os recursos naturais.

Assim, nos últimos anos, tem-se um aumento em iniciativas capazes de mensurar e auxiliar na busca de soluções para os problemas urbanos. Com isso, os Índices de Sustentabilidade (IS) são capazes de orientar, avaliar e monitorar o desempenho das cidades rumo ao sustentável.

Um dos maiores desafios nesse percurso é o gerenciamento de resíduos sólidos. Sendo assim, criou-se o Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana (ISLU) com o intuito de avaliar os serviços de limpeza urbana dos municípios.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei 12.305 de 2010, prevê a gestão integrada e gerenciamento dos resíduos sólidos à vista de garantir um planejamento eficiente que possibilite um sistema de destinação adequado às necessidades do meio ambiente, minimizando desta forma, os efeitos negativos à qualidade de vida.

Portanto, a lei visa solucionar os problemas ambientais, sociais e econômicos relacionados ao manejo inadequado dos resíduos sólidos, criando ferramentas com o objetivo principal de reduzir, reciclar e reutilizar os resíduos, eliminar os lixões a céu aberto, criar alternativas de logística reversa e responsabilizar por meio da responsabilidade compartilhada o ciclo de vida dos produtos.

Para avaliar o desempenho das normas estabelecidas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos, foi criado o Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana (ISLU), como instrumento para analisar o cumprimento das normas ditadas pela lei.

A pontuação varia entre zero a um, levando em consideração aspectos importantes para a execução da política por meio de cálculos indicadores, gerando um índice com metodologia universal e dados públicos, adotando alguns requisitos essenciais para assegurar que os resultados mantenham a sua aplicabilidade, imparcialidade, legitimidade, robustez e transparência, como composição do índice juntamente com seus aspectos compostos pelo engajamento do município, em relação a população atendida e a população total; sustentabilidade financeira, relacionado a arrecadação específica menos despesa do serviço sobre a despesa total do município; recuperação dos recursos coletados, relacionado com o material reciclável recuperado sobre total coletado; e para finalizar, impacto ambiental, relacionado com a quantidade destinada incorretamente sobre a população atendida. (SELUR, 2017).

Com isso, o objetivo do presente trabalho é realizar um panorama acerca do ISLU, fazendo um descritivo sobre a sua composição, suas dimensões e sua importância para o gerenciamento de resíduos sólidos urbanos.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 ÍNDICE DE SUSTENTABILIDADE DA LIMPEZA URBANA**

ISLU é a sigla denominada para o Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana. “O ISLU foi desenvolvido para suprir esta lacuna e a sua metodologia de cálculo estatístico possibilita analisar os serviços de limpeza urbana dos municípios que possuem informações disponibilizadas no Sistema Nacional de Informações sobre o Saneamento (SNIS)”, segundo o Sindicato das Empresas de Limpeza Urbana (SELUR, 2017), criador do ISLU.

Assim, com o ISLU pode-se realizar um planejamento mais apurado dos municípios, abrangendo suas necessidades, pontos fortes e pontos fracos, objetivando o melhoramento urbano referente a sua limpeza. Para melhor distribuição de equivalência dos estudos, foram determinadas 4 dimensões para este estudo, sendo elas: Dimensão E, Dimensão S, Dimensão R e Dimensão I.

Entende-se como Dimensão E o engajamento do município, onde apresentam o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) cujo é responsável pela mensuração do desenvolvimento socioeconômico e a Porcentagem da População Atendida pelos Serviços de Limpeza Urbana, com responsabilidade sobre a cobertura dos serviços de coleta de resíduos.

A Dimensão S refere-se como a Sustentabilidade Financeira, assim é dimensionada por meio do poder financeiro sobre a limpeza urbana do município, bem como o manejo dos seus resíduos sólidos.

Para a Dimensão R, determinada para a recuperação de resíduos coletados, buscando a identificação os esforços decretados pela Política Nacional dos Resíduos

Sólidos (PNRS) para a prática de iniciação da reciclagem dos resíduos do município, tomando como base a recuperação de tais resíduos.

Com a Dimensão I, a qual abrange o impacto ambiental gerado pela disposição de resíduos produzidos pelo município de maneira errônea em aterros ou lixões, onde tal destinação errônea desencadeará em um não controle da produção de chorume deste resíduo.

Com isso, o ISLU possui função semelhante a um mensurador para os municípios. São determinados pesos para as Dimensões onde o produto acarretará em uma variante entre 0 a 1 para o ISLU. Quando o resultado for se aproximando a 1, maior será a aderência do município junta a PNRS. A aplicação do ISLU possui uma metodologia a qual apresenta em seus estudos de maneira universal a sua: imparcialidade, legitimidade, robustez, transparência e aplicabilidade.

A PNRS foi criada para se tornar o marco que formaliza os desafios da cadeia de resíduos sólidos no país, por outro, nota-se que não há referências quantitativas capazes de sintetizar as metas esperadas pela PNRS em um cenário de vinte anos (com revisões a cada quatro) para os municípios brasileiros (SELUR, 2017). Assim a Lei nº 12.305/10, foi gerada com o intuito de estabelecer por meio de diretrizes e deveres que influenciam a cadeia de resíduos sólidos, no Brasil.

## 2.2 DIMENSÃO E (ENGAJAMENTO DO MUNICÍPIO)

Conforme o SELUR (2017), a PNRS aponta a responsabilidade pela limpeza urbana como questão principal, chamando atenção ao fato que não só o governo é responsável pela gestão dos resíduos, mas sim a sociedade em geral. Ainda de acordo com este índice, a participação da sociedade colabora para coerência de que uma cidade limpa é aquela que menos se suja, pois deste modo os resíduos passam a ser visto como recursos que podem tornar-se recuperáveis.

No ISLU (2016) são apresentados dois indicadores que combinados representam o engajamento e a maturidade da sociedade. A descrição é demonstrada da seguinte forma:

### • Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)

A partir das informações dos 3 últimos Censos Demográficos do IBGE-1991, 2000 e 2010, o PNUD Brasil, o Ipea e a Fundação João Pinheiro adaptaram a metodologia do IDH Global para calcular o IDH Municipal (IDHM) dos 5.656 municípios brasileiros (Brasil, ADHB). Demonstrado da seguinte forma:

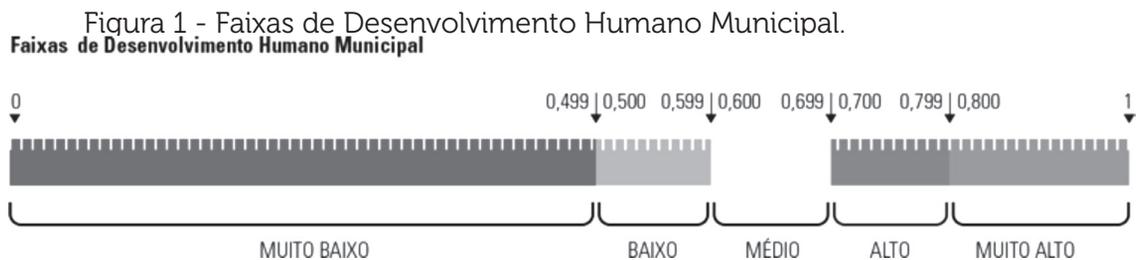
- 1- IDHM Longevidade: expectativa de vida ao nascer.
- 2- IDHM Educação: Escolaridade da população adulta (x) e o fluxo escolar da população jovem (y), multiplicados e divididos pela raiz cúbica, respectivamente.
- 3- IDHM Renda: Renda per capita,

$$IDHM = \sqrt[3]{1x2x3}$$

O IDHM considera as três dimensões do IDH Global, que são: longevidade, educação e renda, de forma que adequa ao contexto brasileiro e a disponibilidade dos

indicadores nacionais, assim o IDHM retrata a história dos municípios, estados e regiões metropolitanas em três importantes dimensões do desenvolvimento humano durante duas décadas da história brasileira (BRASIL, s.d.).

O resultado para o cálculo do IDHM varia de 0 a 1, onde quanto mais próximo de 1, maior o desenvolvimento humano de uma unidade federativa, município e região metropolitana, demonstrando conseqüentemente a qualidade de vida de cada área. Conforme apresentado a seguir:



Fonte: [http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/o\\_atlas/idhm/](http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/o_atlas/idhm/)

#### • Porcentagem da população atendida pelos serviços de limpeza urbana

O objetivo deste indicador é analisar a porcentagem da cobertura da prestação dos serviços de limpeza urbana no município, conforme cita o ISLU (2016), considerando a relação existente entre a população atendida pela coleta e a quantidade de habitantes do município. De modo que, quanto maior for a cobertura, maior será o controle sobre os resíduos gerados, facilitando a melhoria do tratamento e destinação dos resíduos.

Esse indicador é composto pela seguinte fórmula, conforme indica o Sistema Nacional de Informações de Saneamento (SNIS):

*Porcentagem da população atendida pelos serviços de limpeza urbana = (População total atendida declarada / População total do município)*

Perceber a primeira etapa da cadeia de gerenciamento de resíduos, a coleta, é de feito fundamental para avaliar se o sistema de limpeza urbana funciona corretamente nos municípios, tendo em vista que ausência no tratamento dos materiais gerados pode ocasionar destinação inadequada e conseqüentemente possíveis danos ambientais na região. Assim, é de suma importância ter noção de todo o complexo de sistema de limpeza urbana.

### 2.3 DIMENSÃO S (SUSTENTABILIDADE FINANCEIRA)

No contexto histórico em que vivemos, a palavra sustentabilidade encontra-se atrelada a múltiplos conceitos aplicados na nossa rotina seja ela ambiental, empresarial, social ou financeira.

A sustentabilidade financeira em especial, vem se destacando na ótica de saber utilizar os recursos disponíveis de forma racional, seguindo uma lógica para atender as necessidades pessoais de hoje, mas também se importando com as que estão por vir. Em outras palavras, aplicá-la no dia a dia é saber controlar o orçamento – evitando

despesas com supérfluos – e usá-lo com segurança para a formação de reservas de emergência, aplicação em investimentos e planejamento.

Numa outra vertente, referindo-se ao índice de sustentabilidade de limpeza urbana – *ISLU* para os municípios, essenciais para a saúde pública e interruptos, pois impactam diretamente o bem-estar da população, ela representa uma dimensão que busca identificar o grau de autonomia financeira do município para arcar com os serviços de limpeza e manejo de resíduos sólidos.

Esta, também é fundamental para potencializar uma série de alavancas para a evolução do setor, como maiores investimentos na cadeia de resíduos sólidos; os estímulos financeiros para mudança comportamental da população sobre a geração, a reutilização e a destinação correta do lixo (a PNRS incentiva a maior participação efetiva da sociedade sobre o tema); a criação de programas de educação ambiental, utilizando-se instrumentos de incentivos financeiros, como cobrança de maiores alíquotas para quem gera mais resíduo, redução de imposto para quem faz reciclagem, multa para quem destina incorretamente os resíduos; recursos financeiros para a criação de novos sistemas de limpeza urbana para cidades pequenas e médias; os incentivos para criação de fundos para a construção de consórcios regionais de gestão de limpeza urbana, entre outros.

Para que exista uma base concreta, um indicador específico é considerado a fim de servir como base para o cálculo da sustentabilidade financeira, este, que é a arrecadação específica sobre despesa orçamentária – em por objetivo medir o grau de sustentabilidade financeira dos municípios em relação aos serviços de limpeza urbana – aspecto apresentado e discutido na PNRS a partir da análise de dois aspectos:

- a) Existência de arrecadação específica;
- b) O grau de comprometimento dos serviços de limpeza urbana perante o orçamento municipal.

Para calcular esse indicador, são coletadas informações de duas bases de dados: o SNIS, a partir da análise dos indicadores “arrecadação específica” (código FN222) e “despesa com os serviços” (código FN220) do ano e o SICONFI, base do Tesouro Nacional que contém informação sobre a despesa total empenhada para todos os municípios brasileiros para o ano respectivo (ABLP, 2016).

## **2.4 DIMENSÃO R (RECUPERAÇÃO DOS RESÍDUOS COLETADOS)**

Outra vertente que possuiu um papel fundamental na elaboração do ISLU é a da recuperação dos resíduos coletados, também conhecida como dimensão R.

De acordo com o relatório do ABLP (2016), a Política Nacional de Resíduos Sólidos considera de extrema importância para a gestão e gerenciamento de resíduos, as etapas de tratamento e recuperação desses materiais já que, se passarem por esse processamento, não precisarão ser descartados e, conseqüentemente, diminuirão os impactos ambientais ocasionados por seus locais de disposição.

Essa dimensão R possui como principal objetivo o de verificar se os municípios estão cumprindo as propostas de coleta de resíduos apresentados na PNRS por meio

de um cálculo que utiliza como variáveis: o material recuperado e a quantidade total de resíduos recuperados. É importante frisar que dentro da variável “material recuperado”, não se contabilizam os resíduos orgânicos e os considerados rejeitos.

A fórmula que representa a dimensão R é demonstrada a seguir:

$$\text{Recuperação de materiais recicláveis coletados} = \frac{\text{(Material recuperado (t))}}{\text{(Quantidade de material coletado (t))}}$$

Outro aspecto importante que deve ser levado em consideração sobre esse indicador é que, suas variáveis são calculadas em toneladas e foram coletadas na base de dados do Sistema Nacional de Informação sobre Saneamento (SNIS). Também pode-se evidenciar que apesar de possuir um importante papel dentro do ISLU, a recuperação dos resíduos coletados possui apenas o 3º maior peso dentre 4 indicadores que formam este índice.

## 2.5 DIMENSÃO I (IMPACTO AMBIENTAL)

E por fim, a quarta e última dimensão do ISLU, a qual tem a finalidade de determinar a geração de passivo ambiental a partir do cálculo, utilizando o volume dos resíduos sólidos com disposição final inadequada. Visto que, a disposição inadequada pode causar danos ao meio ambiente, como a contaminação do solo e conseqüentemente lençol freático, acarreta-se a proliferação de doenças, afetando a qualidade de vida da população.

Esta dimensão é composta pelo indicador de destinação incorreta em relação à população atendida pelos serviços. Logo, tem por objetivo quantificar o volume de resíduos destinados inadequadamente para os lixões ou aterros controlados pelos municípios em função da população total atendida pelo sistema de coleta municipal.

$$\begin{array}{l} \text{Destinação incorreta} \\ \text{Sobre a população} \\ \text{Atendida pelos serviços} \end{array} = \frac{\text{Quantidade total de resíduos recebidos} \\ \text{na UP destinação incorreta (t)}}{\text{População total atendida declarada (hab)}}$$

Ao considerar a quantidade de resíduos enviados para esse tipo de Unidade de Processamento (UP), nota-se que a destinação incorreta gera um passivo ambiental muito maior do que o destino a um aterro sanitário, uma vez que nessas UP não há o controle de chorume e de materiais perigosos destinados. Dessa forma, para a avaliação da gestão dos serviços de limpeza urbana, é essencial saber a quantidade de resíduos por habitante enviada para esse tipo de disposição (ABLP, 2016, p. 21).

Para a análise desse indicador, foram coletadas informações da base do SNIS, por meio dos indicadores “quantidade total de resíduos recebidos na UP” e “população total atendida declarada”. Primeiro, foi feita a análise da classificação das unidades

quanto ao tipo: aterro sanitário, aterro controlado e lixão, definindo como destinação correta apenas o aterro sanitário e as demais UP como destinação incorreta. Na sequência foram realizados filtros com base nos municípios de origem dos resíduos e coletados os dados de destinação de resíduos domiciliares e públicos de cada município (ABLP, 2016, p. 21).

Segundo SELUR (2017), quando o cálculo deste indicador for negativo, indica-se só os municípios que destinam inadequadamente os resíduos. Enquanto que, os municípios que fazem a destinação adequadamente não sofrerão impactos positivos nem negativos.

Para calcular o resultado da dimensão I de cada município utiliza-se a seguinte fórmula:

$$I = 1,11810 \times Ind + 1$$

Onde Ind é o indicador "destinação incorreta sobre a população atendida pelos serviços.

### 3 METODOLOGIA

Com lançamento em 2016, o ISLU visa em caráter municipal às premissas da PNRS. Foi realizado um mapeamento de todas as relações existentes entre os protagonistas no sistema de gestão de resíduos sólidos. A partir de tais estudos foi elaborada uma listagem de parâmetros que consigam retratar o modelo ideal exigido pela PNRS (SELUR, 2017).

A aplicação do ISLU possui uma metodologia a qual apresenta em seus estudos de maneira universal a sua: imparcialidade, legitimidade, robustez, transparência e aplicabilidade.

Várias entidades brasileiras auxiliaram para que o ISLU fosse criado e conquistado uma elevada importância perante a seus dados, tais como: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), o Sistema Nacional de informações sobre o Saneamento (SNIS) e o Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro (SICONF).

A Análise Fatorial foi adotada a metodologia do ISLU e é utilizada de diversas formas. Um exemplo é o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), o qual determina o progresso, utilizando como referência a renda, longevidade e educação da população, onde com sua proximidade a 1, mais desenvolvida será a cidade.

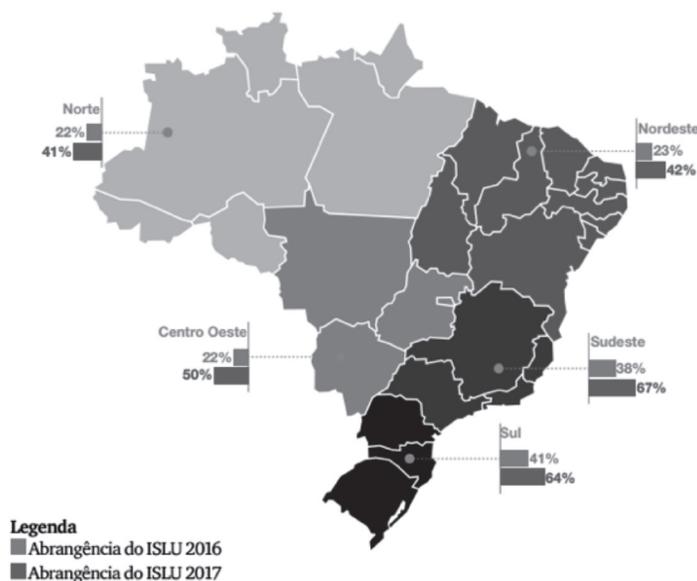
## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 GERAL

Do ano de 2016 para 2017, observou-se a evolução dos municípios em relação aos dados do ISLU. Vale ressaltar que é fundamental determinar como obteve-se essa evolução para dar continuidade à gestão de resíduos sólidos no Brasil.

No ISLU 2016 foram analisados aproximadamente 1,7 mil municípios para coleta de dados do SNIS, enquanto que no ISLU 2017 foram analisados mais de 3 mil municípios para preenchimento da base de dados. Observando-se assim, o crescimento considerável do índice, como mostrado na Figura abaixo:

**Figura 2 – Abrangência do ISLU de 2016 para 2017**



Fonte: SELUR, 2017.

Nota-se que a Região Sudeste e Sul apresentaram um aumento significativo, contudo, a Região Sul se destaca por representar mais de 70% dos municípios do top 50 do ISLU. Logo, salienta-se que a Região Sul se destacou com os municípios de cidades pequenas com população de menos 50 mil habitantes.

Como a pontuação numérica do ISLU varia de 0 (pontuação mínima) à 1 (pontuação máxima), quanto mais próximo de 1, melhor a aderência da limpeza urbana do município. Essa pontuação se dá a partir do somatório das dimensões, assim, para um município ter um resultado bom, terá que apresentar pontuação boa em todas as dimensões. Abaixo segue um Quadro das pontuações das regiões do Brasil de 2016 e 2017:

**Quadro 1 – ISLU das regiões do Brasil**

Região	ISLU 2016	ISLU 17
Sul	0,692	0,697
Sudeste	0,675	0,671
Centro-Oeste	0,634	0,639
Nordeste	0,602	0,602
Norte	0,576	0,587

Fonte: SELUR, 2017.

Conforme citado anteriormente, a Região Sul é a que tem melhor pontuação no ISLU, tanto em 2016 quanto 2017. Já a Região Nordeste apresentou o mesmo índice durante um ano e a Região Sudeste decaiu levemente.

#### 4.2 DIMENSÃO S (SUSTENTABILIDADE FINANCEIRA)

Conforme a Figura abaixo podemos identificar que os municípios que possuem a cor verde representam o alto grau de sustentabilidade financeira em relação aos serviços de limpeza, possuem formas de arrecadação para custear os serviços. Assim os mesmos não possuem dependência orçamentária "Despesas x Investimentos" para executar de forma correta a limpeza do município.

Pode-se destacar que a região sul é a que representa maior sustentabilidade no Brasil, destacando os Estados do Paraná e Santa Catarina, de acordo com o índice. Ambos possuem municípios que não dependem dos recursos planejados e aprovados de despesas para realizar os pagamentos dos serviços de limpeza urbana, pois possuem outras maneiras de realizar a arrecadação e ajudas de custos.

Na Figura abaixo é possível observar que apenas 20% dos municípios possuem arrecadação de 50% suficiente apenas para cobrir as despesas total de serviços de limpeza e muitos outros apesar de arrecadar não possuem o suficiente para custear o total de despesas, causando risco de manutenção dos serviços, ou seja, para quitar os serviços teria que utilizar as verbas destinadas para o município ou realizar remanejamentos de verbas para suprir as demandas.

Figura 3 – Grau de sustentabilidade financeira dos municípios de acordo com os resíduos

##### ***Grau de sustentabilidade financeira dos municípios em relação à temática de resíduos sólidos***



Fonte: Retirado da 1ª edição do ISLU (2016).

### 4.3 DIMENSÃO R (RECUPERAÇÃO DOS RESÍDUOS COLETADOS)

As marcações em vermelho do mapa abaixo representam municípios com baixa taxa de recuperação de materiais recicláveis, enquanto a cor verde representa alto desempenhos dos municípios e o laranja um intermédio entre as duas cores.

Figura 4 – Taxa de recuperação de materiais recicláveis dos municípios



Fonte: Retirado da 1ª edição do ISLU (2016).

Na figura acima, podemos observar que o Brasil tem baixas taxas de recuperação e reciclagem de resíduos sólidos, que está diretamente relacionado à questão da educação ambiental, logo, também representa um baixo nível de educação ambiental. Isso pode interferir no processo de gerenciamento de resíduos sólidos nos municípios, resultando em possíveis problemas ambientais, reduzindo consideravelmente na quantidade de lucro gerado por um município.

Também pode ser visto que os estados com um melhor desempenho na dimensão R são os estados do Paraná e Santa Catarina, que vêm apresentando um histórico de iniciativas ligadas a educação ambiental e conscientização. Como escrito no relatório do ISLU (2016): “O Estado do Paraná é notório pelo pioneirismo na educação ambiental e na conscientização da população com relação ao tema resíduos sólidos”.

Santa Catarina começou seus programas relacionados a educação ambiental no fim da década de 1980, levando em consideração que uma geração leva de 20 a 30 anos para ser formada, podemos ver e comprovar os resultados desses investimentos nessa dimensão. No entanto essa dimensão em nível nacional é preocupante, com taxas muito baixas, com uma média de apenas 4% em todo Brasil, enquanto países como Alemanha e Áustria tem uma taxa média de 50% de recuperação de materiais reciclados coletados.

#### 4.4 DIMENSÃO I (IMPACTO AMBIENTAL)

O mapa abaixo mostra como os municípios brasileiros têm disposto seus resíduos. A cor verde mostra os municípios que destinam seus resíduos de forma correta (para aterros sanitários). As cores vermelha e amarela representam o nível do impacto ambiental produzido à produção de passivos que ficarão como herança negativa para as futuras gerações.

Figura 5 – Destinação de resíduos nos municípios brasileiros



Fonte: Retirado da 1ª edição do ISLU (2016).

Percebe-se, observando os resultados obtidos a grande quantidade de municípios nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste que apresentam destinação incorreta de seus resíduos. Nas regiões Sul e do Sudeste apresentam um destaque melhor quanto à destinação dos resíduos. Existe um enorme impacto ambiental causado pela existência de lixões que deveriam ter sido encerrados em 2014, fazendo que coloque esses municípios e seus gestores como infratores ambientais.

Um dos aspectos da deficiência da limpeza urbana devido à destinação inadequada dos resíduos é a geração de impactos ambientais, uma vez que há a contaminação do solo e do lençol freático também, causando a proliferação de doenças, como a dengue. Estudos apontam que a larva da dengue está associada à destinação incorreta dos resíduos, valendo ressaltar a relevância da retirada dos lixões.

A ONU junto com o PNUD estimou como a meta 11.6 para 2030 a diminuição do impacto ambiental e será utilizado da dimensão I como forma de alcançar essa meta que é a destinação correta de resíduos em áreas urbanas e para saber se o município está se esforçando para chegar a essa meta será analisada o valor da dimensão I, o valor estipulado é de 1, isso quer dizer que quanto mais próximo desse valor maior são os esforços para alcançar essa meta.

## 4.5 DIMENSÃO E (ENGAJAMENTO DO MUNICÍPIO)

A dimensão E analisa o engajamento do município em relação à cobertura dos serviços prestados e aos seus indicadores, tendo como temática principal os resíduos sólidos.

Conforme o ISLU (2016), a Figura abaixo é um mapa que demonstra como encontra-se a configuração atual dos municípios em relação a esta temática, de forma que os pontos verdes são os municípios que apresentam maior nível de engajamento, tendo em vista bom sistema de serviços de limpeza urbana e condições sociais favoráveis, onde possuem, por todavia, IDHM alto.

Figura 6 – Engajamento dos Municípios brasileiros em relação à temática de resíduos



Fonte: Retirado da 1ª edição do ISLU de 2016.

Sob a ótica dos Estados brasileiros verifica-se que as regiões Sul e Sudeste apresentam maior grau de engajamento, já as regiões Norte e Nordeste apresentam índices baixos, mantendo assim, a relação com a qualidade de vida, a execução de limpeza urbana, baixa cobertura de ensino etc.

## 5 CONCLUSÃO

No Brasil, as pessoas ainda possuem como senso comum a ideia de que uma cidade limpa é aquela que mais se limpa e o ISLU busca romper este paradigma ao demonstrar que na verdade, uma cidade limpa é aquela que menos se suja e isso é realizado por meio de certas ações como a não geração, o tratamento e a reciclagem de resíduos. Todas essas ações estão atreladas a educação ambiental, que precisa ser introduzida de maneira eficiente dentro de uma cultura voltada ao desperdício.

O Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana disponibiliza diversos dados analíticos referentes aos resíduos sólidos brasileiro em mais de 1,7 mil municípios. Essas informações foram obtidas no Sistema Nacional de Informação sobre o Saneamento, demonstrando assim, a importância que a comunicação entre os órgãos que atuam na mesma área possui para a sociedade.

É importante ressaltar que a criação do ISLU é um passo importante, mas é apenas o primeiro para configurar uma nova estrutura para a gestão e o gerenciamento de resíduos sólidos brasileiro. O Brasil ainda carece de projetos que levem em consideração a complexidade desta temática já que, além causar danos ao meio ambiente, os resíduos sólidos acarretam problemas sociais e econômicos.

## REFERÊNCIAS

SINDICATO DAS EMPRESAS DE LIMPEZA URBANA. **Índice de sustentabilidade da limpeza urbana para os municípios brasileiros**. 2.ed. Brasília, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA PÚBLICA. **Índice de sustentabilidade da limpeza urbana para os municípios brasileiros**. Brasília, 2016.

BRASIL. Atlas do desenvolvimento humano no Brasil. **Atlas Brasil**. Disponível em: <[http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/o\\_atlas/idhm/](http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/o_atlas/idhm/)>. Acesso em: 31 mar. 2018.

BRASIL. Política Nacional de Resíduos Sólidos. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. **DOU**, S.1 – Atos Poder Legislativo, ano 147, n. 147 de 03/08/2010.

---

**Data do recebimento:** 4 de fevereiro de 2018

**Data da avaliação:** 10 de março de 2018

**Data de aceite:** 18 de março de 2018

---

---

1 Acadêmica do Curso de Engenharia Civil do Centro Universitário Tiradentes – UNIT-AL.

E-mail: diegolimaomaci@hotmai.com

2 Acadêmica do Curso de Engenharia Civil do Centro Universitário Tiradentes – UNIT-AL.

E-mail: igor96nascimento@gmail.com

3 Acadêmico do Curso de Engenharia Civil do Centro Universitário Tiradentes – UNIT-AL.

E-mail: wendellfigueredo@hotmai.com

4 Acadêmica do Curso de Engenharia Civil do Centro Universitário Tiradentes – UNIT-AL.

E-mail: wendellfigueredo@hotmai.com

5 Acadêmico do Curso de Engenharia Civil do Centro Universitário Tiradentes – UNIT-AL.

E-mail: wendellfigueredo@hotmai.com

6 Docente do Curso de Engenharia Civil do Centro Universitário Tiradentes – UNIT-AL.

E-mail: giordanogonzaga@yahoo.com.br

