

**Papel de Trabalho nº 4 (PT-4) - Coleta de RSD - IBRAOP**  
Análise do Orçamento - Custo de Veículos e Equipamentos/Ferramentas

**Se necessário, alterar os campos em VERMELHO, mesmo que contenham fórmulas.**

PROC	Item	Variável	Valor	Unidade	Observações	
3.1. Custo de Depreciação	Valor de aquisição do veículo (chassis) ou equipamento (compactador) (V) =	caminhão (chassis)	R\$ 557.937,00	-	Considerar a base de dados da FIPE para obtenção do custo de aquisição na condição novo (zero quilômetro) na data base do orçamento. Entende-se razoável a utilização também das referências Sinapi e SICRO e demais itens-preços públicos, pesquisa junto a fornecedores, entre outros, em consonância ao que determina o Art. 23 da Lei 14.133/2021.	
		caminhão (compactador)	R\$ 300.427,62	-	Para fins de cálculo de custo paradigma, a Equipe de Auditoria deverá realizar pesquisa de custo de mercado do compactador (caçamba compactadora) em estado novo junto a fornecedores, conforme especificação definida no projeto. São exemplos de fornecedores de caminhão compactador no Brasil: Usimeca Indústria Mecânica, Planalto Indústria Mecânica, Copac, Damaeq, entre outros. Na ausência de preço, pode-se adotar que o preço compactador é igual a 35% do preço do chassis com compactador. <b>Preço compactador = 0,35 x Preço chassis / 0,65</b>	
	Valor residual (V) =	caminhão (chassis)	R\$ 111.587,40	-	A Equipe de Auditoria poderá considerar para o valor residual um percentual entre 20 a 35%.	
		caminhão (compactador)	R\$ -	-	A Equipe de Auditoria poderá considerar para valor residual um percentual entre 0 a 20%.	
	Vida útil (V) =	caminhão (chassis)	84	meses	A Equipe de Auditoria poderá considerar para vida útil valores entre 5 e 10 anos. No caso de utilização em dois ou mais turnos, pode-se adotar valores próximos ao limite inferior, e em situações de um único turno, os valores próximos ao limite superior.	
		caminhão (compactador)	84	meses		
	Custo de depreciação mensal (D) =	caminhão (chassis)	R\$ 5.313,69	R\$/mês	Depreciação linear, conforme a fórmula a seguir:  $D = (V - V) / VA$ Equipe de Auditoria deverá observar que, caso o Edital permita equipamentos com idade superior à vida útil projetada, não haverá parcela de depreciação, uma vez que a parcela de depreciação só deve ser remunerada durante a vida útil.	
		caminhão (compactador)	R\$ 3.576,52	R\$/mês		
	3.2. Remuneração de capital	Anos de uso =	caminhão (chassis)	3	anos	Como exemplo, sendo a vida útil de 7 anos, para um equipamento com 3 anos de uso deverá ser utilizado t de 4 anos (7 - 3), bem como o valor inicial do equipamento (V0) com 3 anos. Este valor inicial deve ser calculado descontando a depreciação de 3 anos do valor do equipamento novo.  $Im = [(V - V) * (t + 1) / 2] + V$
			caminhão (compactador)	3	anos	
		Valor inicial do bem (V) =	caminhão (chassis)	R\$ 366.644,31	R\$	
			caminhão (compactador)	R\$ 171.672,92	R\$	
Tempo restante de vida útil (t) =		caminhão (chassis)	4	anos		
		caminhão (compactador)	4	anos		
Investimento médio (I) =		caminhão (chassis)	R\$ 270.997,97	R\$		
		caminhão (compactador)	R\$ 107.295,58	R\$		
Taxa de juros do mercado ao ano (i) =		15,00%	% a.a.	Para fins de cálculo de custo paradigma, a Equipe de Auditoria poderá adotar as taxas existentes no mercado, avaliando cada situação, como por exemplo, taxa SELIC, taxas utilizadas no setor de saneamento, ou taxa de aplicações em poupança (indicada no SINAPI e SICRO), entre outras.		
Remuneração de capital mensal (J) =	caminhão (chassis)	R\$ 3.387,47	R\$	$Jm = Im * i / 12$		
	caminhão (compactador)	R\$ 1.341,19	R\$			
3.3. Licenciamento de veículos	3.3.1 IPVA (Imposto sobre a propriedade de veículos automotores)					
	Alíquota do IPVA estabelecida na legislação estadual (a) =	caminhão (chassis)	1,25%	%	<b>Valor IPVA 2022 GO:</b> 1,25% para caminhões, ônibus e micro-ônibus; 2,5% para automóveis de no máximo 100 cilindradas e motocicletas; 3,45% para caminhonetes e utilitários; 3,75% para automóveis acima de 1000 cilindradas.	
	Valor do bem de acordo com a legislação estadual (V) =	caminhão (chassis)	R\$ 366.644,31	R\$	-	
	Valor do IPVA (IPVA) =	caminhão (chassis)	R\$ 381,92	R\$/mês	$IPVA = a * V / 12$	
	3.3.2 DPVAT - Danos Pessoais Causados por Veículos Automotores de Via Terrestre					
	DPVAT =	caminhão (chassis)	R\$ 10,57	R\$/ano	A Equipe de Auditoria identificará o valor (R\$) do DPVAT adequado ao chassis orçado, publicado pelo órgão responsável. Sugestões de fontes oficiais: <a href="https://www.gov.br/susep/pt-br/planos-e-produtos/seguros/dpvat">https://www.gov.br/susep/pt-br/planos-e-produtos/seguros/dpvat</a> <a href="https://www.caixa.gov.br/servicos/dpvat/Paginas/default.aspx">https://www.caixa.gov.br/servicos/dpvat/Paginas/default.aspx</a> <a href="https://www.gov.br/economia/pt-br/acao-a-informacao/perguntas-frequentes/seguro-dpvat">https://www.gov.br/economia/pt-br/acao-a-informacao/perguntas-frequentes/seguro-dpvat</a> Obs: o Seguro DPVAT não foi cobrado para os exercícios de 2021 e 2022.	
			R\$ 0,88	R\$/mês		
	3.3.3 CRVL - Certificado de Registro e Licenciamento de Veículo					
	CRVL =	caminhão (chassis)	R\$ 217,35	R\$/ano	A Equipe de Auditoria identificará o valor (R\$) do CRVL adequado ao chassis orçado, indicado em legislação estadual.	
			R\$ 18,11	R\$/mês		
3.3.4 Seguro contra terceiros						
Seguro contra terceiros =	caminhão (chassis)	R\$ -	R\$/ano	A Equipe de Auditoria verificará a exigência de seguro contra terceiros no projeto em análise. Caso exista, a Equipe de Auditoria poderá realizar pesquisa de preço de mercado considerando as condições do chassis orçado e fatores de riscos decorrentes da metodologia dos serviços a serem realizados (tamanho da frota, local de uso e de pernoite), entre outros.  <b>Só será aceito em caso de comprovação (apólice de seguro).</b>		
		R\$ -	R\$/mês			
3.3.1 + 3.3.2 + 3.3.3 + 3.3.4						
Licenciamento de veículos =		R\$ 400,91	R\$/mês	Licenciamento de veículos = IPVA + DPVAT + CRVL + Seguro contra terceiros		
3.4 Monitoramento	Implantação dos equipamentos de monitoramento =		R\$ 450,00	R\$	Em função de ser um custo pouco significativo em relação aos demais custos da coleta, pode-se adotar valores usualmente praticados no mercado.	
	Custo mensal com implantação =		R\$ 37,50	R\$/mês		
	Custo mensal com manutenção =		R\$ 100,00	R\$/mês		

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

	Custo com monitoramento =	R\$	137,50	R\$/mês	Custo com monitoramento = Custo mensal com implantação + Custo mensal com manutenção
--	---------------------------	-----	--------	---------	--

3.1. Combustível	Consumo médio (CM) =	caminhão (rotas de coleta)	0,6	L/km	Para verificação do consumo médio do caminhão, a Equipe de Auditoria, deverá observar o tipo do caminhão (toco e trucado) e as características das rotas de coleta, como declividades, condições do asfalto, velocidade do caminhão entre outros fatores considerados no dimensionamento que podem impactar diretamente no consumo médio. Considera-se aceitável a faixa de consumo médio entre 0,3 a 0,5L/km.
		caminhão (trajeto aterro sanitário ou transbordo)	0,2	L/km	Quando o dimensionamento das rotas discriminar o trajeto para o aterro sanitário ou transbordo, bem como o trajeto até a garagem, deve-se utilizar o consumo médio em torno 0,2L/km. Nestes casos, para o consumo nas rotas de coleta, deve-se utilizar o consumo médio em torno de 0,6L/km.
	Preço do combustível (PO) =	diesel	R\$ 2,72	R\$/L	O preço do combustível pode ser consultado no site da Agência Nacional de Petróleo – ANP, que possibilita a busca por Estado e por municípios. Outra opção seria a adoção da média da ANP referente aos últimos 12 meses, por geralmente apresentar pouca variação entre o valor mensal e a média, conforme indicado na Informação Técnica nº12/2019-TCDF (Processo 6720/2018-e TCDF).
	Custo com combustível por km (CCB) =	caminhão (rotas de coleta)	R\$ 1,63	R\$/km	CCB = CM * PO Onde: CM - Consumo médio; PO - Preço do combustível.
		caminhão (trajeto aterro sanitário ou transbordo)	R\$ 0,54	R\$/km	
	Distância percorrida no mês (DP) =	caminhão (rotas de coleta)	11.760	km/mês	A distância percorrida mensalmente por caminhão da frota de coleta poderá ser obtida no projeto dos serviços de coleta de resíduos sólidos domiciliares. Sendo considerado 14 viagens por semana.
		caminhão (trajeto aterro sanitário ou transbordo)	36.960	km/mês	
Custo com combustível mensal (CCM) =	caminhão (rotas de coleta)	R\$ 19.192,32	R\$/mês	CCM = CCB * DP	
	caminhão (trajeto aterro sanitário ou transbordo)	R\$ 20.106,24	R\$/mês		
3.2. Óleos, filtros e lubrificantes	Custos com lubrificação (CL) =	caminhão (chassis)	R\$ 3.929,86	R\$/mês	CL = CCM * 0,10
3.3. Pneus e recauchutagem	Preço do pneu novo (P) =	caminhão (chassis)	R\$ 1.407,67	R\$	Para pesquisa de preço de pneus, câmaras e protetores a Equipe de Auditoria deverá consultar sites das fabricantes.
	Preço da câmara nova (C) =	caminhão (chassis)	R\$ 95,29	R\$	
	Preço do protetor novo (PP) =	caminhão (chassis)	R\$ 41,00	R\$	
	Número total de pneus do veículo e do equipamento (NP) =	caminhão (chassis)	6	unid.	O número de pneus em caminhões "toco" e "truck" são respectivamente 6 e 10.
	Preço da recauchutagem (R) =	caminhão (chassis)	R\$ 496,67	R\$	Para os custos de recauchutagens, poderão ser consultados sites locais ou pesquisas diretas com oficinas especializadas.
	Vida útil do pneu novo (VUN) =	caminhão (chassis)	30.000	km	A Resolução 158/2004 do Conselho Nacional de Trânsito (Contran) proíbe o uso de pneus reformados em veículos automotores de duas ou três rodas.
	Vida útil do pneu com recauchutagem (VUR) =	caminhão (chassis)	20.000	km	Para utilização das fórmulas, a Equipe de Auditoria deverá observar principalmente a quantidade de recauchutagens projetadas. Como parâmetro de auditoria desses contratos, utiliza-se atualmente um ciclo completo de 50.000 Km sendo 30.000 Km a vida útil de um jogo de pneus novos (VUN) e 20.000 Km a vida útil de um jogo de pneus recauchutados (VUR).
	Preço de pneus e recauchutagem por quilômetro rodado (CR) =	caminhão (chassis)	R\$ 0,28	R\$/km	A Resolução 158/2004 do Conselho Nacional de Trânsito (Contran) proíbe o uso de pneus reformados em veículos automotores de duas ou três rodas.
	Quilometragem rodada no mês (QRM) =	caminhão (chassis)	48.720	km/mês	
	Preço mensal de pneus e recauchutagem (CPR) =	caminhão (chassis)	R\$ 13.735,66	R\$/mês	CPR = QRM * CR
3.4. Manutenção	3.4.1 Estimativa por série histórica				
	Custo com manutenção (M) =	caminhão (chassis)	R\$ -	R\$/mês	Quando o município possuir série histórica de custos de manutenção com os veículos e equipamentos de coleta de RSD, a Equipe de Auditoria deverá utilizar uma média desses custos, observando as unidades que os custos estão expressos (mês, quilômetros, unidade de caminhão). Quando o município não possuir a série histórica, a Equipe de Auditoria deverá utilizar os custos praticados em municípios de mesmo porte existentes preferencialmente no Estado ou em outras regiões do país.
	3.4.2 Estimativa por coeficiente de manutenção				
	Valor de aquisição do veículo novo com equipamento de carga e sem pneu (VA) =	caminhão (chassis)	R\$ 858.364,62	R\$	O valor do caminhão poderá ser obtido a partir do PROC-IBR-RSU 004/2017 – Análise de Orçamento do Serviço de Coleta de RSD - Custos Fixos de Veículos e Equipamentos.
Coeficiente de manutenção (k) =	caminhão (chassis)	0,90	R\$	Para definição do coeficiente de manutenção (k), a Equipe de Auditoria poderá utilizar os coeficientes de manutenção de equipamentos utilizados pelo Sicro (Sistemas de Custos Rodoviários – DNIT).	
Custo com manutenção (M) =	caminhão (chassis)	R\$ 9.196,76	R\$/mês	Caso a Equipe de Auditoria não consiga obter as séries históricas de custos de manutenção com os veículos e equipamentos de coleta de RSD, descritos no item acima, deverá ser utilizada a seguinte fórmula: $M = (VA * k) / VU$ A Equipe de Auditoria deverá se atentar que, para esse item, poderá ser utilizado o fator de redução proporcional ao tempo de utilização no caso de veículos sem dedicação exclusiva. Essa situação poderá acontecer, em especial, em municípios de pequeno porte e próximos entre si.	
Exclusivos do contrato	Custos fixos com veículos dos serviços de coleta de RSD (CFE) =	R\$ 14.157,29	R\$/mês	CFE = D + Jm + Licenciamento de veículos + Custo com monitoramento	
	Custos variáveis com veículos dos serviços de coleta de RSD (CVE) =	R\$ 66.160,84	R\$/mês	CVE = CCM + CL + CPR + M	

3.5. Custos de veículos	Não exclusivos do contrato	Fator de proporcionalidade/utilização (FP) =	1,00	-	Caso alguns veículos sejam compartilhados com outro contrato, adotar esse fator para a redução dos custos de depreciação, remuneração de capital e manutenção desses veículos. Por exemplo, caso um município "A" tenha 2 (dois) turnos de coleta e alguns caminhões estejam disponíveis em apenas 1 (um) turno (sendo utilizados no segundo turno de outro município "B", por exemplo), recomenda-se adotar FP = 0,5, uma vez que esses caminhões compartilhados só ficarão disponíveis durante metade do tempo.
		Custos fixos com veículos dos serviços de coleta de RSD (CFE) =	R\$ 14.157,29	R\$/mês	CFE = D x FP + Jm x FP + Licenciamento de veículos + Custo com monitoramento
		Custos variáveis com veículos dos serviços de coleta de RSD (CVE) =	R\$ 66.160,84	R\$/mês	CVE = CCM + CL + CPR + M x FP
<b>Valores a serem transportados para o papel de trabalho:</b>					
<b>Custos de veículos exclusivos do contrato =</b>			<b>R\$ 80.318,13</b>	<b>R\$/mês</b>	<b>Custos de veículos = CFE + CVE</b>
<b>Custos de veículos <u>não</u> exclusivos do contrato =</b>			<b>R\$ 80.318,13</b>	<b>R\$/mês</b>	