



By @kakashi_copiador



ORÇAMENTO DE OBRAS

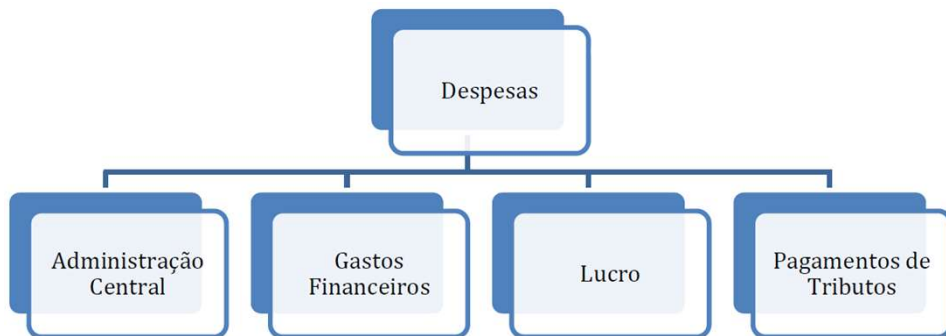
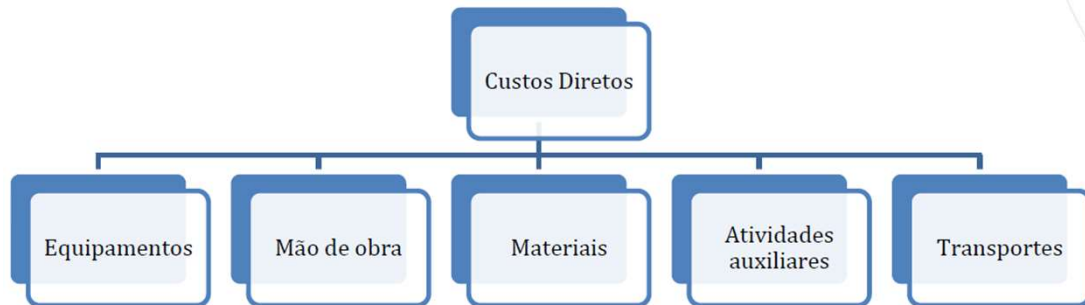
**SICRO - SISTEMA DE CUSTOS
REFERENCIAIS DE OBRAS**

Professor:

Guilherme Venturim

@guilhermeventurim

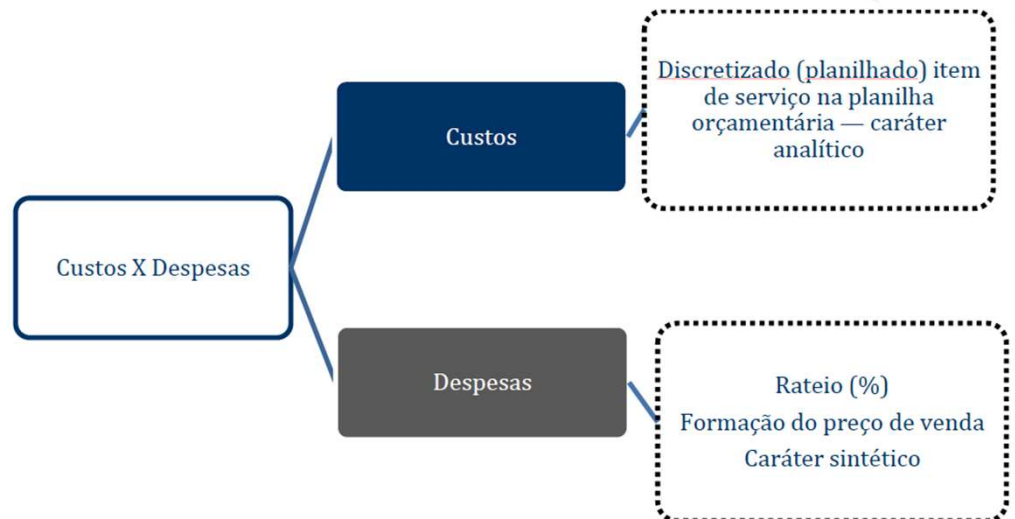
SICRO - CUSTO DA OBRA



Fonte: INTRODUÇÃO À ORÇAMENTAÇÃO DE OBRAS RODOVIÁRIAS (IPR)



*Os custos indiretos terão **tratamento analítico** e **deverão compor a planilha** como itens de serviços independentes e com critério objetivo de medição.



SICRO - CUSTO DA OBRA

Custo Unitário de Referência

Valor obtido a partir de uma composição de custo do sistema, definida em função de parâmetros locais de preços. Este custo deve incluir **momentos de transporte**, **Fator de Influência de Chuva - FIC** e **Fator de Interferência de Tráfego - FIT**, quando couber, serviços executados por terceiros, ajustes ao BDI e outras particularidades definidas neste Manual de Custos.



**MOMENTO DE
TRANSPORTE**



**FIC - FATOR DE
INFLUÊNCIA DE CHUVA**



**FIT – FATOR DE
INTERFERÊNCIA
DE TRÁFEGO**



SICRO - FATOR DE INTERFERÊNCIA DO TRÁFEGO - FIT

Durante a execução de obras em rodovias novas ou existentes, o **volume médio diário de veículos (VMD)** é **fator real de redução de produção dos serviços**, principalmente nos grandes centros.

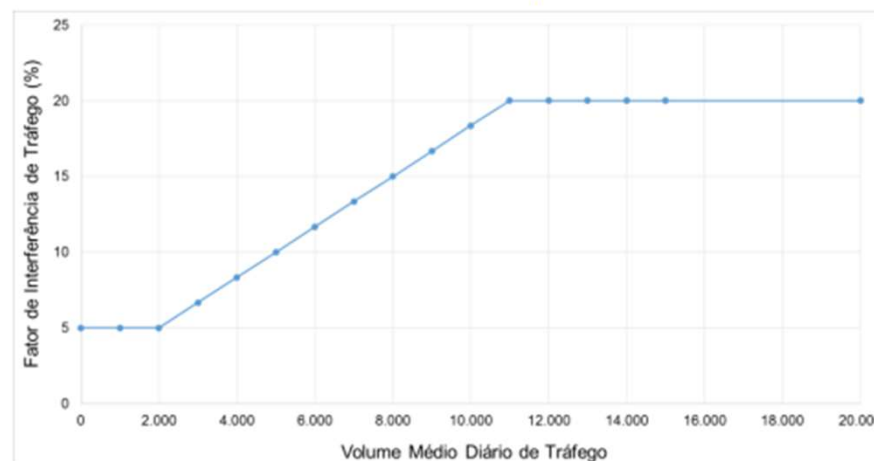
O Fator de Interferência de Tráfego deve ser aplicado **às obras em cuja execução haja necessidade de interditar a pista** ou de desenvolver medidas de segurança para prevenção de acidentes, tais como observado nas seguintes obras:

- *Restauração rodoviária;*
- *Construção de terceira faixa;*
- *Melhoramentos e adequação de capacidade;*
- *Duplicação de rodovia, quando a nova pista for contígua à pista original;*
- *Conservação na pista.*

O Fator de Interferência de Tráfego - FIT será calculado pelo projetista a partir do volume médio diário de tráfego do local em que será executada a obra e da presença de centros urbanos, conforme Gráfico 01 e metodologia apresentada abaixo:

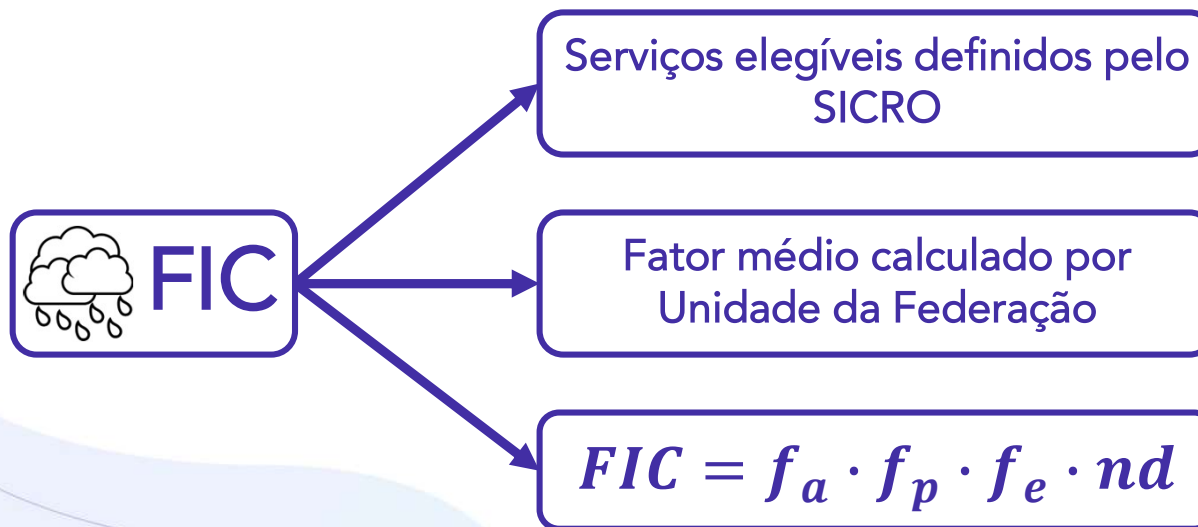
- Se $VMD < 2.000 \rightarrow FIT = 5\%$;
- Se $2.000 \leq VMD \leq 11.000 \rightarrow FIT = [(VMD - 2.000) / 600] + 5\%$;
- Se $VMD > 11.000 \rightarrow FIT = 20\%$.

Gráfico 01 - Modelo matemático para cálculo do FIT



SICRO - FATOR DE INFLUÊNCIA DE CHUVAS - FIC

O conhecimento das condições climáticas regionais, por unidade da federação, constitui fator fundamental para o planejamento de uma obra de infraestrutura de transportes. Por meio do **tratamento da série histórica** de centenas de estações pluviométricas do país, o SICRO propõe a utilização de um Fator de Influência de Chuvas - FIC a ser aplicado sobre o custo unitário de execução dos serviços que sofram influência das chuvas em sua produção.



f_a - fator da natureza da atividade
 f_p - fator de permeabilidade do solo
 f_e - fator de escoamento superficial
 nd - fator de intensidade das chuvas, que expressa o % médio de dias efetivamente paralisados em função das chuvas

SICRO - FATOR DE INFLUÊNCIA DE CHUVAS - FIC

$$FIC = f_a \cdot f_p \cdot f_e \cdot n_d$$

f_a - fator da natureza da atividade

f_p - fator de permeabilidade do solo

f_e - fator de escoamento superficial

n_d - fator de intensidade das chuvas, que expressa o % médio de dias efetivamente paralisados em função das chuvas

Fator da natureza da atividade

Descrição dos Serviços	Fator da Natureza da Atividade			
	$f_a = 0,25$	$f_a = 0,5$	$f_a = 1,0$	$f_a = 1,5$
Desmatamento e destocamento	x			
Escavação, carga e transporte de materiais de 1ª categoria				x
Escavação, carga e transporte de materiais de 2ª categoria		x		
Escavação, carga e transporte de materiais de 3ª categoria	x			
Escavação, carga e transporte de solos moles ou saturados				x
Transporte em caminhos de terra				x
Compactação de aterros em solo				x

Fatores de escoamento superficial

Declividade Transversal (%)	Fator de Escoamento Superficial
$D \leq 1$	1,00
$1 < D < 5$	0,90
$D \geq 5$	0,80

Fatores de permeabilidade dos solos

Classificação dos Solos	Fator de Permeabilidade
Areia	0,50
Areia Siltosa	0,65
Areia Argilosa	0,75
Argila Arenosa	0,75
Argila Siltosa	0,85
Argila	1,00

Classificação Desconhecida

Adotar $f_p = 0,75$

Cálculo dos dias paralisados em função do registro do posto pluviométrico

Dia	Intensidade da Chuva (mm/dia)	Dias Paralisados
1	0	
2	0,3	
3	0	
4	0,9	
5	30,6	0,34667
6	2	Domíngo
7	0	
8	7,9	
9	12,9	
10	9,7	
11	54,2	0,87111
12	12,1	
13	30	Domíngo
14	16,1	0,02444
15	9,9	
16	15,1	0,00222
17	0	
18	0	
19	2,8	
20	12,6	Domíngo
21	5	
22	0	
23	8,1	
24	7,7	
25	0	
26	11,1	
27	0	Domíngo
28	26,5	0,25556
29	0	
30	35,2	0,44889
31	8,3	
Soma		1,94889
Fator de Intensidade das Chuvas (nd)		0,06287

SICRO – PRODUÇÃO DAS EQUIPES MECÂNICAS

A produção das equipes mecânicas, se bem dimensionada, **corresponde normalmente a de seu equipamento principal ou líder da patrulha**, o qual condiciona a atuação do conjunto de equipamentos, em função de suas diferentes capacidades e produções.

TEMPO PRODUTIVO

Equipamento dedicado ao serviço

Motores em funcionamento

Tarefa efetivamente em execução

TEMPO IMPRODUTIVO

Equipamento parado

Motores desligados

Aguardando outro equipamento da patrulha

Coefficiente de utilização produtivo: é o quociente da produção da equipe pela produção de cada tipo de equipamento individualmente (sempre menor ou igual a 1).

Coefficiente de utilização improdutivo: é obtido por meio desta diferença.

SICRO – PRODUÇÃO DAS EQUIPES MECÂNICAS

O modelo teórico adotado pressupõe o **conhecimento de diversas variáveis** intervenientes para o cálculo da produção das equipes mecânicas. Algumas delas são:

- **Tempo Fixo** - Consiste no tempo, medido em minutos, necessário às **operações de carga, descarga e manobra** de um equipamento;
- **Tempo de Percurso** - Consiste no intervalo de tempo, medido em minutos, gasto pelo equipamento **para ir carregado, do ponto de carregamento até o local de descarga**;
- **Tempo de Retorno** - Consiste no intervalo de tempo, medido em minutos, gasto pelo equipamento para **retornar vazio da descarga até o local do carregamento**;
- **Tempo de Ciclo** - Consiste na **soma dos tempos fixos, dos tempos de percurso e de retorno**, medido em minutos;
- **Velocidade de Ida** - Consiste na velocidade média, calculada em m/min, de um equipamento na operação de ida;
- **Velocidade de Retorno** - Consiste na velocidade média, calculada em m/min, de um equipamento na operação de retorno.



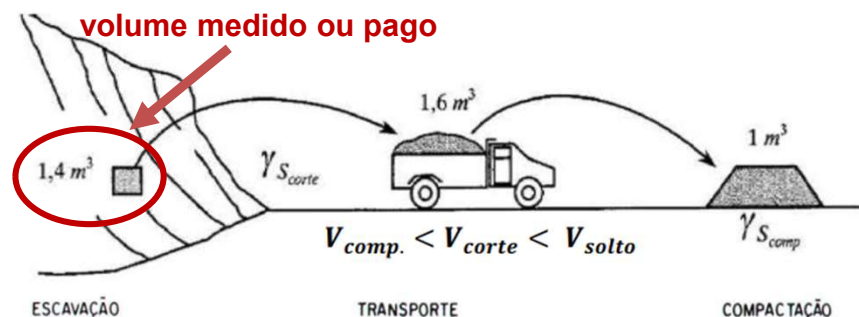
SICRO – PRODUÇÃO DAS EQUIPES MECÂNICAS

Os **fatores de correção** ajustam a produção dos equipamentos e podem ser classificados como:

a) **Fator de Eficiência (Fe)** - relação entre **o tempo de produção efetiva e o tempo de produção nominal** de determinado equipamento.

- Obras de restauração/construção – $Fe = 0,83$ (50min/60min) – c/ possíveis ajustes feitos pelo FIT.
- Obras de conservação – $Fe = 0,75$ (45min/60min) – c/ possíveis ajustes feitos pelo FIT.

b) **Fator de Conversão (Fcv)** - **ajusta as capacidades nominais** dos equipamentos, definidas em unidades de volume, **às unidades de medida e aos critérios de pagamento** dos serviços referenciais. É obtido a partir da relação entre os volumes: **volume medido (ou pago) / volume manipulado** pelos equipamentos. (em movimentações de terra, F_{cv} é o inverso do Fator de Empolamento)



Fator de Conversão (Fcv)

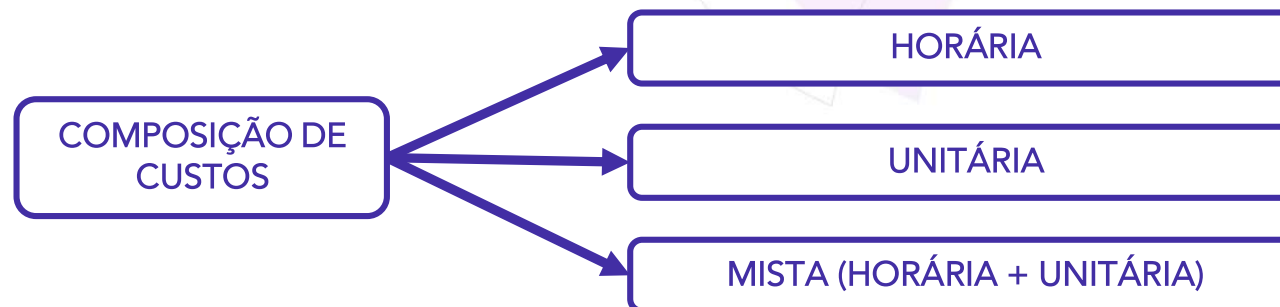
- Materiais de 1ª categoria
 $F_{cv} = 1,0 \text{ m}^3 / 1,25 \text{ m}^3 = 0,80$;
- Materiais de 2ª categoria
 $F_{cv} = 1,0 \text{ m}^3 / 1,39 \text{ m}^3 = 0,72$;
- Materiais de 3ª categoria
 $F_{cv} = 1,0 \text{ m}^3 / 1,75 \text{ m}^3 = 0,57$.

Fator de Carga (Fca)

- Materiais de 1ª categoria = 0,90;
- Materiais de 2ª categoria = 0,80;
- Materiais de 3ª categoria = 0,70.

c) **Fator de Carga (Fca)** - consiste na relação entre a **capacidade efetiva do equipamento e sua capacidade geométrica** ou nominal.

RELATÓRIO ANALÍTICO DE COMPOSIÇÃO DE CUSTOS



Composição Horária - detalhamento do custo horário do serviço que expressa a descrição, quantidades, produção, custos de mão de obra, utilizações produtivas e improdutivas dos equipamentos e custos dos materiais, necessários à execução do serviço em determinada unidade de tempo (normalmente 1 hora).

Composição Unitária - detalhamento do custo unitário do serviço que expressa a descrição, quantidades, produções e custos unitários da mão de obra, dos materiais e dos equipamentos necessários à execução de uma unidade de serviço.

Composição Mista Horária / Unitária - procedimento misto, onde parte da composição de custo é definida no formato horário e o restante em formato unitário. No SICRO, as parcelas referentes aos **equipamentos e mão de obra são definidas no formato horário** e as parcelas referentes aos **materiais, serviços auxiliares e transportes são definidas no formato unitário**.

RELATÓRIO ANALÍTICO DE COMPOSIÇÃO DE CUSTOS

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO				São Paulo	FIC 0,02718				
Custo Unitário de Referência				Abril/2023	Produção da equipe		150,88 m³		
4011256 Base estabilizada granulometricamente com mistura solo brita (70% - 30%) na pista com material de jazida e brita comercial				Valores em reais (R\$)					
A - EQUIPAMENTOS				Quantidade	Utilização		Custo Horário		
					Operativa	Improdutiva	Produtivo		
							Improdutivo		
							Custo Horário Total		
E9571	Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW			1,00000	0,83	0,17	325,8482	84,3335	284,7907
E9518	Grade de 24 discos rebocável de D = 60 cm (24")			1,00000	0,62	0,38	4,7541	3,3107	4,2056
E9524	Motoniveladora - 93 kW			1,00000	1,00	0,00	284,6782	123,5280	284,6782
E9762	Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW			1,00000	0,86	0,14	243,7243	117,5910	226,0656
E9685	Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido por pneus de 11,6 t - 82 kW			1,00000	0,90	0,10	194,2955	83,7890	183,2449
E9577	Trator agrícola sobre pneus - 77 kW			1,00000	0,62	0,38	124,6527	39,9892	92,4806
					Custo horário total de equipamentos				1.075,4656
B - MÃO DE OBRA				Quantidade	Unidade	Custo Horário		Custo Horário Total	
P9824	Servente			1,00000	h	23,1763		23,1763	
					Custo horário total de mão de obra				23,1763
					Custo horário total de execução				1.098,6419
					Custo unitário de execução				7,2816
					Custo do FIC				0,1979
					Custo do FIT				-
C - MATERIAL				Quantidade	Unidade	Preço Unitário		Custo Unitário	
M0191	Brita 1			0,41260	m³	132,0616		54,4886	
					Custo unitário total de material				54,4886
D - ATIVIDADES AUXILIARES				Quantidade	Unidade	Custo Unitário		Custo Unitário	
4016096	Escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de 1,56 m³			0,77019	m³	1,5500		1,1938	
					Custo total de atividades auxiliares				1,1938
					Subtotal				63,1619
E - TEMPO FIXO				Código	Quantidade	Unidade	Custo Unitário		Custo Unitário
4016096	Escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de 1,56 m³ - Caminhão basculante 10 m³			5914354	1,44411	t	1,7900		2,5850
M0191	Brita 1 - Caminhão basculante 10 m³			5914647	0,61890	t	1,7200		1,0645
					Custo unitário total de tempo fixo				3,6495
F - MOMENTO DE TRANSPORTE				Quantidade	Unidade	DMT			Custo Unitário
						LN	RP	P	
4016096	Escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de 1,56 m³ - Caminhão basculante 10 m³			1,44411	tkm	5914359	5914374	5914389	
M0191	Brita 1 - Caminhão basculante 10 m³			0,61890	tkm	5914359	5914374	5914389	
					Custo unitário total de transporte				
					Custo unitário direto total				66,81

COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS

Cabeçalho da Atividade

Região de referência e data-base da composição

Fator de Influência de Chuvas

- Varia entre as UFs e considera:
 - Tipo de atividade;
 - Intensidade pluviométrica;
 - Declividade do terreno;
 - Permeabilidade do solo;

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO

Custo Unitário de Referência

São Paulo
Abril/2023

FIC 0,02718

Produção da equipe 150,88 m³

4011256

Base estabilizada granulometricamente com mistura solo brita (70% - 30%) na pista com material de jazida e brita comercial

Valores em reais (R\$)

Descrição da atividade

PEM – Produção das
Equipes Mecânicas

Código da composição

- Único para todas as UFs.

FIT – Fator de Influência de Tráfego

- Aplicável somente quando há interferência urbana que comprometa a produtividade das equipes (ex.: obras de conservação em rodovia com fluxo liberado de veículos).
- É estimado com base no volume médio diário de tráfego, por meio de modelagem estabelecida pelo DNIT.

COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS

Grupo A – Equipamentos

Custos horários dos equipamentos

CHimprodutivo – não entram os custos com manutenção, combustível, filtros e lubrificantes. Entretanto, o custo de mão de obra deve ser considerado.

Quantidades de equipamentos utilizada

A - EQUIPAMENTOS	Quantidade	Utilização		Custo Horário		Custo Horário Total
		Operativa	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
E9571 Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW	1,00000	0,83	0,17	325,8482	84,3335	284,7907
E9518 Grade de 24 discos rebocável de D = 60 cm (24")	1,00000	0,62	0,38	4,7541	3,3107	4,2056
E9524 Motoniveladora - 93 kW	1,00000	1,00	0,00	284,6782	123,5280	284,6782
E9762 Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW	1,00000	0,86	0,14	243,7243	117,5910	226,0656
E9685 Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido por pneus de 11,6 t - 82 kW	1,00000	0,90	0,10	194,2955	83,7890	183,2449
E9577 Trator agrícola sobre pneus - 77 kW	1,00000	0,62	0,38	124,6527	39,9892	92,4806
Custo horário total de equipamentos						1.075,4656

Relação (unívoca) de códigos e equipamentos

Coeficiente de utilização
• Soma será sempre = 1,00

CH_E – Custo Horário Total de Equipamentos

$$CH_E = A[(B \cdot D) + (C \cdot E)]$$

COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS

Grupo B – Mão de Obra

B - MÃO DE OBRA		Quantidade	Unidade	Custo Horário	Custo Horário Total
P9824	Servente	1,00000	h	23,1763	23,1763
				Custo horário total de mão de obra	23,1763
				Custo horário total de execução	1.098,6419
				Custo unitário de execução	7,2816
				Custo do FIC	0,1979
				Custo do FIT	-

CH_{MO} – Custo horário total da mão de obra

Custos horários da mão de obra

Quantidades de mão de obra utilizada

Unidade de mão de obra

Relação de mão de obra com o respectivo código

FIC – Fator de Influência das Chuvas
FIT – Fator de Influência do Trafego

CE – Custo Unitário de Execução: $CE = \frac{CH_E + CH_{MO}}{PEM}$

Custo do FIC = $CE \cdot FIC$

Custo do FIT = $CE \cdot FIT$

COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS

Grupo C – Material

Quantidade de material utilizado para execução de 1 (uma) unidade do serviço.

C - MATERIAL
M0191 Brita 1

Quantidade
0,41260

Unidade
m³

Preço unitário do material

Preço Unitário
132,0616

Custo unitário total do material

Custo Unitário
54,4886
54,4886

Custo unitário total de material

Unidade de medição do material

Relação de materiais utilizados

COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS

Grupo D – Atividades Auxiliares

Custo unitário total das atividades auxiliares

Custo unitário das atividades auxiliares

Quantidade das atividades auxiliares

D - ATIVIDADES AUXILIARES	Quantidade	Unidade	Custo Unitário	Custo Unitário
4016096 Escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de 1,56 m³	0,77019	m³	1,5500	1,1938
			Custo total de atividades auxiliares	1,1938
			Subtotal	63,1619

Unidade das atividades auxiliares

Relação de atividades auxiliares

COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS

Grupo E – Tempo Fixo

Tempo Fixo:

- Tempo de carga;
- Tempo de manobra;
- Tempo de descarga.

E - TEMPO FIXO	Código	Quantidade	Unidade	Custo Unitário	Custo Unitário
4016096 Escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de 1,56 m³ - Caminhão basculante 10 m³	5914354	1,44411	t	1,7900	2,5850
M0191 Brita 1 - Caminhão basculante 10 m³	5914647	0,61890	t	1,7200	1,0645
Custo unitário total de tempo fixo					3,6495

Quantidade do Tempo Fixo

Unidade do Tempo Fixo

Composição do Tempo Fixo

Custo unitário total do Tempo Fixo

Custo unitário do Tempo Fixo

Relação de atividade Tempo Fixo

COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE CUSTOS

Grupo F – Momento de Transporte

Custo unitário total de transporte

Quantidade Momento de Transporte

F - MOMENTO DE TRANSPORTE	Quantidade	Unidade	DMT			Custo Unitário
			LN	RP	P	
4016096 Escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de 1,56 m³ - Caminhão basculante 10 m³	1,44411	tkm	5914359	5914374	5914389	
M0191 Brita 1 - Caminhão basculante 10 m³	0,61890	tkm	5914359	5914374	5914389	

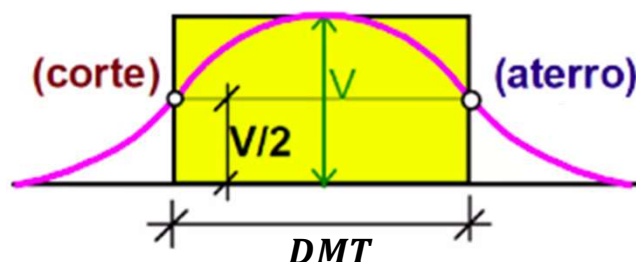
Relação de atividade
Tempo Fixo

Unidade Momento
de Transporte

Código da Composição
para cada tipo de rodovia

- LN – Leito Natural;
- RP – Rodovia Primária;
- P - Pavimentada

$$MT = DMT \cdot VT$$



Distância Média de Transporte (DMT) é a relação entre o Momento de Transporte (MT) e o Volume Transportado (V_T), considerando os tipos de rodovia (LN; RP; P) que está relacionado à velocidade média, com impacto direto na produtividade do transporte.

RELATÓRIO ANALÍTICO DE COMPOSIÇÃO DE CUSTOS

CGCIT

DNIT

SISTEMA DE CUSTOS REFERENCIAIS DE OBRAS - SICRO

São Paulo

FIC 0,02718

Custo Unitário de Referência

Abril/2023

Produção da equipe 249,00 tkm

5914359 Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em leito natural

Valores em reais (R\$)

A - EQUIPAMENTOS		Quantidade	Utilização		Custo Horário		Custo Horário Total
			Operativa	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	
E9579 Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 188 kW		1,00000	1,00	0,00	289,2767	90,6122	289,2767
Custo horário total de equipamentos							289,2767
B - MÃO DE OBRA		Quantidade	Unidade	Custo Horário		Custo Horário Total	
Custo horário total de mão de obra							
Custo horário total de execução							289,2767
Custo unitário de execução							1,1618
Custo do FIC							0,0316
Custo do FIT							-
C - MATERIAL		Quantidade	Unidade	Preço Unitário		Custo Unitário	
Custo unitário total de material							
D - ATIVIDADES AUXILIARES		Quantidade	Unidade	Custo Unitário		Custo Unitário	
Custo total de atividades auxiliares							
Subtotal							1,1934
E - TEMPO FIXO		Código	Quantidade	Unidade	Custo Unitário		Custo Unitário
Custo unitário total de tempo fixo							
F - MOMENTO DE TRANSPORTE		Quantidade	Unidade	DMT			Custo Unitário
				LN	RP	P	
Custo unitário total de transporte							
Custo unitário direto total							1,19

Obs:

ABERTURA DE CAMINHOS DE SERVIÇO

Caminhos de Serviço: vias implantadas e/ou utilizadas, em caráter provisório, para propiciar o deslocamento de equipamentos e veículos a serem acionados para atendimento às varias finalidades inerentes à execução das obras.

No SICRO, os caminhos de serviço foram diferenciados em **leito natural, em revestimento primário e rodovia pavimentada:**

- **Leito natural:** aquele que se apresenta no **próprio terreno natural** e que não recebe qualquer tratamento para melhorar as condições de tráfego.
- **Revestimento primário:** consiste em uma **camada superficial granular** aplicada diretamente sobre o subleito compactado e regularizado.



ABERTURA DE CAMINHOS DE SERVIÇO

Para **execução desse serviço**, admitiu-se uma operação de raspagem do terreno com trator de lâmina, considerando-se os seguintes parâmetros:

De posse destas informações, torna-se possível **o cálculo da produção horária do trator de lâmina (P)**:

- Espessura: 0,20 m;
- Capacidade da lâmina: 8,70 m³;
- Distância de operação: 15,00 m;
- Tempo total de ciclo: 0,7625 min.

$$P = \frac{60 \cdot CL \cdot F_{ca} \cdot F_{cv} \cdot F_e}{Es \cdot T_c} = 2.045,56 \text{ m}^2/h$$

- CL representa a capacidade da lâmina do trator = 8,70 m³;
- Fca representa o Fator de Carga = 0,90 (materiais de 1ª categoria);
- Fcv representa o Fator de Conversão = 0,80 (materiais de 1ª categoria);
- Fe representa o Fator de Eficiência = 0,83;
- Es representa a espessura = 0,20 m;
- Tc representa o tempo total de ciclo = 0,7625 min.



Crítérios de Medição: A abertura de caminhos de serviço deve ser medida em função da área efetivamente trabalhada, em metros quadrados, conforme preconizado na Especificação de Serviço DNIT nº 105/2009 - Terraplenagem - Caminhos de Serviço. A abertura de caminhos de serviços pode ser executada em **segmentos situados no interior ou fora da faixa de "offsets"** e envolve a realização das seguintes operações, a saber: desmatamento, destocamento e limpeza da área, escavações em cortes e empréstimos, execução de aterros, de dispositivos de drenagem, de obras de arte correntes e, eventualmente, de revestimento primário.

MANUTENÇÃO DE CAMINHOS DE SERVIÇO

As composições de custos para manutenção dos caminhos de serviço foram elaboradas para as condições de leito natural e de revestimento primário. Nas situações em que o transporte é realizado em rodovias pavimentadas, a manutenção mostra-se desnecessária.

A manutenção é realizada exclusivamente por motoniveladoras:

Para cada manutenção, estabeleceu-se a necessidade de 2 passadas do equipamento com as seguintes frequências:

- Leito natural: manutenção a cada 2 dias;
- Revestimento primário: manutenção a cada 10 dias.



O SICRO eliminou a motoniveladora de composições para escavação, carga e transporte de materiais e criou uma para remunerar exclusivamente a manutenção dos caminhos de serviço.

Críterios de Medição: A manutenção dos caminhos de serviço deve ser medida na unidade "km x dia", cabendo ao projetista a definição da extensão total dos caminhos de serviço em leito natural e em revestimento primário, informação esta que deve estar coordenada com os respectivos cronogramas de obra.