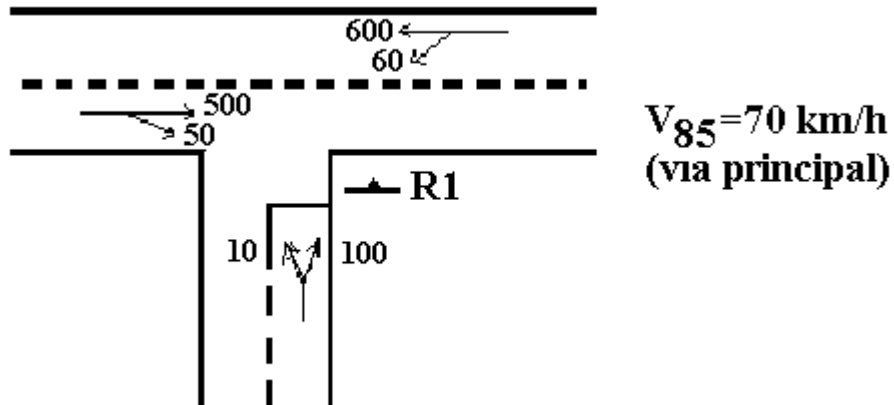


## EXERCÍCIO: DENATRAN/NÃO-SEMAFORIZADA



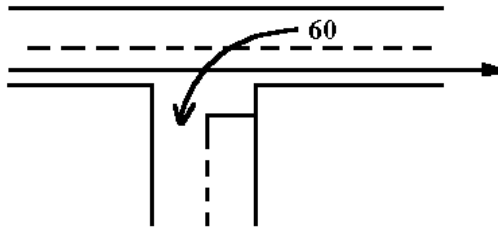
- 1) Analisar situação atual ( $q_{ce} = 10v / h$ ).
- 2) Como melhorar a configuração?
- 3) Como acomodar  $q_{ce} = 150v / h$  ?

## SOLUÇÃO DO EXERCÍCIO:

1) configuração atual, demanda atual:

**VIA PRINCIPAL:** 1 movimento apenas.

- **cruzamento de 1 faixa com fluxo oposto**  $\Rightarrow$  curva C



$$\alpha = 6 \text{ seg}, \beta \cong \frac{6}{4} + 1,5 = 3 \text{ seg}, \tau \cong 2,25 \text{ seg}$$

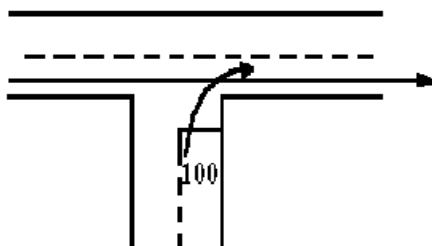
$$q_0 = q_A = 500 \text{ v/h (despreza 50 à direita)}$$

$$\text{gráfico: } C_{1E} = 580 \text{ v/h (fórmula: } C_{1E} = 585 \text{ v/h)}$$

$$\frac{q_{1E}}{C_{1E}} = \frac{60}{580} = 0,103 \text{ (10,3\% } \ll 85\%) \therefore \text{OK!}$$

**VIA SECUNDÁRIA:** dois movimentos em uma faixa

- **convergência da via secundária com pista simples**  $\Rightarrow$  curva C

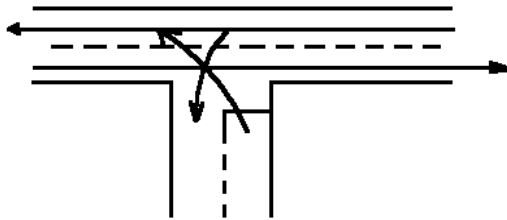


$$\alpha = 6 \text{ seg}, \beta \cong \frac{6}{4} + 1,5 = 3 \text{ seg}, \tau \cong 2,25 \text{ seg}$$

$$q_0 = q_A = 500 \text{ v/h (despreza 50 à direita)}$$

$$\text{gráfico: } C_{2D} = 580 \text{ v/h (fórmula: } C_{2D} = 585 \text{ v/h)}$$

- cruzamento e convergência da via secundária ⇒ curva F



$$\alpha = 10 \text{ seg}, \beta \cong \frac{10}{4} + 1,5 = 4 \text{ seg}, \tau \cong 1 \text{ seg}$$

$$q_0 = 500 + 600 + 1,667 \cdot 60 = 1200 \text{ veq/h}$$

(com interferência, sem conversão à esquerda)

gráfico:

$$C_{2E} = 15 \text{ v/h (fórmula: } C_{2E} = 50 \text{ v/h)}$$

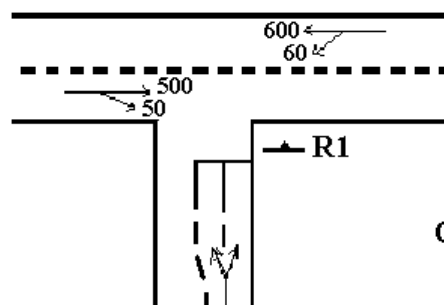
composição dos movimentos na faixa (única):

$$\frac{q}{C} = \frac{q_{2D}}{C_{2D}} + \frac{q_{2E}}{C_{2E}} = \frac{100}{580} + \frac{10}{15} = 0,84 (\sim 85\%) \therefore C_{2c} = \frac{110}{0,84} = 131 \text{ v/h}$$

apesar de estar dentro da faixa admitida pelo DENATRAN/87, os atrasos são razoáveis, principalmente para a conversão à esquerda (na verdade, neste caso não é adequado avaliar a operação com base apenas na relação Q/C apenas)

## 2) estratégia de melhoria, demanda atual:

há uma alternativa simples para melhorar a operação, nesta situação, que seria a inclusão de mais uma posição para conversão na via secundária (muitas vezes obtida proibindo o estacionamento na proximidade imediata da linha de retenção)

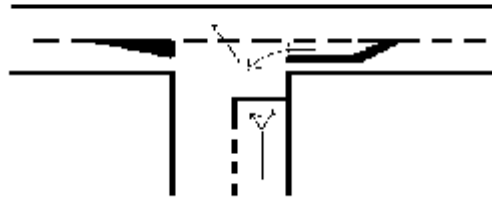


$$C' \cong 2 \cdot C \Rightarrow X' \cong 42\%$$

3) crescimento da demanda:  $q_{ce} = 150 \text{ v/h} \Rightarrow X = \frac{100}{580} + \frac{150}{15} = 10,17 \gg 0,85!!$

**estratégia de melhoria, nova demanda:**

apenas ter mais faixas na via secundária é insuficiente;  
opção é dividir a conversão à esquerda em 2 etapas.



**VIA SECUNDÁRIA:** 2 movimentos em 1 faixa

- 1ª etapa: **cruzamento de 1 faixa da via secundária**  $\Rightarrow$  curva C

$$q_0 = 500 + 1,667 \cdot 60 = 600 \text{ v/h} \Rightarrow C_{2E} = 510 \text{ v/h}$$

conversão à direita igual ( $q_D = 100$ ,  $C_{2D} = 580$ )

composição dos movimentos na faixa (única)

$$\frac{q}{C} = \frac{q_{2D}}{C_{2D}} + \frac{q_{2E}}{C_{2E}} = \frac{100}{580} + \frac{150}{510} = 0,46 (< 85\%); C_2 = \frac{250}{0,46} = 536 \text{ v/h}$$

**CANTEIRO:** 1 movimento apenas

- 2ª etapa: **convergência do canteiro central com 1 faixa**  $\Rightarrow$  curva C

$$q_0 = 600 \text{ v/h} \Rightarrow C_2 = 500 \text{ v/h} \text{ (sem 50 à esquerda)}$$

$$\frac{q}{C} = \frac{150}{500} = 0,30 \text{ (30\% < 85\%)} \quad \text{OK!}$$

a análise admite que não há interferência significativa da operação no canteiro central sobre a conversão à esquerda na via secundária (isto é, que há sempre uma vaga no canteiro para a conversão), o que pode ser verificado calculando filas e atrasos nessa posição !