

# 2019



## Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos

Ministério do Desenvolvimento Regional  
Secretaria Nacional de Saneamento - SNS

Sistema Nacional de  
Informações sobre  
Saneamento



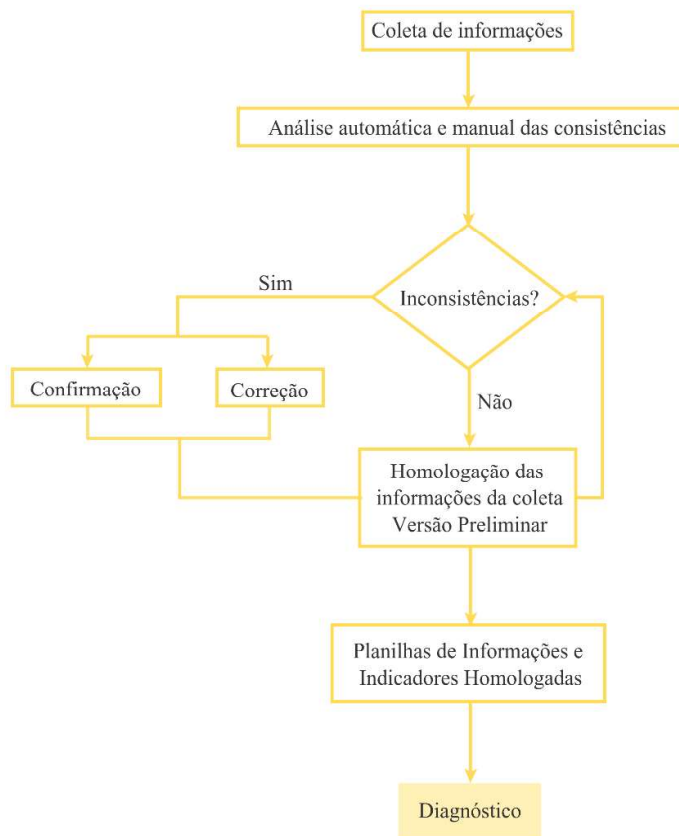
# 3 ASPECTOS METODOLÓGICOS

O SNIS vem desenvolvendo uma metodologia de trabalho que contempla as diversas fases do processo de coleta, tratamento, organização, armazenamento e divulgação dos dados. Após a consolidação do componente Água e Esgotos do SNIS, a partir de 2002, a metodologia foi adaptada para o componente Resíduos Sólidos, estando em constante aprimoramento e evolução.

Para melhor compreensão dos resultados mostrados no Diagnóstico, este capítulo abrange os aspectos metodológicos relativos ao processo anual de atualização dos dados, que compreende: a coleta de informações e sua preparação; as análises de consistências; a elaboração do Diagnóstico; e sua divulgação.

Convém explicar que, para uniformizar a terminologia do SNIS, em todos os seus componentes, é adotado o termo "informação" sempre que se estiver tratando do valor fornecido primariamente pelo prestador de serviços. Quando a análise se referir ao cruzamento de duas ou mais informações, segundo fórmulas matemáticas definidas pelo próprio Sistema, adota-se o termo "indicador".

**Figura 3.1 – Fluxograma da metodologia de atualização anual do SNIS**



### 3.1. Coleta de informações e sua preparação

Com base na experiência de coleta das informações do ano anterior e, sobretudo, nas sugestões e críticas apresentadas pelos participantes, o programa de coleta de dados é revisado, corrigido e melhorado. Nesta oportunidade são aprimorados os parâmetros de avisos e erros dos campos de preenchimento do programa de coleta "SNISWEB", com objetivo de melhorias no aproveitamento das respostas. Os avisos e erros são alertas sobre possíveis inconsistências no preenchimento dos formulários, onde os avisos são baseados em parâmetros técnicos ou nas médias históricas dos indicadores, e servem para que os prestadores verifiquem se a informação preenchida está realmente correta. Por outro lado, os erros são critérios que acusam situações bastante improváveis, por vezes até mesmo impossíveis, que impedem a finalização do formulário.

Em paralelo, é revisado e atualizado o glossário de informações, aperfeiçoado o manual de orientação para o fornecimento de dados, bem como se realiza uma pesquisa em sites oficiais por novos endereços eletrônicos, para a atualização dos cadastros dos municípios. Após a atualização cadastral é iniciado o processo de coleta de informações.

Todos os municípios são comunicados sobre o início da coleta por ofício eletrônico enviados às prefeituras ou aos órgãos responsáveis pela limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos urbanos. Neste ofício constam as orientações para realizar o preenchimento utilizando a plataforma SNISWEB e os caminhos de acesso no site para localização do manual de orientação ao fornecimento de dados, o glossário e outras informações importantes. Após cadastro do responsável pelo preenchimento a plataforma fica disponível para inserção das informações.

O órgão gestor se encarrega de obter, na estrutura administrativa do município, os dados que têm origem em outros setores da administração, como os financeiros, por exemplo, ou mesmo operacionais, nos casos em que a execução de um ou mais serviços é realizada por terceiros ou outros órgãos.

Durante o fornecimento das informações fica disponível aos prestadores o suporte da equipe técnica do SNIS via telefone e e-mail, para esclarecimentos e orientações, até completarem e finalizarem o correto preenchimento do formulário. Esta é uma das tarefas que mais exige tempo e recursos humanos e busca a maior quantidade de respostas para garantia da representatividade amostral, além da maior qualidade das informações.

Os erros no preenchimento, na maioria dos casos, são equívocos simples e de fácil identificação, tais como:

- A utilização de unidades diferentes daquelas padronizadas pelo SNIS (exemplos: kg e não tonelada, dia e não ano, R\$/mês e não R\$/ano);
- Valores parciais superiores a valores totais (exemplos: despesa com alguma

modalidade de serviço maior que despesa com todos os serviços de manejo de RSU, despesa com manejo maior que despesa realizada da Prefeitura); e

- Erros de cálculo (exemplo: valor indicado como total diferente da soma das parcelas).

É interessante considerar as peculiaridades dos serviços no Brasil para o entendimento das informações fornecidas e suas análises, dentre as quais cabe destacar algumas situações. A primeira delas é a dificuldade de obtenção de informações pelos próprios prestadores de serviço. A imensa maioria deles não dispõe de sistemas de informações, bancos de dados, cadastro técnico ou levantamento de dados sistemático que conferem maior consistência às informações prestadas. A segunda é a fragilidade da formação e composição dos quadros técnicos municipais, pois nem sempre os responsáveis pelo fornecimento das informações têm formação na área e, também, existe uma recorrente ruptura na constituição das equipes locais. Estas questões impactam diretamente nas rotinas de sistematização de dados, no contexto local. A terceira é a heterogeneidade da terminologia e a diversidade de cultura técnica, ao longo do território nacional. As variações dos termos e conceitos, de região para região, implicam, muitas vezes, na incompreensão ou compreensão equivocada dos conceitos técnicos da área.

Finalizados os preenchimentos, as respostas dos municípios são armazenadas e se inicia a tarefa de controle de qualidade das informações recebidas e a busca de complementações ou correções.

## 3.2. Análise de consistências

Esta etapa objetiva atribuir maior confiabilidade ao Diagnóstico, pois, informações consideradas dúbias ou atípicas exigem contato com as pessoas responsáveis pelo fornecimento das informações. Busca-se, nesse momento entender fatos, esclarecer razões e corrigir ou justificar a situação encontrada. Tais procedimentos são realizados nas formas de análises de consistências **automática e manual**.

Logo que os prestadores finalizam o preenchimento das informações é realizada a **análise automática** pela plataforma SNISWEB, na qual são verificadas a ausência de dados e sua consistência. Para isso, comparam-se as informações do ano de referência com preenchimentos anteriores para cada município individualmente e, calculam-se os indicadores que são comparados com valores usualmente encontrados nas atividades de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos, previamente identificados com o apoio da série histórica de dados. Tais medidas melhoram a percepção das inconsistências, que muitas vezes não são visíveis ao se avaliar cada informação separadamente.

Sobre a análise comparativa, estabelecida como análise automática em 2020, o teste é realizado com os indicadores calculados na coleta atual com a da coleta do

ano anterior, detectam-se variações significativas. Vale esclarecer que não são todos os indicadores que são analisados, apenas os que compõem este Diagnóstico. Assim, verificadas as variações, repete-se o procedimento de entrar em contato com o município para que ele corrija o dado avaliado como inconsistente, ou ainda, justifique a variação em função de alterações de infraestruturas ou procedimentos de limpeza urbana e manejos dos resíduos sólidos urbanos do seu município. Entende-se que, com esta análise, seja possível estabelecer critérios ainda mais sensíveis de variações e, assim, trazer informações que retratem com maior fidelidade a realidade do país.

Com isto, o SNIS ainda fornece informações adicionais ao prestador, indicando, também, sobre a prática e os cuidados com a precisão e o registro de informações para o seu autocontrole.

As inconsistências mais comuns, observadas na etapa de análise automática, derivam de informações não usuais identificadas nos preenchimentos dos municípios, destacam-se:

- A quantidade de empregados em relação à população urbana do município muito alta ou muito baixa quando comparados aos valores usuais;
- A quantidade coletada somente de resíduos domiciliares em relação à população atendida resulta valor muito baixo quando comparados aos valores usuais;
- Variações muito significativas das quantidades de resíduos coletadas e dos custos com manejo de resíduos sólidos em relação ao reportado no ano anterior; e
- O valor anual da despesa per capita com manejo de RSU em relação à população urbana acima dos valores usuais.

Em seguida, realiza-se a **análise manual** das informações sobre os fluxos de resíduos domiciliares e públicos. Evidentemente, estas são as análises de maior nível de complexidade realizados pela equipe técnica, pois, exigem verificações entre múltiplas variáveis e entre mais prestadores, além de pesquisa constante sobre os diversos arranjos de prestação de serviços e rotas tecnológicas adotadas para o manejo dos resíduos sólidos urbanos do país.

Durante a análise manual são realizadas as verificações sobre **as informações entre exportadores e importadores** de resíduos sólidos, isto é, entre municípios que transportam para outros municípios ou recebem resíduos sólidos de outros municípios, respectivamente e, mais recentemente - em 2020 - foi implementada a análise sobre **o balanço de massa**, que é a avaliação sobre a compatibilidade do que foi coletado, recuperado e suas destinações na(s) unidade(s) de processamento.

O diferencial na análise manual é que se entra em contato, também, com os municípios importadores solicitando a confirmação e a inclusão das quantidades dos resíduos indicados pelos respectivos exportadores, no formulário das unidades de



processamento de triagem e de destinação final. Caso o município importador negue o recebimento de resíduos, contata-se o município exportador para que ele corrija o dado e forneça a informação correta sobre a destinação dos resíduos, seja no próprio município ou o envio de resíduos para outro município.

Enfatiza-se que é princípio do SNIS não alterar informações recebidas sem autorização prévia do prestador, por isso, apontam-se as inconsistências e são solicitadas as correspondentes avaliações e correções e, a não ser que seja solicitada a correção pelos responsáveis, a informação é mantida. Excluem-se municípios da coleta apenas em duas raríssimas situações com ciência prévia do informante: quando não finalizaram o preenchimento ao final do prazo; ou quando comprovadamente replicam as informações da coleta do ano anterior.

Com a coleção de dados e indicadores tida como pronta é produzida uma versão preliminar, a qual é remetida, por e-mail, aos participantes do SNIS antes da publicação, ou seja, é concedido ao município mais uma chance para a validação ou correção dos dados. A versão preliminar contém a totalidade das informações e indicadores, incluindo os que integram o Diagnóstico.

Novamente é realizado o monitoramento das considerações, e é dado apoio às avaliações, com o esclarecimento de dúvidas e orientações. Os comentários e correções são processados e as alterações pertinentes efetivadas. Esta é a última etapa de contato com os responsáveis pelo preenchimento.

### 3.3. Elaboração do Diagnóstico

O conjunto das tabelas finais contemplam as informações primárias, coletadas junto aos prestadores, e os indicadores calculados pela plataforma SNISWEB. Parte-se deste conjunto de dados para a aplicação de agrupamentos por regiões ou faixas populacionais e elaboração do texto analítico, com o qual resulta em um panorama da situação do manejo dos resíduos sólidos segundo alguns dos inúmeros aspectos retratados pelos dados coletados e, sobretudo, demonstrar a imensa gama de análises possibilitadas pelo conjunto de informações disponibilizadas.

Nas formas de cálculo dos indicadores existe a imposição de condições restritivas para que o cálculo seja executado. Desta forma, se o município deixar de informar alguma das parcelas que compõem as funções matemáticas de cálculo, não é possível realizar o cálculo do indicador que tem tal informação em sua composição. As condições específicas para o cálculo de cada um dos indicadores são apresentadas nos comentários adicionados ao documento Glossário de Indicadores, que contém a padronização de nomenclatura, fórmulas de cálculo e unidades de medida.

Este tipo de ocorrência se faz presente, por exemplo, na parte financeira. É o caso do IN005 – Autossuficiência financeira do órgão gestor, onde, se o informante responder apenas as despesas com os agentes executores de serviço de manejo de RSU,

e deixar em branco o campo relativo à receita arrecadada com taxas e tarifas referentes à gestão e manejo de RSU, o indicador não será calculado.

Neste texto, há a preocupação de se enxergar o panorama da situação do país sob duas óticas. A principal delas, focada no agrupamento de municípios por macrorregião e, outra, focada no agrupamento de municípios por faixas populacionais, visão esta que fica menos suscetível à influência de capitais e de grandes municípios nos resultados de âmbito regional. Assim diversos indicadores são analisados pelos dois focos.

**Quadro 3.1 - Faixas populacionais adotadas para os municípios participantes**

Faixa Populacional*	Intervalo da faixa (hab.)
1	30 mil ≤ População total
2	30 mil < População total ≤ 100 mil
3	100 mil < População total ≤ 250 mil
4	250 mil < População total ≤ 1 milhão
5	1 milhão < População total ≤ 4 milhões**
6	População total > 4 milhões

\*Ver nota do Quadro 2.3.

Outro aspecto que também merece destaque é a não aplicação da metodologia de expurgos de valores de indicadores para elaboração dos quadros, realizados até o Diagnóstico de 2017. Assim, não foram realizados os expurgos de valores avaliados pela equipe técnica como excessivamente altos ou baixos e, também, aqueles definidos pelo valor do desvio padrão que se davam pela aplicação dos procedimentos estatísticos com o estabelecimento de um intervalo de confiança ("média ± 2,54 x desvio padrão").

Esta mudança ocorreu a partir do Diagnóstico de 2018 pela implementação de melhorias na confiabilidade dos dados da amostra, que não apresentam variações consideráveis nos cálculos com ou sem expurgos. Essa situação indica que atualmente os dados que extrapolam os parâmetros de normalidade não conferem alterações significativas aos resultados regionais e, muitas vezes, não podem ser avaliados como errados, pois representam situações não convencionais e presentes na realidade dos municípios. Em relação ao banco de dados, esta ação compatibiliza todos os resultados contidos no Diagnóstico com o aplicativo Série Histórica do SNIS, sobretudo, na leitura das informações que agrupam os municípios.

Finalmente, a última fase do trabalho é dedicada à elaboração dos quadros, gráficos e mapas auxiliares que subsidiam a síntese crítica contida no texto analítico. Estes resultados são uma leitura de alguns indicadores e informações, apresentados por macrorregiões e faixas populacionais. Além disso, são realizadas extrapolações dos resultados da amostra para apresentação de estimativas sobre o cenário nacional dos

serviços de limpeza pública e manejo dos resíduos sólidos no Brasil.

### 3.4. Divulgação

Dá-se ampla divulgação do Diagnóstico e das informações coletadas por meio do site do SNIS ([www.snis.gov.br](http://www.snis.gov.br)), os quais alimentam a base de dados da série histórica em aplicativo online (<http://app4.cidades.gov.br/seriehistorica/>) que mantêm disponíveis publicamente as informações coletadas. O conjunto total de informações publicadas é composto de:

- Texto analítico sobre o resultado do levantamento de dados;
- Grupo de tabelas contendo informações primárias por município;
- Grupo de tabelas contendo indicadores, calculados a partir das informações primárias por município;
- Glossário de informações, dividido por modalidade de serviço de manejo, apresentando a definição de cada uma das informações solicitadas; e
- Glossário dos indicadores e suas respectivas expressões de cálculo e unidades de medida.

As tabelas de informações, com resultados do levantamento de dados, são agrupadas por tema e referenciadas por códigos compostos por duas letras:

- GE – Informações gerais;
- FN – Informações financeiras;
- TB – informações de trabalhadores remunerados;
- CO – Informações de coleta domiciliar e pública;
- CS – Informações de coleta seletiva e triagem;
- RS – Informações sobre coleta de resíduos sólidos dos serviços de saúde;
- CC – Informações sobre coleta de resíduos da construção civil;
- VA – Informações sobre serviços de varrição;
- CP – Informações sobre serviços de capina e roçada;
- OS – Informações sobre outros serviços;
- CA – Informações sobre catadores;
- UP – Informações sobre unidades de processamento; e
- PO – Informações sobre política e plano municipal de saneamento básico (inclui também consórcios).

Já os indicadores são agrupados por temas, ou seja:

- Indicadores sobre despesas e trabalhadores;
- Indicadores sobre coleta domiciliar e pública;
- Indicadores sobre coleta seletiva e triagem;
- Indicadores sobre coleta de resíduos de serviços de saúde;
- Indicadores sobre serviço de varrição, capina e roçada; e



- Indicadores sobre serviços de construção civil.

Na página do SNIS na internet estão disponíveis também os diagnósticos dos anos anteriores, bem como os diagnósticos relativos aos serviços de água e esgotos e manejo das águas pluviais.

O Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos, elaborado pela Secretaria Nacional de Saneamento (SNS) do Ministério do Desenvolvimento Regional, é uma publicação regular utilizada para a divulgação dos dados anuais do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), em seu componente resíduos sólidos (SNIS-RS). Nele são apresentadas as informações coletadas junto aos municípios participantes da amostra e os indicadores calculados pelo Sistema.

SNIS - Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento  
SAUS, Quadra 01, Lote 1/6, Edifício Telemundi II, 9º andar, sala 905.  
CEP 70.070-010 - Brasília - DF - Brasil  
Fone: 61 2108-1400