

Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana

Edição 2023



Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana

Edição 2023



Sumário

Um	Apresentação	4
Dois	Descrição do Índice	6
Três	Base dos dados de 2023	14
Quatro	Resultados do ISLU 2023	16
	Municípios mais bem pontuados com população acima de 250 mil habitantes	19
	Análises adicionais	27
	Mitigação de gases de efeito estufa — resíduos sólidos.....	27
	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável — ODS.....	32
Cinco	Considerações finais	36
Seis	Bibliografia	38
Sete	Anexos.....	40

Apresentação

Aos leitores que conhecem as edições anteriores já perceberam que, pela primeira vez o ISLU é publicado pela ABREMA, Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente. Essa novidade é resultado de um longo processo de entendimento e convergência que consolidou o caminho para unificar as quatro entidades que partilhavam a representação das empresas da cadeia de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos no Brasil. Antes separadas entre a Abetre, a Abrelpe, o Selur e o Selurb, as empresas do setor decidiram unir-se e criaram a ABREMA. Como legado dessa convergência, a nova associação recebe o patrimônio construído pelas entidades que a precederam. Toda a produção intelectual, as pesquisas e publicações serão preservadas e as produções periódicas, como ocorre com o ISLU, terão continuidade.

Fruto da cooperação técnica entre a PricewaterhouseCoopers (PwC) e a Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente (ABREMA), o Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana (ISLU) é uma ferramenta estatística que tem como principal objetivo mensurar o grau de aderência dos municípios brasileiros às diretrizes e metas da Lei Federal nº 12.305/10 — Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que sinaliza para o mundo que o Brasil, a exemplo de outras nações, está empenhado em buscar soluções para a gestão adequada da limpeza urbana e o manejo de resíduos sólidos.

Na esteira das edições anteriores, o ISLU 2023 continua a apontar a forte correlação entre a grande quantidade de resíduos despejada irregularmente em lixões a céu aberto e “aterros controlados” e a ausência ou insuficiência de cobrança individualizada para custear o devido tratamento e a disposição final ambientalmente adequada em aterros sanitários regionais modernos.

Em linha com essa realidade, o Novo Marco Legal do Saneamento Básico (Lei Federal nº 14.026/20) preconiza aos municípios brasileiros a adoção de mecanismos de cobrança para a sustentabilidade dos serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos, com ênfase na concessão, precedida de licitação, com cobrança individual de tarifa do usuário gerador, reconhecendo e dando, assim, tratamento de utilidade econômica domiciliar (*utility*) a esses serviços, como forma de atrair os investimentos para sua modernização e universalização.



Cumpra-se frisar que a faixa de pontuação dos municípios no ISLU é resultado de análise estatística das informações por eles fornecidas ao Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS). Dos 3.947 participantes do SNIS elegíveis pelo estudo, esta 8ª edição do ISLU aponta que os níveis de adesão à PNRS, discriminadas individualmente na listagem por resultado dos municípios constante nos anexos, estão assim distribuídos:

- I. 2.772 municípios (70%) na faixa “muito baixa”, pontuação até 0,499;
- II. 679 municípios (17%) na faixa “baixa”, pontuação até 0,599;
- III. 346 municípios (9%) na faixa “média”, pontuação até 0,699;
- IV. 150 municípios (4%) na faixa “alta”, pontuação até 0,799; e,
- V. nenhum município na faixa “muito alta”, pontuação até 1,00.

O grupo de trabalho envolvido nesta edição do estudo contempla os seguintes profissionais:

PwC

Mauricio Colombari

Sócio da área de Sustentabilidade

Marina Rodrigues

Gerente da área de Sustentabilidade

Cibelle Lima Richard Gallo

Consultora da área de Sustentabilidade

ABREMA

Pedro Maranhão

Presidente

André Galvão

Superintendente Executivo

Carlos Rossin

Diretor de Sustentabilidade

Leonardo Matheus da Silva

Supervisor de Economia



Descrição do Índice

Com a criação do ISLU, as empresas que atuam na cadeia de resíduos, as associações de classe, o setor financeiro, os governos e toda a sociedade passaram a contar com uma ferramenta útil para analisar e diagnosticar a situação dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos em todo o território nacional, assim como identificar e aproveitar oportunidades de melhoria da qualidade de serviços e ampliação dos negócios por um prisma sustentável.

O ISLU adota a mesma metodologia estatística utilizada em estudos que contribuem para a tomada de decisões sobre políticas públicas em diversos setores. Um dos exemplos mais conhecidos é o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), que oferece um instrumento para avaliar o progresso humano, considerando renda, longevidade e educação. O IDHM é apresentado em um único número, que varia entre 0 (zero — baixo desenvolvimento) e 1 (um — elevado desenvolvimento), sendo que, quanto mais próximo de 1, mais desenvolvido é considerado o país ou município¹. Além de fazer uso de uma metodologia universalmente usada, a legitimidade do ISLU é reforçada porque ele utiliza informações públicas, que podem ser checadas por qualquer pessoa. Outros atributos do índice são:

- A robustez, pois é capaz de descrever de forma consistente e homogênea o comportamento das cidades brasileiras em relação ao tema.
- A transparência, uma vez que utiliza bases públicas e seus cálculos rastreáveis passíveis de auditoria.
- A aplicabilidade, porque compila dados sistêmicos sobre a limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, possibilitando a análise e priorização de ações.

É importante ressaltar que o ISLU não tem como propósito avaliar qual é o melhor ou o mais eficiente modelo de prestação de serviços. Os resultados gerados após os cálculos dizem respeito, exclusivamente, ao *status* dos municípios em relação ao cumprimento da PNRS. A situação específica a que cada cidade está submetida (a exemplo de sua população, sua renda, seu relevo, seu clima, sua cultura, sua educação etc.) não permite estabelecer, até este momento, qualquer critério de eficiência. A definição de eficácia econômica, financeira, ambiental ou social envolve outras variáveis que não são consideradas neste estudo.

Da análise fatorial dos indicadores selecionados, emergiram quatro dimensões que fornecem uma base adequada para avaliar a situação dos municípios no que diz respeito aos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos².

Cada uma delas reflete os principais aspectos da implementação da PNRS nos municípios, que recebem uma pontuação que varia de 0 (zero) a 1 (um) — quanto mais próximo de 1, maior será a aderência do município à PNRS. Essas dimensões são apresentadas a seguir.

¹ Informações sobre o IDHM podem ser obtidas no site: <http://www.atlasbrasil.org.br/>.

² Informações mais detalhadas a respeito das fontes consultadas no exercício da análise fatorial podem ser obtidas na primeira edição do ISLU.



1. Dimensão “E” — Engajamento do município

A. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM)

A PNRS é clara ao estabelecer a responsabilidade compartilhada em relação aos resíduos sólidos, ou seja, os governos, a iniciativa privada e os consumidores são corresponsáveis pela destinação adequada desses materiais. Ao estabelecer a necessidade de envolvimento de toda a sociedade, a PNRS ajuda na mudança da lógica corrente e fomenta a percepção de que uma cidade limpa é aquela em que menos se suja. Dessa forma, espera-se que seja firmada a ideia de que uma cidade limpa é aquela em que a sociedade é parte efetiva das ações de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos.

O engajamento e a maturidade da sociedade são representados no ISLU por meio de dois indicadores que, combinados, mensuram na população o seu grau de desenvolvimento econômico e social e a cobertura do serviço de coleta. A descrição de cada indicador dessa dimensão é apresentada a seguir:

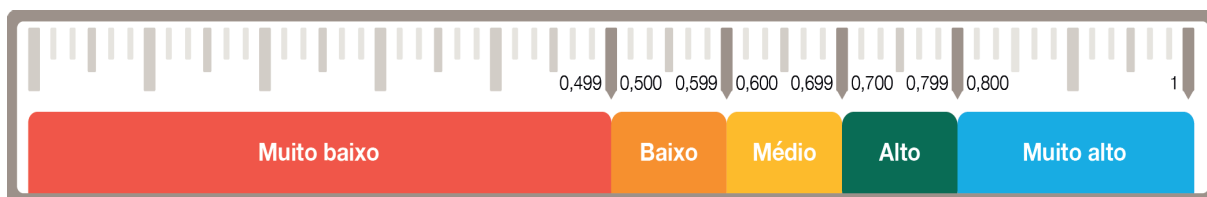
O Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) é um indicador que se propõe a quantificar a evolução de um país em três dimensões do desenvolvimento: renda, educação e saúde (longevidade). Mesmo não esgotando todos os aspectos que compreendem o desenvolvimento humano, esse indicador tem sido utilizado por governos e pela sociedade civil organizada ao redor do mundo como instrumento de análise e de proposição de políticas públicas.

Essa metodologia também pode ser extrapolada para analisar o estágio de desenvolvimento dos municípios, chegando-se, assim, ao Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM).

O IDHM varia entre 0 (zero — baixo desenvolvimento) a 1 (um — alto desenvolvimento). A seguir, apresentamos a discriminação dos graus de desenvolvimento, conforme estabelecido pela metodologia do IDHM (figura 1)³.

O IDHM é um dos indicadores analisados, pois tem sido utilizado no Brasil para a avaliação de municípios a partir de uma mesma base de dados. O índice ostenta forte credibilidade na economia e gestão pública do país, oferecendo análises relevantes sobre a qualidade de vida dos municípios.

Faixas de Desenvolvimento Humano Municipal



³ A metodologia para a construção do IDHM pode ser acessada no site do PNUD (www.pnud.org.br) e também no site Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil (www.atlasbrasil.org.br).

Dois

B. Porcentagem da população atendida pelos serviços de coleta regular de resíduos sólidos

A porcentagem da população atendida por esses serviços em cada cidade é calculada a partir de informações do SNIS sobre a população atendida pela coleta (“população atendida declarada”), em relação ao total de habitantes do município (“população total do município”). Quanto maior a cobertura, maior é o controle sobre os resíduos sólidos gerados, permitindo que esse material seja encaminhado para as etapas de tratamento e destinação adequadas.

Para a gestão eficiente dos resíduos sólidos urbanos, o primeiro e mais importante passo é a universalização da coleta, tanto a domiciliar quanto a seletiva. A ausência de um serviço estruturado e eficiente de coleta sobrecarrega a saúde pública e tende a fazer com que uma quantidade considerável de resíduos que poderia ser tratada e transformada em insumos (matéria-prima à indústria de transformação) tenha destinação inadequada. Outro impacto negativo é que as possibilidades de geração de renda e emprego na economia local, por meio da venda de materiais recicláveis, tornam-se reduzidas. A fórmula para o cálculo desse indicador é apresentada a seguir:



**Porcentagem
da população
atendida pelo
serviço de coleta**



População total atendida declarada (hab.)
—
População total do município (hab.)





2. Dimensão “S” — Sustentabilidade financeira

A Dimensão “S” busca identificar o grau de sustentabilidade financeira proporcionado pela cobrança, diante dos esforços do município para a prestação de serviços de manejo de resíduos sólidos.

Com o uso desse indicador, é possível analisar a capacidade do município de sustentar financeiramente os serviços de manejo de resíduos sólidos. Identifica-se, em primeiro lugar, se o município tem ou não cobrança específica para remuneração dos serviços e, residualmente, quanto essa arrecadação cobre a despesa com os serviços de RSU. Seu cálculo é apresentado a seguir:

A fórmula foi construída para verificar se a cidade conta com mecanismo de cobrança e, em caso positivo, se ela é suficiente ou não para arcar integralmente com as despesas dos serviços. Por esse motivo, o número do indicador é a arrecadação com a cobrança menos a despesa total com os serviços de manejo de resíduos sólidos, e o denominador é a despesa total com os serviços.

Com a aplicação dessa fórmula, os municípios que não realizam a cobrança ou não informam corretamente ao SNIS a respeito terão pontuação de -1.

	Grau de sustentabilidade da cobrança		$\frac{\text{Cobrança específica (R\$) - Despesa com serviços de manejo de resíduos sólidos (R\$)}}{\text{Despesa com os serviços de manejo de resíduos sólidos (R\$)}}$
---	---	---	--





R

3. Dimensão “R” — Recuperação dos resíduos coletados

É nítida a importância dada pela PNRS aos esforços para o tratamento e a recuperação (reciclagem) dos resíduos sólidos urbanos, incentivando a reinserção desses materiais na cadeia produtiva como matéria-prima e encaminhando para os aterros sanitários somente o que não for passível de aproveitamento econômico. Isso diminui o risco de contaminação ambiental provocado pela disposição inadequada em lixões, contribuindo também para que os diferentes tipos de resíduos passem a ser tratados como **recursos** a serem recuperados e não como **lixo**, com o condão adicional de estender a vida útil dos aterros sanitários.

A Dimensão “R” busca justamente identificar o grau de adesão do município às premissas estabelecidas na PNRS em relação ao estímulo à recuperação de materiais recicláveis.





A. Materiais recuperados sobre massa coletada

Avaliação da quantidade de materiais recicláveis recuperados versus o total de resíduos sólidos urbanos coletados no município. Os níveis de reciclagem praticados pelo município podem ser mensurados pela porcentagem de resíduos recuperados em relação ao total coletado, o que pode ser calculado da seguinte maneira:

Quanto mais alta a taxa de recuperação, melhor é o reaproveitamento dos resíduos coletados, passando por processos de reciclagem, reutilização e recuperação.



**Recuperação
de materiais
recicláveis
coletados**



$$\frac{\text{Material recuperado, exceto material orgânico e rejeito (t)}}{\text{Quantidade total de resíduos coletados (t)}}$$

Dois



4. Dimensão “I” — Impacto ambiental

Nessa dimensão, verifica-se a geração do passivo ambiental de um município por meio do cálculo da quantidade de resíduos dispostos inadequadamente em lixões ou aterros controlados. Nos locais onde a destinação é imprópria, ocorrem danos significativos ao meio ambiente, afetando os recursos naturais locais e a qualidade de vida dos municípios.

É importante ressaltar que a PNRS estabeleceu a erradicação dos lixões ou vazadouros a céu aberto – há cidades, porém, em que eles são chamados de “aterros controlados” ou nominados por outros eufemismos, mas, a rigor, esses são locais onde os resíduos são descartados de forma irregular, porque eles não garantem controles contra a contaminação, tampouco tratamento adequado aos materiais encaminhados, como ocorre nos aterros sanitários.

A. Destinação incorreta em relação à população atendida pelos serviços

O objetivo desse indicador é quantificar o total de resíduos que os municípios destinam incorretamente em relação à população total atendida pelo serviço de coleta.

Lixões e aterros controlados são unidades de processamento (UP) que não têm controle do chorume e gás emanado da decomposição dos resíduos nem de materiais perigosos depositados, gerando um grande passivo ambiental. Para a avaliação da gestão dos serviços de manejo de resíduos sólidos, é essencial saber a quantidade de resíduos por habitante enviada para esses tipos de locais.

O cálculo desse indicador é feito da seguinte maneira:



Destinação incorreta per capita



Quantidade total de resíduos recebidos na UP, com destinação incorreta (t)

População total atendida declarada (hab.)

A base de dados das informações utilizadas no cálculo foi obtida principalmente no SNIS. A partir desse levantamento, foram discriminadas as quantidades destinadas a cada um dos três tipos de unidades de recebimento, excluindo, para cálculo do indicador, a quantidade de resíduos destinada a aterros sanitários. Feito esse primeiro ajuste, foram realizados filtros com base nos municípios de origem dos resíduos, e coletados os dados de destinação de resíduos domiciliares e públicos de cada localidade.

Com a aplicação dessa fórmula, somente os municípios que fazem destinação incorreta terão pontuação negativa — os que fazem a destinação corretamente não sofrem impactos positivos nem negativos.

5. A equação geral do ISLU

O ISLU foi criado para avaliar a gestão dos serviços de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos sob a ótica da PNRS. A seguir, informamos os resultados obtidos nos cálculos de cada uma das quatro dimensões estudadas, assim como a apresentação da equação geral do ISLU.



Dimensão E (Engajamento do município): peso de 31% na equação geral do modelo.



$$E = 0,37072 \times \text{Ind}_1 + 0,62928 \times \text{Ind}_2$$



Sendo Ind_1 o indicador “porcentagem da população atendida pelos serviços de limpeza urbana” e Ind_2 o indicador “IDHM”.



Dimensão S (Sustentabilidade financeira): peso de 24% na equação geral do modelo.



$$S = \text{Ind}_3 + 1$$



Sendo Ind_3 o indicador “cobrança específica (R\$) menos as despesas com os serviços de manejo de resíduos sólidos (R\$) sobre as despesas com os serviços de manejo de resíduos sólidos (R\$)”.

Caso $\text{Ind}_3 > 0$, deve-se considerar $\text{Ind}_3 = 0$.

Municípios sem informação devem receber $\text{Ind}_3 = -1$.



Dimensão R (Recuperação de recursos coletados): peso de 22,2% na equação geral do modelo.



$$R = \text{Ind}_4$$



Sendo Ind_4 o indicador “recuperação de materiais reciclados coletados”.



Dimensão I (Impacto ambiental): peso de 22,9% na equação geral do modelo.



$$I = 1,11111 \times \text{Ind}_5 + 1$$



Sendo Ind_5 o indicador “destinação incorreta sobre população atendida”.

Caso o resultado de uma das equações seja menor do que zero, assume-se zero; caso seja maior do que 1, assume-se 1. Realizados esses cálculos, chega-se à equação geral do ISLU:

$$\text{ISLU} = 0,30977 \times E + 0,24004 \times S + 0,22158 \times R + 0,22861 \times I$$

Em relação ao arredondamento, convencionou-se como padrão o uso de três casas decimais, arredondadas ao fim do cálculo das dimensões e do valor final do índice.

Base dos dados de 2023

A presente edição do ISLU foi elaborada com base nos dados disponibilizados pelas seguintes fontes públicas: Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD/ONU).

A principal base de dados que alimenta o modelo estatístico utilizado pelo ISLU é o SNIS, que em 2023 disponibilizou dados referentes à gestão de resíduos sólidos no ano de 2021, abrangendo 3.947 cidades elegíveis. Isso significa que 30% das cidades brasileiras não preencheram a base de dados do SNIS ou o fizeram de forma incompleta. Por conta da maior participação percentual no SNIS, cidades com população acima de 250 mil habitantes são as mais bem retratadas no ISLU, constituindo sua base mais abrangente (87% de cobertura), correspondente a 101 municípios dos 116 listados nessa faixa populacional. No outro extremo estão 4.890 cidades com menos de 50 mil habitantes, das quais somente 3.429, 70% do total, estão contempladas.

Número de cidades elegíveis a participar do ISLU por tamanho populacional

Número de habitantes	2019	2020	2021	2022	2023	Total de cidades (IBGE 2020)
Acima de 250 mil	98	107	112	115	101	116
Entre 100 e 250 mil	147	165	162	196	170	210
Entre 50 e 100 mil	246	230	241	311	247	354
Menos de 50 mil	2826	2811	3057	3858	3429	4890
Total	3317	3313	3572	4480	3947	5570



A Região Sul se destaca pela constância no fornecimento de dados com maior qualidade de preenchimento no SNIS. Quanto à representatividade, as cidades localizadas no Sul e Sudeste correspondem a 86% e 79% do universo total das respectivas regiões. Por sua vez, o Centro-Oeste tem taxa de participação de 63%, ao passo que o Nordeste e Norte tem 59% e 57% de participação em relação ao número de cidades existentes nas respectivas regiões, segundo o IBGE.

Número de cidades elegíveis a participar do ISLU por região

Número de habitantes	2019	2020	2021	2022	2023	Total de cidades (IBGE 2020)
Norte	203	222	227	331	255	450
Nordeste	747	751	807	1241	1063	1794
Centro-Oeste	279	270	312	384	295	467
Sudeste	1248	1160	1285	1471	1311	1668
Sul	840	910	941	1053	1023	1191
Total	3317	3313	3572	4480	3947	5570



Resultados do ISLU 2023

Resultados por região

A exemplo do ocorrido nas edições anteriores, municípios localizados no Sul do país registraram as melhores pontuações médias no ISLU 2023 em relação às das outras regiões.

Evolução da pontuação média do ISLU por região

Região	2021	2022	2023
Norte	0,371	0,372	0,378
Nordeste	0,351	0,356	0,363
Centro-Oeste	0,406	0,408	0,419
Sudeste	0,487	0,481	0,476
Sul	0,545	0,551	0,553

Resultados por região e dimensão

Região	Cobrança específica	Cobertura da coleta	Destinação correta	Reciclagem
Nordeste	5,6%	67,0%	21,2%	1,1%
Norte	12,2%	62,7%	12,0%	1,2%
Centro-Oeste	19,1%	76,7%	22,7%	2,2%
Sudeste	38,5%	84,5%	49,3%	3,3%
Sul	74,0%	72,8%	84,0%	7,4%

A tabela “Resultados por região e dimensão” evidencia que a evolução da pontuação média por região está diretamente relacionada à existência de algum tipo de cobrança para remunerar os serviços de manejo de resíduos sólidos, permitindo promover avanços na sua prestação.

Resultados por tamanho da população

O recorte da evolução por faixa populacional demonstra que a queda na pontuação é mais acentuada nas cidades de pequeno porte (entre 50 e 100 mil habitantes), à conta da escala exigida pela cadeia de resíduos sólidos, demandando uma gestão associada a outros municípios para repartir os custos de soluções regionalizadas que viabilizem todos.

Evolução da pontuação média do ISLU por tamanho populacional

População	2021	2022	2023
Acima de 250 mil	0,558	0,556	0,561
Entre 100 e 250 mil	0,550	0,535	0,530
Entre 50 e 100 mil	0,503	0,486	0,494
Menos de 50 mil	0,445	0,438	0,445

As tabelas a seguir trazem os resultados por região, as respectivas faixas populacionais e os indicadores do ISLU 2023. É possível observar que a região Sul, em relação às demais, apresenta no geral os melhores resultados.

Resultados regionais por faixa populacional e indicadores

ISLU 2023 Norte	Cobrança específica	Cobertura da coleta	Destinação correta	Reciclagem	ISLU médio
Acima de 250 mil	80,0%	94,1%	40,0%	2,7%	0,481
Entre 100 e 250 mil	33,3%	78,7%	28,6%	0,7%	0,420
Entre 50 e 100 mil	25,6%	71,4%	4,7%	1,5%	0,364
Menos de 50 mil	12,8%	59,6%	11,2%	1,1%	0,372

ISLU 2023 Nordeste	Cobrança específica	Cobertura da coleta	Destinação correta	Reciclagem	ISLU médio
Acima de 250 mil	56,5%	96,9%	60,9%	0,4%	0,504
Entre 100 e 250 mil	34,1%	87,9%	34,1%	1,7%	0,407
Entre 50 e 100 mil	16,4%	81,7%	21,3%	1,5%	0,385
Menos de 50 mil	4,7%	64,4%	20,3%	1,1%	0,356

Quatro

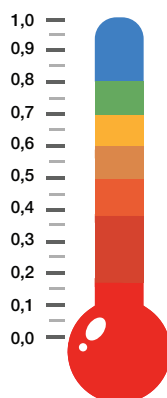
ISLU 2023 Centro-Oeste	Cobrança específica	Cobertura da coleta	Destinação correta	Reciclagem	ISLU médio
Acima de 250 mil	71,4%	95,9%	57,1%	1,2%	0,550
Entre 100 e 250 mil	58,8%	94,8%	23,5%	0,9%	0,463
Entre 50 e 100 mil	55,0%	86,4%	15,0%	2,0%	0,440
Menos de 50 mil	22,9%	74,9%	22,5%	2,3%	0,413

ISLU 2023 Sudeste	Cobrança específica	Cobertura da coleta	Destinação correta	Reciclagem	ISLU médio
Acima de 250 mil	69,0%	98,8%	77,6%	1,2%	0,564
Entre 100 e 250 mil	62,5%	97,0%	61,5%	1,4%	0,560
Entre 50 e 100 mil	67,6%	94,7%	60,4%	2,7%	0,543
Menos de 50 mil	42,2%	82,1%	46,4%	3,6%	0,461

ISLU 2023 Sul	Cobrança específica	Cobertura da coleta	Destinação correta	Reciclagem	ISLU médio
Acima de 250 mil	88,9%	99,3%	94,4%	3,3%	0,653
Entre 100 e 250 mil	97,1%	97,2%	94,3%	4,4%	0,669
Entre 50 e 100 mil	94,8%	92,9%	84,5%	4,6%	0,651
Menos de 50 mil	80,6%	70,4%	83,4%	7,8%	0,542

Ao analisar as pontuações médias por tamanho de população, observou-se que os municípios com população acima de 100 mil habitantes continuam com a melhor pontuação média no ISLU 2023. Em contrário senso, o extrato que contém a média das cidades brasileiras com menos de 50 mil habitantes continuou a apresentar as menores pontuações, reforçando, assim, a importância de buscarem soluções regionais para, com ganhos de escala, diluir os custos e viabilizar a destinação adequada, conforme enseja o bom resultado obtido pela região Sul nessa faixa populacional.

4.1 Municípios mais bem pontuados com população acima de 250 mil habitantes



Município	UF	ISLU 2021	ISLU 2022	ISLU 2023
Florianópolis	SC	0,630	0,629	0,757
Blumenau	SC	0,741	0,741	0,748
Campinas	SP	0,713	0,735	0,741
Ponta Grossa	PR	0,703	0,716	0,737
São Vicente	SP	0,735	0,735	0,735
Parnamirim	RN	0,551	0,543	0,733
Praia Grande	SP	0,734	0,733	0,733
Contagem	MG	0,558	0,602	0,732
Aparecida de Goiânia	GO	0,491	0,478	0,723
Santo André	SP	0,693	0,703	0,718
Recife	PE	0,713	0,720	0,713
Curitiba	PR	0,667	0,648	0,712
Porto Alegre	RS	0,728	0,698	0,698
Londrina	PR	0,692	0,747	0,689
Cascavel	PR	0,694	0,672	0,688
Caxias do Sul	RS	0,662	0,669	0,681
Santos	SP	0,759	0,728	0,672
São José dos Pinhais	PR	0,661	0,571	0,671
Belo Horizonte	MG	0,664	0,663	0,670
Pelotas	RS	0,666	0,655	0,666
São Bernardo do Campo	SP	0,669	0,660	0,665
Maringá	PR	0,621	0,619	0,659
Gravataí	RS	0,626	0,637	0,658
Sorocaba	SP	0,568	0,645	0,653
Juiz de Fora	MG	0,669	0,669	0,653
Taboão da Serra	SP	0,617	0,638	0,653
Uberaba	MG	0,705	0,669	0,642
Vitória	ES	0,605	0,608	0,635
Canoas	RS	0,569	0,581	0,631
Jundiaí	SP	0,604	0,612	0,616
Petrópolis	RJ	0,597	0,605	0,613

Quatro

Município	UF	ISLU 2021	ISLU 2022	ISLU 2023
Santa Maria	RS	0,607	0,664	0,607
Montes Claros	MG	0,686	0,541	0,598
Vila Velha	ES	0,659	0,739	0,597
Guarujá	SP	0,617	0,597	0,593
Osasco	SP	0,513	0,511	0,590
Campina Grande	PB	0,567	0,578	0,590
Governador Valadares	MG	0,713	0,593	0,589
Foz do Iguaçu	PR	0,619	0,590	0,586
Belém	PA	0,533	0,531	0,581
Brasília	DF	0,586	0,590	0,580
Piracicaba	SP	0,568	0,567	0,580
Natal	RN	0,587	0,586	0,575
João Pessoa	PB	0,566	0,554	0,565
Indaiatuba	SP	0,557	0,555	0,561
Jaboatão dos Guararapes	PE	0,541	0,533	0,559
Anápolis	GO	0,575	0,569	0,558
Paulista	PE	0,537	0,624	0,558
Ipatinga	MG	0,594	0,596	0,557
São João de Meriti	RJ	0,484	0,484	0,557
Cariacica	ES	0,538	0,538	0,556
Camaçari	BA	0,523	0,518	0,552
Viamão	RS	0,542	0,525	0,551
Diadema	SP	0,559	0,562	0,550
Ribeirão das Neves	MG	0,507	0,465	0,550
São José do Rio Preto	SP	0,537	0,531	0,536
Campo Grande	MS	0,496	0,536	0,535
Rio Branco	AC	0,493	0,531	0,532
Boa Vista	RR	0,428	0,443	0,527
Serra	ES	0,521	0,674	0,520
Nova Iguaçu	RJ	0,524	0,525	0,518
São José	SC	0,688	0,677	0,510
Joinville	SC	0,513	0,700	0,508
Taubaté	SP	0,511	0,508	0,507
Barueri	SP	0,506	0,505	0,504
Duque de Caxias	RJ	0,500	0,504	0,504

Município	UF	ISLU 2021	ISLU 2022	ISLU 2023
São Paulo	SP	0,501	0,502	0,501
Ribeirão Preto	SP	0,500	0,500	0,500
Bauru	SP	0,502	0,502	0,500
Betim	MG	0,503	0,500	0,500
Cotia	SP	0,500	0,500	0,498
Franca	SP	0,497	0,496	0,496
Guarulhos	SP	0,494	0,493	0,494
Volta Redonda	RJ	0,498	0,498	0,494
São Luís	MA	0,506	0,494	0,494
Mogi das Cruzes	SP	0,491	0,499	0,493
Mauá	SP	0,493	0,493	0,493
Suzano	SP	0,491	0,493	0,493
Sumaré	SP	0,492	0,492	0,492
Caruaru	PE	0,489	0,491	0,491
Ananindeua	PA	0,440	0,441	0,491
Fortaleza	CE	0,491	0,491	0,490
Manaus	AM	0,488	0,488	0,488
Olinda	PE	0,459	0,487	0,487
Itaquaquecetuba	SP	0,483	0,483	0,483
Várzea Grande	MT	0,469	0,481	0,480
Feira de Santana	BA	0,468	0,473	0,473
Belford Roxo	RJ	0,506	0,499	0,472
Caucaia	CE	0,465	0,465	0,464
Porto Velho	RO	0,655	0,435	0,434
Campos dos Goytacazes	RJ	0,539	0,435	0,424
Cuiabá	MT	0,414	0,417	0,421
Carapicuíba	SP	0,489	0,489	0,411
Marabá	PA	0,410	0,363	0,407
Aracaju	SE	-	-	0,385
Santarém	PA	0,432	0,347	0,384
Embu das Artes	SP	0,438	0,258	0,377
Imperatriz	MA	0,484	0,482	0,375
Petrolina	PE	0,389	0,365	0,375
Juazeiro do Norte	CE	0,382	0,322	0,349
Teresina	PI	0,367	0,360	0,344

Quatro

Resultados dos dez municípios mais bem pontuados com população acima de 250 mil habitantes

O objetivo da análise de desempenho das dez cidades mais bem pontuadas acima de 250 mil habitantes no ISLU é identificar, além do grau de aderência à PNRS, padrões diferenciados de gestão de resíduos sólidos que possam contribuir para o aperfeiçoamento da atividade em outros municípios.

Para tanto, analisamos como as dez cidades mais bem pontuadas no ISLU 2023 alocam os recursos disponíveis na consecução da PNRS, com base nos seguintes parâmetros comparativos: regime de execução, direta ou indireta⁴; quantidade média de resíduos por habitante/ano; cobrança específica/despesa total com o serviço; despesa *per capita*; e quantidade de trabalhadores empregados na atividade. Esses dados estão disponibilizados no site do SNIS.

Dos municípios avaliados, apenas Florianópolis apresentou um regime executado pela administração municipal direta, enquanto os demais apresentaram um regime executado pelas operadoras privadas contratadas pela municipalidade.

Os resultados da análise desses parâmetros, porém, variam de acordo com as características de cada cidade, a exemplo de densidade populacional, clima, relevo e outros elementos influenciadores da execução dos serviços, que, por essa razão, devem ser ponderados pelos municípios interessados em adotar esses padrões.

Densidade demográfica

Município	UF	hab/km2
Florianópolis	SC	796
Blumenau	SC	696
Campinas	SP	1432
Ponta Grossa	PR	174
São Vicente	SP	2226
Parnamirim	RN	2037
Praia Grande	SP	2338
Contagem	MG	3193
Aparecida de Goiânia	GO	1884
Santo André	SP	4260

Fonte: IBGE

⁴ Regime de execução direta: serviço executado pela administração municipal direta ou indireta.

Regime de execução indireta: serviço executado pelas operadoras privadas contratadas pela municipalidade.

Quantidade média de resíduos domiciliares coletadas por habitante/ano

Entre as cidades mais bem pontuadas com população acima de 250 mil habitantes, a média coletada foi de 310 quilos por habitante/ano. Esse indicador é uma aproximação de quanto cada munícipe gera de resíduos anualmente. A cidade que apresenta menor quantidade de resíduos per capita/ano é Blumenau, com 251 quilos. Já Contagem e Praia Grande são os municípios que registram a maior coleta de resíduos, com mais de 390 quilos *per capita*/ano, valor equivalente à geração diária de mais de 1 quilo de resíduos por habitante.

Quantidade média de resíduos coletados (kg/hab/ano)



Média execução direta: 337 kg por habitante/ano.

Média execução indireta: 307 kg por habitante/ano.

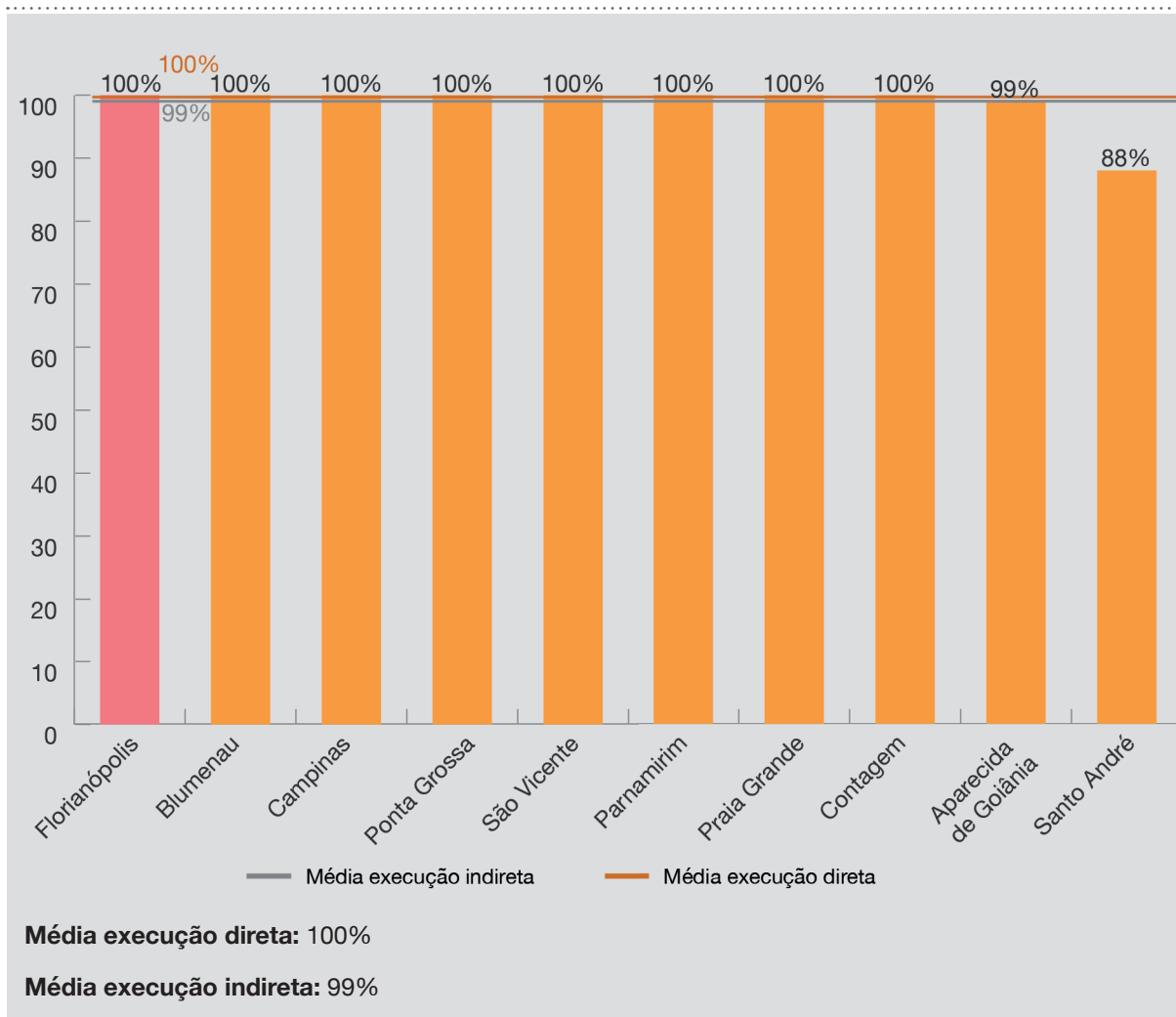
Quatro

Cobrança específica/despesa com o manejo de resíduos sólidos (%)

É o montante total da cobrança específica sobre o valor da despesa total com o manejo de resíduos sólidos. Esse cálculo mensura percentualmente quanto da despesa com os serviços de manejo de resíduos sólidos é coberto pela cobrança do usuário implementada pela municipalidade. Quanto mais próxima de 100% essa relação, mais eficiente é a cobrança para remuneração dos serviços.

No gráfico a seguir, estão ilustrados os resultados. De acordo com o SNIS, todas as dez cidades mais bem pontuadas cobrem praticamente de forma integral as despesas com manejo de resíduos por meio da cobrança específica. Esse parâmetro é um indicativo de que, quanto maior a sustentabilidade financeira proporcionada pela cobrança específica, melhores os resultados na implementação da PNRS.

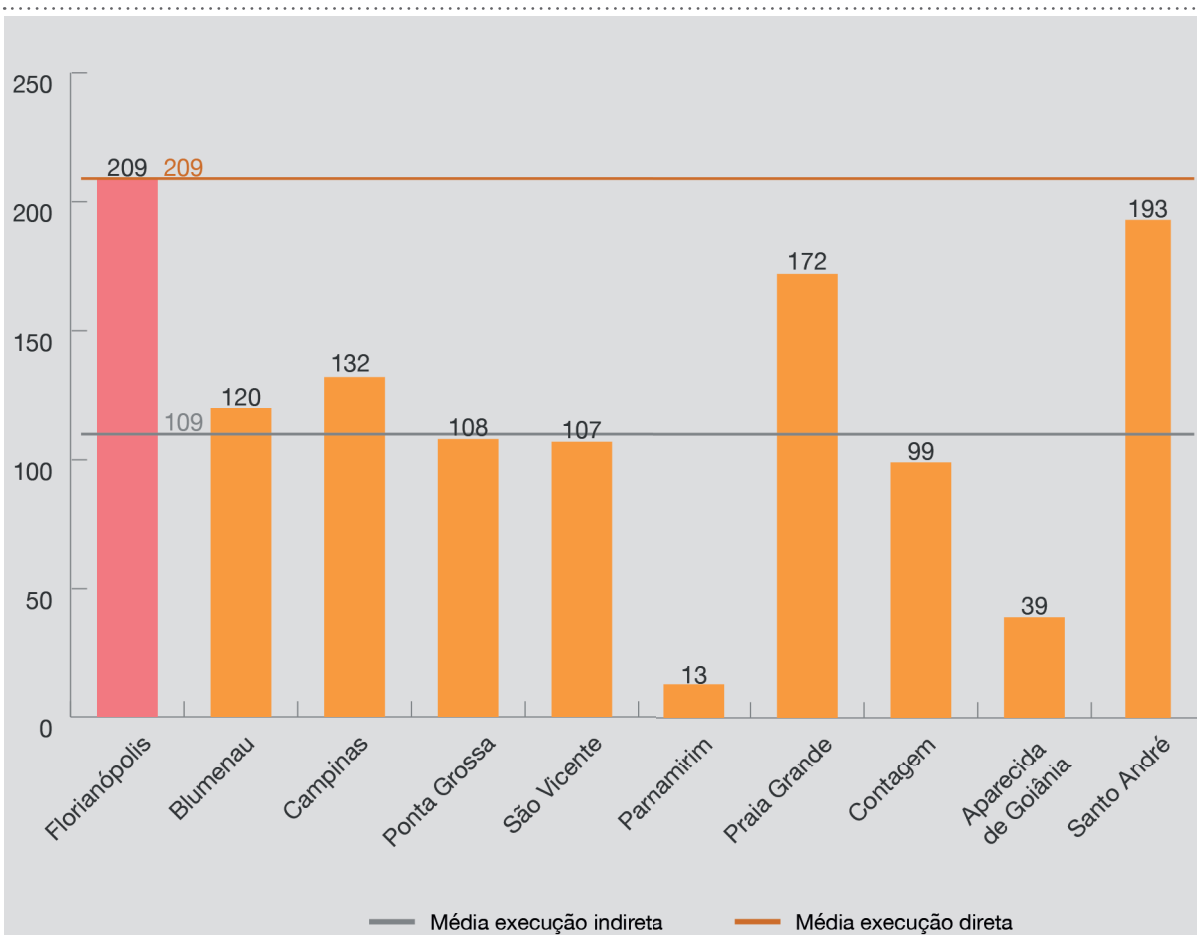
Cobertura do custeio dos serviços com a cobrança



Despesa total com o serviço de manejo de resíduos sólidos (em reais) por habitante/ano atendido

Esse parâmetro compara, nos dez municípios avaliados, quanto é despendido anualmente com o serviço para cada habitante atendido.

Despesa com o serviço de manejo de resíduos sólidos (R\$/hab/ano)



Média execução direta: R\$ 209 por habitante/ano.

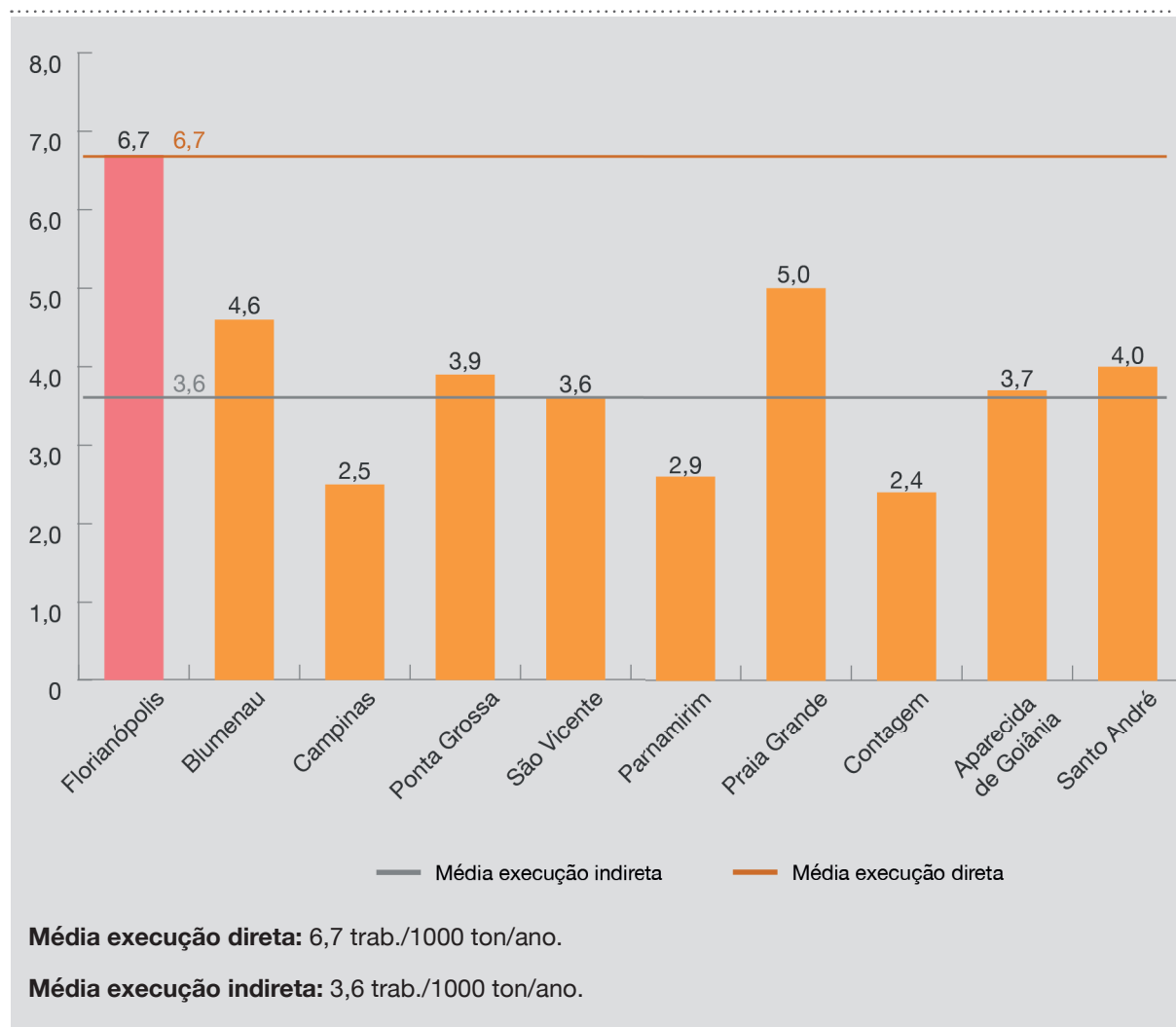
Média execução indireta: R\$ 109 por habitante/ano.

Quatro

Estrutura de pessoal envolvida no manejo de resíduos sólidos (pessoal/1000 t/ano)

Esse parâmetro demonstra a estrutura de pessoal, administrativa e operacional, envolvida para manejar anualmente 1000 toneladas de resíduos sólidos.

Estrutura de pessoal envolvida no manejo de 1.000 t/ano de resíduos



Análises adicionais

Mitigação de gases de efeito estufa – resíduos sólidos

Um estudo realizado em apoio ao setor de infraestruturas de tratamento e valorização de resíduos sólidos urbanos mostra que o Brasil tem a oportunidade de reduzir emissões de gases de efeito estufa decorrentes da disposição irregular desses resíduos em aterros controlados e lixões⁵.

Esse diagnóstico foi realizado com o objetivo de auxiliar o entendimento do processo de geração direta e indireta de emissões de gases de efeito estufa (GEE) e da quantificação dos impactos dessas emissões consoante as formas de destinação final de resíduos sólidos urbanos praticadas no Brasil, dimensionando os efeitos prejudiciais da disposição irregular na questão do clima em relação aos efeitos benéficos do correto manejo dos resíduos, mediante disposição ambientalmente adequada, notadamente nos aterros sanitários.

Considerando-se a decomposição dos resíduos sólidos urbanos em suas áreas de disposição final, a presença e composição química dos GEE gerados vai depender, sobretudo, da disponibilidade de oxigênio no processo. Em ambientes predominantemente anaeróbios (ou seja, com menos oxigênio), a conversão em metano – CH₄ (representada pelo MCF ou Methane Conversion Factor) – é favorecida.

A correta contabilização de emissões de GEE para a atmosfera, no entanto, não deve considerar apenas o fator de conversão em metano (MCF) gerado da decomposição dos resíduos e sim, principalmente, o tratamento das emissões decorrentes do seu ciclo completo. Assim, o cômputo das emissões de GEE de diferentes formas de disposição final consiste na quantidade advinda da matéria orgânica decomposta menos a quantidade capturada, destruída por queima ou aproveitada energeticamente após tratamento.

No entanto, a desordem informacional reinante quanto à correta contabilização de GEE tem levado ao entendimento e uso incorretos das metodologias e terminologias relativas ao cálculo de emissões de GEE e hierarquizações (UNFCCC CDM Methodologies, GHG Protocol, IPCC), a ponto de confundir a solução com o problema, ignorando que, embora os aterros sanitários possuam um potencial de conversão/geração de metano igual ao aterro controlado, e mais elevado em relação aos lixões, consideradas apenas as emissões diretas, os aterros sanitários são projetados para captação e destinação/recuperação do metano e outros gases poluentes.

É importante frisar que os aterros controlados, apesar de cobrirem o lixo e terem controle de acesso, não são dotados de sistema de proteção do solo e dos recursos hídricos, como impermeabilização, coleta e tratamento do chorume e muito menos, enquanto anaeróbios – com alto fator de conversão de metano – de qualquer sistema de captação e tratamento de gases, revelam-se impactantes do ponto de vista ambiental e climático.

Por sua vez, os lixões a céu aberto, apesar de possuírem fator de conversão em metano inferior em relação a um cenário anaeróbio – para os casos de lixões com profundidades inferiores a 5 metros – não dispõem de sistemas de captação e controle de emissões de GEE para a atmosfera e ainda emitem outros gases poluentes como dioxinas e furanos, à conta dos incêndios habituais por combustão espontânea e provocada que os caracterizam. Dessa forma, essas áreas apresentam maior potencial de geração de emissões de GEE e outros impactos nocivos à saúde humana.

⁵Estudo Técnico de Quantificação de Mitigação de Gases de Efeito Estufa – GEE. ERM. Disponível em: < <https://selur.org.br/publicacoes/estudo-tecnico-de-quantificacao-de-mitigacao-de-gases-de-efeito-estufa/> >.

Quatro



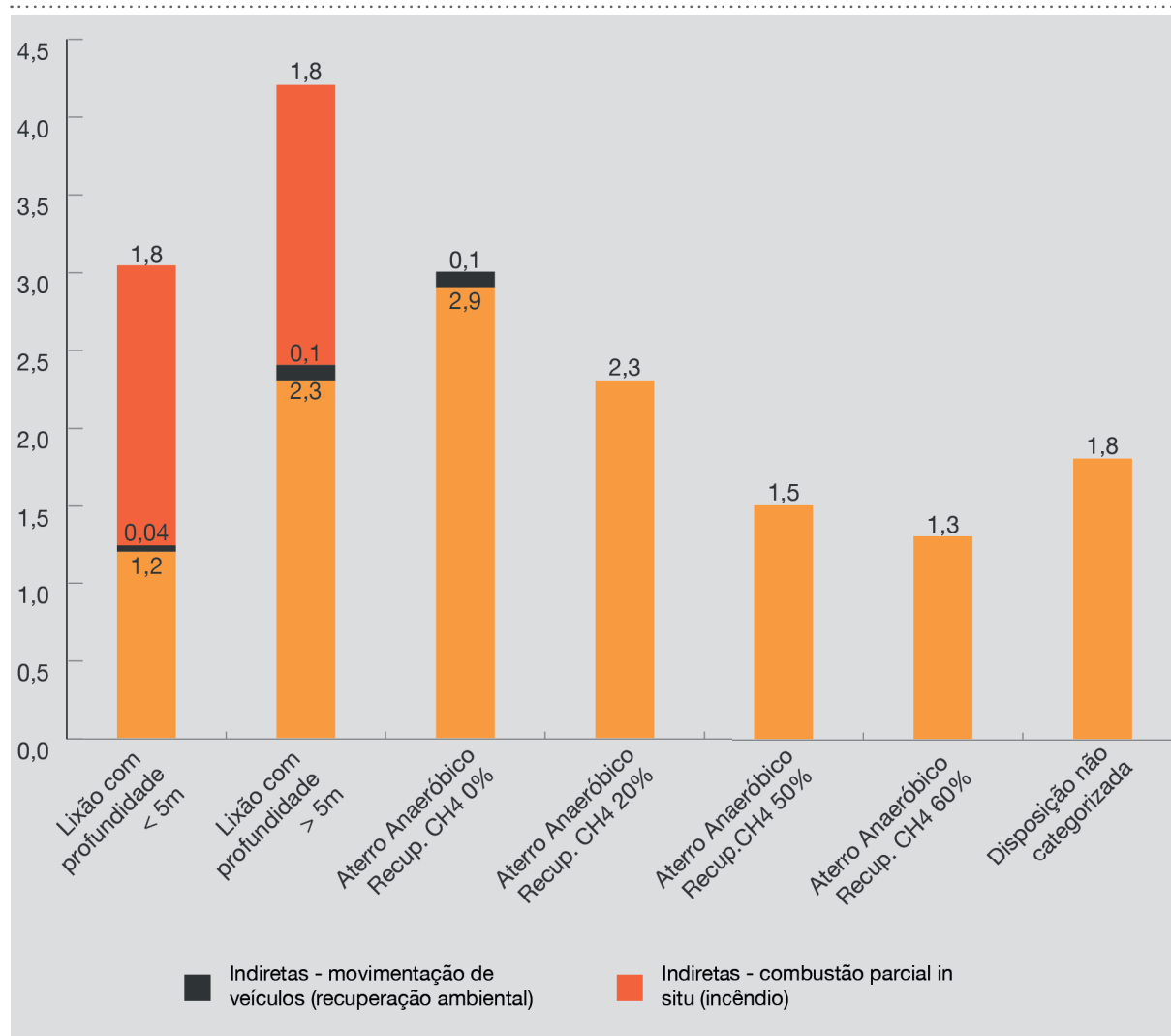
Formas de disposição final ambientalmente irregulares, os aterros controlados e lixões expõem o meio ambiente e a saúde da população à contaminação, revelando-se inadequados à proteção do meio ambiente e da saúde pública, além das implicações socioeconômicas negativas resultantes dessas práticas. Do ponto de vista climático, considerando-se as emissões diretas de GEE, somadas às indiretas, decorrentes da queima não controlada de resíduos e das necessárias ações de recuperação das áreas por elas degradadas, essas estruturas apresentam um potencial ainda maior de geração de GEE e outros poluentes atmosféricos.

Constata-se, dessa forma, que os aterros sanitários construídos e operados nos padrões normativos de qualidade (NBRs e legislação vigente – PNRS, por exemplo), também conhecidos como “*modern landfills*”, ao lado das vantagens efetivamente materiais na mitigação de impactos socioambientais adversos, por meio da proteção do solo, das águas superficiais e do lençol freático e ainda do controle da presença de vetores de doenças com potencial impacto à saúde humana, geram menos GEE que os aterros controlados e lixões, emitindo consideravelmente menos em função da destruição em *flares* e da possibilidade de incrementos na matriz energética, mediante a produção e recuperação do biogás (vide Figura 1 abaixo).





Somatório de emissões de GEE para diferentes técnicas de disposição de resíduos
Emissões ao longo de 10 anos (tCO₂e) - Disposição de 1t de resíduo por ano ao longo de 10 anos

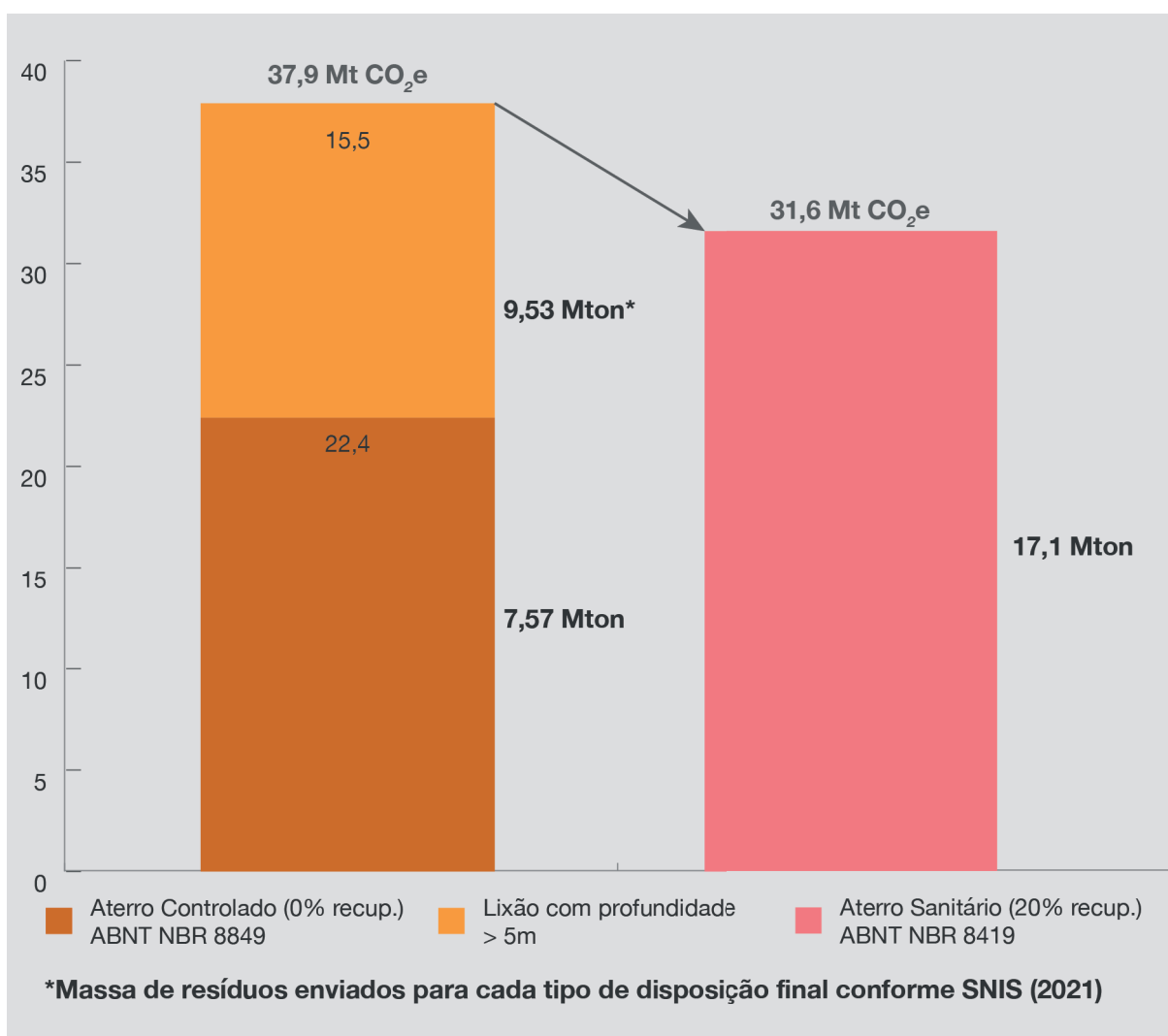


Quatro

Nessa esteira, a partir dos dados do Diagnóstico Temático – Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS 2021, Visão Geral – ano de referência 2020), foi elaborada uma simulação de emissões, em um cenário hipotético, onde a massa total de resíduos ainda enviada para aterros controlados e lixões seria enviada para aterros sanitários.

Consoante esses dados, cerca de 7,57 milhões e 9,53 milhões de toneladas de resíduos sólidos urbanos foram respectivamente destinadas irregularmente para aterros controlados e lixões. O correto redirecionamento desse montante para aterros sanitários (20% de captação e destruição de metano) resultaria no cenário positivo para a redução das emissões de GEE, conforme apresentado na Figura 2 a seguir.

Emissões de GEE

Simulação 1: Comparação Lixão + Aterro Controlado vs. Aterro Sanitário [Mt CO₂e]

A figura acima evidencia, portanto, que somente com o cumprimento das normas técnicas de instalação e operação de aterros sanitários (NBR), que compreendem a captação e queima de CH₄, a mudança do cenário de não conformidade legal (lixões e aterros controlados) para o cenário de conformidade estabelecido pelo novo marco legal do saneamento, as emissões decorrentes da disposição irregular de resíduos no país serão reduzidas em quase 20%.

Para que essa minimização dos impactos causados por aterros controlados e lixões efetivamente ocorra, faz-se necessário, porém, um trabalho de conscientização pública, mostrando os benefícios de ações sustentáveis, considerando que as preocupações ambientais, de saúde pública e socioeconômicas devem ser tratadas em conjunto, por meio de uma gestão integrada e participativa, em todos os níveis de tomada de decisão.

Agregue-se a isso a elaboração de projetos que visem à restauração e/ou reabilitação de áreas degradadas, objetivando o retorno mais próximo das características originais, antecedentes às ações que as deterioraram, analisada a possibilidade técnica de adequação e implantação de aterros sanitários.

Em apoio a essas medidas de mitigação, cumpre incentivar e aprimorar, no país, a regulamentação de políticas públicas que apoiem a adoção de instrumentos de precificação de carbono, alinhados ao prescrito no Artigo 6.4 do Acordo de Paris, permitindo simultaneamente a geração créditos que possam ser comercializados nacional e internacionalmente. O Artigo 6 do Acordo de Paris foi regulamentado na Conferência das Partes de 2021, em Glasgow, iniciando as bases do novo mercado de carbono das Nações Unidas, que substituirá o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL, com a participação de todos os países.

Ressalte-se, sob o ponto de vista de emissões de GEE, que o setor brasileiro de resíduos é materialmente irrelevante, razão pela qual não se justificaria sua inclusão na Contribuição Nacional Determinada do Brasil, mantendo o espaço para caracterização dos seus projetos de captura de metano como elegíveis a créditos de carbono (adicionalidade), de forma a continuar a os viabilizar mediante a incorporação dos créditos, em favor da agenda climática.

Embora o desenvolvimento de um sistema eficaz, rumo a uma economia de baixo carbono, e que incentive melhorias nos sistemas de disposição de resíduos no Brasil, necessite de força governamental e impulso de instrumentos regulatórios, o engajamento do setor privado e envolvimento da sociedade civil são, paralelamente, de extrema importância em um alinhamento com iniciativas internacionais.



Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS

Os ODS que dependem diretamente da gestão de resíduos sólidos são os 11.6 e 12.5. O ODS 11.6 estabelece a redução do impacto ambiental negativo *per capita* das cidades, dedicando especial atenção à qualidade do ar, da gestão de resíduos e outros fatores até 2030. Já o ODS 12.5 estabelece a redução substancial da geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reutilização até 2030.

Para mensurar o grau de cumprimento dessas metas por meio do ISLU foi necessário inicialmente atrelar o respectivo escopo apenas aos resíduos sólidos, uma vez que o índice abrange somente essa área e, depois, apurar qual a pontuação mínima indicativa de que os ODS 11.6 e 12.5 estão sendo cumpridos.

Ao considerar no cálculo apenas as cidades participantes das edições após a sanção do Marco Legal do Saneamento em 2020, chegou-se à estimativa de que as cidades que apresentavam conformidade mínima com os objetivos estabelecidos pela ONU, correspondentes à universalização da coleta e destinação adequada (ODS 11.6) conseguiram, de acordo com a escala do índice, pontuação correspondente a 0,750 ou acima e, no caso de reciclagem, acima de 30% (ODS 12.5), correspondente a 0,800 ou acima.

Diante dessas pontuações de 0,750 para a meta 11.6 e de 0,800 para a meta 12.5 dos ODS, foram realizadas projeções de quando as diferentes regiões do Brasil, mantido o desempenho dos últimos anos, alcançariam essas pontuações no ISLU. Essas projeções foram realizadas mediante a expansão da base de dados do SNIS a partir do ano de 2002, que possibilitou o cálculo das pontuações retroativas para as cidades e as respectivas curvas de projeção.





Assim, os resultados do ISLU 2023 demonstram que o Brasil ainda está distante da consecução das metas dos ODS ligadas à gestão de resíduos sólidos. As estimativas apontam que nenhuma região conseguirá alcançar a meta 11.6 do ODS até 2030. Quanto à meta de reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, da própria redução, da reciclagem e do reuso (ODS 12.5) igualmente até 2030, novamente nenhuma região conseguirá atingir a meta, evidenciando que, sem o incremento das medidas estruturantes estabelecidas no novo marco legal de saneamento, a tendência é de que demoraremos muitos anos para atingir os ODS.

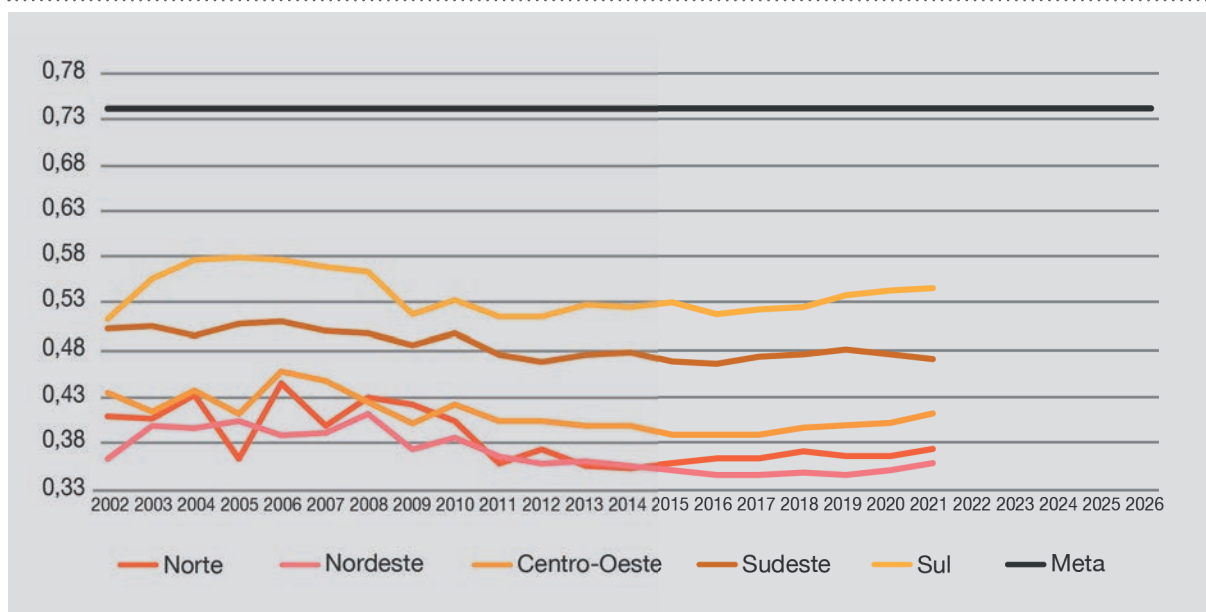
Quatro



Meta 11.6 – Redução do impacto ambiental dos resíduos

ISLU 2023

ODS 11 meta 11.6 reduzir o impacto ambiental

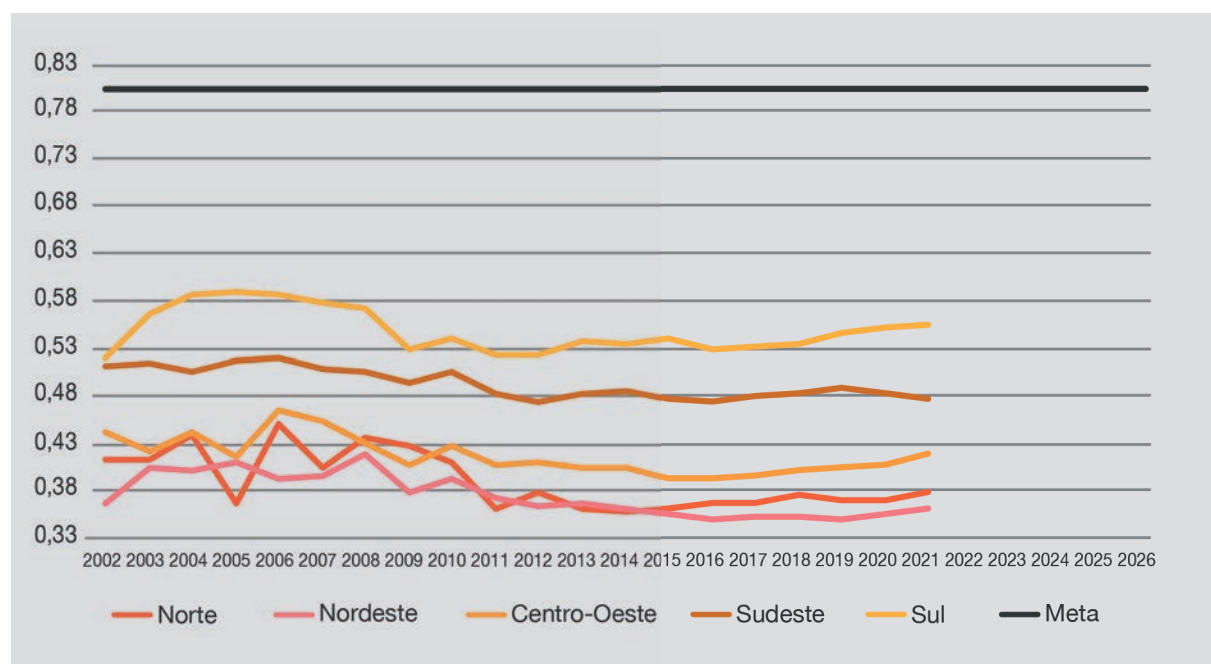




Meta 12.5 – Reduzir a geração de resíduos por meio da prevenção, da redução, da reciclagem e do reuso

ISLU 2023

ODS 12 meta 12.5 mínimo de 30% de reciclagem



Considerações finais

O Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana surgiu para fornecer, sob a ótica da sustentabilidade social, ambiental e econômica da atividade, informações analíticas estruturadas sobre o estágio de cumprimento das metas da Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS pelos municípios brasileiros, incentivando outras entidades, gestores públicos, agências governamentais, representantes da Justiça, da imprensa, de outras instituições e o próprio cidadão a participarem mais ativamente das discussões para o desenvolvimento da gestão de resíduos sólidos no Brasil.

A base de dados reunida pelo ISLU aumentou consideravelmente desde 2016, quando a primeira edição foi lançada. Naquele ano, fizeram parte da lista de municípios avaliados um total de 1.729 cidades. Passados oito anos, o número praticamente dobrou, chegando a 3.947 cidades. Nessas últimas edições, a quantidade de cidades elegíveis, em função do correto preenchimento da base de dados do SNIS, manteve-se estável.

Após 13 anos de PNRS, nenhum município brasileiro se situa na faixa de pontuação mais alta do ISLU. A edição 2023 do estudo aponta, entre as cidades elegíveis, que: (i) cerca de 43% continuam destinando o lixo incorretamente – apesar do prazo inicial para erradicação dos lixões ter expirado em 2014 –; (ii) a coleta domiciliar está longe da universalização, deixando de atender cerca de 25% dos lares brasileiros; (iii) 55% dos municípios ainda não implementaram cobrança específica para sustentar a atividade; e (iv) o índice médio de reciclagem no Brasil não passa dos 3,5%.



Conforme as edições anteriores, o ISLU 2023 reforça, em consonância com a natureza de infraestrutura de utilidade econômica domiciliar da atividade (*utility*), a importância de se deslocar, do orçamento municipal para o gerador usuário, o pilar econômico da sustentabilidade dos serviços de manejo de resíduos, mediante cobrança individualizada pela demanda, como ocorre nos demais serviços de infraestrutura domiciliar: esgotamento sanitário, gás, energia elétrica, internet, água, entre outros. Com isso, o munícipe gerador é integrado à gestão compartilhada preconizada pela PNRS, alcançando a condição de cogestor da atividade, ao lado das demais partes responsáveis.

Nessa conformidade, a modernização do modelo de sustentabilidade da atividade, introduzida textualmente pelo Novo Marco Legal do Saneamento – Lei Federal 14.026/2020, associa: obrigatoriedade da cobrança domiciliar, eficiência de escala por meio de soluções regionalizadas e incentivo a contratações de longo prazo, de forma a atrair investimentos, baratear custos e aproximar o usuário do prestador, sob regulação de agências técnicas e independentes que tragam transparência e segurança jurídica à gestão integrada de resíduos sólidos. Assim, o país poderá de fato reunir as condições necessárias para efetivar a universalização dos serviços de manejo de RSU sob as melhores práticas mundiais.



Bibliografia

World Health Organization (WHO). **Water, sanitation, hygiene, and waste management for SARS-CoV-2, the virus that causes COVID-19 – Interim guidance.** 29 July 2020.

BRASIL. **Lei no 11.494**, de 20 de junho de 2007. Regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (FUNDEB), de que trata o artigo 60 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias; altera a Lei nº 10.195, de 14 de fevereiro de 2001; revoga dispositivos das Leis nºs 9.424, de 24 de dezembro de 1996; 10.880, de 9 de junho de 2004; e 10.845, de 5 de março de 2004; e dá outras providências. Brasília, 20 de junho de 2007.

_____. 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.

_____. **Lei complementar no 141**, de 13 de janeiro de 2012. Regulamenta o § 3º do artigo 198 da Constituição Federal para dispor sobre os valores mínimos a serem aplicados anualmente por União, Estados, Distrito Federal e Municípios, em ações e serviços públicos de saúde; estabelece os critérios de rateio dos recursos de transferências para a saúde e as normas de fiscalização, avaliação e controle das despesas com saúde nas 3 (três) esferas de governo; revoga dispositivos das Leis nºs 8.080, de 19 de setembro de 1990, e 8.689, de 27 de julho de 1993; e dá outras providências. Brasília, 13 de janeiro de 2012.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estimativas da população residente nos municípios brasileiros com data de referência em 1º de julho de 2015.** Brasília, 2017.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Diretrizes nacionais para a prevenção e controle de epidemias de dengue.** Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diretrizes_nacionais_prevencao_controle_dengue.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2017.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Pesquisa de Informações Básicas Municipais - MUNIC.** Ano de referência: 2013.

_____. **Pesquisa MMA com as Unidades da Federação.** Ano de referência: 2015.

PRICEWATERHOUSECOOPERS SERVIÇOS PROFISSIONAIS; SINDICATO DAS EMPRESAS DE LIMPEZA URBANA; ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE RESÍDUOS SÓLIDOS E LIMPEZA PÚBLICA. **Gestão da Limpeza Urbana**: um investimento para o futuro das cidades. São Paulo, 2010.

SOLER, Fabricio Dorado; SILVA FILHO, Carlos Roberto Vieira. **Gestão de resíduos no Marco do Saneamento**. Caderno Legislação. Valor Econômico, 06/08/2020. Disponível: <https://valor.globo.com/legislacao/noticia/2020/08/06/gestao-de-residuos-no-marco-do-saneamento.ghtml>. Acesso em: 21 jun. 2023.

SOLER, Fabricio Dorado; SILVA FILHO, Carlos Roberto Vieira; CIPRIANO, Tasso Alexandre Richetti Pires. **Código dos Resíduos**. São Paulo, Instituto PNRS, 2020.

_____. **Guia de orientação para adequação dos municípios à Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)**. São Paulo, 2011.

_____. **Três anos após a regulamentação da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS): seus gargalos e superações**. São Paulo, 2014.

_____. **Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana nos municípios brasileiros**. São Paulo, 2016.

Anexos

Elegibilidade

Para a participação dos municípios no Índice de Sustentabilidade da Limpeza Urbana (ISLU), foram considerados os seguintes critérios de elegibilidade, os quais consistem em elementos necessários para que o município possa ser avaliado de acordo com a equação do Índice:

Critérios de elegibilidade - existência de dados sobre:

População atendida: SNIS

Despesa com o serviço de limpeza urbana: SNIS

Despesa total do município: SICONFI

Material coletado: SNIS

Quantidade de resíduos encaminhados para destinação final: SNIS

Para alguns municípios foi identificado o não atendimento de critérios de elegibilidade, em razão da ausência de dados nas bases consideradas. Nesse sentido, levando-se em conta a importância desses municípios no contexto da realidade brasileira, foram coletados, quando disponíveis, os dados ausentes a partir de outras fontes públicas oficiais externas ao exemplo do Portal da Transparência, do site do Tribunal de Contas, do SICONFI e das agências ambientais estaduais.



A listagem dos resultados por município do ISLU 2023 encontra-se no site: <https://selur.org.br/publicacoes/>





Neste documento, “PwC” refere-se à PricewaterhouseCoopers Brasil Ltda., firma membro do network da PricewaterhouseCoopers, ou conforme o contexto sugerir, ao próprio network. Cada firma membro da rede PwC constitui uma pessoa jurídica separada e independente. Para mais detalhes acerca do network PwC, acesse: www.pwc.com/structure

© 2023 PricewaterhouseCoopers Brasil Ltda. Todos os direitos reservados.