

INSTITUTO BRASILEIRO DE AUDITORIA DE OBRAS PÚBLICAS – IBRAOP

INSTITUTO RUI BARBOSA – IRB / COMITÊ OBRAS PÚBLICAS

**PROC-IBR-RSU 001/2017**  
**Análise do Quantitativo de Resíduos Sólidos Domiciliares**

Primeira edição válida a partir de: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_\_

[www.ibraop.org.br](http://www.ibraop.org.br)

[irbcontas.org.br](http://irbcontas.org.br)

## 1. OBJETIVOS/JUSTIFICATIVAS

O procedimento tem por objetivo verificar a adequação do quantitativo de resíduos sólidos domiciliares (RSD) utilizado para o dimensionamento do serviço de coleta com a realidade do município.

A verificação se faz necessária porque o quantitativo de resíduos sólidos domiciliares é o principal parâmetro para o dimensionamento desse serviço, influenciando diretamente na formação do orçamento, podendo levar ao sobrepreço ou superfaturamento durante a execução contratual.

## 2. EQUIPAMENTOS/INSTRUMENTOS NECESSÁRIOS

-

## 3. PROCEDIMENTO

A Equipe de Auditoria deverá utilizar os seguintes procedimentos para verificar a compatibilidade dos quantitativos de RSD indicados no projeto/estudos com o porte e as características da região onde os serviços serão executados:

### 3.1 Estimativa por Série Histórica

Quando o município possuir série histórica, definida como relação de pesagem dos veículos de coleta de resíduos domiciliares em balanças aferidas pelo Inmetro dos últimos 12 meses, deverá ser utilizada como dado preliminar a média mensal do período considerado, conforme segue:

$$Q = \sum_{n=1}^{12} q_n / 12, \text{ onde:}$$

Q = média mensal do período (ton);

$q_n$  = quantidade de RSD em cada mês (ton).

É importante analisar a compatibilidade das características dos resíduos sólidos presentes na série histórica com as características/origem dos resíduos a serem coletados no projeto analisado. Caso não seja a mesma, deve-se fazer os ajustes necessários. Um exemplo disso é a coleta de resíduos sólidos domiciliares junto com resíduos oriundos da limpeza urbana.

Deverão ser observadas as eventuais discrepâncias nos quantitativos mensais apresentados na série histórica que podem estar relacionadas, por exemplo, a variações sazonais ocorridas em cidades turísticas, eventos de grande porte, entre outros.

A partir dos dados da série histórica, deverá ser calculada a quantidade per capita de RSD coletados, mediante a utilização da seguinte fórmula:

$$i = ((\Sigma \text{Res} * 1000) / 365) / \text{Pop.}, \text{ onde:}$$

i = Quantidade per capita (kg/hab.dia);

Pop. = População do município (hab);

$\Sigma \text{Res.}$  = Total de RSD coletados nos últimos 12 meses (ton).

A população deverá ser obtida por meio do site do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE do ano anterior ao ano em que foi elaborado o projeto, podendo utilizar o próprio censo ou suas

projeções, tomando-se o cuidado para considerar a população total ou população urbana e rural dependendo da especificação do projeto.

### 3.2 Estimativa por parâmetros referenciais

No caso de não haver série histórica ou quando a mesma for inconsistente, a Equipe de Auditoria deverá considerar uma taxa de geração per capita de fontes referenciadas como, por exemplo, a do IBGE, Pesquisa Nacional de Saneamento Básico 2000, conforme quadro indicado a seguir:

População (habitantes)	Índice (kg/hab/dia)
Até 200.000	0,45 a 0,70
Acima de 200.000	0,80 a 1,2

A Equipe de Auditoria deverá levar em consideração as características do município. Além do tamanho da população, os fatores como desenvolvimento sócio-econômico, maiores níveis de urbanização e atividades comerciais e industriais tendem aumentar a taxa de geração per capita ao limite superior.

Complementarmente, a Equipe de Auditoria poderá utilizar os índices apresentados em Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e/ou Saneamento Básico municipal, intermunicipal ou Estadual, bem como índices disponibilizados por órgãos públicos da região. Além desse rol, quando não existir os dados públicos, poderão ser considerados os índices presentes em diversas literaturas especializadas sobre o assunto.

Para o cálculo da quantidade mensal de RSD, utilizar a seguinte fórmula:

$$Q = (i * Pop * 30,42) / 1000, \text{ onde:}$$

Q = Quantidade mensal de RSD (ton);

i = Geração per capita (kg/hab.dia);

Pop = População do município (hab).

A Equipe de Auditoria deve ter atenção ao utilizar a geração de resíduos no dimensionamento da coleta, uma vez que nem todo resíduo gerado é coletado, ou seja, depende da taxa de cobertura dos serviços.

### 3.3 Validação da Série Histórica

A Equipe de Auditoria deverá analisar se a quantidade coletada per capita calculada no item 3.1 está contida na faixa indicada no item 3.2. Em caso de não haver uma justificativa técnica plausível para o valor encontrado fora da faixa, considerar para parâmetros de cálculo a metodologia apresentada no item 3.2.

Dependendo das características dos resíduos coletados na série histórica, poderão haver discrepâncias entre os valores verificados nessa série e os parâmetros existentes em Planos de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos e/ou Saneamento Básico municipal, intermunicipal ou Estadual, bem como índices disponibilizados por órgãos públicos da região ou literaturas especializadas sobre o assunto.

## 4. POSSÍVEIS ACHADOS DE AUDITORIA

**a) Super ou sub dimensionamento (inconsistência de projeto) da quantidade de RSD:** indevida elaboração dos elementos que integram o projeto ou termo de referência levando ao um super ou sub dimensionamento da quantidade de RSD, conforme o disposto no art. 6º inciso IX da Lei nº 8666/93 ou art. 1º, Parágrafo Único c/c art. 3º, inciso II da Lei nº 10.520/02.

## 5. DOCUMENTOS PARA A INSTRUÇÃO PROCESSUAL

Cópia dos seguintes documentos:

- a) Projetos/Termo de Referência;
- b) Edital;
- c) Série Histórica de pesagem do RSD;
- d) Certificado da aferição da balança, juntamente com os controles de medição;
- e) Fontes que contenham parâmetros de geração per capita de RSD.

## **6. NORMAS TÉCNICAS RELACIONADAS**

-