

## ELEMENTOS METODOLÓGICOS DO SNIS-RS

O SNIS construiu e sistematizou uma metodologia de trabalho que contempla as diversas fases do processo de coleta, tratamento, organização, armazenamento, recuperação e divulgação dos dados.

Após a consolidação do componente Água e Esgotos do SNIS, a partir de 2002 a metodologia foi transposta, com algumas adaptações às características particulares, para o componente Resíduos Sólidos, estando em constante aprimoramento e evolução.

### 1. Processo de atualização anual do SNIS-RS

A atualização anual do banco de dados do SNIS-RS é concluída quando da publicação do Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos, e consiste na execução de 17 macro-atividades, agrupadas em três fases:

#### a) preparação e coleta de dados

Nesta fase são realizadas várias tarefas de preparação, que vão desde o planejamento geral para o ano até organização de espaços, lógicos e físicos, conforme apresentado na Figura A1.

A partir do ano de 2009, o SNIS inovou e convidou todos os municípios brasileiros para participarem respondendo aos questionamentos sobre resíduos sólidos. Todas as prefeituras foram comunicadas do início da coleta por Telegrama e Ofício enviado ao prefeito ou ao órgão responsável.

Com base na experiência do ano anterior e, sobretudo, nas sugestões e críticas apresentadas pelos participantes, o programa de coleta de dados é revisado, corrigido e melhorado. É nesta oportunidade que são definidas a inserção de novos campos de dados no programa ou a retirada de outros para melhorar o aproveitamento das respostas preenchidas. Em paralelo, é revisado e atualizado o glossário, bem como elaborado o manual de orientação para o fornecimento de dados.

O conjunto de materiais para a coleta (programa, manual e formulários em papel) é então disponibilizado no site do SNIS ([www.snis.gov.br](http://www.snis.gov.br)) para download e preenchimento.

Durante a tarefa de fornecimento dos dados, os participantes são apoiados com esclarecimentos e orientações, até completarem o preenchimento e remeterem os dados, seja no arquivo-resposta digital, seja em formulários impressos.

Esta é uma das tarefas que mais exigem tempo e recursos humanos, na busca da maior quantidade de respostas e da maior qualidade dos dados na origem.

Recebidos os dados, após controle e armazenamento das respostas, inicia-se a segunda fase.

#### b) verificação da consistência dos dados

Aqui é realizada a tarefa mais trabalhosa do processo, o controle de qualidade dos dados recebidos e a busca de complementações e correções necessárias.

Numa primeira etapa cada formulário é analisado e avaliado quanto à ausência de dados e consistência daqueles recebidos.

Em seguida são calculados indicadores, os quais são comparados com valores usualmente encontrados nas atividades de manejo de resíduos sólidos, melhorando a percepção de inconsistências que muitas vezes não são visíveis ao se avaliar cada dado *per si*.

Com a relação de ausências e inconsistências detectadas passa-se a buscar, em intensa interação com o pessoal dos órgãos participantes, a solução para os problemas, a aquisição de novos valores e a correção de outros, conhecendo causas, particularidades e justificativas.

Destaque-se que se tem como princípio nunca alterar dados recebidos. São apontadas e comentadas inconsistências e solicitadas às correspondentes avaliações e correções, mas, face à confirmação ou ao não

pronunciamento do órgão fonte, o dado é mantido ou excluído em raríssimas situações.

Com isto o SNIS dá uma informação adicional ao usuário dos dados, retratando, também, as quantas andam a prática e os cuidados de cada órgão com a precisão e registro de informações para o seu autocontrole.

Por outro lado, e de fundamental importância, a obediência a esse princípio possibilita que cada usuário aplique seus próprios critérios de enquadramento como inconsistente, de correção ou de eliminação de dados, o que seria impossível se os dados fossem publicados com alterações produzidas pelo SNIS, por melhores que pudessem ser considerados os critérios adotados para a execução das alterações.

Em seguida faz-se o transporte e armazenamento

no banco de dados, tanto dos dados recebidos, como dos indicadores calculados a partir deles.

Com a coleção de dados e indicadores dada como pronta é produzida uma versão preliminar, a qual é remetida aos participantes para fins de certificação ou correção dos dados.

Novamente é realizado o monitoramento da recepção da versão preliminar pelas fontes, e é dado apoio às avaliações, com o esclarecimento de dúvidas e orientações.

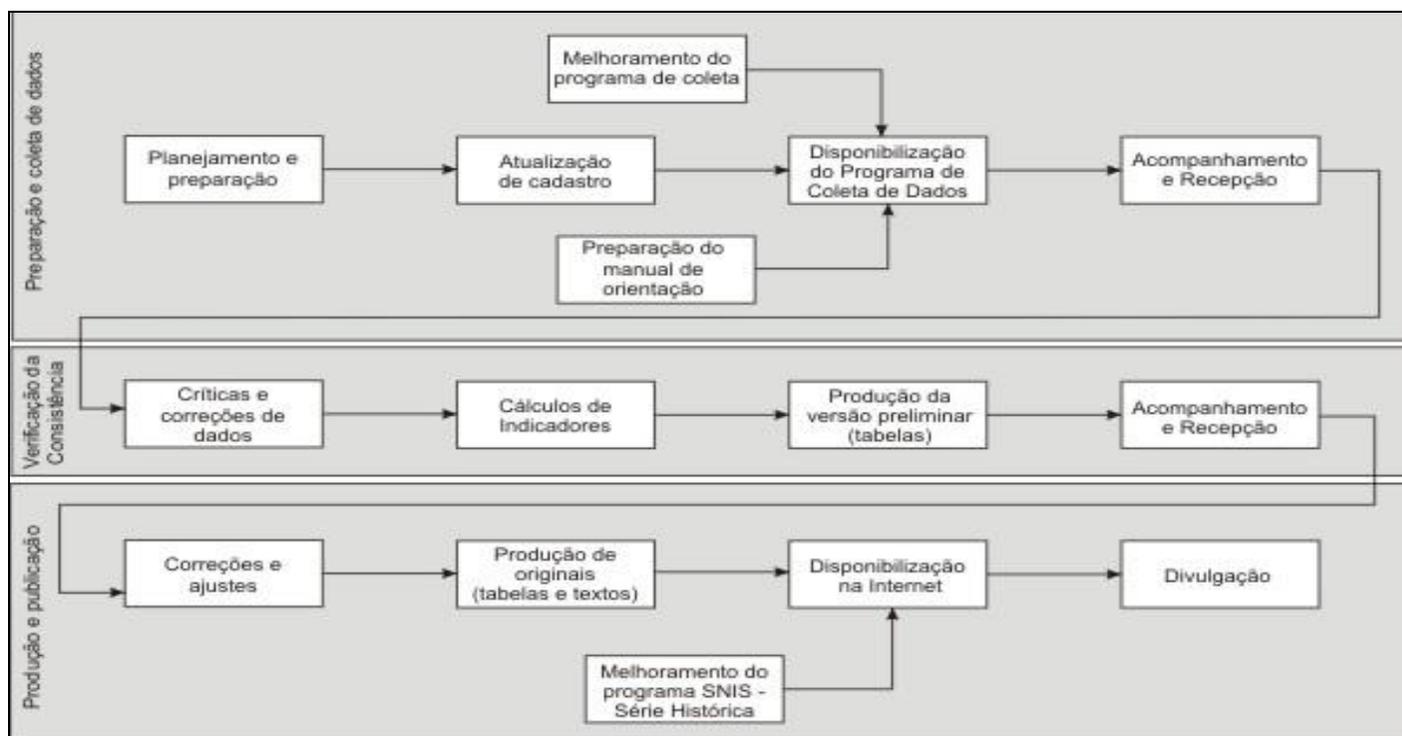


Figura 1 – Atividades para a atualização anual do SNIS-RS

### c) produção e publicação

Na devolução da versão preliminar é aplicado novamente o princípio acima, apontando-se e comentando-se inconsistências nas alterações ou manutenções e, finalmente, mantendo-se a decisão da fonte dos dados.

A partir daí o banco de dados é tornado inacessível para alterações e passa-se à produção das tabelas finais e dos textos que serão publicados.

As tabelas dividem-se por região brasileira e agrupam-se em dois conjuntos: aquelas contendo as informações primárias coletadas e as que apresentam os indicadores calculados.

Os textos formam também dois grupos: o de material complementar, como esta descrição metodológica, o glossário, a relação dos indicadores e suas respectivas expressões de cálculo; e o texto analítico, com o qual objetiva-se dar um panorama da situação do manejo dos resíduos sólidos segundo alguns dos inúmeros aspectos retratados pelos dados da amostra e, sobretudo, demonstrar a imensa gama de análises possibilitadas pelo conjunto de dados disponibilizados. Este texto analítico será disponibilizado posteriormente.

Em paralelo é melhorada e enriquecida a sistemática de acesso aos dados no aplicativo da Série Histórica de Dados do SNIS

Ao finalizar a produção, estes materiais são disponibilizados na página da internet do SNIS ([www.snis.gov.br](http://www.snis.gov.br)).

## 2. Fontes de dados

Os dados do SNIS-RS são coletados anualmente, em órgãos municipais encarregados da gestão do manejo de resíduos sólidos nos municípios.

O órgão de gestão encarrega-se de obter, na estrutura administrativa do município, os dados que têm

origem em outras unidades, como os financeiros, por exemplo, ou mesmo operacionais, nos casos em que a execução de um ou mais serviços de limpeza urbana é executado por terceiros ou outros órgãos.

Não há obrigatoriedade de participação, aumentando o trabalho da coleta para que se obtenha boas taxas de resposta, e, sobretudo, dificultando a continuidade da série histórica.

Os dados referentes às unidades de processamento de resíduos sólidos são fornecidos pelo município responsável pela operação da unidade, o qual, por vezes, não é o município em que está situada a unidade.

Até o ano de 2008 as amostras anuais do SNIS não tinham a aleatoriedade e a estratificação exigidas para que se conseguisse uma representatividade garantida estatisticamente, devido, sobretudo, a:

- a) a impossibilidade de se executar a coleta de dados em uma quantidade de municípios tal que possibilitassem uma taxa amostral significativa;
- b) uma diferença não controlada entre os municípios que participaram e a totalidade de municípios brasileiros, originada na não garantia da resposta, ao tempo em que se tinha a impossibilidade de se fazer coletas complementares; e
- c) o propósito de se constituir uma série histórica de dados, o que conflitava com uma seleção aleatória.

No entanto a partir de 2009 esta representatividade alcançou os 35,2 por cento dos municípios brasileiros e neste ano atingimos 37,7 por cento, 1,2 por cento de crescimento nas participações dos municípios.

### 3. Os serviços de limpeza urbana e as unidades de processamento de resíduos sólidos urbano

Todos os serviços relativos ao manejo dos resíduos sólidos urbanos, afora a destinação final, são realizados no município e sob sua gestão.

Já a disposição final dos resíduos não apresenta, necessariamente, um vínculo tão estreito com o município, uma vez que um município pode ser exportador ou importador de resíduos. Além disto, uma instalação de destinação final pode estar situada num município e ser operada – diretamente ou sob gestão – por outro município.

Em razão destas características, além da sua importância destacada em termos ambientais e de gestão, as unidades de processamento de resíduos sólidos são tratadas como entidades desvinculadas dos municípios, podendo ser ligadas a eles por vários dos seus atributos: a localização, a operação, a importação e a exportação de resíduos.

Adicionalmente, assim como são tratados individualmente os serviços de limpeza urbana, são também tratadas separadamente as unidades de processamento, individualizadas pelos seus processos.

Assim, uma vala para aterramento de resíduos de serviços de saúde, por exemplo, é tratada como uma unidade de processamento distinta de um aterro sanitário, embora possa estar situada na mesma área administrativa e operacional ocupada por este.

### 4. Coleta das informações

As informações para o SNIS – Resíduos Sólidos são coletadas com o uso de programa de computador desenvolvido especificamente para esta função. Para atender aos municípios que não desejassem ou não pudessem utilizar o programa, foram fornecidos também formulários impressos.

Após a atualização do cadastro dos municípios é enviada correspondência a todos os prefeitos. Além do

convite à participação, a correspondência informa o endereço eletrônico para download do programa de coleta de dados, do manual de orientação ao fornecimento de dados, do glossário e dos questionários para impressão.

Um aspecto importante a ser (novamente) comentado sobre a coleta de dados é o tempo que tem levado os órgãos municipais para responder à solicitação. É reconhecidamente complexa a matriz de dados solicitada – refletindo a complexidade do manejo de resíduos sólidos urbanos – e, de outro lado, também reconhecida a carência de pessoal com a qualificação necessária nas administrações municipais.

### 5. Tratamento das informações obtidas

O tratamento dado às informações abrange três fases:

- avaliação de consistência e correção de erros;
- cálculo dos indicadores; e
- elaboração de tabelas auxiliares para a elaboração do texto analítico.

A avaliação da consistência dos dados é feita em duas etapas:

- a) uma varredura dos campos, com a intenção de se detectar ausências e inconsistências nos valores. Essas, em considerável número de casos, derivam de equívocos simples e foram de fácil identificação, tais como:
  - a utilização de unidades diferentes daquelas padronizadas pelo SNIS (exemplos: tonelada e não kg, ano e não dia, R\$/ano e não R\$/mês);
  - 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);

b) em seguida, sob um olhar mais crítico, procede-se à busca de inconsistências de mais difícil percepção direta. São inconsistências normalmente geradas por informações que, vistas em particular aparecem como possíveis, ao passo que, ao constituírem um indicador, determinam valores atípicos e até absurdos. Relações geradas com as grandezas fornecidas foram comparadas com alguns indicadores de caráter geral ou com valores de referência básicos, usuais no meio técnico, ainda que admitindo largas faixas de tolerância no entorno dos mesmos.

As informações consideradas dúbias e mais as ausências de dados exigem novos contatos com as pessoas responsáveis pelo fornecimento dos dados. Busca-se, nesse momento entender fatos, esclarecer razões e corrigir a situação encontrada.

São muitas as dificuldades encontradas para conclusão dessa fase, principalmente em decorrência da necessidade de grande número de ligações telefônicas a longas distâncias e de extensa duração.

Em muitas ocasiões as informações não se encontram disponíveis com o informante principal, circunstância esta muito comum no caso das relativas às despesas e receitas. Em outras, depara-se com a substituição de pessoas (férias, licenças, deslocamentos).

Mantendo o princípio de respeitar o dado fornecido, não se faz nenhuma alteração de informação que não tenha sido indicada pela fonte. O insucesso em corrigir dados, seja pelo não acesso à fonte, seja pela reiteração da mesma quanto aos valores fornecidos, determina a consideração do dado tal como coletado.

Esse fato implica a manutenção, na base de dados, de informações com inconsistências perceptíveis. Com isto o SNIS respeita a posição dos fornecedores das informações em não alterá-las e, simultaneamente,

possibilita ao usuário a alternativa de interpretá-las e julgar a pertinência do seu uso ou não, caso a caso.

A segunda fase é realizada a partir do lançamento das informações no banco de dados. Aí foram estabelecidas as equações concernentes ao cálculo dos diversos indicadores derivados dos dados primários obtidos pela pesquisa.

Os indicadores são agrupados por temas, ou seja:

- indicadores de caráter geral;
- indicadores específicos sobre a coleta de resíduos domiciliares e públicos;
- indicadores específicos sobre a coleta seletiva;
- indicadores específicos sobre a coleta de resíduos dos serviços de atenção à saúde;
- indicadores específicos sobre a varrição de vias e logradouros públicos; e
- indicadores específicos sobre a capina e roçada de vias e logradouros públicos.

Nas expressões de cálculo dos indicadores existe a imposição de condições restritivas para que o cálculo seja executado. Tais imposições se mostram necessárias a fim de não se provocar algum tipo de distorção no padrão do indicador, provocada por situações atípicas.

É o caso, por exemplo, de municípios que utilizam frentes de trabalho, algumas vezes com durações de apenas alguns meses. Para estes municípios não são calculados indicadores tais como o  $I_{001}$ , que se refere à taxa de empregados em relação à população urbana; o  $I_{002}$ , que se refere à despesa média por empregado alocado nos serviços de manejo de RSU, ou o  $I_{007}$ , que se refere à incidência de empregados próprios; ou o  $I_{008}$ , que se refere à incidência de empregados de empresas contratadas; ou o  $I_{010}$ , incidência de empregados gerenciais e administrativos.

Outro exemplo é o caso dos municípios que têm varrição mecanizada. Para estes não é calculado o

indicador I<sub>044</sub> – Produtividade média dos varredores por se julgar que, devido à mistura de rotinas operacionais tão distintas e com incidências muito distintas de mão-de-obra (varrição manual e varrição mecanizada), não tem sentido expressar a produtividade do trabalhador.

As condições específicas para o cálculo de cada um dos indicadores acham-se apresentadas nos comentários adicionados ao documento Relação de Indicadores, que contém a padronização de nomenclatura, fórmulas de cálculo e unidades de medida.

Igualmente não se procede ao cálculo de alguns indicadores nos casos em que ocorre a insuficiência de dados, principalmente a falta de preenchimento dos campos relativos aos totais. Desta forma, se o município deixar de informar alguma das parcelas e também não informar o total, não é possível realizar o cálculo do indicador que tem tal informação em sua composição.

Este tipo de ocorrência se fez bastante presente, por exemplo, na parte financeira. Como exemplo, pode-se citar o caso de informantes que respondem apenas o montante de despesas com empresas contratadas, deixando em branco os campos relativos aos totais e às despesas com pessoal e patrimônio próprios. É o caso, por exemplo, do I<sub>006</sub> – Despesa per capita com o manejo de RSU em relação à população urbana. Pode-se observar que a própria equação do indicador preserva tal condição.

À exceção da informação Co140, Co141 e Co142 – quando do cálculo do indicador da taxa de coleta per capita, adotam-se em todas as equações de indicadores apenas as informações quantitativas relativas ao agente público e ao agente privado (empresas contratadas), excluindo-se a parcela relativa a outros agentes (parceiros). Acredita-se que tal procedimento incute maior fidelidade aos indicadores, uma vez que a existência de procedimentos ou rotinas operacionais bastante distintas e não-convencionais provoca graves distorções nos mesmos.

Como exemplo mais sensível, pode-se citar o caso da coleta de resíduos executada por catadores ou carinheiros de uma cooperativa com a utilização de veículos manuais. Daí, se assim o fossem considerados no cálculo de alguns indicadores como os de produtividade, por exemplo, certamente ocorreriam efeitos distorcidos, já que estariam sendo misturados veículos com capacidades enormemente diferentes.

Todos os dados coletados estão sendo apresentado, o que permite aos interessados proceder aos cálculos da forma como lhes convier.

Uma versão preliminar contendo as informações e indicadores que integram o Diagnóstico é gerada e enviada por e-mail a todos os municípios participantes da amostra, com o intuito de obter correções de dados, críticas e sugestões. Os comentários e correções são processados e as alterações pertinentes efetivadas.

Finalmente, a última fase do trabalho é dedicada à elaboração das tabelas e quadros auxiliares para apoiar a análise global e conjunta das informações.

Em paralelo são elaboradas as tabelas de dados e indicadores para divulgação, que acompanham este volume. Estas tabelas contêm toda a massa de dados coletados, possibilitando ao usuário considerar os dados de acordo com suas necessidades e limitações.

## 6. Organização dos dados para divulgação

O conjunto total de informações publicadas pelo Diagnóstico 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;

- descrição metodológica dos procedimentos realizados;
- glossário (disponível somente no site do SNIS), dividido por modalidade de serviço de manejo, apresentando a definição de cada uma das informações solicitadas; e
- relação dos indicadores e suas respectivas expressões de cálculo.

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

- GE – informações de caráter geral;
- FN – informações financeiras;
- TB – informações relativas aos trabalhadores que são empregados diretamente com o manejo de resíduos;
- CO – informações sobre o serviço de coleta de resíduos sólidos domiciliares e públicos;
- CC – informações sobre a coleta dos resíduos sólidos da construção civil;
- CS – informações sobre a coleta seletiva e processos de triagem;
- RS – informações sobre a coleta de resíduos sólidos de serviços de atenção à saúde;
- VA – informações sobre serviços de varrição;
- CP – informações sobre serviços de capina e roçada;
- OS – informações sobre outros serviços de manejo de resíduos sólidos urbanos;
- UP – informações sobre unidades de processamento de resíduos sólidos urbanos; e
- PO – Informações sobre Política e Plano municipal de saneamento básico e Consórcios.

São utilizados dois meios para disseminação do Diagnóstico, contendo a totalidade do material (texto, tabelas, anexos):

a) disponibilização na Internet, na página [www.snis.gov.br](http://www.snis.gov.br);

b) aplicativo SNIS Série Histórica.

Nos casos do Aplicativo e da Internet estão disponíveis também os Diagnósticos anteriores, bem como os resultados relativos aos serviços de água e esgotos.