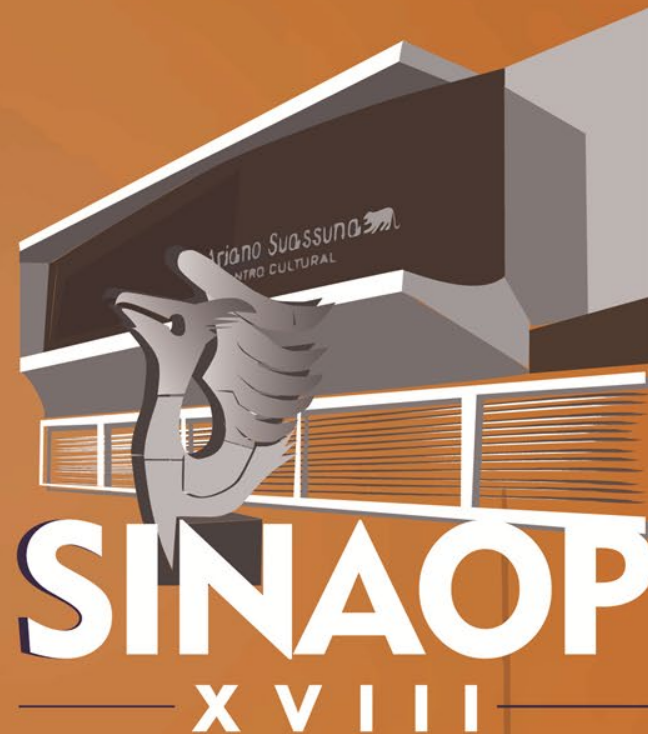


# Dimensionamento e composição de custos de Coleta RSU

Fernando Morini  
TCM/SP



OBRAS PÚBLICAS:  
PLANEJAMENTO, CONTROLE  
E EFETIVIDADE

JOÃO PESSOA • 5 A 9 DE NOVEMBRO • 2018

Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



# Dimensionamento da Coleta e Transporte

- ❖ Conceito – RSU “versus” RSD
- ❖ Quantidade de resíduos sólidos domiciliares
- ❖ Dimensionamento da frota do serviço de coleta
- ❖ Setor, roteiro, percurso e frequência de coleta
- ❖ Dimensionamento da equipe de coleta
- ❖ Otimização dos serviços de coleta e transporte
- ❖ A importância da análise gravimétrica

Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



patrocinadora



Instituto Rui Barbosa  
em parceria com  
A Casa de Colaboração do Tribunal de Contas

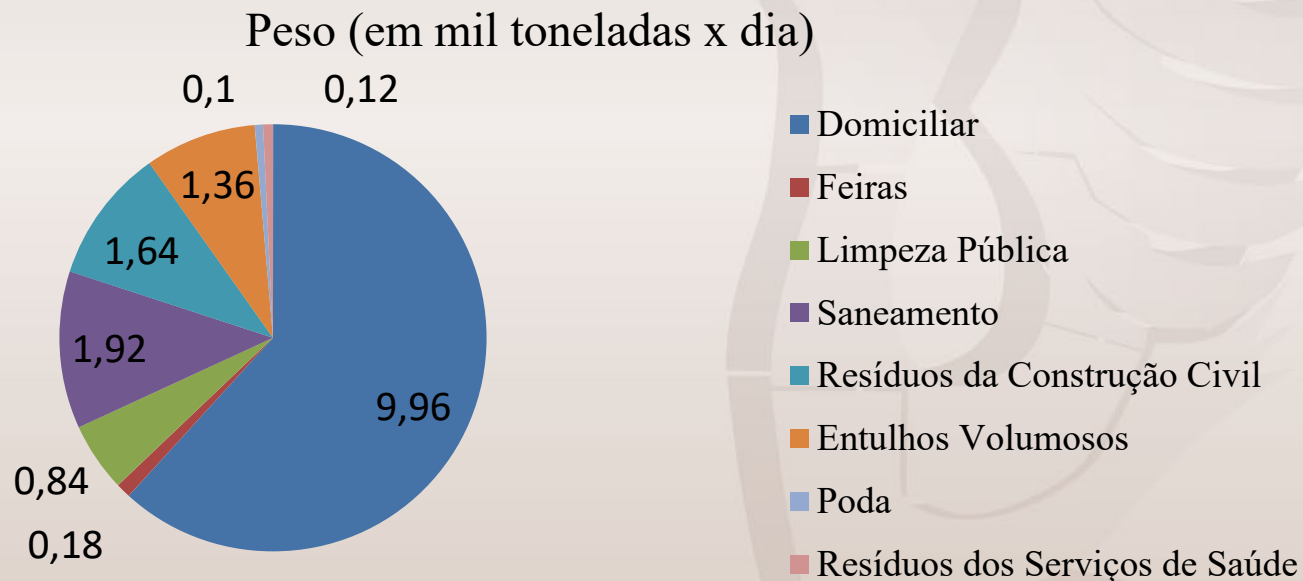


CREA-PB  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia  
da Paraíba

**SINAOP**  
XVIII

# Conceituação – RSU “versus” RSD

- ❖ RSU (Resíduo Sólido Urbano): Todo resíduo gerado no(s) perímetro(s) urbano(s) de determinada cidade.
- ❖ RSD (Resíduo Sólido Domiciliar): Todo resíduo gerado nos domicílios de determinada cidade.



FONTE: PMI Limpeza Pública - AMLURB

Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



**SINAOP**  
XVIII

# Quantidade de resíduos sólidos domiciliares

## ❖ Estimativa por série histórica

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

Q = média mensal do período (ton);  
qn = quantidade de RSD em cada mês (ton).

## ❖ Aferição da série histórica

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

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

São Paulo (2017)	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média
Qtde (Ton)	318.692	286.865	315.652	283.021	319.648	300.184	292.946	308.302	302.219	314.020	308.167	332.545	306.855
Qtde Diária	10.623	9.562	10.522	9.434	10.655	10.006	9.765	10.277	10.074	10.467	10.272	11.085	10.229

Fonte: AMLURB

Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



**SINAOP**  
XVIII

# Quantidade de resíduos sólidos domiciliares

## ❖ Estimativa por parâmetros referenciais

**População (habitantes) Índice  
(kg/hab/dia)**

Até 200.000 - 0,45 a 0,70

Acima de 200.000 - 0,80 a 1,2

Fonte: IBGE - Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - 2000

**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).

Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



apoiado pelo



Instituto Rui Barbosa  
Instituto de Estudos e Pesquisas  
A Casa de Colaboração dos Tribunais de Contas



CREA-PB  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia  
da Paraíba

**SINAOP**  
XVIII

# Quantidade de resíduos sólidos domiciliares

- ❖ Observar também o histórico de crescimento populacional e econômico no dimensionamento da coleta para ter-se a projeção de resíduos que necessitarão ser coletados ao longo do tempo de projeto (5, 10, 25, 50 anos);
- ❖ Considerar os projetos públicos de incentivo a redução na geração de resíduos e de coleta diferenciada para resíduos recicláveis e resíduos compostáveis;
- ❖ No caso de utilização de série histórica é importante que a pesagem seja realmente dos resíduos sólidos para o qual se esteja fazendo o dimensionamento;
- ❖ Atentar também para eventos especiais como Carnaval e a sazonalidade diferenciada que ocorre em cidades turísticas.

Realização:



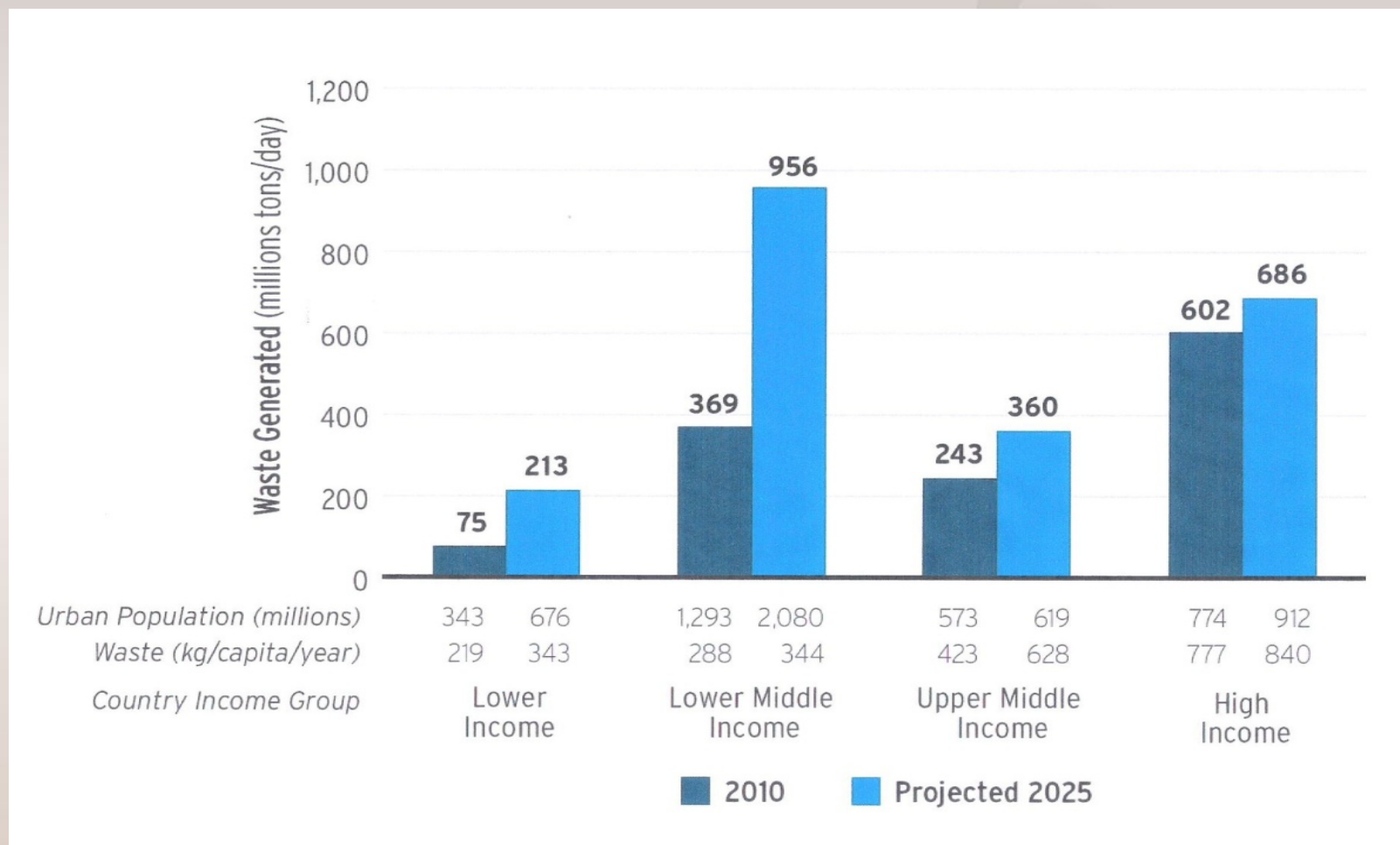
Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



**SINAOP**  
XVIII

# Projeção da quantidade de resíduos sólidos



Fonte: Hoornweg and Bhada-Tata, 2012

Realização:



Tribunal de Contas do Estado da Paraíba

Apoio:



**SINAOP**  
XVIII

# Projeção da quantidade de RSD – Cruzília/ MG



Fonte: Google Maps, 28/10/2018.

Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:

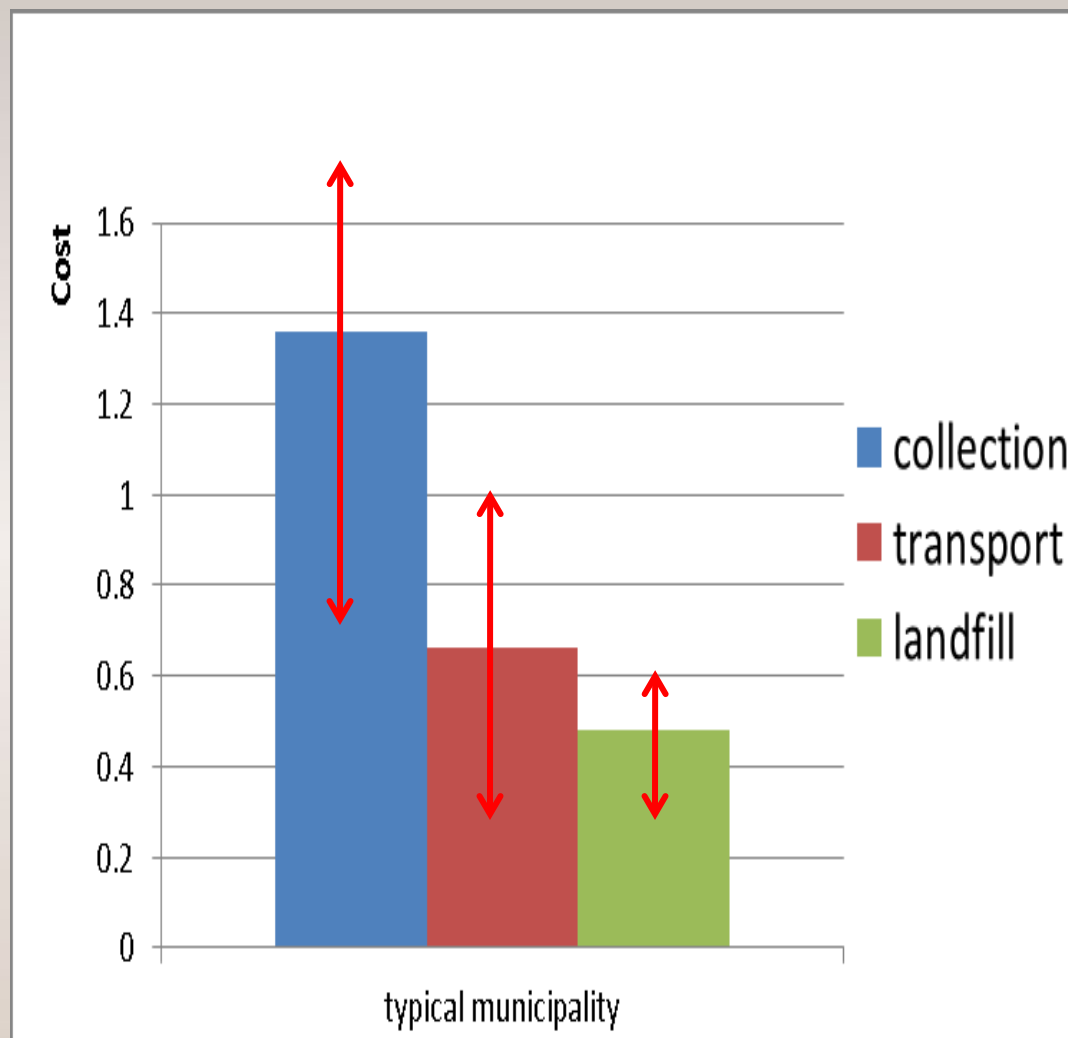


**SINAOP**  
XVIII



## Coleta e Transporte dos Resíduos

- ❖ A coleta e o transporte são usualmente as maiores partes do custo de manejo dos resíduos;
- ❖ O custo da coleta varia significativamente de uma cidade para outra dependendo das características locais que determinarão o nível de serviço requerido (cobertura do serviço, frequência, rotas, equipes de coleta, sacos e contêineres, tipos de veículos);
- ❖ Coleta seguida da solução integrada de coleta e transporte são os itens que possuem maior potencial de otimização.
- ❖ Estimativa genérica:  $f(x) = 1.35x + 0,65x + 0,45x$ , onde  $x = \text{kg de resíduo coletado}$ .



Fonte: Félix Schmidt/EPFL

Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



ATRICON



Instituto Rui Barbosa  
A Casa de Colaboração dos Tribunais de Contas



CREA-PB  
Conselho Regional de Engenharia e Agrimensura  
da Paraíba

SINAOP  
XVIII

# Dimensionamento da frota do serviço de coleta

## ❖ População até 200 mil habitantes

$$Nf = (Qs / C * Nv) * Ff, \text{ onde:}$$

Nf = Quantidade total de veículos necessária;

Qs = Quantidade de resíduos diária a ser coletada em tonelada;

Nv = Número total de viagens realizadas por dia, por caminhão (somatório de viagens dos turnos em um dia);

C = Capacidade efetiva do veículo de coleta, em tonelada;

Ff = Fator frequência.

**Na escolha do tipo de veículo a ser utilizado é obrigação estar atento  
Resolução CONATRAN 210/2006 – Peso Bruto Total (PBT)**

Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



**SINAOP**  
XVIII

# Dimensionamento da frota do serviço de coleta

Em geral para C (capacidade efetiva do veículo de coleta, em tonelada), adota-se um valor que corresponde a 70% da capacidade nominal.

$$C = P * IC * V * 0,7, \text{ onde:}$$

P = Peso específico aparente dos resíduos a serem coletados (ton/m<sup>3</sup>), da ordem de 0,2 a 0,3 ton/m<sup>3</sup>;

IC = Índice de Compactação do equipamento, usualmente igual a 3 para compactadores e 1 para caçamba;

V = Volume nominal do reservatório de carga, em m<sup>3</sup>.

E o fator frequência é: **Ff = 7 / Nc**

Ff = Fator frequência; 7 = o número de dias da semana; Nc = o número de dias efetivamente coletados na semana.

Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



**SINAOP**  
XVIII

# Coleta de Resíduos

- É muito importante otimizar o tempo gasto para carregar e descarregar os resíduos



© Knijff.com

Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



atricon



Instituto Rui Barbosa  
Instituto de Estudos e Pesquisas  
A Casa de Colaboração dos Tribunais de Contas



CREA-PB  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia  
da Paraíba

**SINAOP**  
XVIII

# A escolha do veículo impacta o tempo de carga e descarga dos resíduos



Carregar o máximo!!!



© F.Schmidt

2 a 3x

© F.Schmidt

1X



© F.Schmidt

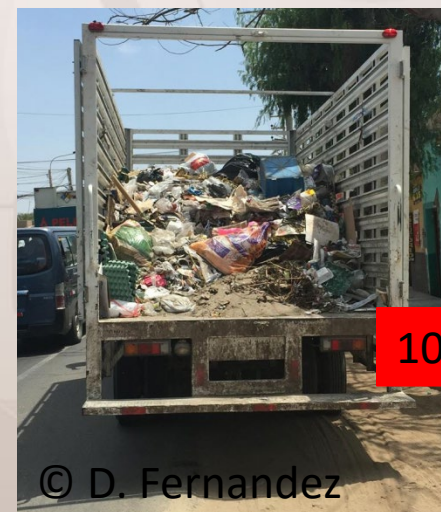
5 a 6X



© D. Fernandez

30X

Tempo e consumo de combustível!!!



© D. Fernandez

10X

Realização:



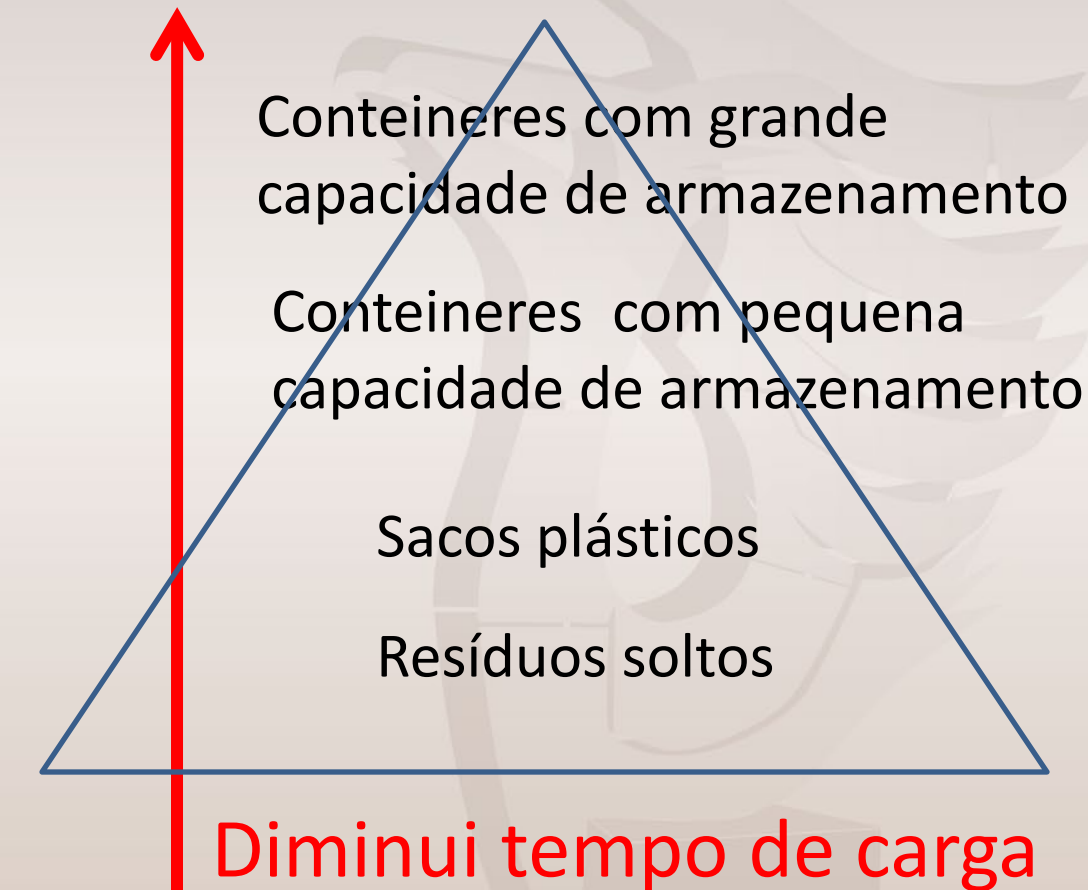
Tribunal de Contas do Estado da Paraíba

Apoio:



SINAOP XVIII

# Reduzindo o tempo de carga do caminhão



Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



Instituto Rui Barbosa  
A Casa de Colaboração dos Tribunais de Contas

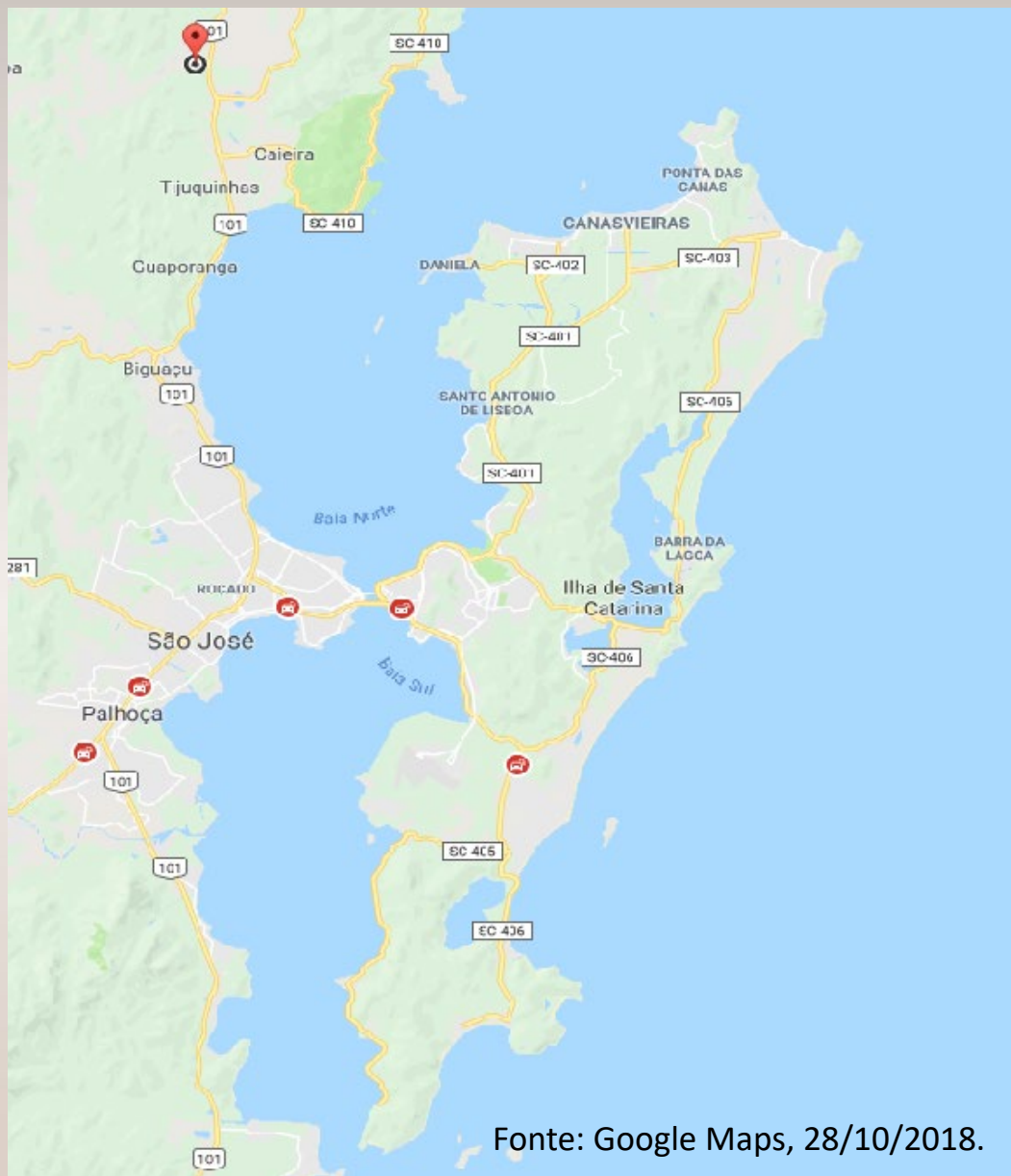


**SINAOP**  
XVIII

# Dimensionamento da frota do serviço de coleta

Que cidade é esta?

- ❖ Onde estão localizadas as moradias?
- ❖ Existem pontos de transbordo ?
- ❖ Qual a destinação final dos RDSs?
- ❖ Existem áreas de difícil acesso ?
- ❖ Qual a sazonalidade na geração de resíduos?



Fonte: Google Maps, 28/10/2018.

Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



**SINAOP**  
XVIII

# Dimensionamento da frota do serviço de coleta

## ❖ População acima de 200 mil habitantes

$$N_s = 1/J * \{(L/V_c) + 2 * (D_g/V_t) + 2 * [(D_d/V_t) * (Q/C)]\}, \text{ onde:}$$

$N_s$  = número de roteiros necessários por setor de coleta;

$J$  = Duração útil da jornada de trabalho da equipe (em número de horas, desde a saída da garagem até o seu retorno, excluindo intervalo para refeições e outros tempos improdutivos);

$L$  = Extensão total das vias (ruas e avenidas) do setor de coleta, em km;

$V_c$  = Velocidade média de coleta, em km/h;

$D_g$  = Distância entre a garagem e o centro geométrico do setor de coleta, em km;

$V_t$  = Velocidade média do veículo fora do percurso de coleta, em km/h;

$D_d$  = Distância entre o centro geométrico do setor de coleta e o ponto de descarga, em km;

$Q$  = Quantidade total de resíduos a ser coletada por dia no setor, em tonelada.

$C$  = Capacidade efetiva do veículo de coleta, em tonelada.

Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



ATRICON



Instituto Rui Barbosa  
A Casa de Colaboração dos Tribunais de Contas



CREA-PB  
Conselho Regional de Engenharia e Agrimensura  
da Paraíba

**SINAOP**  
XVIII



# Dimensionamento da frota do serviço de coleta

## ❖ População acima de 200 mil habitantes

Exemplo de dimensionamento de frota

Veículos em Operação										
Setor	Roteiros/Ns	Turnos	Frequência	Seg	Ter	Qua	Qui	Sex	Sab	Dom
A	6	1	Seg/Qua/Sex	6	-	6	-	6	-	-
B	8	2	Ter/Qui/Sáb	-	4	-	4	-	4	-
C	4	1	Diária	4	4	4	4	4	4	-
D	10	2	Diária	5	5	5	5	5	5	-
			Total	15	13	15	13	15	13	-

Este dimensionamento esta consistente com a realidade geralmente observada nas cidades?

Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



**SINAOP**  
XVIII

# Setor, Roteiro, Percurso e Freqüência

- ❖ Setor de coleta – subdivisão técnico-administrativa de uma área, com características homogêneas em termos de geração per capita de resíduos, uso e ocupação do solo, composta por um ou mais roteiros de coleta;
- ❖ Roteiro de coleta – distância de coleta efetuada por um único veículo coletor em um período/turno de trabalho, contemplando a saída e o retorno à garagem, estabelecido de forma a minimizar percurso improdutivo, podendo ser realizado em uma ou mais viagens;
- ❖ Percurso de coleta – distância percorrida durante a efetiva coleta de resíduos, excluindo as demais distâncias percorridas entre garagem, descarga, transbordo, entre outros;
- ❖ Freqüência de coleta – número de coletas semanais em um determinado roteiro.

Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



Associação Brasileira de Empresas de Resíduos Sólidos

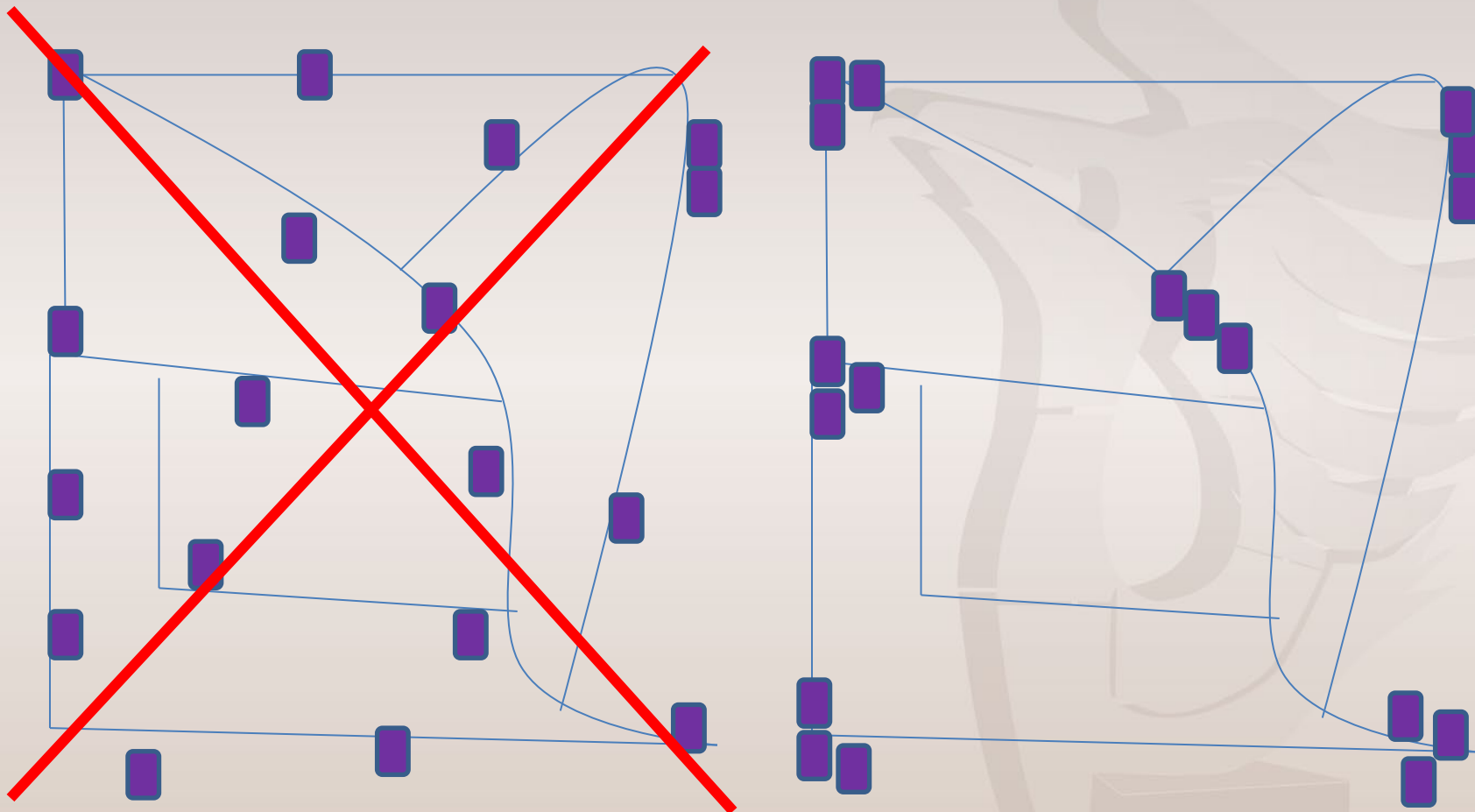


Instituto Rui Barbosa  
Associação Brasileira de Empresas de Resíduos Sólidos  
A Casa de Colaboração dos Tribunais de Contas



**SINAOP**  
XVIII

# Otimizando o roteiro de coleta



Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



ATRICON



Instituto Rui Barbosa  
— Instituto de Apoio à  
Ação de Colaboração dos Tribunais de Contas



CREA-PB  
— Conselho Regional de Engenharia e Agronomia  
da Paraíba

**SINAOP**  
XVIII

# Dimensionamento da Equipe de Coleta

- ❖ Quantidade de resíduos coletados em um turno de trabalho;
- ❖ Produtividade de 3 a 5 ton/gari x dia;
- ❖ Equipe geralmente adotada: 1 motorista e 3 garis;
- ❖ Quantidade de veículos coletores em um turno de trabalho é igual a quantidade de equipes naquele mesmo turno;
- ❖ A reserva técnica é referente ao custo das equipes e não referente a mais mão-de-obra;
- ❖ Dimensionar os equipamentos e EPIs por equipe.

Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



ATRICON



Instituto Rui Barbosa  
Instituto de Estudos e Pesquisas  
A Casa de Colômbio do Tribunal de Contas



CREA-PB  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia  
da Paraíba

**SINAOP**  
XVIII

# Dimensionamento de Equipamentos e EPIs

- ❖ O uniforme e os equipamentos de proteção individual devem ser fornecidos sem ônus para cada trabalhador de acordo com a função desempenhada, conforme normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE).
- ❖ Prioritariamente adotar as convenções coletivas de trabalho que definem a quantidade mínima de uniformes a ser fornecida por ano. Outras fontes podem ser consultadas, como revistas especializadas e site de fabricantes.
- ❖ Caso tais informações não estejam disponíveis, podem ser utilizados os seguintes parâmetros anuais:
  - Motorista: 6 jogos de calçado com solado de borracha, blusa de brim e calça comprida;
  - Coletor: 6 jogos de calçado antiderrapante, camisa e calça de brim, 3 jogos de colete refletor, boné e capa de chuva e 24 luvas de raspa.

Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



atricon



Instituto Rui Barbosa  
Instituto de Apoio à  
Atividade de Colaboração dos Tribunais de Contas



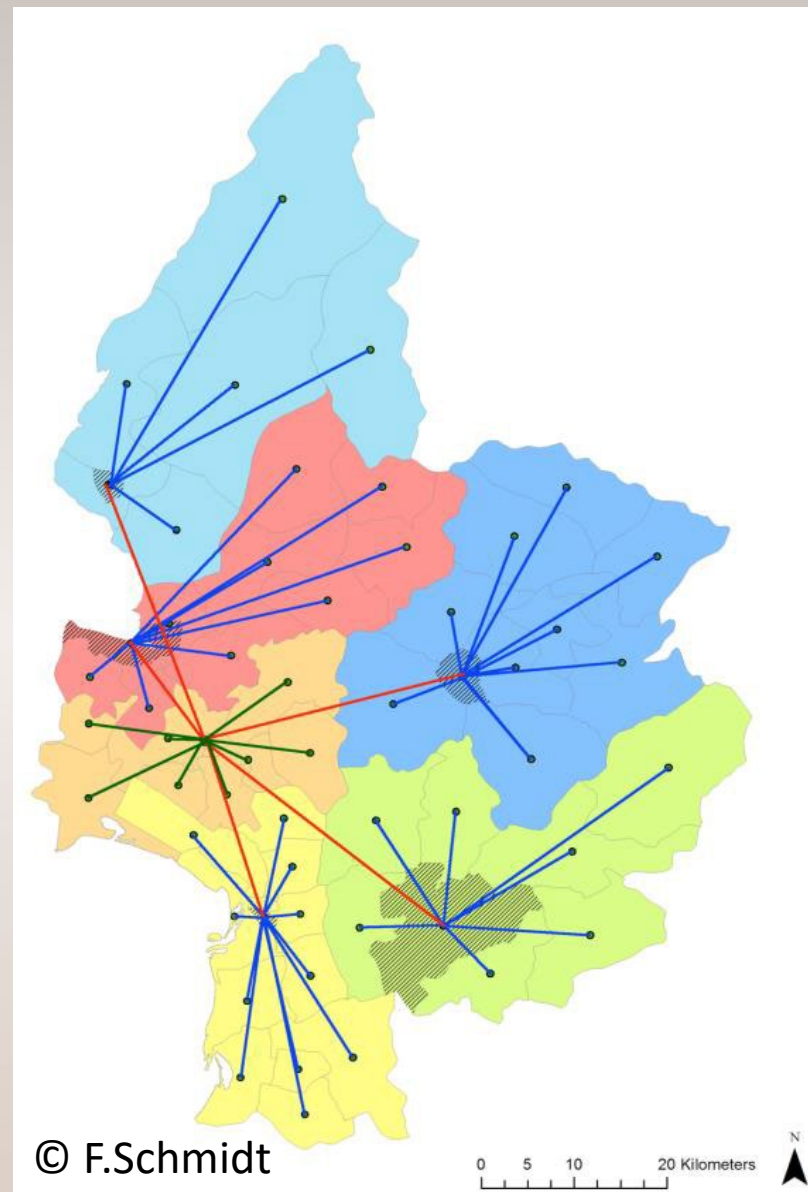
CREA-PB  
Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura  
de Pernambuco

**SINAOP**  
XVIII

# Destinação dos resíduos sólidos domiciliares. O problema de logística do transporte de resíduos.

A solução de logística tecnicamente recomendada para os grandes centros urbanos é que nenhum ponto de coleta fique a mais de 20 km de distância de uma estação de transbordo.

\* Tecnicamente a melhor solução é utilizar uma frota com caminhões compactadores de maior capacidade possível;



Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



Instituto Rui Barbosa  
Instituto de Estudos e Pesquisas  
A Casa de Colaboração dos Tribunais de Contas



SINAOP  
XVIII

# Otimização dos serviços de coleta e transporte

## Benchmarking entre Cidades Europeias

Indicador	Resultado	Variação
Número de habitantes por caminhão	4.700 to 15.000	1 a 3
Toneladas coletadas/gari x mês	30 to 125	1 a 4
Toneladas coletadas por hora de coleta	0.5 to 3.5	1 a 7

Fonte: European benchmarking conducted by CSD

Grande variação na eficiência !

Boa organização, mais barato !

Mal organização ou sem alternativas de melhoria, mais caro.

Qual o potencial de redução dos custos?

Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



Associação Brasileira de Registros e Arquivos Públicos



Instituto Rui Barbosa

Associação Brasileira de Registros e Arquivos Públicos



**SINAOP**  
XVIII

## Otimização dos serviços de coleta e transporte



## Registros operacionais acompanhado de análises:

- ❖ Capacidade e peso dos caminhões
- ❖ Tempos de trabalho das equipes e dos caminhões
- ❖ Distâncias e rotas
- ❖ Pontos de coleta e dos containeres
- ❖ Tempo de carga dos containeres
- ❖ Tempo de carga dos caminhões
- ❖ Custo dos caminhões e de toda mão de obra (direta e indireta)
- ❖ “Benchmarking”

© CSD

Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



Instituto Rui Barbosa  
A Casa de Colaboração dos Tribunais de Contas



**SINAOP**  
XVIII



# Gravimetria

ANÁLISE GRAVIMÉTRICA	AGRUPAMENTO SUDESTE			AGRUPAMENTO NOROESTE			Média Sudeste	Média Noroeste	Média São Paulo
	1Q-2014	1Q-2014	1Q-2015	1Q-2015	1Q-2016	1Q-2016			
MATÉRIA ORGÂNICA	48,80%	41,45%	26,07%	49,14%	34,41%	46,82%	36,43%	45,80%	41,11%
PAPEL, PAPELÃO E JORNAL	16,90%	11,42%	15,83%	11,15%	11,73%	10,01%	14,82%	10,86%	12,84%
EMBALAGEM LONGA VIDA	0,50%	0,61%	1,71%	0,65%	0,98%	0,65%	1,06%	0,64%	0,85%
EMBALAGEM PET	0,50%	1,77%	2,13%	0,96%	0,87%	0,64%	1,17%	1,12%	1,15%
ISOPOR	0,10%	0,52%	0,58%	0,16%	0,36%	0,14%	0,35%	0,27%	0,31%
PLÁSTICO MOLE	9,40%	10,51%	12,41%	11,43%	18,77%	12,17%	13,53%	11,37%	12,45%
PLÁSTICO DURO	2,70%	4,22%	5,78%	1,77%	3,27%	3,28%	3,92%	3,09%	3,50%
METAIS FERROSOS	1,50%	0,75%	1,71%	1,42%	1,05%	1,13%	1,42%	1,10%	1,26%
PILHAS E BATERIAS	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
VIDROS	1,80%	2,79%	3,09%	1,08%	1,78%	1,79%	2,22%	1,89%	2,06%
TERRA E PEDRA	1,20%	0,81%	4,09%	0,49%	5,48%	0,75%	3,59%	0,69%	2,14%
MADEIRA	0,50%	3,52%	4,16%	0,30%	3,95%	0,43%	2,87%	1,42%	2,14%
TRAPOS E PANOS	3,20%	5,80%	3,85%	4,11%	5,84%	4,71%	4,30%	4,87%	4,59%
DIVERSOS	1,70%	4,87%	2,82%	4,72%	1,08%	4,57%	1,87%	4,72%	3,30%
ALUMÍNIO	0,40%	0,37%	0,35%	0,57%	0,40%	0,35%	0,38%	0,43%	0,41%
BORRACHA	0,70%	3,13%	4,05%	1,94%	1,76%	0,35%	2,17%	1,81%	1,99%
ESPUMA	0,10%	0,20%	1,98%	0,25%	1,00%	0,01%	1,03%	0,15%	0,59%
FRALDAS, PH E ABSORVENTES	8,30%	6,42%	4,60%	9,29%	6,28%	11,57%	6,39%	9,09%	7,74%
RESÍDUO ELETRÔNICO	-----	0,45%	4,61%	0,14%	0,77%	0,00%	2,69%	0,20%	1,00%
SUB-TOTAL	98,30%	99,60%	99,83%	99,59%	99,81%	99,37%	99,31%	99,52%	99,42%
PERDAS NO PROCESSO	1,70%	0,40%	0,17%	0,41%	0,19%	0,63%	0,69%	0,48%	0,58%
TOTAL	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



**SINAOP**  
XVIII

# Gravimetria

- ❖ Potencial de compostagem dos RSD;
- ❖ Potencial de reciclagem dos RSD;
- ❖ Potencial de redução da geração de RSD;
- ❖ Constatação de resíduos “estranhos” na coleta de RSD;
- ❖ Capacidade de se implementar um processo sustentável na coleta, tratamento e disposição final dos RSD.

Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



Associação Brasileira  
de Resíduos Sólidos e Resíduos Líquidos



Instituto Rui Barbosa  
Instituto de Defesa do Cidadão  
e da Justiça do Poder Judiciário



CREA-PB  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia  
de Paraíba

**SINAOP**  
XVIII

# IBRAOP - Procedimentos de Auditoria

Fonte de Consulta

INSTITUTO BRASILEIRO DE AUDITORIA DE OBRAS PÚBLICAS – IBRAOP	
INSTITUTO RUI BARBOSA – IRB / COMITÊ OBRAS PÚBLICAS	
<b>PROC-IBR-RSU 001/2017</b> Análise do Quantitativo de Resíduos Sólidos Domiciliares	
Primeira edição válida a partir de: __/__/__	
<a href="http://www.ibraop.org.br">www.ibraop.org.br</a>	<a href="http://irbcontas.org.br">irbcontas.org.br</a>

INSTITUTO BRASILEIRO DE AUDITORIA DE OBRAS PÚBLICAS – IBRAOP	
INSTITUTO RUI BARBOSA – IRB / COMITÊ OBRAS PÚBLICAS	
<b>PROC-IBR-RSU 002/2017</b> Análise do Dimensionamento da Frota do Serviço de Coleta de RSD	
Primeira edição válida a partir de: __/__/__	
<a href="http://www.ibraop.org.br">www.ibraop.org.br</a>	<a href="http://irbcontas.org.br">irbcontas.org.br</a>

INSTITUTO BRASILEIRO DE AUDITORIA DE OBRAS PÚBLICAS – IBRAOP	
INSTITUTO RUI BARBOSA – IRB / COMITÊ OBRAS PÚBLICAS	
<b>PROC-IBR-RSU 003/2017</b> Análise do Dimensionamento das Equipes do Serviço de Coleta de RSD	
Primeira edição válida a partir de: __/__/__	
<a href="http://www.ibraop.org.br">www.ibraop.org.br</a>	<a href="http://irbcontas.org.br">irbcontas.org.br</a>

Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



ATRICON



**SINAOP**  
XVIII

**Muito obrigado!!**

**Fernando Celso Morini**

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

**[fernando.morini@tcm.sp.gov.br](mailto:fernando.morini@tcm.sp.gov.br)**

Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



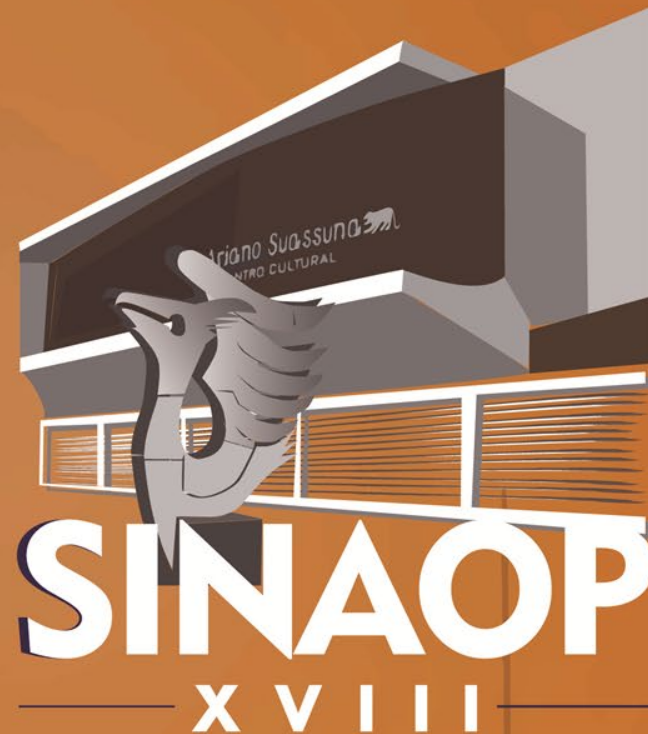
Instituto Rui Barbosa  
A Casa de Colocamento dos Tribunais de Contas



**SINAOP**  
XVIII

# Dimensionamento e composição de custos de Coleta RSU

**Fernando Bernardes**  
**TCE/MS**



OBRAS PÚBLICAS:  
PLANEJAMENTO, CONTROLE  
E EFETIVIDADE

JOÃO PESSOA • 5 A 9 DE NOVEMBRO • 2018

Realização:



**Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba**

Apoio:



ASSOCIAÇÃO DOS  
MUNICÍPIOS DO ESTADO  
DA PARAÍBA



**Instituto Rui Barbosa**  
www.instituto.org.br  
A Casa do Conhecimento dos Tribunais de Contas



**CREA-PB**  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia  
da Paraíba

# Composição de custos

Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



Associação Brasileira de Registros Administrativos



Instituto Rui Barbosa  
Associação Brasileira de Registros Administrativos  
A Casa de Colocamento dos Tribunais de Contas



CREA-PB  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Paraíba

**SINAOP**  
XVIII

**PROC-IBR-RSU 004/2017**  
Análise do Orçamento da Coleta Domiciliar – custos fixos de  
veículos e equipamentos

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

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

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

**PROC-IBR-RSU 005/2017**  
Análise de Orçamento do Serviço de Coleta de RSD – Custos  
Variáveis de Veículos e Equipamentos

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

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

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

**PROC-IBR-RSU 006/2017**  
Análise de Orçamento do Serviço de Coleta Domiciliar –  
Custos de Equipes de Coleta

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

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

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

**PROC-IBR-RSU 007/2017**  
Análise da Administração Local para Serviços de Limpeza  
Urbana

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

**PROC-IBR-RSU 008/2017**  
Análise do BDI para Serviços de Limpeza Urbana

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

**PROC-IBR-RSU 009/2018**  
Análise de Orçamento do Serviço de Coleta de RSD – Preço  
Total

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

Apoio:



# Proc. 04/2017 – 05/2017 – Custos de veículos

## Custos Fixos

Depreciação

Remuneração de  
Capital

Licenciamento de  
Veículos

Seguros contra  
terceiros

## Custos Variáveis

Combustível

Óleos, filtros e  
lubrificantes

Pneus e  
Recauchutagem

Manutenção

Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



ATRICON



Instituto Rui Barbosa  
Instituto de Apoio à  
Atividade de Controle do Tribunal de Contas



CREA-PB  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia  
da Paraíba

**SINAOP**  
XVIII



# DEPRECIÇÃO

$$D = (V_A - V_R) / V_U, \text{ onde:}$$

D = Custo de depreciação mensal (R\$);

$V_A$  = Valor de aquisição do veículo (chassis) ou equipamento (compactador) (R\$);

$V_R$  = Valor residual (R\$);

$V_U$  = Vida útil (mês).

**Compactador: VR – 0 a 20%**

**VU: 5 a 10 anos**

**Chassi: VR - 20 a 35%**

**VU: 5 a 10 anos**

## TABELA FIPE – Veículo 0 km

**Usimec Indústria Mecânica, Plano Indústria Mecânica, Copac, Damaeq**

Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



ATRICON



Instituto Rui Barbosa  
Instituto de Perícia e  
A Casa de Colaboração dos Tribunais de Contas



CREA-PB  
Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura  
da Paraíba

**SINAOP**  
XVIII



## CONSULTA DE CAMINHÕES E MICRO-ÔNIBUS

Pesquisa comum

Pesquisa por código Fipe

Sua pesquisa será realizada de acordo com o seguinte período de referência:

outubro/2018

IMPRIMIR

COPIAR URL

Informe primeiro a **marca do veículo** e depois o **modelo** e a **ordem** que desejar. Você também pode digitar a informação dentro de cada opção do formulário da pesquisa.

1 VOLKSWAGEN

17-230 E Constellation 2p (diesel)(E5)

2

2019

PESQUISAR

Mês de referência: outubro de 2018

Código Fipe: 515159-7

Marca: VOLKSWAGEN

Modelo: 17-230 E Constellation 2p (diesel)(E5)

Ano Modelo: 2019

Autenticação jt10k1rwwcbbp

Data da consulta sexta-feira, 26 de outubro de 2018 16:24

Preço Médio

R\$ 172.055,00

Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



Associação Brasileira de Avaliação de Preços de Veículos



Instituto Rui Barbosa  
Instituto de Avaliação de Preços de Veículos  
A Casa de Colaboração dos Tribunais de Contas



SINAOP  
XVIII

# REMUNERAÇÃO DE CAPITAL

$$J_m = I_m * i / 12$$

$$I_m = [(V_0 - V_R) * (t + 1) / 2t] + V_R, \text{ onde:}$$

Onde:

$J_m$  = remuneração de capital mensal (R\$);

$I_m$  = investimento médio (R\$);

$i$  = taxa de juros do mercado (a.a.);

$V_0$  = valor inicial do bem (R\$);

$V_R$  = valor residual do bem (R\$);

$t$  = tempo restante de vida útil.

<https://www.bcb.gov.br/htms/selic/selicdiarios.asp>

Data	Taxa (% a.a.)	Fator diário
25/10/2018	6,40	1,00024620

Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



**SINAOP**  
XVIII

# LICENCIAMENTO DO VEÍCULO E SEGUROS

IPVA

LICENCIAMENTO E  
SEGURO OBRIGATÓRIO

CRLV

Seguros contra terceiros  
**(Se tiver previsão no edital)**

## CUSTOS FIXOS

$$CFT = D + RC + LS + ST$$

Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



**SINAOP**  
XVIII

# COMBUSTÍVEL

$$\text{CCB} = \text{CM} * \text{PO}, \text{ onde:}$$

CCB = Custo com combustível por km (R\$/km);

CM = Consumo médio do caminhão (L/km);

PO = Preço do combustível (R\$/L).

**Consumo médio:**

**0,3 a 0,5 L/Km**

**Aterro e Coleta**

**0,2 a 0,6 L/Km**

$$\text{CCM} = \text{CCB} * \text{DP}, \text{ onde:}$$

CCM = Custo com combustível mensal (R\$/mês);

CCB = Custo com combustível por quilômetro (R\$/km);

DP = Distância percorrida no mês (km/mês).

Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



**SINAOP**  
XVIII

Você está em »

**Síntese dos Preços Praticados - JOAO PESSOA**  
**Resumo I - Diesel R\$/l**  
**Período : De 14/10/2018 a 20/10/2018**

Relação de Postos pesquisados

Postos sem apresentar Nota Fiscal de Compra

DADOS MUNICÍPIO								
RAZÃO SOCIAL	ENDEREÇO	BAIRRO	BANDEIRA	PREÇO VENDA	PREÇO COMPRA	MODALIDADE DE COMPRA	FORNECEDOR (B. BRANCA)	DATA COLETA
Auto Posto Independência Ltda.	Praça Caldas Brandão, 37	<a href="#">Tambiá</a>	BRANCA	3,489	3,363	FOB	-	17/10/2018
Bezerra Comercio de Combustiveis Ltda	Avenida Walfredo Macedo Brandao, 1060	<a href="#">Jd Cidade Universita</a>	PETROBRAS DISTRIBUIDORA S.A.	3,499	3,437	CIF	-	17/10/2018
Companhia Brasileira de Distribuicao	Avenida Amazonas, 147	<a href="#">Estados</a>	RAIZEN	3,579	3,468	CIF	-	17/10/2018
Bsb Bancarios Comercial de Combustiveis Ltda	Rua Walfredo Macedo Brandao, 675 Jard C Universitaria	<a href="#">Bancarios</a>	RAIZEN	3,599	3,477	CIF	-	17/10/2018
Esutra Comercio de Combustiveis Ltda	Rua Jose Holmes, S/n Lote 162, Quadra 352	<a href="#">Ernani Satyro</a>	IPIRANGA	3,609	-	-	-	17/10/2018
Posto Três Lagoas Comercio e Derivados de Petroleo Ltda	Rua Coronel Joao Costa e Silva S/n	<a href="#">Costa e Silva</a>	BRANCA	3,659	-	-	-	17/10/2018

Exportar

PREÇO VENDA	
MÉDIA	3,631
DESVIO PADRAO	0,099
VALOR MÍNIMO	3,489
VALOR MÁXIMO	3,790

Realização:


**Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba**

Apoio:


**SINAOP**  
 XVIII

# CUSTOS COM ÓLEOS E LUBRIFICANTES

Dados de Fabricantes do caminhão vs Distância  
Percorrida

PARÂMETRO DE VERIFICAÇÃO

$$CL = CCM * 0,10, \text{ onde:}$$

CL = Custos com lubrificação (R\$/mês);

CCM = Custos com combustível mensal (R\$/mês).

Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



ATRICON



Instituto Rui Barbosa  
Instituto de Estudos e Pesquisas  
A Casa de Colômbio do Tribunal de Contas



CREA-PB  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia  
da Paraíba

SINAOP  
XVIII

# CUSTOS COM MANUTENÇÃO

## Estimativa por série histórica

### SICRO 2

$M = (VA * k) / VU$ , onde:

M = Custo com manutenção (R\$/mês);

VA = Valor de aquisição do veículo novo com equipamento de carga e sem pneu (R\$);

k = Coeficiente de manutenção;

VU = Vida útil do caminhão (meses).

Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



Instituto Rui Barbosa  
Instituto de Estudos e Pesquisas  
A Casa de Colaboração dos Tribunais de Contas



CREA-PB  
Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura  
da Paraíba

SINAOP  
XVIII



# CUSTOS COM PNEUS E RECAUCHUTAGEM

Para calcular as despesas resultantes com o consumo de pneus e reparos, a Equipe de Auditoria deverá utilizar as seguintes fórmulas:

$$CR = \{[1,2 * (P + C + PP) * NP] + (R * NP)\} / (VUN + VUR), \text{ onde:}$$

CR= Preço de pneus e recauchutagem por quilômetro rodado (R\$/Km);

P = Preço do pneu novo (R\$);

C = Preço da câmara nova (R\$);

PP = Preço do protetor novo (R\$);

NP = Número total de pneus do veículo e do equipamento;

R = Preço da recauchutagem (R\$);

VUN = Vida útil do pneu novo (Km);

VUR= Vida útil do pneu com recauchutagem (Km);

1,2 = Coeficiente para computar as perdas de carcaças antes da recauchutagem (20%).

$$CPR = QRM * CR, \text{ onde:}$$

CPR= Preço mensal de pneus e recauchutagem (R\$/mês);

QRM = Quilometragem rodada no mês (Km);

CR= Preço de pneus e recauchutagem por quilômetro rodado (R\$/Km).

**VUN: 30 mil Km**

**Toco – 6 pneus**

**VUR: 20 mil Km**

**Truck – 10 pneus**

Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



**SINAOP**  
XVIII

# CUSTOS VARIÁVEIS

**RESERVA TÉCNICA – 10% dos custos totais, excluindo combustíveis, lubrificantes e pneus**

$$CVE = CCM + CL + CPR + M, \text{ onde:}$$

CVE = Custos variáveis com equipamentos dos serviços de coleta de RSD (R\$/mês);

CCM = Custo com combustível mensal (R\$/mês);

CL = Custos com lubrificação (R\$/mês);

CPR = Preço mensal de pneus e recauchutagem (R\$/mês);

M = Custo com manutenção (R\$/mês).

Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



Instituto Rui Barbosa  
Instituição vinculada  
à Casa de Custódia dos Tribunais de Contas



CREA-PB  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia  
da Paraíba

**SINAOP**  
XVIII

# Proc. 06/2017– Custos de Equipes de Coleta

**SALÁRIO BASE DA MÃO DE OBRA**

**ADICIONAIS: INSALUBRIDADE, ADICIONAL NOTURNO, HORAS EXTRAS**

**ENCARGOS SOCIAIS**

**DIREITOS E BENEFÍCIOS**

Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



ATRICON



Instituto Rui Barbosa  
Instituto de Apoio à  
Ação de Colaboração dos Tribunais de Contas



CREA-PB  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia  
da Paraíba

**SINAOP**  
XVIII

# SALÁRIO BASE DA MÃO DE OBRA

## Convenções Coletivas

<http://www.salariometro.org.br/pesquisa-salarial>



Resultados obtidos para a **CBO 514205 - Coletor de lixo domiciliar**, em **Brasil/Todos**, no município **Todos e Quartil**.

### DISTRIBUIÇÃO POR QUARTIL NOS SETORES ECONÔMICOS

Período de Observação: jan/2018 a jul/2018

SALÁRIO DOS CONTRATADOS	PRIMEIRO QUARTIL		SEGUNDO QUARTIL		TERCEIRO QUARTIL		QUARTO QUARTIL		TOTAL		
	Médio	Mediano	Médio	Mediano	Médio	Mediano	Médio	Mediano	Médio	Mediano	Nº de Observações
Todos	1.003	1.007	1.130	1.127	1.254	1.232	1.603	1.537	1.248	1.180	7.870

Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



**SINAOP**  
XVIII

# SALÁRIO BASE DA MÃO DE OBRA

## Convenções Coletivas

<http://www.salariometro.org.br/pesquisa-salarial>



Resultados obtidos para a **CBO 782510 - Motorista de caminhão (rotas regionais e internacionais)**, em **Brasil/Todos**, no município **Todos** e **Quartil**.

### DISTRIBUIÇÃO POR QUARTIL NOS SETORES ECONÔMICOS

Período de Observação: jan/2018 a jul/2018

SALÁRIO DOS CONTRATADOS	PRIMEIRO QUARTIL		SEGUNDO QUARTIL		TERCEIRO QUARTIL		QUARTO QUARTIL		TOTAL		
	Médio	Mediano	Médio	Mediano	Médio	Mediano	Médio	Mediano	Médio	Mediano	Nº de Observações
Todos	1.386	1.410	1.676	1.671	1.864	1.855	2.235	2.103	1.790	1.796	141.398

Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



**SINAOP**  
XVIII

# ADICIONAIS

## Adicional de Insalubridade

Anexo XIV – NR 15

40% Coletor

**40% Motorista?**

Convenção Coletiva

## Adicional Noturno

22 horas a 5 horas do dia seguinte  
(8 horas)

1 hora = 52 m e 30 s

20% sobre hora diurna

Realização:



Tribunal de Contas do Estado da Paraíba

Apoio:



Associação dos Trabalhadores em Empresas de Serviços de Limpeza e Conservação



Instituto Rui Barbosa  
Instituto de Apoio à  
Ação de Colaboração dos Tribunais de Contas



CREA-PB  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Paraíba

**SINAOP**  
XVIII

# ADICIONAIS

## Horas Extras

50% sobre hora normal

100% sobre hora normal **(FERIADO)**

Horas extras habituais  
(DSR)

## Direitos e Benefícios

Vale transporte  
(até 6% descontados SB)

Vale Alimentação e Refeição

Outros (Seguro de Vida, planos de saúde, entre outros)

Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



patrocinadora oficial  
do processo de licitação nº 001/2017  
de contratação de serviços



Instituto Rui Barbosa  
Instituto de Estudos e Pesquisas  
A Casa de Colômbio dos Tribunais de Contas



CREA-PB  
Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura  
da Paraíba

**SINAOP**  
XVIII

# Cesta Básica

<https://www.dieese.org.br/analisecestabasica/2018/201806cestabasica.pdf>

**TABELA 1**  
**Pesquisa Nacional da Cesta Básica de Alimentos**  
**Custo e variação da cesta básica em 20 capitais**  
**Brasil - junho de 2018**

Capital	Valor da cesta	Variação mensal (%)	Porcentagem do Salário Mínimo Líquido	Tempo de trabalho	Variação no ano (%)	Variação em 12 meses (%)
Porto Alegre	452,81	3,45	51,59	104h25m	6,11	2,06
São Paulo	451,63	2,37	51,46	104h09m	6,43	2,27
Rio de Janeiro	445,58	-0,10	50,77	102h45m	6,42	6,00
Cuiabá	425,32	7,54	48,46	98h05m	12,90	7,61
Florianópolis	425,30	-3,70	48,46	98h05m	1,60	-1,64
Vitória	413,73	0,92	47,14	95h25m	7,41	2,27
Brasília	413,02	2,07	47,06	95h15m	8,76	2,01
Curitiba	412,44	3,84	46,99	95h07m	10,00	4,55
Fortaleza	392,35	0,40	44,70	90h29m	6,78	-3,95
Belém	381,65	3,83	43,48	88h01m	7,00	-2,89
Campo Grande	380,18	-4,51	43,32	87h40m	3,80	-1,68
Belo Horizonte	373,92	-0,32	42,60	86h14m	3,40	-0,25
Manaus	367,89	2,85	41,92	84h50m	5,88	-0,05
Goiânia	365,81	-0,23	41,68	84h22m	1,42	-6,23
São Luís	358,71	2,49	40,87	82h43m	7,36	-1,86
Recife	355,93	5,82	40,55	82h05m	7,16	-4,79
Natal	351,11	2,91	40,00	80h58m	6,02	-0,91
João Pessoa	349,80	0,98	39,86	80h40m	6,15	-5,40
Aracaju	349,55	0,07	39,83	80h37m	2,80	-4,38
Salvador	333,00	1,66	37,94	76h47m	5,16	-4,92

Fonte: DIEESE

Realização:



**NAOP**  
XVIII



# ENCARGOS SOCIAIS

Descrição do Encargo	Estudo TCE/RS	Acórdão 1753/08 - TCU	STF/SCI
<b>Grupo A - Encargos Básicos</b>			
INSS (Previdência Social)	20,00%	20,00%	20,00%
FGTS	8,00%	8,00%	8,00%
Seguro Acidente de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%
Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%
SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%
SESI	1,50%	1,50%	1,50%
SENAI	1,00%	1,00%	1,00%
INCRA	0,20%	0,20%	0,20%
<b>TOTAL DO GRUPO A</b>	<b>36,80%</b>	<b>36,80%</b>	<b>36,80%</b>
<b>Grupo B - Incidem Encargos Sociais</b>			
Férias	5,78%	11,11%	11,11%
13º Salário	8,33%	8,33%	8,33%
Aviso Prévio Trabalhado	-	0,02%	-
Auxílio Doença	1,66%	1,66%	1,39%
Auxílio Acidente de trabalho	0,31%	0,27%	0,03%
Faltas Justificadas	0,82%	0,73%	0,28%
Licença-Paternidade	0,06%	0,04%	0,02%
Licença-Maternidade	Suportado pelo INSS		
<b>TOTAL DO GRUPO B</b>	<b>16,96%</b>	<b>22,16%</b>	<b>21,16%</b>
<b>Grupo C - Não incidem Encargos Sociais</b>			
Depósito rescisão sem justa causa	3,28%	2,29%	3,60%
Aviso Prévio Indenizado	3,54%	4,03%	0,42%
Aviso Prévio Trabalhado	-	-	0,04%
Indenização Adicional	0,25%	0,40%	0,08%
Férias Indenizadas	5,72%	-	-
<b>TOTAL DO GRUPO C</b>	<b>12,79%</b>	<b>6,72%</b>	<b>4,14%</b>
<b>Grupo D - Reincidências</b>			
Reincidência Grupo A sobre Grupo B	6,24%	8,15%	7,79%
Reincidência de A sobre aviso prévio	1,30%	-	-
<b>TOTAL DO GRUPO D</b>	<b>7,54%</b>	<b>8,15%</b>	<b>7,79%</b>
<b>Total Geral</b>	<b>74,09%</b>	<b>73,83%</b>	<b>69,89%</b>

Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba



**SINAOP**  
XVIII

# CUSTOS COM EPI

## UNIFORMES E EQUIPAMENTOS

Jaqueta com reflexivo (NBR 15.292)

Bermuda

Calça de brim

Camisa manga longa

Camiseta manga curta

Boné

Calçado de segurança

Capa de chuva amarela com reflexivo

Colete reflexivo

Luva de proteção

Protetor solar FPS 30

Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



**SINAOP**  
XVIII

# RESERVA TÉCNICA

## 3.7 Reserva Técnica

Como são poucas as situações não contempladas pelos encargos sociais e trabalhistas, o percentual a ser empregado na reserva técnica deve ser baixo, ficando próximo de 2,5%. Tal percentual deve incidir sobre o somatório da remuneração, dos Encargos Sociais e trabalhistas, e dos insumos de mão de obra, conforme indicado nos Acórdãos AC 1753/2008 e AC 3092/2010 do TCU.

## CUSTO DA EQUIPE

$CT = C1 + C2 + C3 + C4 + C5$ , onde:

**C1 = (Salário Base + Adicional de Insalubridade + Adicional Noturno + Hora Extra)**

**C2 = C1 \* (% de Encargos Sociais)**

**C3 = (C1 + C2) \* (1 + % de reserva técnica)**

**C4 = Direitos e Benefícios**

**C5 = EPIs**

**CT = Custo Total das Equipes de Coleta (RS).**

Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



ATRICON



Instituto Rui Barbosa  
Instituto de Estudos e Pesquisas  
A Casa de Colaboração dos Tribunais de Contas



CREA-PB  
Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura  
de Pernambuco

**SINAOP**  
XVIII

# Proc. 07/2017– Administração Local

## Custo de Pessoal

Responsável Técnico,  
Fiscal, Pessoal  
Administrativo,  
Segurança do Trabalho

## Custos Administrativos

Custos com imóveis, veículos  
de apoio, mobiliário, energia,  
água, telefonia, taxas e  
licenças

Proporcionalidade

Administração CENTRAL

Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



Associação dos  
Tribunais de Contas  
do Brasil



Instituto Rui Barbosa  
Instituto de Estudos  
e Pesquisas em Direito  
e Ciências Sociais



CREA-PB  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia  
de Paraíba

**SINAOP**  
XVIII

6 - ADMINISTRAÇÃO LOCAL	
Descrição	Valor (R\$/mês)
Pessoal	
Aluguel	
Movéis e utensílios	
Veículos	
Limpeza e conservação	
Máquinas de escritório	
Material de expediente	
Equipamentos e materiais administrativos	
Equipamentos de segurança	
Depreciação	
Cursos e treinamentos	
Ferramentas para manuseio	
Mobilizações e desmobilizações	
Consultorias	
Infraestrutura para sistema operacional de dados	
Honorários	
Energia elétrica	
Água e esgoto	
Telefone	
Licenças	
Emolumentos	
Taxas	
Registros	
<b>TOTAL =</b>	-

Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



**SINAOP**  
XVIII

# ADMINISTRAÇÃO LOCAL - PESSOAL



Resultados obtidos para a **CBO 214005 - Engenheiro ambiental**, em **Brasil/Todos**, no município **Todos e Quartil**.

## DISTRIBUIÇÃO POR QUARTIL NOS SETORES ECONÔMICOS

Período de Observação: jan/2018 a jul/2018

SALÁRIO DOS CONTRATADOS	PRIMEIRO QUARTIL		SEGUNDO QUARTIL		TERCEIRO QUARTIL		QUARTO QUARTIL		TOTAL		
	Médio	Mediano	Médio	Mediano	Médio	Mediano	Médio	Mediano	Médio	Mediano	Nº de Observações
Todos	1.905	1.908	4.298	4.078	7.078	7.000	10.153	8.898	5.872	5.673	198

Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



**SINAOP**  
XVIII

# ADMINISTRAÇÃO LOCAL - PESSOAL



Resultados obtidos para a CBO 142105 - Gerente administrativo, em Brasil/Todos, no município Todos e Tamanho do Estabelecimento.

## DISTRIBUIÇÃO POR TAMANHO DO ESTABELECIMENTO (Nº DE EMPREGADOS) NOS SETORES ECONÔMICOS

Período de Observação: jan/2018 à jul/2018

SALÁRIO DOS CONTRATADOS	ATÉ 19 EMPREGADOS		DE 20 A 49 EMPREGADOS		DE 50 A 499 EMPREGADOS		500 OU MAIS EMPREGADOS		TOTAL		
	Médio	Mediano	Médio	Mediano	Médio	Mediano	Médio	Mediano	Médio	Mediano	Nº de Observações
Todos	2.410	1.900	3.841	2.500	7.961	5.092	12.317	11.000	3.635	2.000	24.416

Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



Instituto Rui Barbosa  
Instituição vinculada ao Conselho Superior do Poder Judiciário  
A Casa de Colaboração dos Tribunais de Contas



Instituto Rui Barbosa  
Instituição vinculada ao Conselho Superior do Poder Judiciário  
A Casa de Colaboração dos Tribunais de Contas



CREA-PB  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia  
da Paraíba

SINAOP  
XVIII

# Proc. 08/2017– Análise de BDI

$$BDI = \frac{(1 + (AC + R + S + G))(1 + DF)(1 + L)}{(1 - T)} - 1$$

, onde:

AC = taxa representativa das despesas de rateio da administração central;

R = taxa representativa de riscos;

S = taxa representativa de seguros;

G = taxa representativa de garantias;

DF = taxa representativa das despesas financeiras;

L = taxa representativa do lucro ou remuneração;

T = taxa representativa da incidência de tributos.

$$DF = (1 + TAXA)^{DU/252} - 1, \text{ onde:}$$

**0,94 – 1,17%**

Parcela do BDI	Estudo TCE/RS
Administração Central	5,08%
Seguros, Riscos e Garantias	1,33%
Lucro	10,85%
<b>BDI Total</b>	<b>27,17%</b>

Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



ATRICON



Instituto Rui Barbosa  
Instituição vinculada  
à Casa de Colaboração dos Tribunais de Contas



CREA-PB  
Conselho Regional de Engenharia e Agrimensura  
da Paraíba

**SINAOP**  
XVIII



# PRINCIPAIS CUIDADOS COM O BDI

A inclusão, na composição do BDI constante das propostas das licitantes, do Imposto de Renda Pessoa Jurídica (IRPJ) e da Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL) não é vedada nem acarreta, por si só, prejuízos ao erário, pois é legítimo que empresas considerem esses tributos quando do cálculo da equação econômico-financeira de suas propostas, desde que os preços praticados estejam de acordo com os paradigmas de mercado. O que é vedado é a inclusão do IRPJ e da CSLL no orçamento estimativo da licitação. **Acórdão nº 648/2016 TCU Plenário - Informativo de Licitações e Contratos nº 279/2016 TCU**

- No caso de empresa tributada pelo regime de incidência cumulativa (lucro presumido), se as alíquotas são aquelas estipuladas na legislação tributária;
- No caso de empresa tributada pelo regime de incidência não-cumulativa (lucro real), se foi demonstrado o percentual de PIS/COFINS de acordo com a média das contribuições dos últimos 12 meses;
- No caso de contratada optante pelo Simples Nacional, se as alíquotas do BDI estão conforme aquelas previstas no Anexo III da LC n.º 123/2006 ou legislação que venha a substituir.

A análise isolada de apenas um dos componentes do preço (custo ou BDI) não é suficiente para caracterização de sobrepreço. Assim, um BDI elevado pode ser compensado por um custo abaixo do paradigma, de forma que o preço do serviço esteja abaixo do preço de mercado. A análise de preços deve ser realizada sempre mediante a comparação de preço com o preço paradigma de mercado.

# Proc. 09/2017– Preço Total

$$PTm = CD * (1 + BDI), \text{ onde:}$$

PTm = Preço total do serviço (R\$/mês);

CD = Custos Diretos do serviço (R\$/mês);

BDI = Bonificação de despesas indiretas (%) – Verificar PROC IBR RSU 008/2017 – Análise do BDI para serviços de limpeza urbana.

$$CD = CFE + CVE + CMO + AL, \text{ onde:}$$

$$PTt = PTm / Qm, \text{ onde:}$$

PTt = Preço total do serviço (R\$/tonelada);

PTm = Preço total do serviço (R\$/mês);

Qm = Geração de Resíduos Sólidos Domiciliares mensal (tonelada/mês) – Verificar PROC IBR RSU 001/2017 – Análise dos Quantitativos de Resíduos Sólidos Domiciliares.

## Preço por tonelada – apenas onde a medição é realizada por balança

Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



Instituto Rui Barbosa  
Instituição de Apoio  
à Casa de Colaboração dos Tribunais de Contas



CREA-PB  
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia  
da Paraíba

**SINAOP**  
XVIII

**Muito obrigado!!**

**Fernando Silva Bernardes**

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

**[fernandobernardes@tce.ms.gov.br](mailto:fernandobernardes@tce.ms.gov.br)**

Realização:



Tribunal de Contas  
do Estado da Paraíba

Apoio:



**SINAOP**  
XVIII