

# EQUILÍBRIO NO PROCESSO DE PLANEJAMENTO DE TRANSPORTE URBANO



## CUSTOS DE TRANSPORTES

STT0405 Planejamento e Análise de Sistemas de Transportes

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Escola de Engenharia de São Carlos  
Departamento de Engenharia de Transportes

### Tópicos

- Introdução
- Função produção
- Função custo
- Custos de uma empresa de transporte
- Estimativas de custos
- Custo operacional de veículos que trafegam numa determinada rodovia



## OFERTA DE TRANSPORTES

STT0405 Planejamento e Análise de Sistemas de Transportes

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

Escola de Engenharia de São Carlos  
Departamento de Engenharia de Transportes



**TRANSPORTE PODE SER INCLUÍDO NO CONJUNTO DE BENS E SERVIÇOS**

Como é atividade secundária, usuário **NÃO** quer quantidade.

30

**Demanda sensível ao NÍVEL DE SERVIÇO**

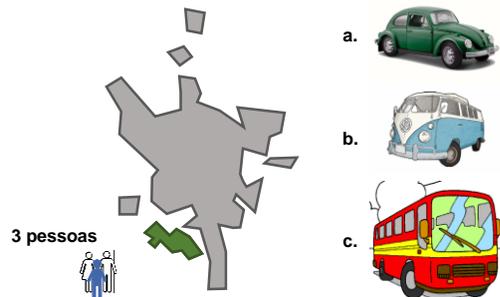
32

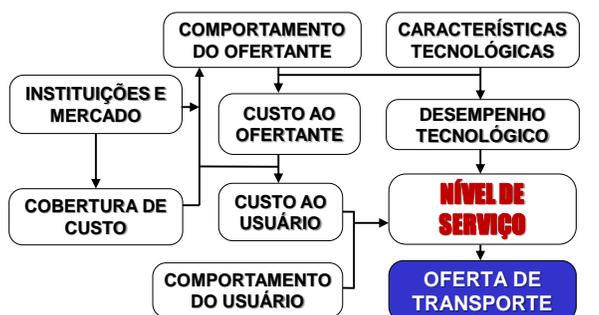
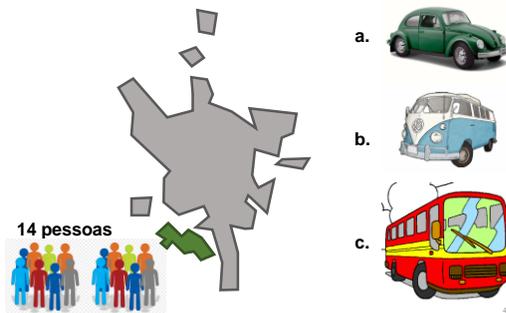
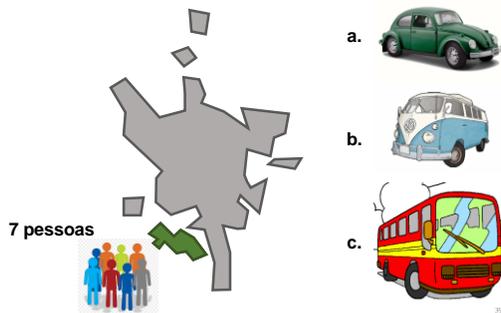
**TRANSPORTE QUALIDADE PODE PREDOMINAR**

**OFERTA DE TRANSPORTES**  
TECNOLOGIA  
ESTRATÉGIA OPERACIONAL  
EXIGÊNCIAS E RESTRIÇÕES INSTITUCIONAIS  
COMPORTAMENTO DO USUÁRIO

**INFLUÊNCIAS SOBRE A OFERTA DE TRANSPORTES**

37





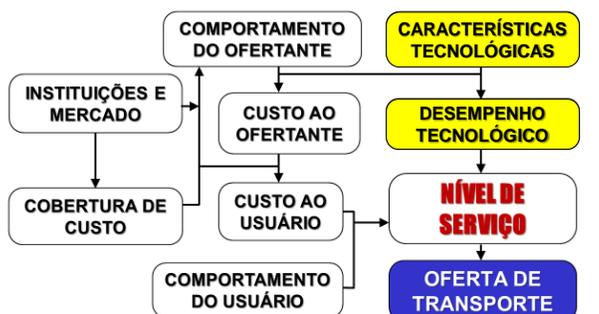
**OFERTA DE TRANSPORTES**

TECNOLOGIA

ESTRATÉGIA OPERACIONAL

EXIGÊNCIAS E RESTRIÇÕES INSTITUCIONAIS

COMPORTEAMENTO DO USUÁRIO



**OFERTA DE TRANSPORTES**

TECNOLOGIA

**ESTRATÉGIA OPERACIONAL**

EXIGÊNCIAS E RESTRIÇÕES INSTITUCIONAIS

COMPORTEAMENTO DO USUÁRIO



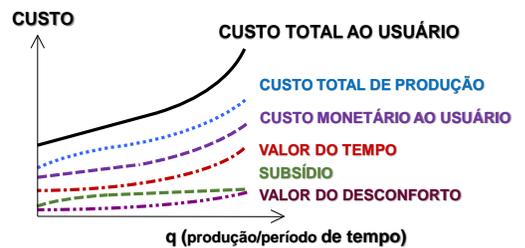
# FUNÇÃO CUSTO AO USUÁRIO

## EM TRANSPORTES

**VALOR DO TEMPO EM VIAGEM**  
**PERDA DO VALOR DA**  
**MERCADORIA EM TRÂNSITO**  
**CUSTO DA INCONVENIÊNCIA**  
**CUSTO DO DESCONFORTO**

# CUSTO GENERALIZADO

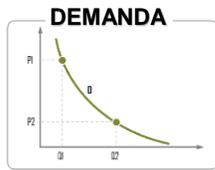
## FUNÇÃO CUSTO AO USUÁRIO



### CONSIDERA:

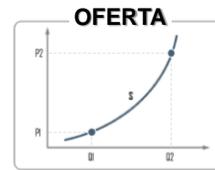
- DINHEIRO DESEMBOLSADO
- DURAÇÃO DA VIAGEM
- DESCONFORTO
- INCONVENIÊNCIA DA VIAGEM

**RELACIONA ATRIBUTOS DO**  
**SISTEMA DE TRANSPORTE,**  
**COMO PERCEBIDOS PELOS**  
**USUÁRIOS,**  
**AO NÍVEL DE PRODUÇÃO**



MOSTRA COMO **VOLUME DE TRÁFEGO** É AFETADO PELOS ATRIBUTOS DE **NÍVEL DE SERVIÇO**

59



MOSTRA COMO ATRIBUTOS DE **NÍVEL DE SERVIÇO** SÃO INFLUENCIADOS PELO **VOLUME DE TRÁFEGO**

60

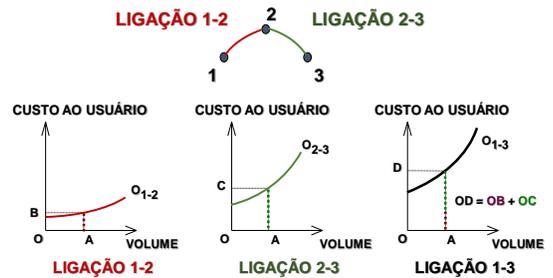
**OFERTA**  
**LIGAÇÃO X SISTEMA**

**DISTINÇÃO ENTRE A FUNÇÃO OFERTA PARA LIGAÇÃO ISOLADA E PARA UM SISTEMA DE LIGAÇÕES**

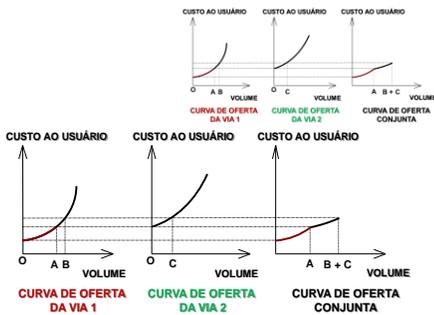
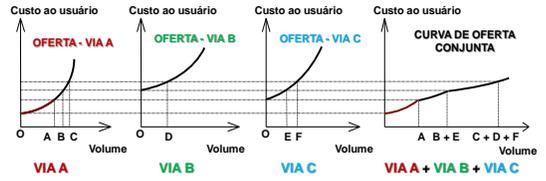
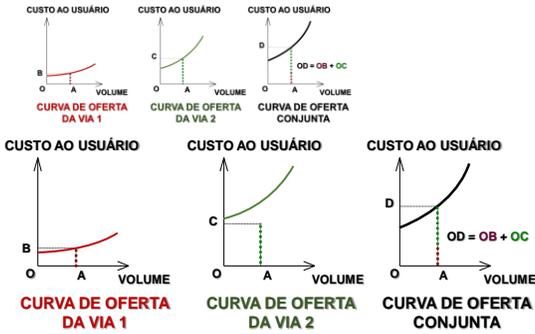
62

**SISTEMA DE LIGAÇÕES EM SÉRIE OU EM PARALELO**

63

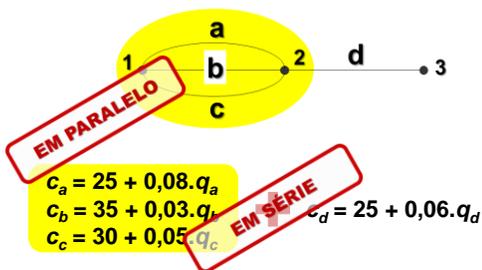
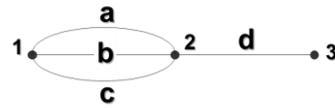


64



## EXEMPLO

### CONSIDERE AS LIGAÇÕES



$$c_a = 25 + 0,08 \cdot q_a$$

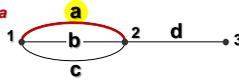
$$c_b = 35 + 0,03 \cdot q_b$$

$$c_c = 30 + 0,05 \cdot q_c$$

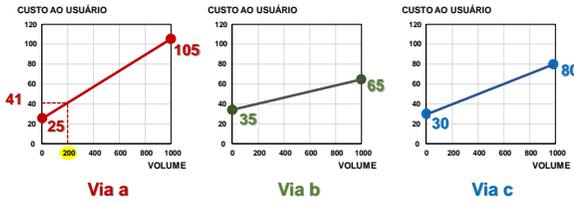
$$c_d = 25 + 0,06 \cdot q_d$$



$$c_a = 25 + 0,08 \cdot q_a$$



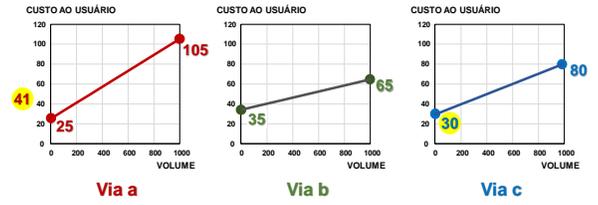
Para  $q_a = 200$   
 $c_a = ??$



$$c_a = 25 + 0,08 \cdot q_a$$



$c_a = 30$   
 $q_a = ??$



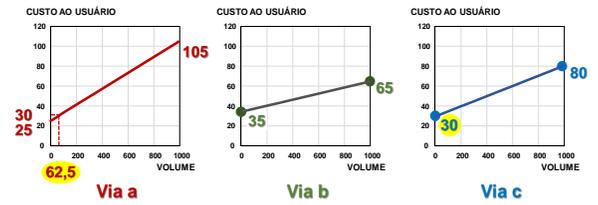
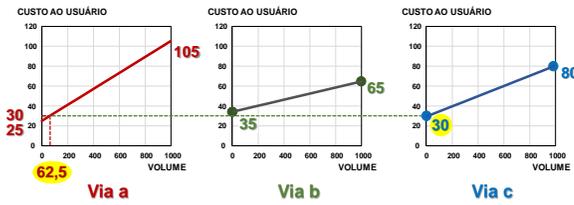
$$30 = 25 + 0,08 \cdot q_a$$

$$q_a = 62,5$$



$$30 = 25 + 0,08 \cdot q_a$$

$$q_a = 62,5$$

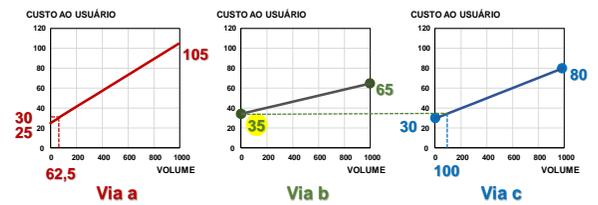
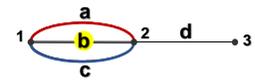


## CURVA DE OFERTA CONJUNTA



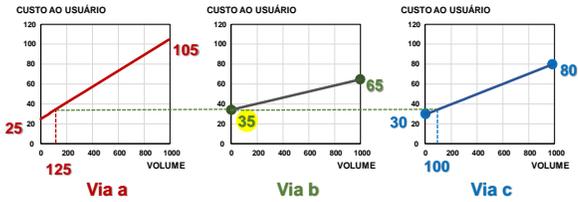
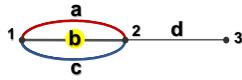
$$35 = 30 + 0,05 \cdot q_c$$

$$q_c = 100,0$$

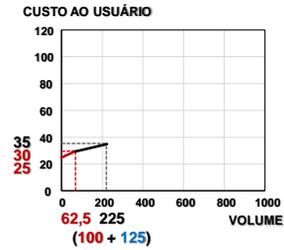


$$35 = 25 + 0,08 \cdot q_a$$

$$q_a = 125,0$$

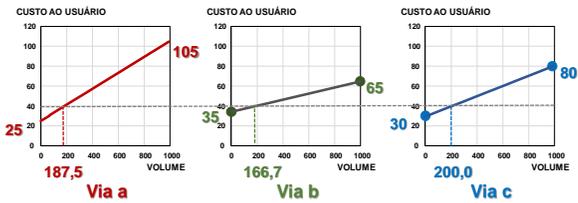


## CURVA DE OFERTA CONJUNTA

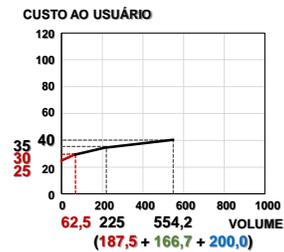


$$40 = 25 + 0,08 \cdot q_a \quad 40 = 35 + 0,03 \cdot q_b \quad 40 = 30 + 0,05 \cdot q_c$$

$$q_a = 187,5 \quad q_b = 166,7 \quad q_c = 200,0$$



## CURVA DE OFERTA CONJUNTA



## CONSIDERE AS LIGAÇÕES

**EM PARALELO**

**EM SÉRIE**

$$c_a = 25 + 0,08 \cdot q_a$$

$$c_b = 35 + 0,03 \cdot q_b$$

$$c_c = 30 + 0,05 \cdot q_c$$

$$c_d = 25 + 0,06 \cdot q_d$$

## CURVA DE OFERTA CONJUNTA

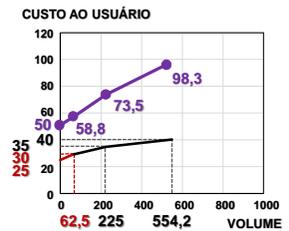
$$c_d = 25 + 0,06 \cdot q_d$$

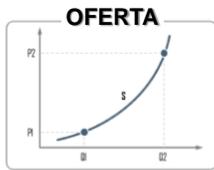
$$c_d(0) = 25 + 25$$

$$c_d(62,5) = 28,8 + 30$$

$$c_d(225,0) = 38,5 + 35$$

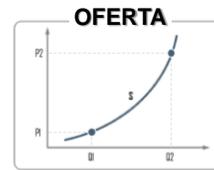
$$c_d(554,2) = 58,3 + 40$$





**MOSTRA COMO ATRIBUTOS DE NÍVEL DE SERVIÇO SÃO INFLUENCIADOS PELO VOLUME DE TRÁFEGO**

86



**COMO O VOLUME DE TRÁFEGO AFETA O CUSTO MONETÁRIO E O NÍVEL DE SERVIÇO**

87

**CURVA DE OFERTA CONSTRUÍDA COM ATRIBUTOS DO NÍVEL DE SERVIÇO TRADUZIDOS EM UNIDADES MONETÁRIAS**

88