

	Estado de Goiás TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS Secretaria de Licitações e Contratos	
	CAPÍTULO 4	ATUALIZAÇÃO FEV/2016

Passo 4: Custo com combustível: considerar consumo de 4l gasolina/dia.

Passo 5: Calcular a manutenção: 65% do valor da roçadeira nova (VL) dividido pela vida útil (VU). Considerar que a vida útil é de 1,5 anos.

$$M = \frac{0,65 \times VL}{VU \times 12}$$

Sendo:

VL - valor da roçadeira costal (R\$)

VU - vida útil (anos)

4.3.5. Materiais de consumo

Nos casos em que seja utilizada roçadeira costal, definir a quantidade de materiais da seguinte forma:

- Roçadeira Costal: 1 unidade por roçador;
- Pá, rastelo e vassourão: 1 unidade de cada ferramenta por ajudante por ano;
- Sacos de lixo: 20 a 30 unidades por dia, por equipe.

OBS.: o preço de cada item deve ser cotado no mercado.

4.4. OBSERVAÇÃO

Ressalta-se que podem estar previstos no serviço de roçagem outros itens aqui não descritos. Esses deverão ser analisados e incluídos na composição de custos, quando for o caso.



	Estado de Goiás TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS Secretaria de Licitações e Contratos	ATUALIZAÇÃO FEV/2016
	CAPÍTULO 5	

CAPÍTULO 5

5. REMOÇÃO DE ENTULHO

5.1. INFORMAÇÕES IMPORTANTES

Conforme o livro "Lixo Municipal: Manual de Gerenciamento Integrado" ⁴, diariamente um dos persistentes problemas que as administrações municipais enfrentam é a remoção de montes de resíduos das mais diversas composições que não são removidos pela coleta regular. Esses são descartados clandestinamente em todos os tipos de área, propiciando a proliferação de vetores, impedindo o tráfego de veículos e pedestres e deteriorando a paisagem urbana.

O Ministério do Meio Ambiente elaborou o Manual para Implantação de Sistema de Gestão de Resíduos de Construção Civil em Consórcios Públicos que aborda as diretrizes da Resolução 307 do CONAMA e das Leis 11.445/2007 e 12.305/2010.

A coleta de resíduos volumosos é feita, geralmente, por caminhões basculantes ou de carroceria, associados ou não a pás carregadeiras.

Esse serviço pode ser realizado de acordo com reclamações específicas ou por meio de operações permanentes, nas quais a administração municipal setoriza a cidade e programa a coleta, informando previamente à população a data de coleta.

O Manual do IBAM³ estabelece um parâmetro de densidade igual a 1.300 kg de entulho por m³.

5.2. DIMENSIONAMENTO

5.2.1. Quantidade de operadores, motoristas, ajudantes, caminhões basculantes e pás carregadeiras

	Estado de Goiás TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS Secretaria de Licitações e Contratos	ATUALIZAÇÃO FEV/2016
	CAPÍTULO 5	

Passo 1: Em razão da quantidade de equipes dimensionadas pela Administração, considerar 1 motorista por caminhão basculante, 1 operador por pá carregadeira e 2 ajudantes para cada conjunto caminhão/pá carregadeira.

5.3. COMPOSIÇÃO DE CUSTOS

5.3.1. Salários

Passo 1: Definir para cada um dos trabalhadores o salário base por meio de convenções coletivas de trabalho ou endereços eletrônicos de órgãos oficiais. Exemplo: AGETOP, SINAPI, <http://www.salarios.org.br/#/salariometro>.

O site citado fornece os salários de diversos profissionais considerando a média dos valores declarados em carteiras de trabalho nas admissões dos últimos 6 meses, para cada Estado. É uma ferramenta muito importante principalmente para os trabalhadores específicos de limpeza urbana, já que muitos deles não constam em outras tabelas oficiais.

Passo 2: Considerar adicional de insalubridade, conforme legislação vigente (CLT):

Art . 192 - O exercício de trabalho em condições insalubres, acima dos limites de tolerância estabelecidos pelo Ministério do Trabalho, assegura a percepção de adicional respectivamente de 40% (quarenta por cento), 20% (vinte por cento) e 10% (dez por cento) do salário-mínimo da região, segundo se classificarem nos graus máximo, médio e mínimo.

A NR-15⁹ define algumas atividades para cada grau de insalubridade, como segue:

ANEXO N.º 14

AGENTES BIOLÓGICOS

Relação das atividades que envolvem agentes biológicos, cuja insalubridade é caracterizada pela avaliação qualitativa.

Insalubridade de grau máximo

(...)

- esgotos (galerias e tanques); e
- lixo urbano (coleta e industrialização).

	Estado de Goiás TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS Secretaria de Licitações e Contratos	ATUALIZAÇÃO FEV/2016
	CAPÍTULO 5	

Emprega-se, também, aos trabalhadores desta atividade, o percentual de 40%, de forma a equipará-los ao grau máximo de insalubridade.

O artigo 192 da CLT, com redação dada pela Lei nº 6.514 de 1977, prevê taxativamente que o adicional de insalubridade, seja em que grau for, irá incidir sobre o salário mínimo, e não sobre a remuneração do empregado.

A Constituição Federal, promulgada em 5 de outubro de 1988, em seu artigo 7º inciso IV, garante aos trabalhadores o direito ao salário mínimo, sendo vedada sua vinculação como índice ou base de cálculo.

Por um raciocínio técnico legislativo, a Constituição Federal não recepcionou o artigo 192 da CLT, no que tange a utilização do salário-mínimo como base de cálculo do adicional de insalubridade.

Diante deste conflito normativo, surgiram enormes discussões sobre qual seria a base de cálculo do adicional de insalubridade.

De um lado, os que defendem a utilização da remuneração do trabalhador como base de cálculo, já que a Constituição proíbe a utilização do salário mínimo e a norma trabalhista deve ser interpretada na defesa dos direitos do trabalhador, destacando a inconstitucionalidade do artigo 192 da CLT.

De outro lado, os que defendem a manutenção do salário mínimo como base de cálculo, em respeito ao Princípio da Legalidade, uma vez que não existe lei prevendo base de cálculo diversa ao salário mínimo, e segundo artigo 5º inciso II da Constituição Federal, ninguém pode ser obrigado a fazer ou deixar de fazer, senão em virtude de lei.

Após muita polêmica, foi redigida a Súmula 228 do TST, a qual garantia a permanência do salário mínimo como base de cálculo do adicional de insalubridade. Entretanto, o Tribunal Superior do Trabalho, ainda em 2008, alterou a Súmula 228, que passou a indicar o salário básico do trabalhador como base de cálculo.

Contudo, ao editar tal enunciado o Tribunal Superior do Trabalho criou obrigação que não era prevista em lei, ou seja, contrariou claramente o Princípio da Legalidade, esculpido no artigo 5º, inciso II, da Constituição Federal.

Em razão disto, em 2009, o Supremo Tribunal Federal suspendeu liminarmente a nova redação da Súmula 228 do TST na reclamação constitucional nº 6.266-0. O STF ainda afirmou que, conforme ficou decidido no

	Estado de Goiás TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS Secretaria de Licitações e Contratos	ATUALIZAÇÃO FEV/2016
	CAPÍTULO 5	

RE 565.714/SP, não é possível que o judiciário substitua o salário mínimo como indexador, antes da edição de lei que o faça.

Dessa forma, atualmente o Tribunal Superior do Trabalho considera válida a utilização do salário mínimo como base de cálculo, mesmo reconhecendo sua inconstitucionalidade.

Passo 3: Considerar adicional noturno para os trabalhadores desse turno, conforme legislação vigente (CLT):

Art. 73. Salvo nos casos de revezamento semanal ou quinzenal, o trabalho noturno terá remuneração superior a do diurno e, para esse efeito, sua remuneração terá um acréscimo de 20 % (vinte por cento), pelo menos, sobre a hora diurna.

§ 1º A hora do trabalho noturno será computada como de 52 minutos e 30 segundos.

§ 2º Considera-se noturno, para os efeitos deste artigo, o trabalho executado entre as 22 horas de um dia e as 5 horas do dia seguinte.

§ 3º O acréscimo, a que se refere o presente artigo, em se tratando de empresas que não mantêm, pela natureza de suas atividades, trabalho noturno habitual, será feito, tendo em vista os quantitativos pagos por trabalhos diurnos de natureza semelhante. Em relação às empresas cujo trabalho noturno decorra da natureza de suas atividades, **o aumento será calculado sobre o salário mínimo geral vigente na região, não sendo devido quando exceder desse limite, já acrescido da percentagem.**

§ 4º Nos horários mistos, assim entendidos os que abrangem períodos diurnos e noturnos, aplica-se às horas de trabalho noturno o disposto neste artigo e seus parágrafos.

§ 5º Às prorrogações do trabalho noturno aplica-se o disposto neste capítulo.

Nos casos em que o trabalho noturno for insalubre, considerar o adicional de 20% sobre o somatório da hora normal com o adicional de insalubridade.

OBS.1: 1 hora extra noturna equivale a 1,1428 horas normais (1 h / 52,5 x 60)

Passo 4: Verificar a incidência de horas extras. Caso os turnos de trabalho sejam superiores a 8 horas diárias ou 44 horas semanais, as horas excedentes devem ser remuneradas conforme a legislação vigente (CF/88):

Art. 7º São direitos dos trabalhadores urbanos e rurais, além de outros que visem à melhoria de sua condição social:

XVI - remuneração do serviço extraordinário superior, no mínimo, em cinquenta por cento à do normal.

	Estado de Goiás TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS Secretaria de Licitações e Contratos	ATUALIZAÇÃO FEV/2016
	CAPÍTULO 5	

OBS.: Adicional de horas extras em domingos e feriados corresponde a 100% da hora normal.

Nos casos em que o serviço extraordinário for noturno e insalubre, considerar o adicional de 50% sobre o valor da hora noturna insalubre calculada no passo 3.

Observar que as horas extras não devem incidir como regra geral (o plano de coleta deve considerar o período normal de trabalho – 44 hs semanais, para não sobrecarregar a equipe de coleta). A exceção fica pelos serviços que precisam ser feitos aos domingos (limpeza de feiras públicas, por exemplo).

O empregado que trabalha por mês ou quinzena tem garantido o valor do descanso incluso em seu salário – Lei 605/49, art. 7º, § 2º: “Consideram-se já remunerados os dias de repouso semanal do empregado mensalista ou quinzenalista cujo cálculo de salário mensal ou quinzenal, ou cujos descontos por falta sejam efetuados na base do número de dias do mês ou de 30 (trinta) e 15 (quinze) diárias, respectivamente”.

Entretanto, as horas extras estendem, prolongam, aumentam a jornada de trabalho, e por consequência, refletem no pagamento no dia do descanso, conforme Súmula nº 172 do TST:

Computam-se no cálculo do repouso remunerado as horas extras habitualmente prestadas.

Assim, se o empregado, por exemplo, trabalha 10 horas a mais da sua jornada mensal como horas extras, logo ele trabalhará 230 horas no mês, e deve receber esse excedente também no domingo e feriado.

Para cálculo do DSR, considerar o número de horas trabalhadas fora do horário multiplicado pelo valor da hora extra com os respectivos adicionais. O resultado deve ser dividido pelo número de dias úteis (25,25) e multiplicado pelo número de domingos e feriados no mês (4,75).

Passo 5: Estabelecer valores para auxílio transporte. Cotar preço da unidade e considerar a quantidade estabelecida pela Convenção Coletiva de Trabalho referente aos serviços de asseio e limpeza urbana vigente quando da licitação. Segue o estabelecido na Convenção Coletiva de Trabalho com vigência 2015/2017¹⁰:

Rua 68 nº 727 – Centro – fone 3216-6000 fax. 3223-9011 CEP: 74.055-100 Goiânia (GO) - www.tcm.go.gov.br

P:\Meus documentos\FIS\Manual de Limpeza pública\Manual\Manual Completo\Manual de Orientações para Análise de Serviços de Limpeza Urbana - Versão Final - FEV-16 (MODIFICADO).doc

	Estado de Goiás TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS Secretaria de Licitações e Contratos	
	CAPÍTULO 5	ATUALIZAÇÃO FEV/2016

Auxílio Transporte

CLÁUSULA QUINTA - TRANSPORTE DE TRABALHADORES

As empresas concederão aos seus empregados na forma da Legislação vigente, os vales-transportes necessários para sua locomoção de ida e volta ao local de trabalho, de acordo com os dias trabalhados, que lhes serão entregues, obrigatoriamente, todos de uma só vez, até o 25º (vigésimo quinto) dia de cada mês.

Parágrafo Primeiro - Possuindo a empresa transporte alternativo, desde que regular e eficiente, poderá o empregador optar por sua utilização, tornando-se desnecessário a concessão de vale-transporte.

OBS.1: Em caso de impossibilidade de estimativa de quantidade, estimar 2 unidades por trabalhador por dia;

OBS.2: Conforme previsão legal, deverá ser descontado do trabalhador até 6% do valor de seu salário base, conforme segue transcrição da Convenção Coletiva de Trabalho 2015/2017 e da Lei nº 7.418/85¹¹, respectivamente, ou seja, o empregador assume os gastos com transporte que excederem 6% do valor total do salário base do funcionário:

Convenção Coletiva de Trabalho 2015/2017

Auxílio Transporte

CLÁUSULA QUINTA - TRANSPORTE DE TRABALHADORES

(...)

Parágrafo Quinto - Mesmo quando a ajuda para os deslocamentos dos empregados se der em espécie, a empresa poderá deduzir o percentual legal, sendo que os valores recebidos pelo empregado não integrarão os salários, para quaisquer efeitos legais, porque constituem-se em reembolso de despesas de deslocamentos e acessórios, indispensáveis à prestação dos serviços e não contraprestação (art., 458, § 2º, da CLT), e também porque destinam-se ao cumprimento da finalidade da Lei, a qual prevê a não integração (alíneas "a" e "b" do artigo 2º da Lei 7418/85), mas apenas ajuda do empregador para o empregado nas suas passagens de ônibus. Ademais, a própria jurisprudência do TST entende que "o recebimento da verba em pecúnia não modifica sua natureza indenizatória" (TST-RR-745/2003-421-02-00).

Lei nº 7.418/85

Art. 4º - A concessão do benefício ora instituído implica a aquisição pelo empregador dos Vales-Transporte necessários aos deslocamentos do trabalhador no percurso residência-trabalho e vice-versa, no serviço de transporte que melhor se adequar.



	Estado de Goiás TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS Secretaria de Licitações e Contratos
	CAPÍTULO 5

Parágrafo único - O empregador participará dos gastos de deslocamento do trabalhador com a ajuda de custo equivalente à parcela que exceder a 6% (seis por cento) de seu salário básico.

Passo 6: Considerar auxílio alimentação conforme previsão na Conversão Coletiva de Trabalho vigente quando da licitação. Segue transcrita parte da Convenção Coletiva de Trabalho 2015/2017¹⁰:

Auxílio Alimentação

CLÁUSULA QUARTA - AUXÍLIO ALIMENTAÇÃO

O Auxílio Alimentação de que trata o caput da Cláusula 3ª, parágrafos segundo e quarto, para jornada de 44 h semanais, será concedido aos empregados que cumprirem a sua jornada normal diária de trabalho, em todos os dias de expediente normal na empresa empregadora, do mês de referência.

Parágrafo Primeiro - Fica facultado às empresas, o pagamento do Auxílio Alimentação ora instituído, em tíquete alimentação ou tíquete refeição exclusivamente em vales ou cartão magnético, ou ainda em pecúnia ou a refeição propriamente dita no valor de R\$ 10,40 (dez reais e quarenta centavos) por dia trabalhado, limitado a 22 (vinte e dois dias) no mês, num total de R\$ 228,80 (duzentos e vinte e oito reais e oitenta centavos) por mês trabalhado, a ser pago ou entregue no 25º (vigésimo quinto) dia do mês subsequente.

OBS.1: Conforme previsão legal estabelecida em Convenção Coletiva, poderá ser descontado 1% do valor total do fornecimento de auxílio alimentação, conforme segue transcrição da Convenção Coletiva de Trabalho 2015/2017¹⁰:

Auxílio Alimentação

CLÁUSULA QUARTA - AUXÍLIO ALIMENTAÇÃO

(...)

Parágrafo Terceiro - As empresas terão o direito de descontar dos empregados, em seus contracheques mensais, o correspondente até 1% (um por cento) do valor total do auxílio concedido no mês de competência.

OBS.2: Quanto a outros itens como cesta básica, auxílio saúde, seguro de vida deve-se observar a previsão da Convenção Coletiva de Trabalho vigente quando da licitação.



	Estado de Goiás TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS Secretaria de Licitações e Contratos
	CAPÍTULO 5

ATUALIZAÇÃO
FEV/2016

Passo 7: Incidir sobre o salário, o adicional de insalubridade, o adicional noturno e as horas extras o percentual referente aos encargos sociais.

A AGETOP apresenta valor de 75,89% para mensalistas (sem desoneração – 27/05/2013), entretanto consideraremos o percentual de **j%** em decorrência do acréscimo do percentual de faltas justificadas de 0,56% para 2,00%. Esse aumento compensaria a eliminação de percentual de 10% de reserva técnica sobre mão de obra. Para valores acima do percentual de 77,88%, deverá ser apresentada a composição dos encargos para análise.

OBS.1: Em caso de atualização do percentual pela AGETOP, adotar aquele vigente quando da licitação.

5.3.2. Uniformes

Deve ser definido para cada trabalhador a composição do uniforme. Segue sugestão:

- Motoristas e operadores: 6 jogos por ano de calçado com solado de borracha, blusa de brim e calça comprida;
- Ajudantes: 6 jogos por ano de calçado antiderrapante, camisa e calça de brim; 3 jogos de boné e capa de chuva; e 24 luvas de raspa por ano.

OBS.: o preço de cada item deve ser cotado no mercado.

5.3.3. Equipamentos/Veículos

Passo 1: Calcular o preço do veículo/equipamento.

Verificar o preço dos veículos no site da FIPE (<http://www2.fipec.org.br/pt-br/indices/veiculos/>).

Utilizar como parâmetro para o caminhão (varredeira) o modelo contratado ou modelo padrão código FIPE 515074-4 “Volkswagen – modelo 15-180 / 15-180 E Worker 2p diesel”. Para os contratos em que este equipamento já tiver saído de linha, utilizar o modelo 15-190.

A tabela FIPE apresenta o campo “período de referência”. Ele deve ser preenchido com a data do contrato em análise.

	Estado de Goiás TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS Secretaria de Licitações e Contratos	ATUALIZAÇÃO FEV/2016
	CAPÍTULO 5	

Na análise da divisão de engenharia não será excluído o valor dos pneus para cálculo do V. Tal fato, além de beneficiar o jurisdicionado, dá maior celeridade ao andamento processual.

No caso do caminhão varredeira, o preço encontrado no site da FIPE, contempla apenas o cavalo mecânico. Deverá ser adicionado o valor da varredeira, a ser cotado separadamente.

Passo 2: Calcular a depreciação.

A depreciação é a perda de valor dos bens que pode ocorrer por desgaste físico, devido às ações da natureza ou pelo próprio uso, ou obsolescência, também chamada de depreciação econômica devido às inovações tecnológicas.

A depreciação pode ser calculada por diferentes métodos, escolhemos o método linear, mais comum e utilizado pela Secretaria da Receita Federal - SRF.

Regra geral, a taxa de depreciação será fixada em função do prazo durante o qual se possa esperar a utilização econômica do bem, pelo contribuinte, na produção dos seus rendimentos (RIR/1999, art. 310).

O Anexo I da Instrução Normativa SRF nº 162, de 31 de dezembro de 1998, <http://normas.receita.fazenda.gov.br/sijut2consulta/link.action?visao=anotado&idAtivo=15004>, traz o prazo de vida útil (anos) e a taxa anual de depreciação (%), conforme Tabela 16, conforme Capítulo 1.

O cálculo do coeficiente de depreciação linear (d) e da depreciação mensal (Dep) é obtido da seguinte forma:

$$d = \frac{1 - VR}{VU} / 100$$

$$Dep = \frac{d \times VN}{12}$$

Sendo:

VR - valor residual (%)

VU - vida útil (anos)

VN - valor do veículo novo (R\$)

Mesmo depois de terem sido utilizados por toda a vida útil, os equipamentos mantêm valor de revenda, principalmente se receberam as manutenções devidas.

	Estado de Goiás TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS Secretaria de Licitações e Contratos	ATUALIZAÇÃO FEV/2016
	CAPÍTULO 5	

Esse valor residual, segundo estimativas, é de cerca de 10% a 30% do valor de aquisição. Adotaremos 20% nas análises de contratos de limpeza urbana.

A depreciação acelerada é frequentemente calculada para imobilizados que são usados em turnos múltiplos. Em função do número de horas diárias de operação, os seguintes coeficientes de depreciação acelerada são usados sobre as taxas normalmente utilizáveis (RIR/1999, art. 312):

- 1,0 – para um turno de 8 horas de operação;
- 1,5 – para dois turnos de 8 horas de operação;
- 2,0 – para três turnos de 8 horas de operação.

Nessas condições, um caminhão coletor compactador, cuja vida útil normal é de 48 meses, operando em aceleração de 2 turnos, reduz seu tempo de vida útil para 32 meses ($48 / 1,5$) e, operando em aceleração de 3 turnos ininterruptos, reduz para 24 meses ($48 / 2$).

Em se tratando de **equipamentos novos (zero km) ou dentro do período de vida útil**, o cálculo da depreciação, por ser linear, deverá ser feito considerando o valor do bem novo, dividido pelo o período de vida útil (4 anos ou 48 meses, para caminhões compactadores, por exemplo).

Para equipamentos **fora do prazo de vida útil**, isto é, com mais de 4 anos de uso, no mesmo exemplo, considerar inexistente o custo com depreciação, visto este já ter ocorrido durante sua vida útil.

Passo 3: Calcular a remuneração do capital.

A remuneração do capital, ou custo de oportunidade, significa o valor que a empresa obteria se optasse em investir em outro negócio, independente do formato e livre de risco, ao invés de estar realizando atividades empresariais de limpeza urbana.

Nesta parcela, em regra, utiliza-se a taxa de juros anual real de 6% a.a., taxa essa equivalente ao rendimento das aplicações de caderneta de poupança sem a incidência da Taxa de Referência (TR), visto que a parcela correspondente a TR é aplicada como fator de rendimento da poupança, não se justificando a sua



	Estado de Goiás TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS Secretaria de Licitações e Contratos	ATUALIZAÇÃO FEV/2016
	CAPÍTULO 5	

aplicação sobre os custos de insumos que mensalmente são coletados, e por isso não estando sujeitos a impacto significativo do processo inflacionário¹³.

Esta taxa é aplicada sobre o valor médio do investimento (Vm), segundo as seguintes fórmulas (SINAPI – Metodologias e Conceitos – 2015):

$$V_m = \frac{(V_U + 1) \times V_N}{2 \times V_U}$$

$$RC = \frac{V_m \times i}{12}$$

Sendo:

VU - vida útil (anos)

VN - valor do veículo novo (R\$)

i - taxa de juros anuais (6% a.a.)

OBS.1: Considera-se a possibilidade de se adotar, como remuneração do capital, a Taxa SELIC mensal, referente à data de assinatura do contrato, uma vez que reflete com maior realidade os juros praticados na economia do país.

OBS.2: Para equipamentos fora do tempo de vida útil, deverá ser aplicada a mesma fórmula.

Passo 4: Calcular o consumo de combustível.

Estabelecer a quantidade de km rodados por dia (Qk), baseando-se nas horas trabalhadas por dia. Em seguida, definir valores de consumo de combustível (l). Considerar para o caminhão basculante 0,2l diesel/km e para a pá carregadeira: 16l/h.

Buscar o preço de cada combustível (p) no sítio eletrônico da Agência Nacional do Petróleo (ANP), coluna preço médio ao consumidor:

<http://www.anp.gov.br/preco/>.

$$\text{Comb} = Q_k \times l \times p \times 25,25 \text{ dias}$$

Sendo:

Qk - quantidade de quilômetros rodados por dia (km)

l - consumo de combustível (l/km)

p - preço do combustível (R\$)



	Estado de Goiás TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS Secretaria de Licitações e Contratos	ATUALIZAÇÃO FEV/2016
	CAPÍTULO 5	

Obs.: Os 25,25 dias correspondem a serviço realizado de segunda a sábado (365 dias – 52 domingos – 10 feriados, dividido por 12 meses).

Passo 5: Calcular os custos com filtros e lubrificantes.

Considerar 10% do valor gasto com Combustível.

Passo 6: Calcular o custo com manutenção.

Manutenção é o conjunto de atividades e recursos aplicados aos equipamentos, visando garantir a continuidade de sua função dentro de parâmetros de disponibilidade, qualidade, prazo, custos e vida útil adequados.

A quantificação destes custos é bastante variada e, portanto, adota-se um método aproximado que vincula as reservas destinadas à manutenção com o custo de aquisição do equipamento. Portanto, o custo de manutenção (CM) dos equipamentos pode ser determinado pela seguinte expressão:

$$CM = \frac{VN \times K}{VU \times 12}$$

Sendo:

VN – valor do veículo novo (R\$)

VU - vida útil veículo novo (anos) – no caso de depreciação acelerada, utilizar a vida útil reduzida

K – coeficiente de proporcionalidade para manutenção, conforme Tabela 17, conforme Capítulo 1

OBS.1: Em razão dos elevados índices de K, considera-se para manutenção mensal o mesmo custo tanto para equipamentos novos como para os que já se encontram fora do tempo de vida útil.

Passo 7: Calcular os seguros e impostos.

Devido ao alto custo envolvido, os grandes frotistas de equipamentos não fazem seguro de todos seus equipamentos em companhias seguradoras, a não ser em casos especiais. Eles próprios bancam os riscos, representados principalmente por avarias, já que os roubos de equipamentos de maior porte são raros. Porém, com relação aos veículos, o procedimento é distinto. A percentagem dos que são segurados tende a crescer, mas é muito variável de empresa para empresa.

	Estado de Goiás TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS Secretaria de Licitações e Contratos	ATUALIZAÇÃO FEV/2016
	CAPÍTULO 5	

Considera-se, a título de Seguros e Impostos (L), somente o IPVA e o Seguro Obrigatório necessário para a regularização do veículo, totalizando incidência total de 2,5% sobre o investimento médio em veículos. Seu valor é calculado pela aplicação da seguinte fórmula:

$$L = \frac{(VU + 1) \times VN \times 0,025}{2 \times VU \times 12}$$

Sendo:

VU - vida útil (anos)

VN – valor do veículo novo, (R\$)

OBS. 1: Este item não é calculado para equipamentos, mas apenas para veículos (caminhão, carro, moto e Kombi).

OBS. 2: Caso conste dos autos comprovação de pagamento de seguro, além do obrigatório, este poderá ser admitido, num percentual de até 4% do valor do bem.

5.3.4. Materiais de consumo

Definir a quantidade de materiais da seguinte forma:

- Pá, rastelo: 2 unidades de cada ferramenta por ajudante por ano.

OBS.: o preço de cada item deve ser cotado no mercado.

5.4. OBSERVAÇÃO

Ressalta-se que podem estar previstos no serviço de remoção de entulho outros itens aqui não descritos. Esses deverão ser analisados e incluídos na composição de custos, quando for o caso.



	Estado de Goiás TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS Secretaria de Licitações e Contratos	
	CAPÍTULO 6	ATUALIZAÇÃO FEV/2016

CAPÍTULO 6

6. PINTURA DE MEIO FIO

Embora esse serviço não se insira no rol de atividades elencadas pela Lei de Saneamento Básico, sua inclusão tem sido admitida quando da licitação da limpeza urbana, visto ser frequente o compartilhamento da mão de obra entre alguns serviços, a exemplo da raspagem de sarjetas.

6.1. INFORMAÇÕES IMPORTANTES

A pintura de meio-fio é um serviço posterior ao serviço de limpeza urbana e é feita após a varrição e limpeza geral para dar um melhor acabamento ao serviço de limpeza pública, bem como preservar a sinalização de segurança para veículos e pedestres.

A pintura de meio-fio é realizada em toda a cidade com frequência de 2 a 3 vezes por ano, dentro de uma programação pré-determinada.

No caso de pintura manual a produtividade varia entre 300 e 400 m de sarjeta por pintor por dia. Já no caso de pintura mecanizada a produtividade aumenta para 6.000 m de sarjeta por equipe por dia.

A pintura mecanizada é realizada por uma equipe composta pelo motorista do trator/equipamento de pintura, um pintor e um ajudante.

Não se deve considerar reserva técnica para mão de obra, os próprios encargos sociais já contemplam férias, faltas e licenças.

6.2. DIMENSIONAMENTO

6.2.1. Quantidade de pintores

Passo 1: A partir da quilometragem de sarjetas a ser pintada fornecida pela Administração, calcular o número necessário de pintores.

$$N = \frac{d}{25,25 * r}$$



	Estado de Goiás TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS Secretaria de Licitações e Contratos
	CAPÍTULO 6

ATUALIZAÇÃO
FEV/2016

Sendo:

N – quantidade de pintores

d – quilometragem mensal de sarjeta a ser pintada (m)

r – produtividade por pintor (m de sarjeta/dia/pintor)

Obs.: Os 25,25 dias correspondem a serviço realizado de segunda sábado (365 dias – 52 domingos – 10 feriados, dividido por 12 meses).

6.2.2. Quantidade de veículos para transporte dos pintores

Para os casos de pintura manual, definir a quantidade de veículos observando a quantidade de equipes que serão montadas.

Vale ressaltar que deverá ser observado se esse veículo não está sendo compartilhado com outro serviço, pois se isso ocorrer, os gastos devem ser divididos.

6.2.3. Quantidade de motoristas para o veículo de transporte dos pintores

O número de motoristas será igual ao número de veículos.

6.3. COMPOSIÇÃO DE CUSTOS

6.3.1. Salários

Passo 1: Definir para cada um dos trabalhadores o salário base por meio de convenções coletivas de trabalho ou endereços eletrônicos de órgãos oficiais.

Exemplo: AGETOP, SINAPI, <http://www.salarios.org.br/#!/salarimetro>.

O site citado fornece os salários de diversos profissionais considerando a média dos valores declarados em carteiras de trabalho nas admissões dos últimos 6 meses, para cada Estado. É uma ferramenta muito importante principalmente para os trabalhadores específicos de limpeza urbana, já que muitos deles não constam em outras tabelas oficiais.



	Estado de Goiás TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS Secretaria de Licitações e Contratos	
	CAPÍTULO 6	ATUALIZAÇÃO FEV/2016

Passo 2: Não se considera insalubridade para esta atividade, por não integrar o rol elencado na Lei de Saneamento Básico e nem estar prevista na NR-15.

Passo 3: Considerar adicional noturno para os trabalhadores desse turno, conforme legislação vigente (CLT):

Art. 73. Salvo nos casos de revezamento semanal ou quinzenal, o trabalho noturno terá remuneração superior a do diurno e, para esse efeito, sua remuneração terá um acréscimo de 20 % (vinte por cento), pelo menos, sobre a hora diurna.

§ 1º A hora do trabalho noturno será computada como de 52 minutos e 30 segundos.

§ 2º Considera-se noturno, para os efeitos deste artigo, o trabalho executado entre as 22 horas de um dia e as 5 horas do dia seguinte.

§ 3º O acréscimo, a que se refere o presente artigo, em se tratando de empresas que não mantêm, pela natureza de suas atividades, trabalho noturno habitual, será feito, tendo em vista os quantitativos pagos por trabalhos diurnos de natureza semelhante. Em relação às empresas cujo trabalho noturno decorra da natureza de suas atividades, **o aumento será calculado sobre o salário mínimo geral vigente na região, não sendo devido quando exceder desse limite, já acrescido da percentagem.**

§ 4º Nos horários mistos, assim entendidos os que abrangem períodos diurnos e noturnos, aplica-se às horas de trabalho noturno o disposto neste artigo e seus parágrafos.

§ 5º Às prorrogações do trabalho noturno aplica-se o disposto neste capítulo.

Passo 4: Verificar a incidência de horas extras. Caso os turnos de trabalho sejam superiores a 8 horas diárias ou 44 horas semanais, as horas excedentes devem ser remuneradas conforme a legislação vigente (CF/88):

Art. 7º São direitos dos trabalhadores urbanos e rurais, além de outros que visem à melhoria de sua condição social:

XVI - remuneração do serviço extraordinário superior, no mínimo, em cinquenta por cento à do normal.

OBS.: Adicional de horas extras em domingos e feriados corresponde a 100% da hora normal.

Nos casos em que o serviço extraordinário for noturno, considerar o adicional de 50% sobre o valor da hora noturna calculada no passo 3.

Observar que as horas extras não devem incidir como regra geral (o plano de coleta deve considerar o período normal de trabalho – 44 hs semanais, para



	Estado de Goiás TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS Secretaria de Licitações e Contratos
	CAPÍTULO 6

ATUALIZAÇÃO
FEV/2016

não sobrecarregar a equipe de coleta). A exceção fica pelos serviços que precisam ser feitos aos domingos (limpeza de feiras públicas, por exemplo).

O empregado que trabalha por mês ou quinzena tem garantido o valor do descanso incluso em seu salário – Lei 605/49, art. 7º, § 2º: “Consideram-se já remunerados os dias de repouso semanal do empregado mensalista ou quinzenalista cujo cálculo de salário mensal ou quinzenal, ou cujos descontos por falta sejam efetuados na base do número de dias do mês ou de 30 (trinta) e 15 (quinze) diárias, respectivamente”.

Entretanto, as horas extras estendem, prolongam, aumentam a jornada de trabalho, e por consequência, refletem no pagamento no dia do descanso, conforme Súmula nº 172 do TST:

Computam-se no cálculo do repouso remunerado as horas extras habitualmente prestadas.

Assim, se o empregado, por exemplo, trabalha 10 horas a mais da sua jornada mensal como horas extras, logo ele trabalhará 230 horas no mês, e deve receber esse excedente também no domingo e feriado.

Para cálculo do DSR, considerar o número de horas trabalhadas fora do horário multiplicado pelo valor da hora extra com os respectivos adicionais. O resultado deve ser dividido pelo número de dias úteis (25,25) e multiplicado pelo número de domingos e feriados no mês (4,75).

Passo 5: Estabelecer valores para auxílio transporte. Cotar preço da unidade e considerar a quantidade estabelecida pela Convenção Coletiva de Trabalho referente aos serviços de asseio e limpeza urbana vigente quando da licitação. Segue o estabelecido na Convenção Coletiva de Trabalho com vigência 2015/2017¹⁰:

Auxílio Transporte

CLÁUSULA QUINTA - TRANSPORTE DE TRABALHADORES

As empresas concederão aos seus empregados na forma da Legislação vigente, os vales-transportes necessários para sua locomoção de ida e volta ao local de trabalho, de acordo com os dias trabalhados, que lhes serão entregues, obrigatoriamente, todos de uma só vez, até o 25º (vigésimo quinto) dia de cada mês.

	Estado de Goiás TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS Secretaria de Licitações e Contratos
	CAPÍTULO 6

ATUALIZAÇÃO
FEV/2016

Parágrafo Primeiro - Possuindo a empresa transporte alternativo, desde que regular e eficiente, poderá o empregador optar por sua utilização, tornando-se desnecessário a concessão de vale-transporte.

OBS.1: Em caso de impossibilidade de estimativa de quantidade, estimar 2 unidades por trabalhador por dia;

OBS.2: Conforme previsão legal, deverá ser descontado do trabalhador até 6% do valor de seu salário base, conforme segue transcrição da Convenção Coletiva de Trabalho 2015/2017 e da Lei n° 7.418/85¹¹, respectivamente, ou seja, o empregador assume os gastos com transporte que excederem 6% do valor total do salário base do funcionário:

Convenção Coletiva de Trabalho 2015/2017

Auxílio Transporte

CLÁUSULA QUINTA - TRANSPORTE DE TRABALHADORES

(...)

Parágrafo Quinto - Mesmo quando a ajuda para os deslocamentos dos empregados se der em espécie, a empresa poderá deduzir o percentual legal, sendo que os valores recebidos pelo empregado não integrarão os salários, para quaisquer efeitos legais, porque constituem-se em reembolso de despesas de deslocamentos e acessórios, indispensáveis à prestação dos serviços e não contraprestação (art., 458, § 2º, da CLT), e também porque destinam-se ao cumprimento da finalidade da Lei, a qual prevê a não integração (alíneas "a" e "b" do artigo 2º da Lei 7418/85), mas apenas ajuda do empregador para o empregado nas suas passagens de ônibus. Ademais, a própria jurisprudência do TST entende que "o recebimento da verba em pecúnia não modifica sua natureza indenizatória" (TST-RR-745/2003-421-02-00).

Lei n° 7.418/85

Art. 4º - A concessão do benefício ora instituído implica a aquisição pelo empregador dos Vales-Transporte necessários aos deslocamentos do trabalhador no percurso residência-trabalho e vice-versa, no serviço de transporte que melhor se adequar.

Parágrafo único - O empregador participará dos gastos de deslocamento do trabalhador com a ajuda de custo equivalente à parcela que exceder a 6% (seis por cento) de seu salário básico.

Passo 6: Considerar auxílio alimentação conforme previsão na Conversão Coletiva de Trabalho vigente quando da licitação. Segue transcrita parte da Convenção Coletiva de Trabalho 2015/2017¹⁰:

	Estado de Goiás TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS Secretaria de Licitações e Contratos	
	CAPÍTULO 6	ATUALIZAÇÃO FEV/2016

Auxílio Alimentação

CLÁUSULA QUARTA - AUXÍLIO ALIMENTAÇÃO

O Auxílio Alimentação de que trata o caput da Cláusula 3ª, parágrafos segundo e quarto, para jornada de 44 h semanais, será concedido aos empregados que cumprirem a sua jornada normal diária de trabalho, em todos os dias de expediente normal na empresa empregadora, do mês de referência.

Parágrafo Primeiro - Fica facultado às empresas, o pagamento do Auxílio Alimentação ora instituído, em tíquete alimentação ou tíquete refeição exclusivamente em vales ou cartão magnético, ou ainda em pecúnia ou a refeição propriamente dita no valor de R\$ 10,40 (dez reais e quarenta centavos) por dia trabalhado, limitado a 22 (vinte e dois dias) no mês, num total de R\$ 228,80 (duzentos e vinte e oito reais e oitenta centavos) por mês trabalhado, a ser pago ou entregue no 25º (vigésimo quinto) dia do mês subsequente.

OBS.1: Conforme previsão legal estabelecida em Convenção Coletiva, poderá ser descontado 1% do valor total do fornecimento de auxílio alimentação, conforme segue transcrição da Convenção Coletiva de Trabalho 2015/2017¹⁰:

Auxílio Alimentação

CLÁUSULA QUARTA - AUXÍLIO ALIMENTAÇÃO

(...)

Parágrafo Terceiro - As empresas terão o direito de descontar dos empregados, em seus contracheques mensais, o correspondente até 1% (um por cento) do valor total do auxílio concedido no mês de competência.

OBS.2: Quanto a outros itens como cesta básica, auxílio saúde, seguro de vida deve-se observar a previsão da Convenção Coletiva de Trabalho vigente quando da licitação.

Passo 7: Incidir sobre o salário, o adicional de insalubridade, o adicional noturno e as horas extras o percentual referente aos encargos sociais.

A AGETOP apresenta valor de 75,89% para mensalistas (sem desoneração – 27/05/2013), entretanto consideraremos o percentual de j% em decorrência do acréscimo do percentual de faltas justificadas de 0,56% para 2,00%. Esse aumento compensaria a eliminação de percentual de 10% de

	Estado de Goiás TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS Secretaria de Licitações e Contratos	
	CAPÍTULO 6	ATUALIZAÇÃO FEV/2016

reserva técnica sobre mão de obra. Para valores acima do percentual de 77,88%, deverá ser apresentada a composição dos encargos para análise.

OBS.1: Em caso de atualização do percentual pela AGETOP, adotar aquele vigente quando da licitação.

6.3.2. Uniformes

Deve ser definida para cada trabalhador a composição do uniforme. A apostila "Limpeza Pública" do Professor Fernando Antonio Wolmer⁸ traz as seguintes parâmetros:

- Motorista do veículo para transporte dos pintores e do trator/equipamento de pintura: 6 jogos por ano de calçado com solado de borracha, blusa brim e calça comprida;
- Pintores/ajudantes: 6 jogos por ano de calçado anti-derrapante, camisa e calça de brim; 3 jogos de colete refletor, boné e capa de chuva.

OBS.: o preço de cada item deve ser cotado no mercado.

6.3.3. Equipamentos e veículos

O Edital deve prever como será realizada a pintura mecanizada, devendo ser apropriado o custo desses equipamentos, por meio de metodologia análoga exposta nos capítulos anteriores.

6.3.4. Materiais de consumo

Definir a quantidade de materiais da seguinte forma:

- Broxa: 1 unidade para cada 1.000m por pintor;
- Balde: 3 unidades por pintor por ano;
- Cal: consumo de 0,09 kg/m.

OBS.: o preço de cada item deve ser cotado no mercado.



	Estado de Goiás TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS Secretaria de Licitações e Contratos
CAPÍTULO 6	ATUALIZAÇÃO FEV/2016

6.4. OBSERVAÇÃO

Ressalta-se que podem estar previstos no serviço de varrição outros itens aqui não descritos. Esses deverão ser analisados e incluídos na composição de custos, quando for o caso.



	Estado de Goiás TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS Secretaria de Licitações e Contratos	ATUALIZAÇÃO FEV/2016
	CAPÍTULO 7	

CAPÍTULO 7

7. COLETA, TRANSPORTE E TRATAMENTO DOS RESÍDUOS PROVENIENTES DOS SERVIÇOS DA SAÚDE – RSS

7.1. INFORMAÇÕES IMPORTANTES

Os resíduos gerados nos serviços da saúde - RSS, em municípios de pequeno e médio porte, não acarretam impacto financeiro significativo aos cofres municipais, devido à baixa quantidade de dejetos gerados, se comparados aos demais rejeitos oriundos de outras atividades humanas e sociais. Contudo, apresentam inquestionável relevância pelo potencial de risco que representam à saúde pública¹⁶ através do aumento da mortalidade ou da morbidade, e ao meio ambiente¹⁷, quando manuseados ou dispostos de forma inadequada.

Segundo o Manual do IBAM³, “O procedimento mais importante no manuseio de resíduos de serviços de saúde é separar, na origem, o lixo infectante dos resíduos comuns, uma vez que o primeiro representa apenas de 10 a 15% do total de resíduos e o lixo comum não necessita de maiores cuidados.”.

Os RSS infectantes integram os resíduos da Classe I ou Perigosos¹⁸, em decorrência de suas características intrínsecas de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade.

Esses resíduos se submetem à legislação específica, destacando-se a Resolução ANVISA RDC 306/04¹⁹, a Resolução CONAMA 358/05²⁰ e o Manual

¹⁶ Risco à Saúde: é a probabilidade da ocorrência de efeitos adversos à saúde relacionados com a exposição humana a agentes físicos, químicos ou biológicos, em que um indivíduo exposto a um determinado agente apresente doença, agravo ou até mesmo morte, dentro de um período determinado de tempo ou idade. (Manual ANVISA/2006 – pg. 24)

¹⁷ Risco para o Meio Ambiente: é a probabilidade da ocorrência de efeitos adversos ao meio ambiente, decorrentes da ação de agentes físicos, químicos ou biológicos, causadores de condições ambientais potencialmente perigosas que favoreçam a persistência, disseminação e modificação desses agentes no ambiente. (Manual ANVISA/2006 – pg. 25)

¹⁸ ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS: NBR 10004: Resíduos Sólidos – Classificação. Rio de Janeiro, 2004.

¹⁹ BRASIL. Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), Resolução - RDC n.306 de 7 de dezembro de 2004. Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 10 dez 2004.

²⁰ BRASIL. Resolução n. 358 de 29 de abril de 2005. Dispõe sobre o Tratamento e disposição final de resíduos de serviços de saúde. Brasília: Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), 2005.



	Estado de Goiás TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS Secretaria de Licitações e Contratos	ATUALIZAÇÃO FEV/2016
	CAPÍTULO 7	

da ANVISA/2006²¹, do qual foram extraídas as premissas e referências para elaboração das presentes Orientações.

Desse arcabouço legal, conjugado com a obrigatoriedade de os estabelecimentos geradores de RSS elaborarem o Plano de Gerenciamento de Resíduos dos Serviços da Saúde - PGRSS (ainda que o próprio município não disponha do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos – PMGIRS, conforme prevê a Lei 12.305/10¹⁵, em seus artigos 20, II, a e 21, § 2º), decorre a interpretação, de auditores de outros Tribunais de Contas²², de que a coleta, transporte e disposição final dos RSS deve ser feita por empresa especializada e licenciada para o respectivo manuseio, não se admitindo a contratação desses serviços com empresas que só operam os resíduos sólidos domiciliares (RSU), independente do tamanho do município, visto o risco de contaminação que pode ser disseminado por coletores despreparados e/ou veículos inapropriados.

7.1.1. Geração de RSS

Segundo o Manual ANVISA²¹, “o enfrentamento dos problemas relacionados à geração dos resíduos sólidos urbanos, incluindo os provenientes dos serviços da saúde, pode ser considerado um dos maiores desafios das administrações municipais”.

Com o ininterrupto aumento do volume de resíduos nos depósitos, aumentam, também, os custos e as dificuldades de se encontrar áreas ambientalmente seguras para recebê-los. Com isso, faz-se necessária a minimização da geração, a partir de uma segregação eficiente e métodos de tratamento que tenham como objetivo diminuir o volume dos resíduos a serem dispostos em solo, provendo proteção à saúde e ao meio ambiente. Assim, sua gestão passou a ser condição indispensável para se atingir o desenvolvimento sustentável.

²¹ BRASIL. Manual de gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. Ministério da Saúde, Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Brasília: Ministério da Saúde, 2006.

²² TCE-PE

	Estado de Goiás TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS Secretaria de Licitações e Contratos	ATUALIZAÇÃO FEV/2016
	CAPÍTULO 7	

Atualmente, a **segregação, na origem, entre os dejetos que necessitam de tratamento final apropriado e os que podem ser descartados no aterro sanitário, é determinação legal e obrigatória para todos os estabelecimentos geradores**, público ou privados, competindo à Administração Municipal a regulação, fiscalização e controle¹⁵.

NBR 12808²³ classifica os RSS em 03 grandes classes:

- Classe A - Resíduos infectantes;
- Classe B - Resíduos especiais; e
- Classe C - Resíduos comuns.

Enquadram-se na Classe A e B, os rejeitos que, de alguma forma, oferecem risco à saúde e necessitam de tratamento especial.

Na Classe C situam-se todos aqueles que não se enquadram nos tipos A e B e que, por sua semelhança aos resíduos domésticos, não oferecem risco adicional à saúde pública. P. ex.: resíduo da atividade administrativa, dos serviços de varrição e limpeza de jardins e restos alimentares que não entraram em contato com pacientes.

A RDC ANVISA nº 306/04¹⁹ e a Resolução CONAMA nº 358/05²⁰, por sua vez, classificam os RSS em cinco grupos: A, B, C, D e E:

Grupo A - engloba os componentes com possível presença de agentes biológicos que, por suas características de maior virulência ou concentração, podem apresentar risco de infecção. Exemplos: placas e lâminas de laboratório, carcaças, peças anatômicas (membros), tecidos, bolsas transfusionais contendo sangue, dentre outras.

Grupo B - contém substâncias químicas que podem apresentar risco à saúde pública ou ao meio ambiente, dependendo de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade e toxicidade. Ex: medicamentos

²³ ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS: NBR 12808: Resíduos de Serviços de Saúde – Classificação. Rio de Janeiro, 1997.



	Estado de Goiás TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS Secretaria de Licitações e Contratos	ATUALIZAÇÃO FEV/2016
	CAPÍTULO 7	

apreendidos, reagentes de laboratório, resíduos contendo metais pesados, dentre outros.

Grupo C - quaisquer materiais resultantes de atividades humanas que contenham radionuclídeos em quantidades superiores aos limites de eliminação especificados nas normas da Comissão Nacional de Energia Nuclear - CNEN, como, por exemplo, serviços de medicina nuclear e radioterapia etc.

Grupo D - não apresentam risco biológico, químico ou radiológico à saúde ou ao meio ambiente, podendo ser equiparados aos resíduos domiciliares. Ex: sobras de alimentos e do preparo de alimentos, resíduos das áreas administrativas etc.

Grupo E - materiais perfuro-cortantes ou escarificantes, tais como lâminas de barbear, agulhas, ampolas de vidro, pontas diamantadas, lâminas de bisturi, lancetas, espátulas e outros similares.

Dados extraídos de pesquisas sobre o tema²⁴ informam uma variação quanto ao volume produzido, segundo as diferentes fontes geradoras e demonstram, ainda, controvérsias sobre as reais dimensões de sua periculosidade e as formas de tratamento mais adequadas. Vide estudos realizados pelos autores MATTOS, SILVA e CARRILHO²⁵; SANTOS²⁶; CASTILHOS e SOARES²⁷ e FERREIRA²⁸.

Contudo, a determinação do volume de resíduos gerados e de seu grau de patogenicidade constitui importante fator para equacionar o gerenciamento adequado para qualquer tipo de tratamento. Assim, para efeito de dimensionamento, na eventualidade da necessidade de avaliação dos custos

²⁴ BRITO, M. A. G. M. Considerações sobre resíduos sólidos de serviços saúde. Revista Eletrônica de Enfermagem. 2000. Disponível em: < http://www.fen.ufg.br/revista2_2/residuo.html >. Acesso em: 5 abr. 2013.

²⁵ MATTOS, E. D.; SILVA, S. A.; CARRILHO, C. M. D. M. Lixo reciclável: uma experiência aplicada no ambiente hospitalar. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CONTROLE DE INFECÇÃO E EPIDEMIOLOGIA HOSPITALAR, 6, 1998, Campos do Jordão. Resumos... São Paulo: ABIH, 1998. p. 19-20.

²⁶ SANTOS, J. P. dos e BARBOSA, W. (Coords.). O lixo pode ser um tesouro. Rio de Janeiro: Centro Cultural Rio Cine, 1992. Livro 3. 17p

²⁷ CASTILHOS Jr, A. B. e SOARES, S. R. Levantamento qualitativo e quantitativo de resíduos de serviços de saúde. Ação Ambiental, Viçosa, 1998. n.1. p. 21- 23.

²⁸ FERREIRA, J. A. Lixo domiciliar e hospitalar: semelhanças e diferenças. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 20, 1999, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: ABES, 1999. p. 1903-10.

	Estado de Goiás TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS Secretaria de Licitações e Contratos	ATUALIZAÇÃO FEV/2016
	CAPÍTULO 7	

envolvidos em contratos que incluem coleta, transporte e tratamento final de RSS, com base no percentual do lixo domiciliar, recomenda-se adotar o percentual citado por vários autores (2% do total mensal estimado de RSU) e, sobre esse, considerar apenas 15% como resíduos perigosos ou especiais que necessitam de tratamento final apropriado.

Outra forma de dimensionamento utiliza o número de leitos. Esse dado é disponibilizado pelo CENSO IBGE-Cidades. Todavia, pelo fato dessas pesquisas serem elaboradas em grandes intervalos de tempo (o último Censo foi em 2010), torna-se difícil atualizar a evolução dessa variável, para cada município, resultando, assim, em uma base de cálculo pouco confiável para estabelecer um dimensionamento seguro ou próximo da realidade do município analisado.

Para municípios de médio a grande porte, é aconselhável proceder ao levantamento dos dados, cobrando dos Gestores Municipais a relação de geradores públicos e privados e a parte dos respectivos PGRSS que informa a origem, o volume e a caracterização dos resíduos colocados à disposição para coleta municipal, nas situações em que esta for legalmente permitida.

7.1.2. Responsabilidades pelos RSS²¹

Os estabelecimentos de serviços de saúde são os responsáveis pelo correto gerenciamento de todos os RSS por eles gerados, cabendo aos órgãos públicos, dentro de suas competências, a gestão, regulamentação e fiscalização.

Embora a responsabilidade direta pelos RSS seja dos primeiros, por serem os geradores, pelo princípio da responsabilidade compartilhada ela se estende a outros atores: ao poder público e às empresas prestadoras dos serviços. A Constituição Federal, em seu artigo 30, estabelece como competência dos municípios "organizar e prestar, diretamente ou sob o regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, incluído o de transporte coletivo que tem caráter essencial".

Por sua vez, a, a RDC ANVISA 306/04, harmonizada com a Resolução CONAMA 358/05, fundamentadas nos princípios de prevenção, precaução e responsabilização do gerador, estabeleceram e definiram a classificação, as

	Estado de Goiás TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS Secretaria de Licitações e Contratos	ATUALIZAÇÃO FEV/2016
	CAPÍTULO 7	

competências e responsabilidades, as regras e procedimentos para o gerenciamento dos RSS, desde a geração até a disposição final.

Assim, em seu capítulo IV, entre outras determinações, define:

Item 2
(...)

2.5. Fazer constar nos termos de licitação e de contratação sobre os serviços referentes ao tema desta Resolução e seu Regulamento Técnico, as exigências de comprovação de capacitação e treinamento dos funcionários das firmas prestadoras de serviço de limpeza e conservação que pretendam atuar nos estabelecimentos de saúde, bem como no transporte, tratamento e disposição final destes resíduos.

2.6. Requerer às empresas prestadoras de serviços terceirizadas a apresentação de licença ambiental para o tratamento ou disposição final dos resíduos de serviços de saúde, e documento de cadastro emitido pelo órgão responsável de limpeza urbana para a coleta e o transporte dos resíduos.

2.7. Requerer aos órgãos públicos responsáveis pela execução da coleta, transporte, tratamento ou disposição final dos resíduos de serviços de saúde, documentação que identifique a conformidade com as orientações dos órgãos de meio ambiente.

A Lei da Política do Meio Ambiente (Lei 6.938/81), no seu artigo 3º, e a Lei dos Crimes Ambientais (Lei 9.605/98), artigos 54 e 56, responsabilizam administrativa, civil e penalmente as pessoas físicas e jurídicas, autoras e co-autoras de condutas ou atividades lesivas ao meio ambiente. Determina o art. 14, parágrafo 1º, da Lei da 9.605/98, que o poluidor é obrigado a indenizar ou reparar os danos causados ao meio ambiente e a terceiros afetados por sua atividade, independentemente da existência de culpa.

7.1.3. Coleta e Transporte Externo dos RSS

A responsabilidade pela coleta interna e o adequado acondicionamento dos RSS recai sobre os geradores (públicos ou privados), que devem dispor os produtos para descarte em conformidade às normas e regulamentos estabelecidos pelos órgãos de controle sanitário, competindo à Administração Municipal a fiscalização e o controle do correto manejo dos dejetos da saúde.

A coleta externa consiste na remoção dos RSS do abrigo de resíduos (armazenamento externo) até a unidade de tratamento ou disposição final, pela utilização de técnicas que garantam a preservação das condições de acondicionamento e a integridade dos trabalhadores, da população e do meio

	Estado de Goiás TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS Secretaria de Licitações e Contratos	
	CAPÍTULO 7	ATUALIZAÇÃO FEV/2016

ambiente. Deve estar de acordo com as regulamentações do órgão municipal de limpeza urbana.

Alguns cuidados a serem observados nesta atividade podem impactar nos custos dos respectivos serviços:

- a) a coleta deve ser separada por classes de dejetos (grupos A e B);
- b) não pode haver redução do volume por meio de compactação dos dejetos, sob o risco de comprometimento da embalagem, no caso de sacos plásticos;
- c) O pessoal envolvido na coleta e transporte dos RSS deve observar rigorosamente a utilização dos EPIs e EPCs adequados;
- d) ao final de cada turno de trabalho, o veículo coletor deve sofrer limpeza e desinfecção, não podendo ser lavado em postos de abastecimentos comuns;
- e) o veículo coletor deve estar adaptado às exigências sanitárias e ser licenciado pelo órgão responsável;
- f) a coleta deve ser exclusiva e a intervalos não superiores a 24hs. Pode ser feita em dias alternados, desde que os recipientes contendo resíduos da classe A e restos de preparo de alimentos sejam armazenados à temperatura máxima de 4°C²⁹.

O Manual do IBAM³ reforça a necessidade de coleta separada entre os resíduos comuns e os infectantes e especiais. Os resíduos radioativos devem ser gerenciados em concordância com resoluções da Comissão Nacional de Energia Nuclear – CNEN, não se sujeitando às regulamentações da ANVISA.

No tocante ao acondicionamento, orienta que os sacos plásticos devem obedecer à seguinte especificação de cores:

Transparentes	Lixo comum, reciclável
Coloridos opacos	Lixo comum, não reciclável
Branco leitoso	Lixo infectante ou especial (exceto o radioativo)

²⁹ ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS: NBR 12810: Coleta de Resíduos de Serviços de Saúde – Procedimento. Rio de Janeiro, 1993.



	Estado de Goiás TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS Secretaria de Licitações e Contratos	ATUALIZAÇÃO FEV/2016
	CAPÍTULO 7	

Ao serem disponibilizados para coleta, deverão ser colocados em contêineres que permitam o fácil deslocamento dos resíduos. Esses contêineres (de responsabilidade dos geradores) devem ser brancos para o lixo infectante e de qualquer outra cor para o lixo comum.

Havendo necessidade de abrigo externo temporário (algumas Prefeituras guardam o material coletado até a retirada para tratamento final), deverão ser observadas as exigências de acabamento que facilitem o processo de higienização e ter utilização exclusiva. A dimensão da sala deve ser compatível com o prazo máximo permitido para estocagem. No armazenamento externo não é permitida a manutenção dos sacos de resíduos fora dos recipientes ali estacionados¹.

7.1.4. Tratamento Final dos RSS

Pela Resolução ANVISA nº 306/04, o tratamento consiste na aplicação de método, técnica ou processo que modifique as características dos riscos inerentes aos resíduos, reduzindo ou eliminando o risco de contaminação, de acidentes ocupacionais ou de danos ao meio ambiente. O tratamento pode ser aplicado no próprio estabelecimento gerador ou em outro estabelecimento, observadas nestes casos, as condições de segurança para o transporte entre o estabelecimento gerador e o local do tratamento.

Existem várias tecnologias para tratamento e disposição final dos resíduos dos serviços da saúde por meio de desinfecção química ou térmica: autoclavagem, microondas, incineração e outras. Todos os sistemas para tratamento de RSS devem ser objeto de licenciamento ambiental, de acordo com a Resolução CONAMA nº 237/97³⁰ e são passíveis de fiscalização e de controle pelos órgãos de vigilância sanitária e de meio ambiente.

Para municípios pequenos, admite-se a construção de valas sépticas, em caráter emergencial. Esta técnica, com a impermeabilização do solo de acordo com a norma da ABNT, é chamada de Célula Especial de RSS¹.

³⁰ BRASIL. Resolução n. 237 de 19 de dezembro de 1997. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. Brasília: Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), 1997.



	Estado de Goiás TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS Secretaria de Licitações e Contratos	ATUALIZAÇÃO FEV/2016
	CAPÍTULO 7	

Consiste no preenchimento de valas escavadas impermeabilizadas, com largura e profundidade proporcionais à quantidade de lixo a ser aterrada. A terra é retirada com retroescavadeira ou trator que deve ficar próximo às valas e, posteriormente, ser usada na cobertura diária dos resíduos. Os veículos de coleta depositam os resíduos sem compactação diretamente no interior da vala e, no final do dia, é efetuada sua cobertura com terra, podendo ser feita manualmente ou por meio de máquina.

Quando a vala estiver acoplada no aterro sanitário, deve-se separar um lote, próximo à entrada, onde se fará a disposição dos RSS. Esse lote deve ser cercado e isolado do resto do aterro¹.

Maiores detalhes sobre as tecnologias de tratamento consultar o Anexo 5 da RDC ANVISA Nº 306 – pg. 111.

7.2. DIMENSIONAMENTO

7.2.1. Quantidade de RSS a ser coletada

Passo 1: Definir população (P: hab) do município em análise por meio do endereço eletrônico do IBGE:

<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/uf.php?coduf=52>

OBS.1: caso nova pesquisa seja realizada pelo IBGE atualizando a população, deverá ser empregada a população do censo vigente quando da licitação;

OBS.2: montantes diferentes devem ser justificados pelos jurisdicionados e as justificativas serão avaliadas pela equipe técnica;

OBS.3: no intuito de não prejudicar o jurisdicionado, considerar a população total (urbana + rural), visto que a distinção entre estas não é atualizada anualmente.

Passo 2: Estabelecer a quantidade diária (q: t/dia) de RSU, em toneladas, a ser coletada através dos índices (i) da Tabela 04.

$$q = \frac{P \times i}{1000}$$

P – população (hab)

i – índice constante na tabela 4 (kg/hab/dia)



	Estado de Goiás TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS Secretaria de Licitações e Contratos
	CAPÍTULO 7

ATUALIZAÇÃO
FEV/2016

Passo 3: Obter a quantidade mensal RSU (Q: t/mês).

$$Q = q \times 30 \text{ dias}$$

Passo 4: Obter a quantidade mensal RSS que merece tratamento diferenciado (Qs: t/mês).

$$Qs = Q \times 0,015 \times 0,2$$

OBS.: Os RSS correspondem a 2% da quantidade de RSU. Do total de RSS, 15% equivalem aos rejeitos que merecem tratamento diferenciado.

7.2.2. Número de veículos coletores

Via de regra, 01 furgão com capacidade de 500 kg é suficiente para a coleta em municípios de médio e pequeno porte. Todavia, é possível avaliar com maior precisão, adotando:

Passo 1: Calcular a quantidade de RSS a ser coletada por dia (qs: t/dia);

$$qs = \frac{Qs}{\text{dias de coleta no mês}}$$

OBS.1: dividir a geração mensal estimada por 30 dias, quando for especificada coleta diária, inclusive domingos e feriados, ou pela quantidade de dias correspondentes à frequência estabelecida. Exemplo: para coleta em dias alternados, excluindo os domingos, dividir a geração mensal por 13 dias;

OBS.2: caso a quantidade obtida for superior à capacidade de carga do veículo coletor, calcular o número de viagens necessárias, por dia, para coletar todo o material descartado. Acima de 04 viagens/dia, a depender da quilometragem do percurso de coleta, pode ser necessário aumentar a quantidade de veículos coletores;

Passo 2: Definir a quantidade de viagens (NVs) a serem feitas. Este valor não deve ser arredondado.

	Estado de Goiás TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS Secretaria de Licitações e Contratos	ATUALIZAÇÃO FEV/2016
	CAPÍTULO 7	

- Caso a quantidade obtida no passo anterior for superior à capacidade de carga do veículo coletor (500kg), calcular o número de viagens necessárias, por dia, para coletar todo o material descartado;

$$NVs = \frac{qs \times VC \times J}{(L \times C) + (qs \times VC \times TV)}$$

Sendo:

qs – quantidade de resíduos a serem coletados (t/dia), observando a frequência de coleta

VC – velocidade média de coleta (adotar 40 km/h)

J – jornada trabalhada (h) - em geral, 7,33 h = 44 horas semanais / 6 dias de trabalho

L – extensão de vias percorridas (km/dia)

C – capacidade carga (geralmente, 0,5 t)

TV – tempo de viagem para descarga (h)

*peso específico aparente dos RSS = 280 kg/m³ sem compactação;

OBS.1: a distância a ser percorrida entre todos os estabelecimentos geradores é uma variável que limita a quantidade de viagens diárias. Via de regra, essa informação não é fornecida no termo de referência ou no projeto básico, devendo ser solicitada quando comprometer o dimensionamento;

OBS.2: quando o descarte se der em valas sépticas, considerar a distância (ida e volta) até o local. Se não for fornecida, adotar a distância de 10km até o aterro sanitário, ou 20km (ida e volta);

Passo 3: Definir a quantidade de veículos. O valor encontrado deve ser arredondado para o número inteiro superior.

$$Fs = \frac{qs}{NV \times C}$$

Sendo:

qs – quantidade de resíduos a serem coletados (t/dia), observando a frequência de coleta

NV – número de viagens

C – capacidade carga (geralmente, 0,5 t)



	Estado de Goiás TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS Secretaria de Licitações e Contratos
	CAPÍTULO 7

ATUALIZAÇÃO
FEV/2016

7.2.3. Quantidade de motoristas e ajudantes

Passo 1: Considerar 01 motorista e 01 ajudante por veículo, se este último for especificado no edital.

7.3. COMPOSIÇÃO DE CUSTOS

7.3.1. Salários

Passo 1: Definir para cada um dos trabalhadores o salário base por meio de convenções coletivas de trabalho ou endereços eletrônicos de órgãos oficiais. Exemplo: AGETOP, SINAPI, <http://www.salarios.org.br/#/salariometro>.

O *site* citado fornece os salários de diversos profissionais considerando a média dos valores declarados em carteiras de trabalho nas admissões dos últimos 6 meses, para cada Estado. É uma ferramenta muito importante principalmente para os trabalhadores específicos de limpeza urbana, já que muitos deles não constam em outras tabelas oficiais.

Passo 2: Considerar adicional de insalubridade, conforme legislação vigente (CLT):

Art. 192 - O exercício de trabalho em condições insalubres, acima dos limites de tolerância estabelecidos pelo Ministério do Trabalho, assegura a percepção de adicional respectivamente de 40% (quarenta por cento), 20% (vinte por cento) e 10% (dez por cento) do salário-mínimo da região, segundo se classificarem nos graus máximo, médio e mínimo.

A NR-15⁹ define algumas atividades para cada grau de insalubridade, como segue:

ANEXO N.º 14

AGENTES BIOLÓGICOS

Relação das atividades que envolvem agentes biológicos, cuja insalubridade é caracterizada pela avaliação qualitativa.

Insalubridade de grau máximo

(...)

	Estado de Goiás TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS Secretaria de Licitações e Contratos
	CAPÍTULO 7

ATUALIZAÇÃO
FEV/2016

- esgotos (galerias e tanques); e
- lixo urbano (coleta e industrialização).

Emprega-se, também aos motoristas e ajudantes, o percentual de 40%, de forma a equipará-los ao grau máximo de insalubridade.

O artigo 192 da CLT, com redação dada pela Lei nº 6.514 de 1977, prevê taxativamente que o adicional de insalubridade, seja em que grau for, irá incidir sobre o salário mínimo, e não sobre a remuneração do empregado.

A Constituição Federal, promulgada em 5 de outubro de 1988, em seu artigo 7º inciso IV, garante aos trabalhadores o direito ao salário mínimo, sendo vedada sua vinculação como índice ou base de cálculo.

Por um raciocínio técnico legislativo, a Constituição Federal não recepcionou o artigo 192 da CLT, no que tange a utilização do salário-mínimo como base de cálculo do adicional de insalubridade.

Diante deste conflito normativo, surgiram enormes discussões sobre qual seria a base de cálculo do adicional de insalubridade.

De um lado, os que defendem a utilização da remuneração do trabalhador como base de cálculo, já que a Constituição proíbe a utilização do salário mínimo e a norma trabalhista deve ser interpretada na defesa dos direitos do trabalhador, destacando a inconstitucionalidade do artigo 192 da CLT.

De outro lado, os que defendem a manutenção do salário mínimo como base de cálculo, em respeito ao Princípio da Legalidade, uma vez que não existe lei prevendo base de cálculo diversa ao salário mínimo, e segundo artigo 5º inciso II da Constituição Federal, ninguém pode ser obrigado a fazer ou deixar de fazer, senão em virtude de lei.

Após muita polêmica, foi redigida a Súmula 228 do TST, a qual garantia a permanência do salário mínimo como base de cálculo do adicional de insalubridade. Entretanto, o Tribunal Superior do Trabalho, ainda em 2008, alterou a Súmula 228, que passou a indicar o salário básico do trabalhador como base de cálculo.

Contudo, ao editar tal enunciado o Tribunal Superior do Trabalho criou obrigação que não era prevista em lei, ou seja, contrariou claramente o Princípio da Legalidade, esculpido no artigo 5º, inciso II, da Constituição Federal.



	Estado de Goiás TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS Secretaria de Licitações e Contratos	
	CAPÍTULO 7	ATUALIZAÇÃO FEV/2016

Em razão disto, em 2009, o Supremo Tribunal Federal suspendeu liminarmente a nova redação da Súmula 228 do TST na reclamação constitucional nº 6.266-0. O STF ainda afirmou que, conforme ficou decidido no RE 565.714/SP, não é possível que o judiciário substitua o salário mínimo como indexador, antes da edição de lei que o faça.

Dessa forma, atualmente o Tribunal Superior do Trabalho considera válida a utilização do salário mínimo como base de cálculo, mesmo reconhecendo sua inconstitucionalidade.

Passo 3: Considerar adicional noturno para os trabalhadores desse turno, conforme legislação vigente (CLT):

Art. 73. Salvo nos casos de revezamento semanal ou quinzenal, o trabalho noturno terá remuneração superior a do diurno e, para esse efeito, sua remuneração terá um acréscimo de 20 % (vinte por cento), pelo menos, sobre a hora diurna.

§ 1º A hora do trabalho noturno será computada como de 52 minutos e 30 segundos.

§ 2º Considera-se noturno, para os efeitos deste artigo, o trabalho executado entre as 22 horas de um dia e as 5 horas do dia seguinte.

§ 3º O acréscimo, a que se refere o presente artigo, em se tratando de empresas que não mantêm, pela natureza de suas atividades, trabalho noturno habitual, será feito, tendo em vista os quantitativos pagos por trabalhos diurnos de natureza semelhante. Em relação às empresas cujo trabalho noturno decorra da natureza de suas atividades, o aumento será calculado sobre o salário mínimo geral vigente na região, não sendo devido quando exceder desse limite, já acrescido da percentagem.

§ 4º Nos horários mistos, assim entendidos os que abrangem períodos diurnos e noturnos, aplica-se às horas de trabalho noturno o disposto neste artigo e seus parágrafos.

§ 5º Às prorrogações do trabalho noturno aplica-se o disposto neste capítulo.

Nos casos em que o trabalho noturno for insalubre, considerar o adicional de 20% sobre o somatório da hora normal com o adicional de insalubridade.

OBS.1: 1 hora extra noturna equivale a 1,1428 horas normais (1 h / 52,5 x 60)

Passo 4: Verificar a incidência de horas extras. Caso os turnos de trabalho sejam superiores a 8 horas diárias ou 44 horas semanais, as horas excedentes devem ser remuneradas conforme a legislação vigente (CF/88):

Art. 7º São direitos dos trabalhadores urbanos e rurais, além de outros que visem à melhoria de sua condição social:

Rua 68 nº 727 – Centro – fone 3216-6000 fax. 3223-9011 CEP: 74.055-100 Goiânia (GO) -www.tcm.go.gov.br

P:\Meus documentos\FIS\Manual de Limpeza pública\Manual\Manual Completo\Manual de Orientações para Análise de Serviços de Limpeza Urbana - Versão Final - FEV-16 (MODIFICADO).doc



	Estado de Goiás TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS Secretaria de Licitações e Contratos
	CAPÍTULO 7

ATUALIZAÇÃO
FEV/2016

XVI - remuneração do serviço extraordinário superior, no mínimo, em cinquenta por cento à do normal.

OBS.: Adicional de horas extras em domingos e feriados corresponde a 100% da hora normal.

Nos casos em que o serviço extraordinário for noturno e insalubre, considerar o adicional de 50% sobre o valor da hora noturna insalubre calculada no passo 3.

Observar que as horas extras não devem incidir como regra geral (o plano de coleta deve considerar o período normal de trabalho – 44 hs semanais, para não sobrecarregar a equipe de coleta). A exceção fica pelos serviços que precisam ser feitos aos domingos (limpeza de feiras públicas, por exemplo).

O empregado que trabalha por mês ou quinzena tem garantido o valor do descanso incluso em seu salário – Lei 605/49, art. 7º, § 2º: “Consideram-se já remunerados os dias de repouso semanal do empregado mensalista ou quinzenalista cujo cálculo de salário mensal ou quinzenal, ou cujos descontos por falta sejam efetuados na base do número de dias do mês ou de 30 (trinta) e 15 (quinze) diárias, respectivamente”.

Entretanto, as horas extras estendem, prolongam, aumentam a jornada de trabalho, e por consequência, refletem no pagamento no dia do descanso, conforme Súmula nº 172 do TST:

Computam-se no cálculo do repouso remunerado as horas extras habitualmente prestadas.

Assim, se o empregado, por exemplo, trabalha 10 horas a mais da sua jornada mensal como horas extras, logo ele trabalhará 230 horas no mês, e deve receber esse excedente também no domingo e feriado.

Para cálculo do DSR, considerar o número de horas trabalhadas fora do horário multiplicado pelo valor da hora extra com os respectivos adicionais. O resultado deve ser dividido pelo número de dias úteis (25,25) e multiplicado pelo número de domingos e feriados no mês (4,75).

Passo 5: Estabelecer valores para auxílio transporte. Cotar preço da unidade e considerar a quantidade estabelecida pela Convenção Coletiva de Trabalho



	Estado de Goiás TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS Secretaria de Licitações e Contratos
	CAPÍTULO 7

ATUALIZAÇÃO
FEV/2016

referente aos serviços de asseio e limpeza urbana vigente quando da licitação. Segue o estabelecido na Convenção Coletiva de Trabalho com vigência 2015/2017¹⁰:

Auxílio Transporte

CLÁUSULA QUINTA - TRANSPORTE DE TRABALHADORES

As empresas concederão aos seus empregados na forma da Legislação vigente, os vales-transportes necessários para sua locomoção de ida e volta ao local de trabalho, de acordo com os dias trabalhados, que lhes serão entregues, obrigatoriamente, todos de uma só vez, até o 25º (vigésimo quinto) dia de cada mês.

Parágrafo Primeiro - Possuindo a empresa transporte alternativo, desde que regular e eficiente, poderá o empregador optar por sua utilização, tornando-se desnecessário a concessão de vale-transporte.

OBS.1: Em caso de impossibilidade de estimativa de quantidade, estimar 2 unidades por trabalhador por dia;

OBS.2: Conforme previsão legal, deverá ser descontado do trabalhador até 6% do valor de seu salário base, conforme segue transcrição da Convenção Coletiva de Trabalho 2015/2017 e da Lei n° 7.418/85¹¹, respectivamente, ou seja, o empregador assume os gastos com transporte que excederem 6% do valor total do salário base do funcionário:

Convenção Coletiva de Trabalho 2015/2017

Auxílio Transporte

CLÁUSULA QUINTA - TRANSPORTE DE TRABALHADORES

(...)

Parágrafo Quinto - Mesmo quando a ajuda para os deslocamentos dos empregados se der em espécie, a empresa poderá deduzir o percentual legal, sendo que os valores recebidos pelo empregado não integrarão os salários, para quaisquer efeitos legais, porque constituem-se em reembolso de despesas de deslocamentos e acessórios, indispensáveis à prestação dos serviços e não contraprestação (art., 458, § 2º, da CLT), e também porque destinam-se ao cumprimento da finalidade da Lei, a qual prevê a não integração (alíneas "a" e "b" do artigo 2º da Lei 7418/85), mas apenas ajuda do empregador para o empregado nas suas passagens de ônibus. Ademais, a própria jurisprudência do TST entende que "o recebimento da verba em pecúnia não modifica sua natureza indenizatória" (TST-RR-745/2003-421-02-00).

	Estado de Goiás TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS Secretaria de Licitações e Contratos
CAPÍTULO 7	ATUALIZAÇÃO FEV/2016

Lei nº 7.418/85

Art. 4º - A concessão do benefício ora instituído implica a aquisição pelo empregador dos Vales-Transporte necessários aos deslocamentos do trabalhador no percurso residência-trabalho e vice-versa, no serviço de transporte que melhor se adequar.

Parágrafo único - O empregador participará dos gastos de deslocamento do trabalhador com a ajuda de custo equivalente à parcela que exceder a 6% (seis por cento) de seu salário básico.

Passo 6: Considerar auxílio alimentação conforme previsão na Conversão Coletiva de Trabalho vigente quando da licitação. Segue transcrita parte da Convenção Coletiva de Trabalho 2015/2017¹⁰:

Auxílio Alimentação

CLÁUSULA QUARTA - AUXÍLIO ALIMENTAÇÃO

O Auxílio Alimentação de que trata o caput da Cláusula 3ª, parágrafos segundo e quarto, para jornada de 44 h semanais, será concedido aos empregados que cumprirem a sua jornada normal diária de trabalho, em todos os dias de expediente normal na empresa empregadora, do mês de referência.

Parágrafo Primeiro - Fica facultado às empresas, o pagamento do Auxílio Alimentação ora instituído, em tíquete alimentação ou tíquete refeição exclusivamente em vales ou cartão magnético, ou ainda em pecúnia ou a refeição propriamente dita no valor de R\$ 10,40 (dez reais e quarenta centavos) por dia trabalhado, limitado a 22 (vinte e dois dias) no mês, num total de R\$ 228,80 (duzentos e vinte e oito reais e oitenta centavos) por mês trabalhado, a ser pago ou entregue no 25º (vigésimo quinto) dia do mês subsequente.

OBS.1: Conforme previsão legal estabelecida em Convenção Coletiva, poderá ser descontado 1% do valor total do fornecimento de auxílio alimentação, conforme segue transcrição da Convenção Coletiva de Trabalho 2015/2017¹⁰:

Auxílio Alimentação

CLÁUSULA QUARTA - AUXÍLIO ALIMENTAÇÃO

(...)

Parágrafo Terceiro - As empresas terão o direito de descontar dos empregados, em seus contracheques mensais, o correspondente até 1% (um por cento) do valor total do auxílio concedido no mês de competência.



	Estado de Goiás TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS Secretaria de Licitações e Contratos
	CAPÍTULO 7

ATUALIZAÇÃO
FEV/2016

OBS.2: Quanto a outros itens como cesta básica, auxílio saúde, seguro de vida deve-se observar a previsão da Convenção Coletiva de Trabalho vigente quando da licitação.

Passo 7: Incidir sobre o salário, o adicional de insalubridade, o adicional noturno e as horas extras o percentual referente aos encargos sociais.

A AGETOP apresenta valor de 75,89% para mensalistas (sem desoneração – 27/05/2013), entretanto consideraremos o percentual de **j%** em decorrência do acréscimo do percentual de faltas justificadas de 0,56% para 2,00%. Esse aumento compensaria a eliminação de percentual de 10% de reserva técnica sobre mão de obra. Para valores acima do percentual de 77,88%, deverá ser apresentada a composição dos encargos para análise.

OBS.1: Em caso de atualização do percentual pela AGETOP, adotar aquele vigente quando da licitação.

7.3.2. Uniformes

No manuseio dos resíduos infectantes devem ser utilizados os seguintes equipamentos de proteção individual:

- 6 jogos de calça comprida e camisa com manga de tecido resistente e de cor clara;
- 6 aventais de PVC ou jalecos;
- 6 jogos de luvas de PVC impermeáveis e resistentes, de cor clara e cano longo;
- 6 botas de PVC (por ocasião de lavagens) ou sapato fechado;
- 3 óculos;
- 6 gorros brancos ou bonés;
- 1 máscara semifacial e impermeável por dia de trabalho.

OBS.: o preço de cada item deve ser cotado no mercado.



	Estado de Goiás TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS Secretaria de Licitações e Contratos	ATUALIZAÇÃO FEV/2016
	CAPÍTULO 7	

7.3.3. Veículos

Passo 1: Calcular o preço do veículo/equipamento.

Verificar o preço dos veículos no site da FIPE (<http://www2.fipe.org.br/pt-br/indices/veiculos/>).

Utilizar como parâmetro para o caminhão (varredeira) o modelo contratado ou modelo padrão código FIPE 515074-4 "Volkswagen – modelo 15-180 / 15-180 E Worker 2p diesel". Para os contratos em que este equipamento já tiver saído de linha, utilizar o modelo 15-190.

A tabela FIPE apresenta o campo "período de referência". Ele deve ser preenchido com a data do contrato em análise.

Na análise da divisão de engenharia não será excluído o valor dos pneus para cálculo do V. Tal fato, além de beneficiar o jurisdicionado, dá maior celeridade ao andamento processual.

No caso do caminhão varredeira, o preço encontrado no site da FIPE, contempla apenas o cavalo mecânico. Deverá ser adicionado o valor da varredeira, a ser cotado separadamente.

Passo 2: Calcular a depreciação.

A depreciação é a perda de valor dos bens que pode ocorrer por desgaste físico, devido às ações da natureza ou pelo próprio uso, ou obsolescência, também chamada de depreciação econômica devido às inovações tecnológicas.

A depreciação pode ser calculada por diferentes métodos, escolhemos o método linear, mais comum e utilizado pela Secretaria da Receita Federal - SRF.

Regra geral, a taxa de depreciação será fixada em função do prazo durante o qual se possa esperar a utilização econômica do bem, pelo contribuinte, na produção dos seus rendimentos (RIR/1999, art. 310).

O Anexo I da Instrução Normativa SRF nº 162, de 31 de dezembro de 1998, <http://normas.receita.fazenda.gov.br/sijut2consulta/link.action?visao=anotado&idAtor=15004>, traz o prazo de vida útil (anos) e a taxa anual de depreciação (%), conforme Tabela 16, conforme Capítulo 1.

O cálculo do coeficiente de depreciação linear (d) e da depreciação mensal (Dep) é obtido da seguinte forma:

Rua 68 nº 727 – Centro – fone 3216-6000 fax. 3223-9011 CEP: 74.055-100 Goiânia (GO) - www.tcm.go.gov.br

P:\Meus documentos\FIS\Manual de Limpeza pública\Manual\Manual Completo\Manual de Orientações para Análise de Serviços de Limpeza Urbana - Versão Final - FEV-16 (MODIFICADO).doc

	Estado de Goiás TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS Secretaria de Licitações e Contratos
	CAPÍTULO 7

ATUALIZAÇÃO
FEV/2016

$$d = \frac{1 - VR / 100}{VU}$$

$$Dep = \frac{d \times VN}{12}$$

Sendo:

VR - valor residual (%)

VU - vida útil (anos)

VN – valor do veículo novo (R\$)

Mesmo depois de terem sido utilizados por toda a vida útil, os equipamentos mantêm valor de revenda, principalmente se receberam as manutenções devidas. Esse valor residual, segundo estimativas, é de cerca de 10% a 30% do valor de aquisição. Adotaremos 20% nas análises de contratos de limpeza urbana.

A depreciação acelerada é frequentemente calculada para imobilizados que são usados em turnos múltiplos. Em função do número de horas diárias de operação, os seguintes coeficientes de depreciação acelerada são usados sobre as taxas normalmente utilizáveis (RIR/1999, art. 312):

- 1,0 – para um turno de 8 horas de operação;
- 1,5 – para dois turnos de 8 horas de operação;
- 2,0 – para três turnos de 8 horas de operação.

Nessas condições, um caminhão coletor compactador, cuja vida útil normal é de 48 meses, operando em aceleração de 2 turnos, reduz seu tempo de vida útil para 32 meses (48 / 1,5) e, operando em aceleração de 3 turnos ininterruptos, reduz para 24 meses (48 / 2).

Em se tratando de **equipamentos novos (zero km) ou dentro do período de vida útil**, o cálculo da depreciação, por ser linear, deverá ser feito considerando o valor do bem novo, dividido pelo o período de vida útil (4 anos ou 48 meses, para caminhões compactadores, por exemplo).

Para equipamentos **fora do prazo de vida útil**, isto é, com mais de 4 anos de uso, no mesmo exemplo, considerar inexistente o custo com depreciação, visto este já ter ocorrido durante sua vida útil.



	Estado de Goiás TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS Secretaria de Licitações e Contratos	ATUALIZAÇÃO FEV/2016
	CAPÍTULO 7	

Passo 3: Calcular a remuneração do capital.

A remuneração do capital, ou custo de oportunidade, significa o valor que a empresa obteria se optasse em investir em outro negócio, independente do formato e livre de risco, ao invés de estar realizando atividades empresariais de limpeza urbana.

Nesta parcela, em regra, utiliza-se a taxa de juros anual real de 6% a.a., taxa essa equivalente ao rendimento das aplicações de caderneta de poupança sem a incidência da Taxa de Referência (TR), visto que a parcela correspondente a TR é aplicada como fator de rendimento da poupança, não se justificando a sua aplicação sobre os custos de insumos que mensalmente são coletados, e por isso não estando sujeitos a impacto significativo do processo inflacionário¹³.

Esta taxa é aplicada sobre o valor médio do investimento (Vm), segundo as seguintes fórmulas (SINAPI – Metodologias e Conceitos – 2015):

$$V_m = \frac{(V_U + 1) \times V_N}{2 \times V_U}$$

$$RC = \frac{V_m \times i}{12}$$

Sendo:

VU - vida útil (anos)

VN - valor do veículo novo (R\$)

i - taxa de juros anuais (6% a.a.)

OBS.1: Considera-se a possibilidade de se adotar, como remuneração do capital, a Taxa SELIC mensal, referente à data de assinatura do contrato, uma vez que reflete com maior realidade os juros praticados na economia do país.

OBS.2: Para equipamentos fora do tempo de vida útil, deverá ser aplicada a mesma fórmula.

Passo 4: Calcular o consumo de combustível.

Como na maioria dos casos não é fornecida a relação dos estabelecimentos geradores e as respectivas distâncias, estimar com base na relação quilometragem-tempo, considerando-se uma velocidade média de 40 km/hora (já prevendo o tempo parado para carga e descarga), num período de 7,33 hs/dia. Dessa forma, estima-se uma rodagem de 293 km/dia.

	Estado de Goiás TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS Secretaria de Licitações e Contratos
	CAPÍTULO 7

ATUALIZAÇÃO
FEV/2016

Em seguida, definir valores de consumo de combustível (l). Considerar para o furgão 0,12l gasolina/km.

Buscar o preço de cada combustível (p) no sítio eletrônico da Agência Nacional do Petróleo (ANP), coluna preço médio ao consumidor:
<http://www.anp.gov.br/preco/>.

$$\text{Comb} = Q_k \times l \times p \times 25,25 \text{ dias}$$

Sendo:

Qk – quantidade de quilômetros rodados por dia (km)

l – consumo de combustível (l/km)

p – preço do combustível (R\$)

Obs.: Os 25,25 dias correspondem a serviço realizado de segunda a sábado (365 dias – 52 domingos – 10 feriados, dividido por 12 meses).

Passo 5: Calcular os custos com filtros e lubrificantes.

Considerar 10% do valor gasto com Combustível.

Passo 6: Calcular o custo com manutenção.

Manutenção é o conjunto de atividades e recursos aplicados aos equipamentos, visando garantir a continuidade de sua função dentro de parâmetros de disponibilidade, qualidade, prazo, custos e vida útil adequados.

A quantificação destes custos é bastante variada e, portanto, adota-se um método aproximado que vincula as reservas destinadas à manutenção com o custo de aquisição do equipamento. Portanto, o custo de manutenção (CM) dos equipamentos pode ser determinado pela seguinte expressão:

$$CM = \frac{VN \times K}{VU \times 12}$$

Sendo:

VN – valor do veículo novo (R\$)

VU - vida útil veículo novo (anos) – no caso de depreciação acelerada, utilizar a vida útil reduzida

K – coeficiente de proporcionalidade para manutenção, conforme Tabela 17, conforme Capítulo 1

	Estado de Goiás TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS Secretaria de Licitações e Contratos
	CAPÍTULO 7

ATUALIZAÇÃO
FEV/2016

OBS.1: Em razão dos elevados índices de K, considera-se para manutenção mensal o mesmo custo tanto para equipamentos novos como para os que já se encontram fora do tempo de vida útil.

Passo 7: Calcular os seguros e impostos.

Devido ao alto custo envolvido, os grandes frotistas de equipamentos não fazem seguro de todos seus equipamentos em companhias seguradoras, a não ser em casos especiais. Eles próprios bancam os riscos, representados principalmente por avarias, já que os roubos de equipamentos de maior porte são raros. Porém, com relação aos veículos, o procedimento é distinto. A percentagem dos que são segurados tende a crescer, mas é muito variável de empresa para empresa.

Considera-se, a título de Seguros e Impostos (L), somente o IPVA e o Seguro Obrigatório necessário para a regularização do veículo, totalizando incidência total de 2,5% sobre o investimento médio em veículos. Seu valor é calculado pela aplicação da seguinte fórmula:

$$L = \frac{(VU + 1) \times VN \times 0,025}{2 \times VU \times 12}$$

Sendo:

VU - vida útil (anos)

VN - valor do veículo novo, (R\$)

OBS. 1: Este item não é calculado para equipamentos, mas apenas para veículos (caminhão, carro, moto e Kombi).

OBS. 2: Caso conste dos autos comprovação de pagamento de seguro, além do obrigatório, este poderá ser admitido, num percentual de até 4% do valor do bem.

Passo 8: Calcular custo de lavagem de veículos coletores.

Considerar o valor mensal de R\$ 200,00 por furgão.

	Estado de Goiás TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS Secretaria de Licitações e Contratos
CAPÍTULO 7	ATUALIZAÇÃO FEV/2016

7.4. OBSERVAÇÃO

Ressalta-se que podem estar previstos no serviço de coleta e transporte de resíduos de saúde outros itens aqui não descritos. Esses deverão ser analisados e incluídos na composição de custos, quando for o caso.



	Estado de Goiás TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS Secretaria de Licitações e Contratos	
	CAPÍTULO 8	ATUALIZAÇÃO FEV/2016

CAPÍTULO 8

8. COMPOSIÇÃO DE CUSTOS PARA O TRATAMENTO DOS RSS NA FORMA DE DISPOSIÇÃO FINAL EM VALAS SÉPTICAS, DENTRO DO ATERRO SANITÁRIO

Embora essa técnica seja questionada por grande número de técnicos, ainda é a forma mais utilizada no Brasil, em vista do baixo custo de investimento e de operação.

Caso não seja fornecido o projeto básico (ainda que obrigatório), é possível estimar, com razoável segurança, o custo dessas valas, com base nos levantamentos a seguir.

Passo 1: Dimensionamento da capacidade da vala (t) - considerar a geração anual de RSS, prevendo um acréscimo, de ano para ano, resultante do acréscimo da população, na ordem de 2% ao ano, até o limite de 03 anos:

Exemplo:

	2013	2014	2015
População do município	50.000 hab.	51.000 hab.	52.020 hab.
Geração anual de RSU (0,0007 ton/hab/dia)	12.775 ton	13.030 ton	13.291 ton
Geração anual de RSS infectantes	28,74 ton	29,32 ton	29,90 ton

A soma dos 03 períodos resulta na capacidade (em toneladas) que a vala deverá suportar nesse prazo. Por precaução, admite-se um acréscimo de 5%, como folga para eventuais situações não previstas:

$$(28,74 + 29,32 + 29,90) \times 1,05 \approx 92 \text{ ton}$$

Passo 2: Dimensionamento do volume da vala (m³) - considerando-se o peso específico aparente dos RSS (sem compactação) como sendo 280 kg/m³ (ou 0,28 ton/m³), necessitaremos de uma vala com um volume mínimo de 329m³ para acomodá-los (ver cálculo abaixo).



	Estado de Goiás TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS Secretaria de Licitações e Contratos
	CAPÍTULO 8

ATUALIZAÇÃO
FEV/2016

$$92 / 0,28 \approx 329m^3$$

Passo 3: Dimensionamento do volume de escavação - Teoricamente, em solos coesos e estáveis, que permitissem um corte vertical de 3,30m de altura sem desmoronamento da parede, uma trincheira com área de 100m² (10m x 10m) e altura de 3,30m (como se fosse uma caixa retangular, com volume de 330m³), seria suficiente para armazenar todos os RSS gerados no período de 03 anos.

No entanto, cortes verticais não são permitidos pelos seguintes fatores: em geral, os solos apresentam problemas de instabilidade ao corte (cortes verticais superiores a 1m de altura necessitam de reforço no solo) e dificultam a aplicação da geomembrana (descrita mais adiante). Desta forma, seguindo as normas da engenharia, os taludes de corte deverão ter 45° de inclinação (cada metro de corte na vertical corresponde a 1m de terreno na horizontal), ao invés de paredes verticais. A vala terá então o formato de um tronco de pirâmide, com altura variando entre 3,00 e 4,50m.

Para facilidade de cálculo do volume da vala, considera-se a área média entre o retângulo da base (solo) e o retângulo da superfície, multiplicada pela altura estimada (fórmula simplificada da figura tronco-piramidal).

Como exemplo de dimensionamento de uma vala séptica que precise suportar 329m³ de RSS (e que não tenha sido fornecido o projeto básico), podemos fixar a medida de um dos lados do retângulo da base (B) com 4,00m (medida usual para trincheiras de RSS) e a altura estimada de 4,00m. Com esses dados fixados, pode-se estimar a medida do outro lado do retângulo (b), utilizando-se a fórmula abaixo:

$$V = \{ [(A_{base}) + (A_{superfície})] / 2 \} \times h$$

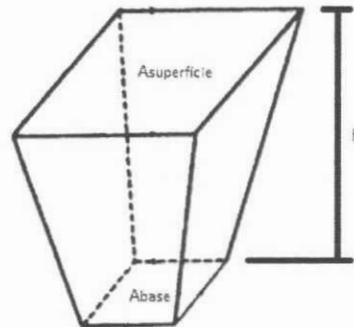
Sendo:

- V = volume;
 A_{base} = área do retângulo que encosta no solo;
 A_{superfície} = área do retângulo da superfície;
 h = altura da vala.



	Estado de Goiás TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS Secretaria de Licitações e Contratos
	CAPÍTULO 8

ATUALIZAÇÃO
FEV/2016



No nosso exemplo:

$$329 = \{[(4 \times b) + (12 \times 3b)] / 2\} \times 4$$

Onde,

$$b = 4,11\text{m}$$

Área da base solo: $4,00 \times 4,11 = 16,44\text{m}^2$

Área da superfície: $12,00 \times 12,33 = 147,96\text{m}^2$

Área média: $(16,44 + 147,96) / 2 = 82,20\text{m}^2$

Volume da vala: $82,20 \times 4 = 328,80\text{m}^3$

A explicação detalhada dos cálculos acima se encontra na planilha anexa "RSS-Vala Séptica".

Para obtenção do custo, basta multiplicar o volume apurado pelo preço de escavação mecânica, disponibilizado na planilha da AGETOP.

O levantamento da escavação de forma mais técnica, ainda que não necessário para apuração do respectivo custo, propicia o dimensionamento das mantas de proteção e de impermeabilização.

Passo 4: Estimativa de área de compactação do fundo da vala

Área da base (solo): $4,00\text{m} \times 4,11\text{m} = 16,44 \text{ m}^2$

O custo de compactação pode ser obtido na Planilha da AGETOP.

	Estado de Goiás TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS Secretaria de Licitações e Contratos
	CAPÍTULO 8

ATUALIZAÇÃO
FEV/2016

Passo 5: Dimensionamento da manta de impermeabilização - de material resistente e flexível, sendo mais comum a utilização de geomembrana de polietileno de alta densidade (PEAD), espessura mínima de 2 mm, aplicada em toda a extensão da vala (base e laterais) e na superfície, para cobertura final, após seu completo enchimento. A largura da manta, dependendo do fabricante, varia de 5m a 10m.

Considerar, ainda:

- 10cm, de cada lado, de sobreposição para as emendas efetuadas por termofusão;
- 50cm, no perímetro, para a ancoragem em canaletas ao redor da vala.

Cálculo da metragem da manta: considerando a ancoragem e os trespasses:

a) Cobertura da parte interna:

Comprimento no sentido longitudinal (m):

$$1,0\text{m (2 lados da ancoragem)} + 4,11\text{m (base)} + 11,48\text{m (2 laterais)} = 16,59\text{m} \cong 17,00\text{m}$$

$$\text{Laterais (= hipotenusa): } 4,11^2 + 4^2 = h^2 \leftrightarrow 5,74\text{m} \times 2 = 11,48\text{m}$$

Comprimento no sentido transversal (m), para calcular a largura das faixas e quantas serão necessárias:

$$1,0\text{m (2 lados da ancoragem)} + 4,00\text{m (base)} + 11,32\text{m (2 laterais)} = 16,32\text{m}$$

$$\text{Laterais (= hipotenusa): } 4^2 + 4^2 = h^2 \leftrightarrow 5,66\text{m} \times 2 = 11,32\text{m}$$

$$16,32\text{m} + 0,40\text{m (2 sobreposições, de cada lado)} = 16,72\text{m} \leftrightarrow 3 \text{ faixas de } 5,60\text{m de largura.}$$

Portanto: $17\text{m} \times 3 \text{ faixas} \times 5,60\text{m} \cong \mathbf{286,00 \text{ m}^2}$ \leftrightarrow metragem para cobrir a parte interna da vala (base e laterais).

