

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE ENGENHARIA – DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE
PRODUÇÃO E TRANSPORTES

GERENCIAMENTO DE CUSTOS NO **TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE** **CARGAS**

Disciplina: Logística e Distribuição (ENG 09024)

Prof. MICHEL



Tópicos Abordados:

1. *Importância da definição dos custos operacionais*
2. *Classificação dos custos*
 1. *custos fixos X variáveis*
 2. *custos diretos X indiretos*
3. *Estimativa dos custos operacionais método dos custos médios desagregados*
4. *Exercício*

Evolução do processo de formação de preços

ONTEM

$$\text{Preço} = \text{Custo} + \text{Lucro}$$

Demanda >>> Oferta

HOJE

$$\text{Lucro} = \text{Preço} - \text{Custo}$$

Oferta > Demanda

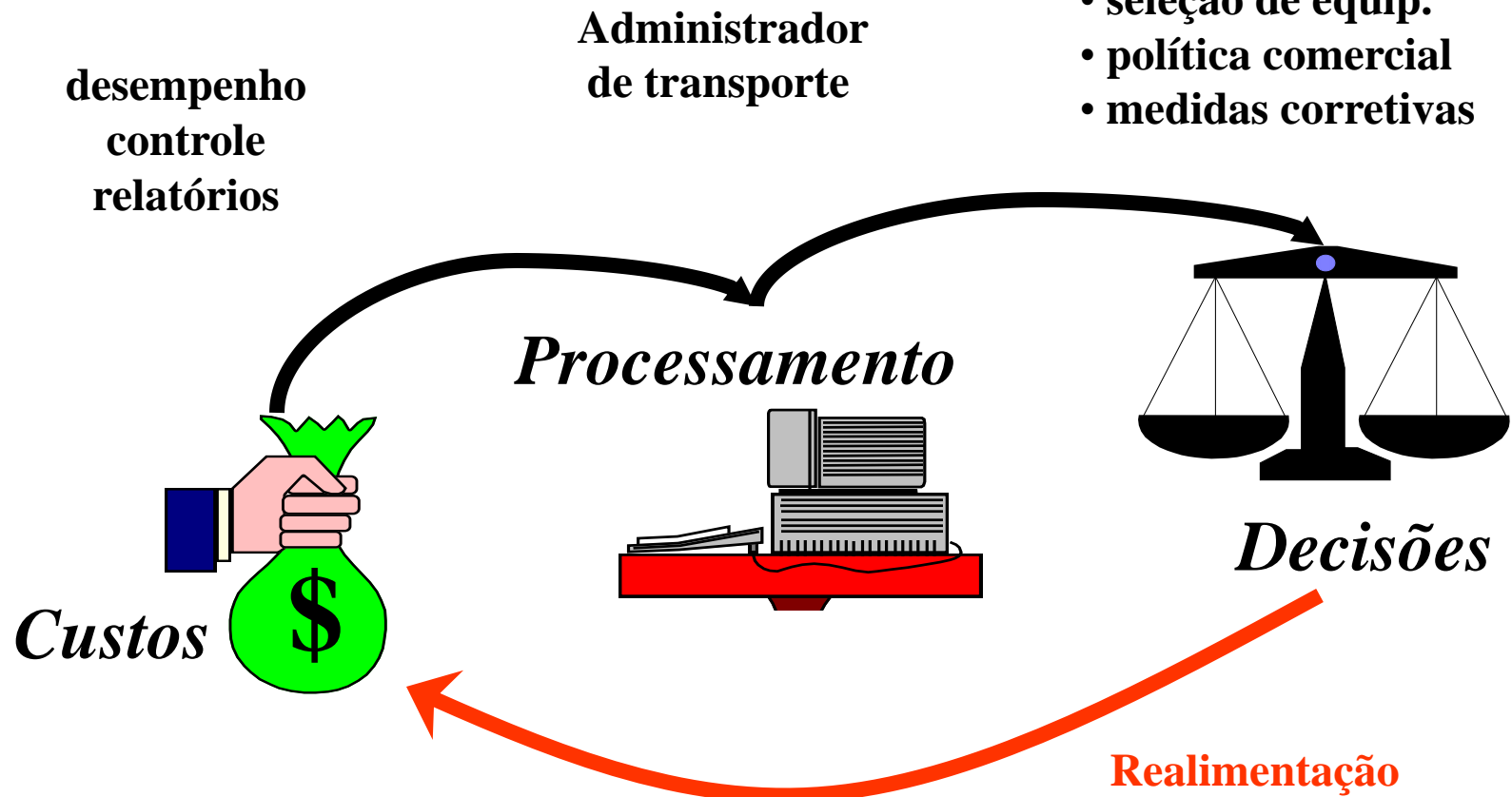
AMANHÃ

$$\text{Custo} = \text{Preço} - \text{Lucro}$$

Oferta >>> Demanda

Sistema de Tomada de Decisão

- renovação de frotas
- alugar ou comprar
- seleção de equip.
- política comercial
- medidas corretivas



Contabilidade de Custos

1) **CONTABILIDADE FISCAL**

É a ciência que estuda e controla o registro dos atos e fatos de uma administração econômica com base nas exigências do fisco.

2) **CONTABILIDADE GERENCIAL**

Registro à parte, de dados contábeis, em geral fora do modelo fiscal vigente, que possibilita a tomada de decisões por parte da empresa.

Sistema de Contabilidade Gerencial

Um sistema de contabilidade de custos é a organização sistematizada de informações relativas aos custos de uma empresa, compreendendo uma fase de **apuração** (levantamento dos custos), uma de **análise** (tabulação, aferição e comparação dos custos) e outra de **divulgação** (informação sobre os custos).

Sistema de Contabilidade Gerencial

- Se organizado de forma correta, este sistema constitui-se num sistema de informações gerenciais, subsidiando o processo de controle de inventário e de tomada de decisões, bem como o planejamento e controle das atividades empresariais.

Definições

GASTO - Valor dos bens e/ou serviços adquiridos (engajados) pela empresa.

CUSTO - Valor dos bens e/ou serviços consumidos eficientemente na produção de outros bens e/ou serviços. É aquilo que deveria ter sido gasto.

PERDA - Valor dos bens e/ou serviços consumidos de forma anormal ou involuntária. Pode ser devido à ociosidade (recursos não usados) ou à ineficiência (recursos mal usados).

$$\text{PERDA} = \text{GASTO} - \text{CUSTO}$$

Classificação de Custos

- ✓ Quanto ao Grau agregação:
 - Custo Total x Custo Unitário
- ✓ Quanto à Variabilidade:
 - Custo Fixo x Custo Variável
 - Custo Semi-Fixo (Escalonado) x Custo Semi-Variável (Misto)
- ✓ Quanto à Facilidade de Atribuição:
 - Custo Direto x Custo Indireto

Classificação de Custos

Quanto ao Grau de agregação:

Custo Total: valor bens e/ou serviços consumidos para fabricar um conjunto de unidades do produto.

Custo Unitário: é obtido pela divisão do Custo Total pelo número de unidades produzidas.

Classificação de Custos

Quanto à Facilidade de Atribuição:

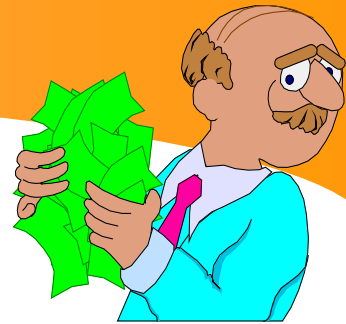
Custo Direto: Facilmente atribuível a um determinado produto ou atividade.

Ex.: Custo da matéria-prima.

Custo Indireto: Quando há dificuldade de atribuição aos produtos ou às atividades.

Ex.: Salário dos Gerentes.

Classificação dos Custos para o TRC



↓ Quanto à variabilidade:

Custos Fixos

X

Custos Variáveis

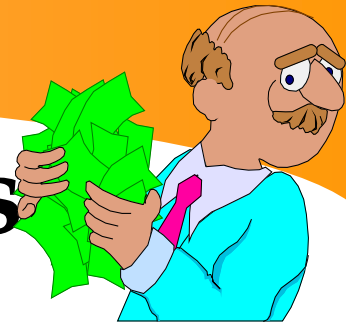
↓ Quanto à facilidade de atribuição:

Custos Diretos

X

Custos Indiretos

Classificação dos Custos



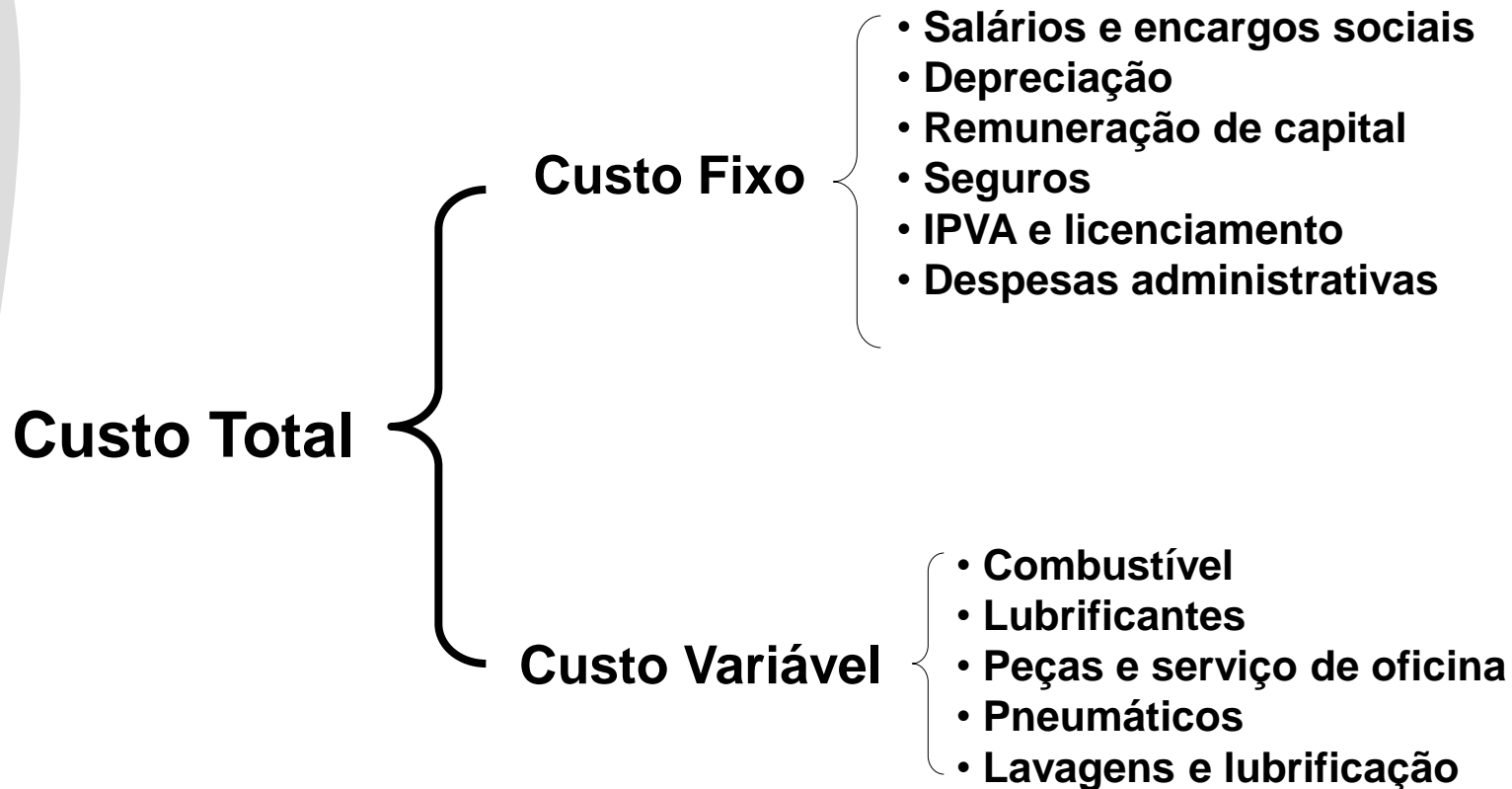
Custos Fixos

dentro de um certo limite de produção, se mantém inalterado. Uma vez atingidos estes limites, os custos fixos aumentam em saltos. Em termos unitários, eles reduzem com o aumento da produção

Custos variáveis

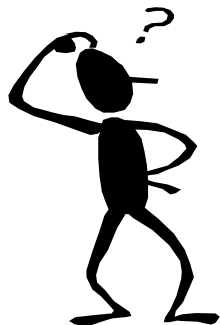
mantém uma relação direta com a variação do nível de produção. Aumentam ou diminuem de acordo com a variação dos níveis de produção, mas constantes por unidade.

Composição de custos (Custo Padrão)



Fatores que influenciam

nos custos rodoviários ?





Método dos Custos Médios Desagregados

Baseado em parâmetros médios de consumo

Vantagens

- ↓ *acessibilidade*
- ↓ *praticidade*
- ↓ *cálculo desagregado por componentes de custo*

Desvantagens

- ↓ *não é sensível às variações de velocidades e carregamento dos veículos*

GERENCIAMENTO DE CUSTOS

Formas de Operação → **parâmetros para formação de custo padrão**

- **Leis sociais**
- **Horas extras ou não**
- **Periculosidade**
- **Vida útil de veículos e equipamentos**
- **Taxa de juros**
- **Risco ao veículo, carga e a tripulação**

GERENCIAMENTO DE CUSTOS

Formas de Operação → **parâmetros para formação de custo padrão**

- **Consumo de combustível**
- **Índice de manutenção**
- **Duração de pneus e recapagens**
- **Intervalo para troca de óleo**
- **Intervalo para lubrificação e lavagem**

Cálculo da Depreciação

Definição - corresponde á redução de valor que o veículo vai sofrendo com o decorrer do tempo.

↓ *Método Linear*

↓ *Método Exponencial*

↓ *Método dos Dígitos*

↓ *Método da soma inversa dos dígitos*

↓ *Método por produção*

Cálculo da Depreciação

↓ Método Linear

$$Cd = \left(\frac{P - V}{n} \right) -$$

Cd - depreciação anual

P - preço veículo s/ pneu

V - valor residual

n - vida útil em anos

Exemplo: Um caminhão foi adquirido por R\$100.000,00, sendo sua vida útil de 5 anos, após o qual terá um valor residual de R\$ 20.000,00.

Cálculo da Depreciação

idade (anos)	saldo anual (R\$)	depr. anual (R\$)	reserva ac. (R\$)
0	100.000	-----	-----
1	84.000	16.000	16.000
2	68.000	16.000	32.000
3	52.000	16.000	48.000
4	36.000	16.000	64.000
5	20.000	16.000	80.000

Cálculo da Depreciação

↓ *Método Exponencial* - princípio de que o valor do equipamento diminui, anualmente, com a utilização.

$$V_n = P \cdot (1 - r)^n$$

$$r = 1 - \left(\frac{L}{P'} \right)^{\frac{1}{n}}$$

V_n - valor do veículo no fim de n anos

P - valor inicial do veículo

r - taxa de depreciação

L - valor residual

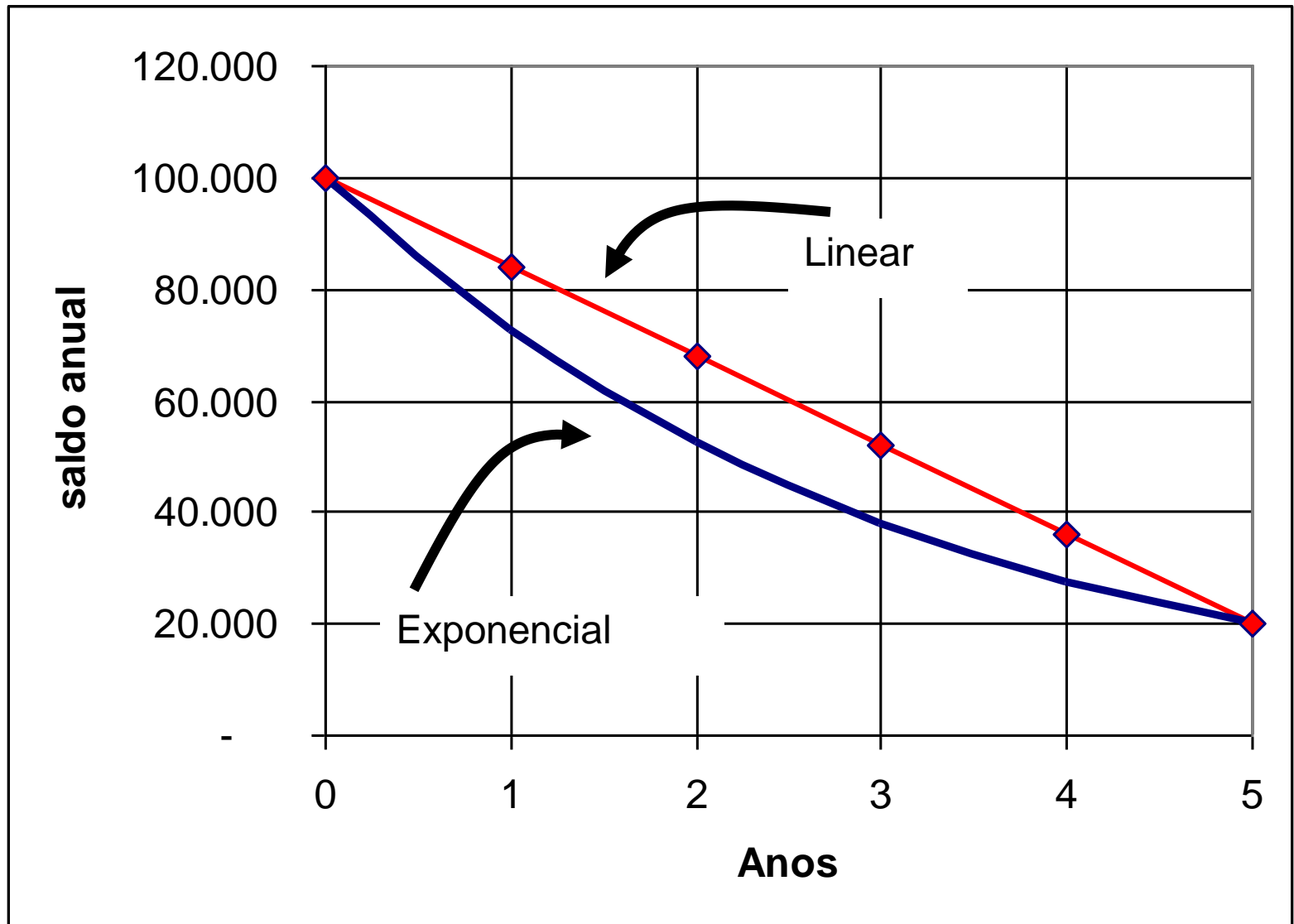
n - vida útil do veículo

P' - saldo veículo em cada ano

Cálculo da Depreciação

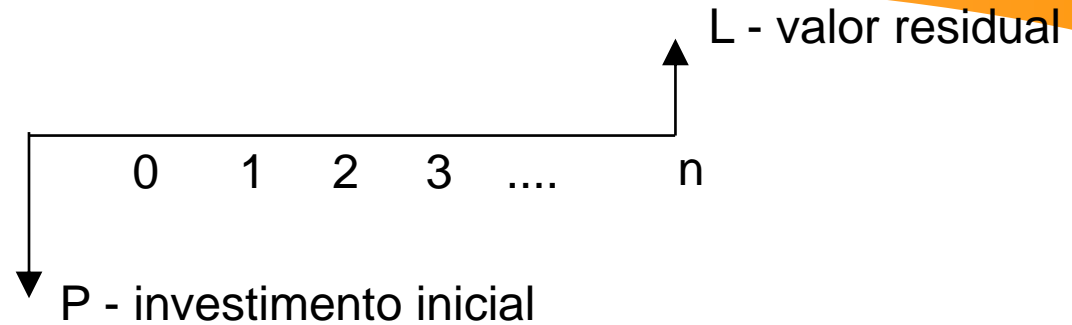
idade (anos)	saldo ano (R\$)	depr. ano (R\$)	reserva ac.
0	100.000	-----	-----
1	72.478	27.522,03	27.522,03
2	52.531	19.947,41	47.469,44
3	38.073	14.457,48	61.926,92
4	27.595	10.478,49	72.405,41
5	20.000	7.594,59	80.000,00

Gráfico comparativo



GERENCIAMENTO DE CUSTOS

Custos Fixos



Remuneração de capital empregado (custo de oportunidade)

$$R_C = \frac{(P - L).(n + 1).j + L.j}{2.n}$$

Onde:

P = valor inicial do veículo

L = valor residual do veículo

n = vida útil

j = taxa de juros

GERENCIAMENTO DE CUSTOS

Custos Fixos

Salários da tripulação → motoristas e ajudantes:

- Considerar o piso por categoria (sindicato de transportadores) ou estabelecer valores específicos para a empresa (mais correto)
- Diárias
- Leis sociais
- Benefícios e gratificações por produtividade e zelo
- Taxas relacionadas a contratação de autônomos (INSS, SENAT)

Seguro:

- Para o veículo e equipamentos
- Para a tripulação
- Para a carga
- Necessidade de escolta → comboios formados por duas ou mais transportadoras

GERENCIAMENTO DE CUSTOS

Custos Fixos

IPVA

- Percentual: 1% valor de mercado do bem
- Incide sobre veículos simples e tratores

Licenciamento e seguro obrigatório

- Valor fixo
- Separado para veículo trator e semi-reboque ou reboque

Despesas administrativas

- Materiais
- Sistemas de informação
- Pessoal administrativo
- Instalações administrativas

GERENCIAMENTO DE CUSTOS

Custos Variáveis

Combustível

$$\frac{1}{\text{Consumo}(km/l)} \times R\$ / \text{litro}$$

Manutenção

$$\frac{1}{1.000.000} \times (\text{Valor} / \text{veículo} + \text{equipamentos}(R\$))$$

Custos Variáveis

Pneus e recapagens

**(Quantidade (de pneus) x Valor (pneu+câmara+protetor)) +
((Quantidade (de pneus) x Valor recapagem) x n° recapagens)**

**(Durabilidade (pneu novo)) + (Durabilidade
recapagem x (índice de recapagem) x n°
recapagens)**

GERENCIAMENTO DE CUSTOS

Custos Variáveis

Óleo Lubrificante (motor)

$$\frac{\text{Capacidade do cárter}}{\text{Intervalo entre trocas (km)}} \times \text{Preço óleo (R\$/litro)}$$

Óleo de transmissão (caixa de câmbio)

$$\frac{\text{Capacidade da caixa de câmbio}}{\text{Intervalo entre trocas (km)}} \times \text{Preço óleo (R\$/litro)}$$

GERENCIAMENTO DE CUSTOS

Custos Variáveis

Óleo de engrenagem (eixo motriz)

$$\frac{\text{Capacidade do eixo motriz}}{\text{Intervalo entre trocas (km)}} \times \text{Preço óleo (R\$/litro)}$$

Lubrificação e Lavagem

$$\frac{1}{\text{Intervalo (km)}} \times \text{Preço lubrificação + lavagem (R\$/litro)}$$

Custo Total no Transporte

$$\text{CUSTO TOTAL} = (\text{CF} \cdot \text{NV}) + (\text{CV} \cdot \text{KM})$$

onde : CF = custo fixo do veículo no período (\$/dia, €/mês...)

NV = número de veículos utilizados na operação

CV = custo variável total (\$/km)

KM = quilometragem total percorrida pela frota

$$\text{CUSTO MÉDIO POR KM} = \text{CUSTO TOTAL} \div \text{KM}$$

GERENCIAMENTO DE CUSTOS

Planilha de custos

Veículo médio - Ford Cargo1621				
Item	Quantidade	Preço Unitário	Consumo/duração	Unid. de medida
Chassi novo	1	R\$ 65.112,00	8	anos
Carroceria de madeira 6,50 m		R\$ 3.000,00	8	anos
Terceiro eixo		R\$ 8.076,00	8	anos
Guindaste 6,5 ton	1	R\$ 16.500,00	8	anos
Dinamometro		R\$ 1.000,00	8	anos
Valor residual		R\$ 38.000,00		
Taxa de juros considerada		18%		
Salário motorista		R\$ 650,00		
Leis sociais		113%		
Diárias (café, almoço, janta)		R\$ 15,00		
Seguro obrigatório e IPVA		R\$ 554,00		
Seguro total do veículo		R\$ 2.500,00		
Seguro do equipamento	1	R\$ 843,69		
Óleo diesel		0,669	3,5	km/l
Óleo lubrificante 15W40	16,4	R\$ 2,89	10.000	km
Pneus simples 1000x20	10	R\$ 410,00	60.000	km
Câmara 1000x20	10	R\$ 44,20	60.000	km
Protetor radial	10	R\$ 15,00	60.000	km
Recapagem a frio	10	R\$ 143,00	50.000	km
Lavagem	1	R\$ 45,00	5.000	km

GERENCIAMENTO DE CUSTOS

Planilha de custos (fixos)

Custo fixo mensal do veículo		
Depreciação		580,083333
Renumeração de capital		505,4925
Salários		R\$ 1.384,50
Diárias		R\$ 330,00
Seguro obrigatório e IPVA		R\$ 46,17
Seguro total do veículo		R\$ 208,33
Seguro do equipamento		R\$ 70,31
	Total	R\$ 3.124,88

GERENCIAMENTO DE CUSTOS

Planilha de custos (variáveis)

Item	Índice	Preço Unitário	Custo / km
Pedágios			0,045
Manutenção (serviço e materiais)	0,0000015	R\$ 76.188,00	R\$ 0,114
Combustível	0,285714286	0,669	R\$ 0,191
Óleo lubrificante	0,00164	R\$ 2,89	R\$ 0,005
Pneus	9,09091E-06	R\$ 6.122,00	R\$ 0,056
Lavagem	0,0002	R\$ 45,00	R\$ 0,009
Lubrificação	0,000833333	R\$ 12,00	R\$ 0,010
Total			R\$ 0,430

Exercício

Tome como estudo de caso o exercício da aula passada de definição de frota e então defina o veículo, equipamento, tripulação e calcule os seus custos operacionais (fixos e variáveis).

GESTÃO DE FROTAS E OPERAÇÃO DO TRC

Dados: veículos disponíveis

Extra-pesado:

Peso do veículo trator (cavalo c/ 2 eixos): 7.485 kg

Peso do semi-reboque (sider c/ 3 eixos): 8.700 kg

Peso de outros equipamentos: 500 kg

Peso Bruto Total Combinado: 42.000 kg

Dimensões do semi-reboque: 13,360 x 2,510 x 2,630 m

Velocidade operacional:

POA – SBC → 70 km/h

SBC – SP → 50 km/h

SP – POA → 75 km/h

GESTÃO DE FROTAS E OPERAÇÃO DO TRC

Dados: veículos disponíveis

Semi-pesado:

Peso do veículo (3 eixos): 6.310 kg

Peso carroceria sider: 2.800 kg

Peso de outros equipamentos: 350 kg

Peso Bruto Total: 22.000 kg

Dimensões da carroceria: 7,760 x 2,510 x 2,630 m

Velocidade operacional:

POA – SBC → 65 km/h

SBC – SP → 50 km/h

SP – POA → 70 km/h

GESTÃO DE FROTAS E OPERAÇÃO DO TRC

Dados operacionais

Tempo de espera e carga POA: 1,5 horas

Tempo de espera e descarga SBC: 1,0 hora

Tempo de espera e carga SP: 2,0 horas

Tempo de descarga POA: 1,5 horas

Distâncias:

POA – SBC: 1.130 km

SBC – SP: 21 km

SP – POA: 1.109 km

Jornada útil de um dia de trabalho: 12 horas

Número de dias úteis de trabalho por mês: 22 dias/mês

Dias previstos por mês para manutenção: 1 dia/veículo

Dados Operação

Veículo trator

- Índice de recapagem: 2,3
- Vida média pneu: 100.000 km
- Vida média recapado : 90.000 km
- Número de pneus chassi: 6 unidades
- Intervalo lavagem/lubrificação: 10.000km
- Autonomia média: 3 km/l

Dados Operação

Veículo trator

- **Capacidades:**
 - Caixa mudança: 12 litros
 - Eixo traseiro: 11 litros
 - Sistema direção: 3,5 litros
 - Motor: 24,3 litros
- **Intervalo de Troca para:**
 - Caixa mudança: 20.000 km
 - Eixo traseiro: 20.000 km
 - Sistema direção: 40.000 km
 - Motor: 10.000 km

Dados Operação

Semi-Reboque

- Índice de recapagem = 2,3
- Vida média pneu: 90.000 km
- Vida média recapado : 85.000 km
- Número de pneus chassi: 8
- Intervalo lavagem/lubrificação: 10.000km

Veículo (unidade Tratora)

- Período pretendido de uso do chassi e equipamento: 5 anos
 - Taxa de juros : 12%
 - Salário mensal médio motorista: R\$ 1.280,00
 - Encargos sociais: 63,4%
- **PREÇOS:**
 - Lubrificação: R\$18,00
 - Litro combustível: R\$ 1,94 p/litro
 - Chassi : R\$ 198.505,59
 - Valor revenda após n anos: 10% valor veículo
 - Seguro obrigatório : R\$ 70,00
 - IPVA: R\$ 782,64
 - Pneu: R\$ 1.064,66
 - Recapagem: R\$ 266,00
 - Câmara : R\$ 58,15
 - Lavagem: R\$ 37,00
 - Preço óleo para:
 - Caixa mudança R\$ 3,08
 - Eixo e caixa transferência R\$ 3,68
 - Sistema direção R\$ 4,88
 - Motor R\$ 2,86

Equipamento de Carga (semi-reboque)

- Preço s/ pneus: R\$ 93.234,00
- Revenda n anos: R\$ 30.000,00
- Seguro : R\$ 9,94
- Pneu: R\$1.064,66
- Recapagem R\$ 266,00
- Câmara : R\$ 58,15
- Lavagem: R\$ 54,00
- Lubrificação: R\$16,00