

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_{est}

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

onde: p é a perda de largura efetiva (≥ 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 ^o . 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.

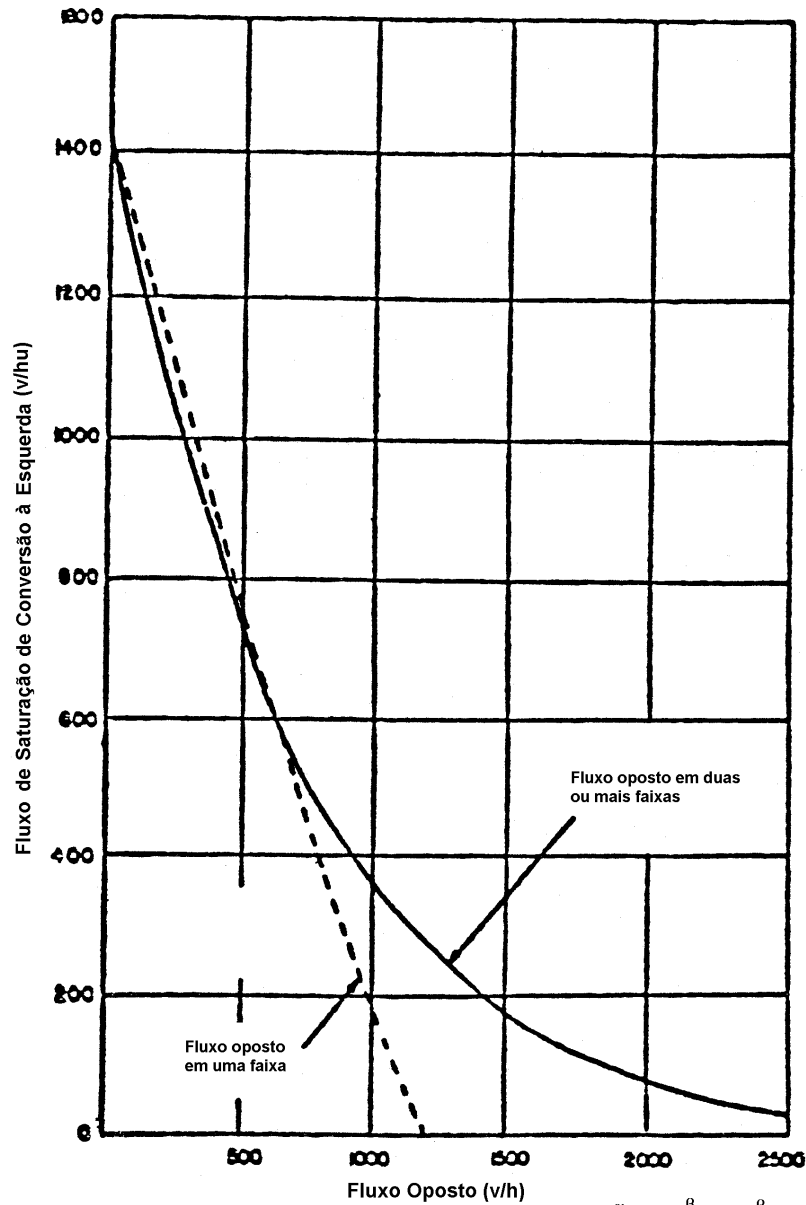
$$C_p = C_g + \frac{3600}{t_c} \cdot n_f \text{ em veículos por hora}$$

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)



	α	β_2	β_1
α	é o gap mínimo necessário no fluxo oposto p/ 1 veíc. virando		
β_2	é o headway mínimo entre veíc. sucessivos que viram		
β_1	é o headway mínimo entre veíc. sucessivos na corrente oposta		
		(segundos)	
		5	3
		8	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