

## Procedimento de Webster&Cobbe/66

⇒ Webster&Cobbe/66:

$$S = S_b \cdot f_i \cdot f_{loc} \cdot f_{est} \cdot f_{cd} \cdot f_{ce} \cdot f_{VP}$$

$f_i$  : fator de declividade (i em %)

$f_{loc}$  : fator de localização (interferências no tráfego)

$f_{est}$  : fator de estacionamento (extensão reduzida)

$f_{cd}$  : fator de composição para conversão à direita

$f_{ce}$  : fator de composição para conversão à esquerda

$f_{VP}$  : fator de composição de tipos de veículo

⇒ **Fluxo de saturação:** é o fluxo máximo de veículos possível numa aproximação (para um certo grupo de tráfego) com 100% de tempo de verde nas condições existentes de via e tráfego.

⇒ **Fluxo básico de saturação:** é o fluxo máximo direto de veículos padrão possível numa aproximação (para um certo grupo de tráfego) com 100% de tempo de verde em condições básicas (ideais) de via e tráfego.

⇒ **largura de faixa:**

$S_b$  (em veq/hv) é função da largura total (L em m) da aproximação (ou conjunto de faixas de aproximação).

para  $L < 5,25\text{m}$ ,  $S_b$  é tabelado como:

L(m)	3,0	3,3	3,6	3,9	4,2	4,5	4,8	5,2
$S_b$ veq/hv	1850	1875	1900	1950	2075	2275	2475	2700

para  $L > 5,25\text{m}$ ,  $S_b = 525.L$  em veq/hv.

⇒ **declividade:**

fator de correção pela declividade:  $f_i$ ,  $i\%$  ( $-5\% < i < 10\%$ )

$$f_i = \frac{100 - 3i}{100}$$

⇒ **estacionamento:**

fator de correção para estacionamento:  $f_{\text{est}}$

$$f_{\text{est}} = \frac{L - p}{L}$$

onde: p é a perda de largura efetiva ( $\geq 0$ ), função da distância do veículo estacionado à linha de retenção (z).

- para  $z < 7,6\text{m}$ ,  $p = 1,68.f$  em m.

- para  $z > 7,6\text{m}$ ,  $p = (1,68 - 0,9 \cdot \frac{z - 7,60}{g}) \cdot f$ , em m.

-f =1 se o veículo estacionado é leve,  
ou 1,5 se é pesado (caminhão pesado, ônibus)

é uma aproximação para o efeito de faixas reduzidas !

⇒ **localização:**

fator de correção para localização:  $f_{loc}$  (valores tabelados)

CATEGORIA	DESCRIÇÃO	$f_{loc}$
boa	Poucas interferências e boa visibilidade, raio de giro e alinhamento.	1,20
média	Algumas características de “boa” e “ruim”.	1
ruim	Interferências de pedestres, conversões permitidas, veículos parados e/ou má visibilidade, raio de giro e alinhamento.	0,85

⇒ **composição de tráfego:**

fator de correção para composição do tráfego:  $f_{VP}$ ,  $e_i$  tabelado

$$f_{VP} = \frac{100}{100 + P_i(e_i - 1)}$$

$P_i$  é a porcentagem no tráfego do veículo  $i$

Fatores de equivalência	W&C/66
Veículo de passeio	1
Caminhão leve	1
Caminhão médio	1,75
Caminhão pesado	1,75
Ônibus	2,25
Bonde	2,50
Motocicleta	0,33
Bicicleta	0,20

⇒ **conversões à direita:**

fator de correção para conversão à direita:  $f_{cd}$

faixas com uso compartilhado  
faixas exclusivas de conversão

⇒ **conversões à esquerda:**

fator de correção para conversão à esquerda:  $f_{ce}$

sem fluxo oposto (compartilhado, exclusivo)  
com fluxo oposto (compartilhado, exclusivo)

⇒ **conversão sem fluxo oposto****W&C/66:** dois casos- em faixas com uso compartilhado:  $f_{cd}$  ou  $f_{ce} = f_c$ 

$$f_c = \frac{100}{100 + (P_c - 10)(e_c - 1)}$$

fator de correção pela porcentagem de conversões  $P_c$  quando maior que 10%, com  $e_c = 1,25$  (c.c.  $e_c = 1$  e  $f_c = 1$ )

- em faixas exclusivas de conversão:  $f_{cd}$  ou  $f_{ce} = f_r$ 

$$f_r = \frac{1}{1 + \frac{1,52}{r}}$$

fator de correção pelo raio de giro  $r$  do movimento de conversão em fluxos básicos de saturação específicos.

n <sup>o</sup> . de faixas	1	2
$S_b$ (veq/hv)	1800	3000

## ⇒ conversão com fluxo oposto

### W&C/66:

-em faixas com uso compartilhado:  $e_{ce} = 1,75$  para a porcentagem de conversão

$$\text{à esquerda } P_{ce}, \text{ sendo } f_{ce} = \frac{100}{100 + P_{ce}(e_{ce} - 1)}$$

verificação da capacidade para conversão à esquerda permitida:

.  $S_u$  (gráfico de Tanner): fluxo de saturação no verde útil ( $g_u$ )

.  $C_g = f_u \cdot S_u$ ,  $f_u = \frac{S_{fo} \cdot g_{ef} - q_{fo} \cdot t_c}{t_c(S_{fo} - q_{fo})}$  é o fator de utilização  $\frac{g_u}{t_c}$

(corresponde ao tempo perdido adicional  $\ell_0 = g_0 = \frac{q_{fo} \cdot r}{S_{fo} - q_{fo}}$ )

.  $n^0$ .veículos que demandam conversão:  $N = P_{ce} \cdot q \cdot t_c$  por ciclo.

$$q_{ce} = P_{ce} \cdot q \text{ por hora.}$$

. capacidade na conversão:  $n_p = C_g \cdot t_c + n_f$  em veículos por ciclo.

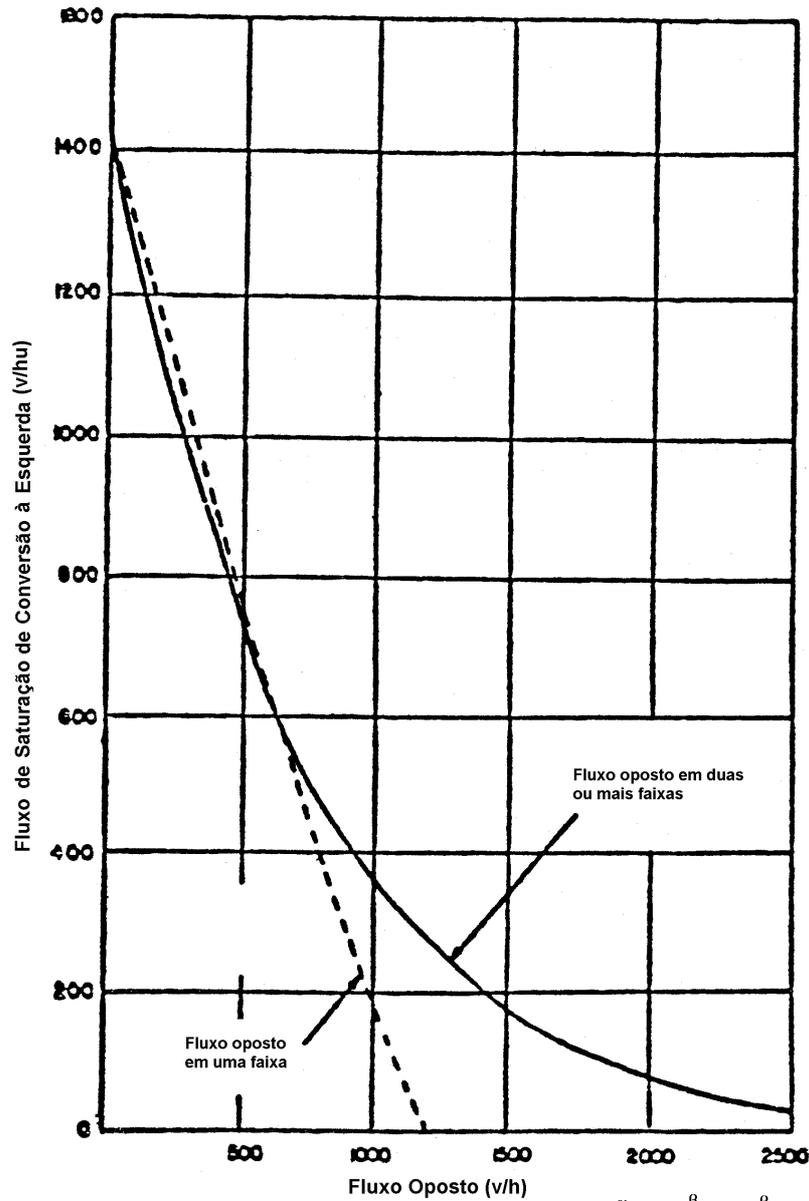
$$C_p = C_g + \frac{3600}{t_c} \cdot n_f \text{ em veículos por hora}$$

onde  $n_f = 1$  para faixas com fluxo compartilhado.

$$n_f = \frac{I_e}{2,5} + 1 \text{ para faixas exclusivas de conversão.}$$

( $I_e = I - I_r$  é o entreverdes excedente no fim do estágio)

Gráfico de Tanner: Capacidade de conversão à esquerda com fluxo oposto (W&C/66)



	$\alpha$	$\beta_2$	$\beta_1$
$\alpha$ é o gap mínimo necessário no fluxo oposto p/ 1 veíc. virando	(segundos)		
$\beta_2$ é o headway mínimo entre veíc. sucessivos que viram	5	2,5	3
$\beta_1$ é o headway mínimo entre veíc. sucessivos na corrente oposta	8	2,5	1

## Comentários sobre o Método de W&C/66

- ⇒ não considera número de faixas (apenas largura total);
- ⇒ não detalha interferência de fatores locais:
  - movimentos de estacionamento;
  - paradas de ônibus;
  - travessias de pedestres;
  - atividades lindeiras;
- ⇒ não trata explicitamente efeito das faixas de extensão reduzida;
- ⇒ não trata adequadamente movimentos permitidos;
- ⇒ não trata adequadamente seus impactos nos demais movimentos;
- ⇒ não trata a interação entre grupos de tráfego numa mesma faixa;
- ⇒ não define critério de nível de serviço;
- ⇒ não considera efeito da coordenação semafórica;
- ⇒ supõe regime estacionário ( $Q < C$ ).

**VER EXERCÍCIO FLUXO DE SATURAÇÃO-W&C/66**