MEMÓRIA DE CÁLCULO

METODOLOGIA DE CÁLCULO PARA ELABORAÇÃO DAS PLANILHAS DE CUSTOS

MUNICÍPIO DE NOVA PRATA

SUMÁRIO

1 – APRESENTAÇÃO.....2

2 – CONCEITUAÇÃO 3

3 –CUSTOS VARIÁVEIS 5

3.1–Combustível 5

3.2 –Consumo de Arla 5

3.3 – Óleo Lubrificante 5

3.4– Pneus 6

3.5 – Manutenção 6

4 –CUSTO FIXO 7

4.1-Capital e Depreciação 7

4.2 –Motorista 8

4.3Administrativo 9

5 – BDI 10

6 –PREÇOS E INDICADORES REFERENCIADOS 10

7 –VALOR DO QUILOMETRO RODADO 11

8 –REFERÊNCIAS 12

1 – APRESENTAÇÃO

A memória de cálculo tem o objetivo descrever, de forma sucinta e manter a transparência da metodologia utilizada para realizar as planilhas de custos do quilômetro rodado do transporte escolar da Prefeitura Municipal de Nova Prata/RS.

A metodologia de cálculo utilizada é baseada em estudos do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação– FNDE, em conjunto com o Centro Colaborador de Apoio ao Transporte Escolar CECATE da Universidade Federal de Goiás – UFG, Agência Nacional de Transporte Público – ANTP, bem como Orientações Técnicas do Tribunal de Contas da União TCU e Tribunal de Contas do Estado do Rio Grande do Sul – TCE-RS.

De outra parte, cabe destacar que os valores e indicadores técnicos de desempenhos utilizados nas planilhas são referências, utilizando se na sua composição a média dos desempenhos técnicos em veículos conforme sua capacidade de carga. É sabido por todos que o desempenho de um mesmo equipamento varia significativamente conforme as práticas operacionais adotas e a política de manutenção utilizada pela instituição.

2 – CONCEITUAÇÃO

Para fins de comunicação, é importante determinar o entendimento conceitual de termos básicos na linha técnica sobre custo de produção. Leone (2000, p.51 e 52), no item conceitos básicos, cita diversos autores que tratam dos termos: custo, gasto e despesa. Traz Adolph Matz, afirmando, "os economistas, contadores, engenheiros e outras pessoas que se defrontam com os problemas de custos criam conceitos e terminologias de custos de acordo com suas necessidades". Assim depois de outras citações, o próprio Leone diz: "Consultamos extensa bibliografia, mas a literatura técnica é parcimoniosa quanto á definição desses termos básicos. Os autores fazem uso deles, mas não tentam defini-los".

Diante do exposto, e da necessidade de adotarmos uma definição conceitual para utilizarmos durante o trabalho, seguiremos a de Martins (2001, p.25 e 26):

> **a) Gasto:** Sacrifício financeiro com que a entidade arca para a obtenção de um produto ou serviço, sacrifício esse representado por entrega ou promessa de entrega de ativos (normalmente dinheiro);
> **b) Investimento:** Gasto ativado em função de sua vida útil ou de benefícios atribuíveis a futuro(s) período(s);
> **c) Custo:** Gasto relativo à bem ou serviço utilizado na produção de outros bens ou serviços;
> **d) Despesa:** Bem ou serviço consumidos direta ou indiretamente para a obtenção de receitas.

Com o entendimento de que o custo é o gasto apropriado ao serviço final, tem se normalmente a divisão dos custos em: custos **variáveis** e custos **fixos**.

Custos variáveis: estão diretamente relacionados à distância e a quantidade de viagens realizadas na prestação do serviço (quilometragem percorrida). Combustível, lubrificantes, pneu, peças, serviços de manutenção entre outros. No caso do transporte escolar são aqueles que ocorrem apenas quando há aula efetivamente e os veículos transportam os alunos.

Custos **fixos**: representam a parcela de desembolso necessária para a prestação do serviço independentemente da quantidade do serviço. No caso do transporte escolar (mobilização de frota e pessoal), mesmo não ocorrendo aulas, a depreciação e a despesa com pessoal ocorre.

Na cartilha do FNDE sobre Custos, 2019, traz em destaque a diferenciação entre Custos e despesas, e a importância desse entendimento.

"O ***Custo*** é todo e qualquer valor aplicado no momento da produção de bens ou da oferta de serviços. Ex.: mão de obra, matéria-prima, insumos, entre outros.

As ***despesas*** englobam todos os valores despendidos pela instituição para garantir a manutenção de estrutura mínima necessária para o funcionamento de suas atividades. Ex.: setor administrativo, marketing, entre outros".

Trajeto: Também em algumas situações definidas como linha, que significa a distância percorrida do ponto de partida (referenciado até sua conclusão), conforme descrição e mapa próprio. Os trajetos são subdivididos em itinerários, da seguinte forma:
Itinerário – Manhã: recolhe alunos para o turno da manhã;
Itinerário – Meio dia: retorno dos alunos da manhã e recolhe alunos do turno da tarde;
Itinerário – Vespertino: retorno alunos da tarde, podendo em alguns casos recolher alunos para o turno da noite;
Itinerário – Noite: Retorno dos alunos da noite.

Da garagem até o início do trajeto: Embora o próprio TCE/RS, 2019, considere o deslocamento da garagem até o início da coleta de resíduos sólidos, no transporte escolar, tem sua peculiaridade, em especial no município de Nova Prata, onde em muitos trajetos, os atuais prestadores de serviços estão já inseridos ao longo do percurso. Assim, por questão de isonomia, não será considerada quilometragem adicional de garagem, ao passo, que os roteiros serão considerados circuitos fechados conforme descritivo, partindo do ponto referenciado e concluindo no mesmo, sendo admitido ao longo do calendário escolar ajustes em decorrência das necessidades de alunos. Assim, se um transportador estiver mais próximo do primeiro aluno que o ponto de referência, será vantagem competitiva/operacional da empresa, e o contrário também é verdadeiro.

Quilometragem total estimada (km): É soma das quilometragens dos itinerários de um trajeto, que pode variar no decorrer do ano em função da movimentação das famílias (alunos) podendo ser suprimida ou acrescida. O mesmo pode acontecer de um ano para outro.

3 – CUSTOS VARIÁVEIS

O custo variável (R$/km) está em função da quilometragem percorrida e difere de acordo com o tipo de veículo utilizado no Transporte Escolar. O custo variável total por quilometro rodado abrange o somatório dos seguintes itens, identificados na planilha, como Combustível, Arla, Óleo Lubrificante, Pneus de rodagem e Manutenção do veículo.

3.1 Combustível (Cc)

As recentes modificações na legislação ambiental e o nível de congestionamento observado nos centros urbanos brasileiros têm contribuído para o aumento do consumo médio de combustível por quilômetro rodado, no caso do município, será utilizado coeficientes obtidos pela municipalidade e prestadores de serviços nas condições de campo.

O custo com combustível é definido a partir do preço médio do litro do combustível utilizado pelo veículo e seu coeficiente de consumo para a realização do Transporte Escolar.

Onde:
$Cc = Plc \div Ccc$

Em que:
◦Plc = preço médio do litro do combustível utilizado pelo veículo (R$/litro);
◦Ccc = coeficiente de consumo de combustível do veículo em Km/Litro, considerando a média entre os limites considerados para os veículos do tipo.

3.2 Consumo de Arla (Ca)

Para estimativa desse custo foi adotada o consumo a partir de coeficiente que relaciona o consumo de arla ao de óleo diesel, já que estão diretamente ligados. Conforme pesquisa e indicação de diversas fontes de fabricantes o consumo varia de 4% a 6% do consumo de óleo diesel. Assim será adotado o coeficiente de 5%.

3.3 Óleo Lubrificante (Col)

A manutenção preventiva dos veículos (vans, micro e ônibus), incluídas as trocas de óleo, filtros e as lubrificações, é prevista pelos fabricantes, ou a intervalos pré-determinados de quilometragem rodada.

A atenção às prescrições dos fabricantes, nesse aspecto, tem impacto direto na vida útil dos veículos e reduz a necessidade de manutenção corretiva, a qual implica em aumento dos custos do serviço. Para a estimativa dos consumos, deve ser observada a especificação dos manuais dos fabricantes.

Para fins de projeção, embora tenham estudos que trazem referenciais relacionando o consumo de lubrificantes ao consumo de óleo diesel, neste caso, será utilizado quantidades referenciadas a capacidade de carga de passageiro (8 litros para vans, 12 litros para micro-ônibus e 16 litros para ônibus).

3.4 Pneus (Cp)

Os custos com pneus envolvem o valor do pneu novo, das recapagens e da vida útil do pneu (FNDE/CEFTRU,2008a). O custo (R$/km) é obtido dividindo-se o custo total da rodagem (pneus e recapagem) pela sua vida útil total, onde:

Cp = [(Pmp x Np) + (Pmr x Nr x Np)] ÷ Vup

Em que:
◦**Cp** = Custo com pneus (R$/km);
◦**Pmp** = preço médio do pneu novo (R$/pneu);
◦**Np =** número de pneus do veículo;
◦**Pmr =** Preço médio da recapagem do pneu;
◦**Nr =** Número de recapagens por pneu,
No caso se utilizará 1, normalmente frequência recorrente na prática observada.

◦**Vup =** vida útil do pneu em quilômetros, conforme suas condições de uso e terreno que trafega,
terreno que trafega (FNDE/CEFTRU,2008a), considerando:
▪Limite Inferior: 20.000 km;
▪Limite Superior: 80.000 km;
▪Valor considerado: 60.000 km;

3.5 Manutenção (Cma)

Nos custos de manutenção dos equipamentos de coleta, devem ser remunerados os serviços relativos às manutenções preventivas e corretivas regularmente realizadas, bem como as despesas com lavagem dos equipamentos. Por outro, lado o mesmo (TCE-RS, 2019), ao mesmo tempo que alerta e orienta, "Uma prática de orçamentação usualmente adotada, que é o dimensionamento e a remuneração da manutenção proporcional ao custo de equipamentos novos, mostra-se equivocada, entendendo-se que a remuneração da **manutenção deve ser proporcional à quilometragem rodada (R$/km rodado)".**

Assim, seguindo a orientação, é adotado valor relacionado a quilometragem a ser rodada.

4 – CUSTO FIXO (Cf)

4.1 - Capital e Depreciação (Ccd)

A depreciação pode ocorrer devido à idade, ao desgaste físico dos materiais, à obsolescência funcional e à obsolescência econômica. (TCE-R, 2019) Na prática, a depreciação corresponde à parcela do valor do veículo a ser reservada mensalmente durante a sua vida útil para que, ao término desse período, seu proprietário tenha reunido os recursos suficientes para substituir o bem por um novo similar.

$$\text{Quota de Depreciação Mensal} = \frac{\text{Custo de Aquisição} - \text{Valor Residual}}{\text{Número de meses de vida útil}}$$

5. Depreciação Referencial TCE/RS (%)	
Idade do veículo (ano)	**Depreciação Média**
1	33,63
2	43,13
3	48,68
4	52,62
5	55,68
6	58,18
7	60,29
8	62,12
9	63,73
10	65,18
11	66,48
12	67,67
13	68,77
14	69,79
15	70,73

Para fins de projeção, é considerado 100 de apropriação dos custos de depreciação ao trajeto, ou seja, o fator de utilização é de 100%. Apesar do município admitir veículos com até 15 anos de idade, para fins da projeção é utilizado o valor de mercado para veículos conforme a capacidade de passageiros entre 10 e 11 anos de uso.

4.2 – Motorista (Cmo)

O custo com motorista (R$/km) é o resultado da soma do vencimento da categoria motorista, CONVENÇÃO COLETIVA DE TRABALHO 2026/2027 NÚMERO DE REGISTRO NO MTE: RS001727/2026, e dos encargos sociais.

Quadro 01. Composição dos Encargos Sociais

1. Composição dos Encargos Sociais		
Código	Descrição	Valor
A1	INSS	20,00%
A2	SESI	1,50%
A3	SENAI	1,00%
A4	INCRA	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%
A6	Salário educação	2,50%
A7	Seguro contra acidentes de trabalho	3,00%
A8	FGTS	8,00%
A	**SOMA GRUPO A**	**36,80%**
B1	Férias gozadas	6,19%
B2	13º salário	8,33%
B3	Licença Paternidade	0,03%
B4	Faltas justificadas	0,41%
B5	Auxilio acidente de trabalho	0,16%
B6	Auxilio doença	0,83%
B	**SOMA GRUPO B**	**15,95%**
C1	Aviso prévio indenizado	1,28%
C2	Férias indenizadas	4,92%
C3	Férias indenizadas s/ aviso previo inden.	0,14%
C4	Depósito rescisão sem justa causa	1,03%
C5	Indenização adicional	0,18%
C	**SOMA GRUPO C**	**7,55%**
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	5,87%
D2	Reincidência de Grupo A sobre aviso prévio indenizado	0,47%
D	**SOMA GRUPO D**	**6,34%**
	SOMA (A+B+C+D)	**66,63%**

A jornada de trabalho considerada é de 44/semanais, conforme convenção, sendo assim aplicada a conversão das horas trabalhadas diárias por trajeto em horas semanais. Além das horas efetivamente trabalhadas, serão acrescida para fins de cálculo, duas horas diárias, seja por espera, ou outras atividades necessárias a manutenção da atividade. Então, conforme TCE/RS – 2019, pagina 49,

O fator de utilização (F_u), portanto, é obtido pela divisão das horas semanais trabalhadas por 44 horas (total de horas da jornada semanal):

$$F_u = \frac{T_{semana}}{44}$$

Onde:

T_{semana} – Número de horas trabalhadas na semana

Por exemplo, caso o projeto básico determine que os serviços sejam prestados em dois dias por semana, com 8h diárias, o fator de utilização seria F_u = 16h/44h = 0,3636 ou 36,36%.

Quadro 02. Fator de Utilização conforme medições Sec. De Educação.

	Em Horas					%
	a.	**b.**	**c.**	**d=(a+b)*c**	**e.**	**f=d/e**
Identificação do Trajeto	**Ut. Efetiva/dia**	**Adicional/dia**	**dias**	**Total H/sem.**	**Jornada Sem.**	**F. de ut.%**
Trajeto 3B	5	2	5	35	44	80%
Trajeto 6	5	2	5	35	44	80%

4.3 Administrativo (Ca)

Os custos administrativos (R$/km) envolvem o imposto veicular, seguro veicular, inspeções veiculares, tacógrafo, rastreador veicular (FNDE/CEFTRU. 2008a), onde:

Ca = (IPVA + Seg + Iv + Tac + Rv) ÷ Kmt

IPVA = Valor do Imposto sobre Propriedade de Veículo Automotor, considerado:

- 1% do valor médio do veículo;
- Seg = seguro obrigatório do veículo e de responsabilidades;
- Iv = inspeções veiculares obrigatórias do veículo;
- Tac = instalação, manutenção e aferição do tacógrafo obrigatório do veículo;
- Rv = rastreador veicular (sistema de monitoramento – imagem capacidade gravação 15 dias) backup responsabilidade da empresa;

5 - BDI (Bdi)

A porcentagem com Benefícios e Despesas Indiretas – BDI é calculada com base nas porcentagens referentes aos custos com administração, impostos e também na porcentagem de lucro, seguindo as referências Orientação Técnica do TCE-RS (2019), respeitando seus devidos limites, onde:

Bdi = {[1 + (AC + SRG)] x (1 + DF) x (1 + L) ÷ (1 – T)} – 1

Quadro 03. Composição do BDI

2. Composição do BDI - Benefícios e Despesas Indiretas					
			Referência estudo TCE		
			1° Quartil	Médio	3° Quartil
Administração Central	AC	5,00%	2,97%	5,08%	6,27%
Seguros/Riscos/Garantias	SRG	0,86%	0,86%	1,33%	1,71%
Lucro	L	10,00%	7,78%	10,85 %	13,55%
Despesas Financeiras	DF	0,38%	i	10,00 %	
Tributos - ISS	T	2,00%	DU	10	
Tributos - PIS/COFINS		3,65%			
Fórmula para o cálculo do BDI: {[(1+AC+SRG) x (1+L) x (1+DF)] / (1-T)} -1					
Resultado do cálculo do BDI:		**23,89%**	21,43%	27,17 %	33,62%

O valor total do BDI é resultado da soma do total dos custos variáveis e o total dos custos fixos multiplicado pela porcentagem do BDI calculado, onde:

BDI = Bdi x (CV + CF)

6 – PREÇOS E INDICADORES REFERENCIADOS

A elaboração das planilhas de custos seguiu os estudos do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação– FNDE, já descrito na apresentação e a Orientação Técnica Serviços de Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares – do TCE/RS 2º Edição, Porto Alegre, 2019. Além deste, foi considerado os levantamentos de dados de coleta de campo e informações da Secretaria Municipal de Educação. Quanto aos preços utilizados, foi base as Convenções Coletiva do Sindicato da categoria, preços pagos pelo município na aquisições dos bens e serviços, valores de mercados, entendidos aqui valores orçados pelas empresas do setor na participação de outros certames, como valores contratados pelos municípios com base no licitacon, orçamentos específicos fornecidos por empresas forncedoras de bens e materiais

específicos, tabela fipe, tabela de preços médios dos combustíves para regiões e municípios – Agencia Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP, e outras pesquisas feitas diretamente em site de empresas fornecedoras de materiais.

Contudo, vale ressaltar que os valores são referenciais, assim como as planilhas de custos, que foram feitas com base na realidade do município, longe de ser uma verdade absoluta, sendo justo e razoável o respeito aos custos de cada empresa, de acordo com sua eficiência técnica e arranjo operacional. Sendo necessário a apresentação de planilhas de custos para cada serviço contratado, para fins de fiscalização e ajustes futuros no decorrer da execução contratual, porém o certame será julgado até o limite referenciado.

7 – VALOR DO QUILOMETRO RODADO (Km) – Valor do Trajeto

O valor total do transporte escolar se dá pela multiplicação do valor do quilometro rodado e a quilometragem total estimada do trajeto, sendo o valor do quilometro rodado resultado da seguinte equação:

R$/Km = (CV + CF + BDI) ÷ Kmt

Onde:
◦Km = Valor do km rodado (R$/km);
◦CV = Total de custos variáveis (R$);
◦CF = Total de custos fixos (R$);
◦BDI = Total estimado do BDI (R$);
◦Kmt = Quilometragem total estimada do trajeto (km);

Quadro 04. Resumo de quilometragem mensal, valores – por trajeto e total.

Trajeto	Nº Passageiros	Km diario	R$ /km	dias	Total Mês
Trajeto 3B	**20**	85,00	7,72	20	13.124,00
Trajeto 6	**40**	100,67	9,74	20	19.610,52
TOTAL		**185,67**			**32.734,52**

NEIMAR TEDESCO DOS SANTOS:99556588000

Assinado de forma digital por NEIMAR TEDESCO DOS SANTOS:99556588000
Dados: 2026.08.21 08:51:23 -03'00'

8 – REFERÊNCIAS

ANTP (2017) Custos dos Serviços de Transporte Público por Ônibus – Método de Cálculo. http://files.antp.org.br/2017/8/21/1.-metodo-de-calculo--final-impresso.pdf

FNDE (2019) Metodologia de Custos do Transporte Escolar Rural, Curso de Capacitação CECATE – UFG. https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/767/o/M%C3%B3dulo_6_-_Caderno_do_Aluno_-_Custo_do_TER.pdf

FNDE (2019) Entendendo os Custos do Transporte Escolar, Cartilha 2019. https://www.fnde.gov.br/index.php/centrais-de-conteudos/publicacoes/category/131-transporte-escolar?download=13528:cartilhas-pnate-caminho-da-escola

TCE-RS (2019) Orientação Técnica – Serviços de Coleta de Resíduos Sólidos Domiciliares, Projeto, contratação e fiscalização. https://tcers.tc.br/repo/orientacoes_gestores/Coleta-de-Residuos-S%C3%B3lidos.pdf