

ANÁLISES DE NÍVEL DE SERVIÇO

ANO 2023 SEM O EMPREENDIMENTO

I. Velocidade de Fluxo Livre (FFS)

$$FFS = BFFS - f_{LS} - f_A$$

MOV 1	MOV 2	MOV 3
FFS = 34,5 mi/h	FFS = 34,5 mi/h	FFS = 34,5 mi/h
BFFS = 41,3 mi/h	BFFS = 41,3 mi/h	BFFS = 41,3 mi/h
F _{LS} = 5,3 mi/h	F _{LS} = 5,3 mi/h	F _{LS} = 5,3 mi/h
F _A = 1,5 mi/h	F _A = 1,5 mi/h	F _A = 1,5 mi/h

II. Ajuste da demanda para PTSF

$$v_{i,PTSF} = \frac{V_i}{PHF \times f_{g,PTSF} \times f_{HV,PTSF}}$$
$$f_{HV,PTSF} = \frac{1}{1 + P_T(E_T - 1)}$$

MOV 1	MOV 2	MOV 3
v_{d,PTSF} = 222 veíc/h	v_{d,PTSF} = 210 veíc/h	v_{d,PTSF} = 188 veíc/h
V _d = 153 veíc/h	V _d = 138 veíc/h	V _d = 104 veíc/h
PHF = 0,9125	PHF = 0,8851	PHF = 0,7500
f _{g,PTSF} = 0,77	f _{g,PTSF} = 0,76	f _{g,PTSF} = 0,75
v _{vph} = 168 veíc/h	v _{vph} = 155 veíc/h	v _{vph} = 139 veíc/h
f _{HV,PTSF} = 0,984	f _{HV,PTSF} = 0,973	f _{HV,PTSF} = 0,982
P _T = 2,05%	P _T = 3,05%	P _T = 2,02%
E _T = 1,8	E _T = 1,9	E _T = 1,9
v_{o,PTSF} = 210 veíc/h	v_{o,PTSF} = 222 veíc/h	v_{o,PTSF} = 147 veíc/h
V _o = 138 veíc/h	V _o = 153 veíc/h	V _o = 89 veíc/h

PHF = 0,8851
 $f_{g,PTSF} = 0,76$
 $v_{vph} = 155$ veíc/h
 $f_{HV,PTSF} = 0,973$
 $P_T = 3,05\%$
 $E_T = 1,9$

PHF = 0,9125
 $f_{g,PTSF} = 0,77$
 $v_{vph} = 168$ veíc/h
 $f_{HV,PTSF} = 0,984$
 $P_T = 2,05\%$
 $E_T = 1,8$

PHF = 0,8500
 $f_{g,PTSF} = 0,73$
 $v_{vph} = 105$ veíc/h
 $f_{HV,PTSF} = 0,979$
 $P_T = 2,40\%$
 $E_T = 1,9$

III. Porcentagem de tempo que os veículos viajam em pelotão (PTSF)

$$PTSF_d = BPTSF_d + f_{np,PTSF} \left(\frac{v_{d,PTSF}}{v_{d,PTSF} + v_{o,PTSF}} \right)$$

$$BPTSF_d = 100[1 - \exp(av_d^b)]$$

MOV 1

PTSF_d = 57 %

BPTSF_d = 24

$f_{np,PTSF} = 65,3$

$v_d + v_o = 432$ veíc/h

$v_{d,PTSF} = 222$ veíc/h

$v_{o,PTSF} = 210$ veíc/h

$a = -0,0014$

$b = 0,973$

MOV 2

PTSF_d = 54 %

BPTSF_d = 22

$f_{np,PTSF} = 65,3$

$v_d + v_o = 432$ veíc/h

$v_{d,PTSF} = 210$ veíc/h

$v_{o,PTSF} = 222$ veíc/h

$a = -0,0014$

$b = 0,970$

MOV 3

PTSF_d = 54 %

BPTSF_d = 20

$f_{np,PTSF} = 60,4$

$v_d + v_o = 335$ veíc/h

$v_{d,PTSF} = 188$ veíc/h

$v_{o,PTSF} = 147$ veíc/h

$a = -0,0014$

$b = 0,973$

IV. Nível de Serviço (LOS)

NÍVEL DE SERVIÇO (LOS)	PTSF (%)
A	≤ 40
B	> 40 - 55
C	> 55 - 70
D	> 70 - 85
E	> 85
F	Demanda excede a capacidade

MOV 1

PTSF_d = 57 %

LOS C

MOV 2

PTSF_d = 54 %

LOS B

MOV 3

PTSF_d = 54 %

LOS B

ANO 2023 COM O EMPREENDIMENTO

I. Velocidade de Fluxo Livre (FFS)

MOV 1	MOV 2	MOV 3
FFS = 34,5 mi/h	FFS = 34,5 mi/h	FFS = 34,5 mi/h

II. Ajuste da demanda para PTSF

MOV 1	MOV 2	MOV 3
$v_{d,PTSF} = 228$ veíc/h	$v_{d,PTSF} = 212$ veíc/h	$v_{d,PTSF} = 192$ veíc/h
$V_d = 158$ veíc/h	$V_d = 139$ veíc/h	$V_d = 106$ veíc/h
$f_{g,PTSF} = 0,77$	$f_{g,PTSF} = 0,76$	$f_{g,PTSF} = 0,75$
$v_{vph} = 173$ veíc/h	$v_{vph} = 157$ veíc/h	$v_{vph} = 142$ veíc/h
$v_{o,PTSF} = 212$ veíc/h	$v_{o,PTSF} = 228$ veíc/h	$v_{o,PTSF} = 147$ veíc/h
$V_o = 139$ veíc/h	$V_o = 158$ veíc/h	$V_o = 89$ veíc/h
$f_{g,PTSF} = 0,76$	$f_{g,PTSF} = 0,77$	$f_{g,PTSF} = 0,73$
$v_{vph} = 157$ veíc/h	$v_{vph} = 173$ veíc/h	$v_{vph} = 105$ veíc/h

III. Porcentagem de tempo que os veículos viajam em pelotão (PTSF)

MOV 1	MOV 2	MOV 3
$PTSF_d = 58$ %	$PTSF_d = 55$ %	$PTSF_d = 55$ %
$BPTSF_d = 24$	$BPTSF_d = 24$	$BPTSF_d = 21$
$f_{np,PTSF} = 64,9$	$f_{np,PTSF} = 64,9$	$f_{np,PTSF} = 60,7$
$v_d + v_o = 440$ veíc/h	$v_d + v_o = 440$ veíc/h	$v_d + v_o = 339$ veíc/h
$v_{d,PTSF} = 228$ veíc/h	$v_{d,PTSF} = 212$ veíc/h	$v_{d,PTSF} = 192$ veíc/h
$v_{o,PTSF} = 212$ veíc/h	$v_{o,PTSF} = 228$ veíc/h	$v_{o,PTSF} = 147$ veíc/h
$a = -0,0014$	$a = -0,0015$	$a = -0,0014$
$b = 0,973$	$b = 0,969$	$b = 0,973$

IV. Nível de Serviço (LOS)

MOV 1	MOV 2	MOV 3
PTSF _d = 58 % LOS C	PTSF _d = 55 % LOS B	PTSF _d = 55 % LOS B

ANO 2028 SEM O EMPREENDIMENTO

I. Velocidade de Fluxo Livre (FFS)

MOV 1	MOV 2	MOV 3
FFS = 34,5 mi/h	FFS = 34,5 mi/h	FFS = 34,5 mi/h

II. Ajuste da demanda para PTSF

MOV 1	MOV 2	MOV 3
$v_{d,PTSF} = 245$ veíc/h $V_d = 174$ veíc/h $f_{g,PTSF} = 0,79$ $v_{vph} = 190$ veíc/h $f_{HV,PTSF} = 0,984$ $E_T = 1,8$ $v_{o,PTSF} = 231$ veíc/h $V_o = 156$ veíc/h $f_{g,PTSF} = 0,78$ $v_{vph} = 176$ veíc/h $f_{HV,PTSF} = 0,976$ $E_T = 1,8$	$v_{d,PTSF} = 231$ veíc/h $V_d = 156$ veíc/h $f_{g,PTSF} = 0,78$ $v_{vph} = 176$ veíc/h $f_{HV,PTSF} = 0,976$ $E_T = 1,8$ $v_{o,PTSF} = 245$ veíc/h $V_o = 174$ veíc/h $f_{g,PTSF} = 0,79$ $v_{vph} = 190$ veíc/h $f_{HV,PTSF} = 0,984$ $E_T = 1,8$	$v_{d,PTSF} = 210$ veíc/h $V_d = 118$ veíc/h $f_{g,PTSF} = 0,76$ $v_{vph} = 157$ veíc/h $f_{HV,PTSF} = 0,982$ $E_T = 1,9$ $v_{o,PTSF} = 164$ veíc/h $V_o = 101$ veíc/h $f_{g,PTSF} = 0,74$ $v_{vph} = 119$ veíc/h $f_{HV,PTSF} = 0,979$ $E_T = 1,9$

III. Porcentagem de tempo que os veículos viajam em pelotão (PTSF)

MOV 1	MOV 2	MOV 3
-------	-------	-------

$PTSF_d = 59 \%$ $BPTSF_d = 26$ $f_{np,PTSF} = 63,3$ $v_d + v_o = 476 \text{ veíc/h}$ $v_{d,PTSF} = 245 \text{ veíc/h}$ $v_{o,PTSF} = 231 \text{ veíc/h}$ $a = -0,0015$ $b = 0,968$	$PTSF_d = 56 \%$ $BPTSF_d = 25$ $f_{np,PTSF} = 63,3$ $v_d + v_o = 476 \text{ veíc/h}$ $v_{d,PTSF} = 231 \text{ veíc/h}$ $v_{o,PTSF} = 245 \text{ veíc/h}$ $a = -0,0015$ $b = 0,964$	$PTSF_d = 58 \%$ $BPTSF_d = 22$ $f_{np,PTSF} = 63,1$ $v_d + v_o = 374 \text{ veíc/h}$ $v_{d,PTSF} = 210 \text{ veíc/h}$ $v_{o,PTSF} = 164 \text{ veíc/h}$ $a = -0,0014$ $b = 0,973$
--	--	--

IV. Nível de Serviço (LOS)

MOV 1	MOV 2	MOV 3
$PTSF_d = 59 \%$ LOS C	$PTSF_d = 56 \%$ LOS C	$PTSF_d = 58 \%$ LOS C

ANO 2028 COM O EMPREENDIMENTO

I. Velocidade de Fluxo Livre (FFS)

MOV 1	MOV 2	MOV 3
FFS = 34,5 mi/h	FFS = 34,5 mi/h	FFS = 34,5 mi/h

II. Ajuste da demanda para PTSF

MOV 1	MOV 2	MOV 3
$v_{d,PTSF} = 251 \text{ veíc/h}$ $V_d = 178 \text{ veíc/h}$ $f_{g,PTSF} = 0,79$ $v_{vph} = 195 \text{ veíc/h}$ $f_{HV,PTSF} = 0,984$ $E_T = 1,8$ $v_{o,PTSF} = 233 \text{ veíc/h}$	$v_{d,PTSF} = 233 \text{ veíc/h}$ $V_d = 157 \text{ veíc/h}$ $f_{g,PTSF} = 0,78$ $v_{vph} = 177 \text{ veíc/h}$ $f_{HV,PTSF} = 0,976$ $E_T = 1,8$ $v_{o,PTSF} = 251 \text{ veíc/h}$	$v_{d,PTSF} = 211 \text{ veíc/h}$ $V_d = 120 \text{ veíc/h}$ $f_{g,PTSF} = 0,77$ $v_{vph} = 160 \text{ veíc/h}$ $f_{HV,PTSF} = 0,984$ $E_T = 1,8$ $v_{o,PTSF} = 164 \text{ veíc/h}$

$V_o = 157 \text{ veíc/h}$ $f_{g,PTSF} = 0,78$ $v_{vph} = 177 \text{ veíc/h}$	$V_o = 178 \text{ veíc/h}$ $f_{g,PTSF} = 0,79$ $v_{vph} = 195 \text{ veíc/h}$	$V_o = 101 \text{ veíc/h}$ $f_{g,PTSF} = 0,74$ $v_{vph} = 119 \text{ veíc/h}$
---	---	---

III. Porcentagem de tempo que os veículos viajam em pelotão (PTSF)

MOV 1	MOV 2	MOV 3
$PTSF_d = 60 \%$ $BPTSF_d = 27$ $f_{np,PTSF} = 62,9$ $v_d + v_o = 484 \text{ veíc/h}$ $v_{d,PTSF} = 251 \text{ veíc/h}$ $v_{o,PTSF} = 233 \text{ veíc/h}$ $a = -0,0015$ $b = 0,967$	$PTSF_d = 56 \%$ $BPTSF_d = 26$ $f_{np,PTSF} = 62,9$ $v_d + v_o = 484 \text{ veíc/h}$ $v_{d,PTSF} = 233 \text{ veíc/h}$ $v_{o,PTSF} = 251 \text{ veíc/h}$ $a = -0,0016$ $b = 0,963$	$PTSF_d = 58 \%$ $BPTSF_d = 23$ $f_{np,PTSF} = 63,2$ $v_d + v_o = 375 \text{ veíc/h}$ $v_{d,PTSF} = 211 \text{ veíc/h}$ $v_{o,PTSF} = 164 \text{ veíc/h}$ $a = -0,0014$ $b = 0,973$

IV. Nível de Serviço (LOS)

MOV 1	MOV 2	MOV 3
$PTSF_d = 60 \%$ LOS C	$PTSF_d = 56 \%$ LOS C	$PTSF_d = 58 \%$ LOS C

ANO 2033 SEM O EMPREENDIMENTO

I. Velocidade de Fluxo Livre (FFS)

MOV 1	MOV 2	MOV 3
$FFS = 34,5 \text{ mi/h}$	$FFS = 34,5 \text{ mi/h}$	$FFS = 34,5 \text{ mi/h}$

II. Ajuste da demanda para PTSF

MOV 1	MOV 2	MOV 3
-------	-------	-------

$v_{d,PTSF} = 273 \text{ veíc/h}$ $V_d = 196 \text{ veíc/h}$ $f_{g,PTSF} = 0,80$ $v_{vph} = 215 \text{ veíc/h}$ $v_{o,PTSF} = 258 \text{ veíc/h}$ $V_o = 176 \text{ veíc/h}$ $f_{g,PTSF} = 0,79$ $v_{vph} = 199 \text{ veíc/h}$ $f_{HV,PTSF} = 0,976$ $E_T = 1,8$	$v_{d,PTSF} = 258 \text{ veíc/h}$ $V_d = 176 \text{ veíc/h}$ $f_{g,PTSF} = 0,79$ $v_{vph} = 199 \text{ veíc/h}$ $v_{o,PTSF} = 273 \text{ veíc/h}$ $V_o = 196 \text{ veíc/h}$ $f_{g,PTSF} = 0,80$ $v_{vph} = 215 \text{ veíc/h}$ $f_{HV,PTSF} = 0,984$ $E_T = 1,8$	$v_{d,PTSF} = 231 \text{ veíc/h}$ $V_d = 133 \text{ veíc/h}$ $f_{g,PTSF} = 0,78$ $v_{vph} = 178 \text{ veíc/h}$ $v_{o,PTSF} = 183 \text{ veíc/h}$ $V_o = 114 \text{ veíc/h}$ $f_{g,PTSF} = 0,75$ $v_{vph} = 134 \text{ veíc/h}$ $f_{HV,PTSF} = 0,981$ $E_T = 1,8$
--	--	--

III. Porcentagem de tempo que os veículos viajam em pelotão (PTSF)

MOV 1	MOV 2	MOV 3
$PTSF_d = 61 \%$ $BPTSF_d = 30$ $f_{np,PTSF} = 60,9$ $v_d + v_o = 532 \text{ veíc/h}$ $v_{d,PTSF} = 273 \text{ veíc/h}$ $v_{o,PTSF} = 258 \text{ veíc/h}$ $a = -0,0016$ $b = 0,961$	$PTSF_d = 57 \%$ $BPTSF_d = 28$ $f_{np,PTSF} = 60,9$ $v_d + v_o = 532 \text{ veíc/h}$ $v_{d,PTSF} = 258 \text{ veíc/h}$ $v_{o,PTSF} = 273 \text{ veíc/h}$ $a = -0,0016$ $b = 0,958$	$PTSF_d = 61 \%$ $BPTSF_d = 24$ $f_{np,PTSF} = 65,6$ $v_d + v_o = 414 \text{ veíc/h}$ $v_{d,PTSF} = 231 \text{ veíc/h}$ $v_{o,PTSF} = 183 \text{ veíc/h}$ $a = -0,0014$ $b = 0,973$

IV. Nível de Serviço (LOS)

MOV 1	MOV 2	MOV 3
$PTSF_d = 61 \%$ LOS C	$PTSF_d = 57 \%$ LOS C	$PTSF_d = 61 \%$ LOS C

ANO 2033 COM O EMPREENDIMENTO

I. Velocidade de Fluxo Livre (FFS)

MOV 1

FFS = 34,5 mi/h

MOV 2

FFS = 34,5 mi/h

MOV 3

FFS = 34,5 mi/h

II. Ajuste da demanda para PTSF

MOV 1

$v_{d,PTSF} = 277$ veíc/h

$V_d = 202$ veíc/h

$f_{g,PTSF} = 0,81$

$v_{vph} = 221$ veíc/h

$v_{o,PTSF} = 260$ veíc/h

$V_o = 177$ veíc/h

$f_{g,PTSF} = 0,79$

$v_{vph} = 201$ veíc/h

MOV 2

$v_{d,PTSF} = 260$ veíc/h

$V_d = 177$ veíc/h

$f_{g,PTSF} = 0,79$

$v_{vph} = 201$ veíc/h

$v_{o,PTSF} = 277$ veíc/h

$V_o = 202$ veíc/h

$f_{g,PTSF} = 0,81$

$v_{vph} = 221$ veíc/h

MOV 3

$v_{d,PTSF} = 236$ veíc/h

$V_d = 136$ veíc/h

$f_{g,PTSF} = 0,78$

$v_{vph} = 181$ veíc/h

$v_{o,PTSF} = 183$ veíc/h

$V_o = 114$ veíc/h

$f_{g,PTSF} = 0,75$

$v_{vph} = 134$ veíc/h

III. Porcentagem de tempo que os veículos viajam em pelotão (PTSF)

MOV 1

$PTSF_d = 61$ %

$BPTSF_d = 30$

$f_{np,PTSF} = 60,6$

$v_d + v_o = 537$ veíc/h

$v_{d,PTSF} = 277$ veíc/h

$v_{o,PTSF} = 260$ veíc/h

$a = -0,0016$

$b = 0,961$

MOV 2

$PTSF_d = 59$ %

$BPTSF_d = 29$

$f_{np,PTSF} = 60,6$

$v_d + v_o = 537$ veíc/h

$v_{d,PTSF} = 260$ veíc/h

$v_{o,PTSF} = 277$ veíc/h

$a = -0,0017$

$b = 0,956$

MOV 3

$PTSF_d = 61$ %

$BPTSF_d = 25$

$f_{np,PTSF} = 65,0$

$v_d + v_o = 419$ veíc/h

$v_{d,PTSF} = 236$ veíc/h

$v_{o,PTSF} = 183$ veíc/h

$a = -0,0014$

$b = 0,973$

IV. Nível de Serviço (LOS)

MOV 1

$PTSF_d = 61$ %

LOS C

MOV 2

$PTSF_d = 59$ %

LOS C

MOV 3

$PTSF_d = 61$ %

LOS B

ANO	MOV 1				MOV 2				MOV 3			
	sem o emp.		com o emp.		sem o emp.		com o emp.		sem o emp.		com o emp.	
	PTSF	LOS	PTSF	LOS	PTSF	LOS	PTSF	LOS	PTSF	LOS	PTSF	LOS
2023	57%	C	58%	C	54%	B	55%	B	54%	B	55%	B
2028	59%	C	60%	C	56%	C	56%	C	58%	C	58%	C
2033	61%	C	61%	C	57%	C	59%	C	61%	C	61%	C