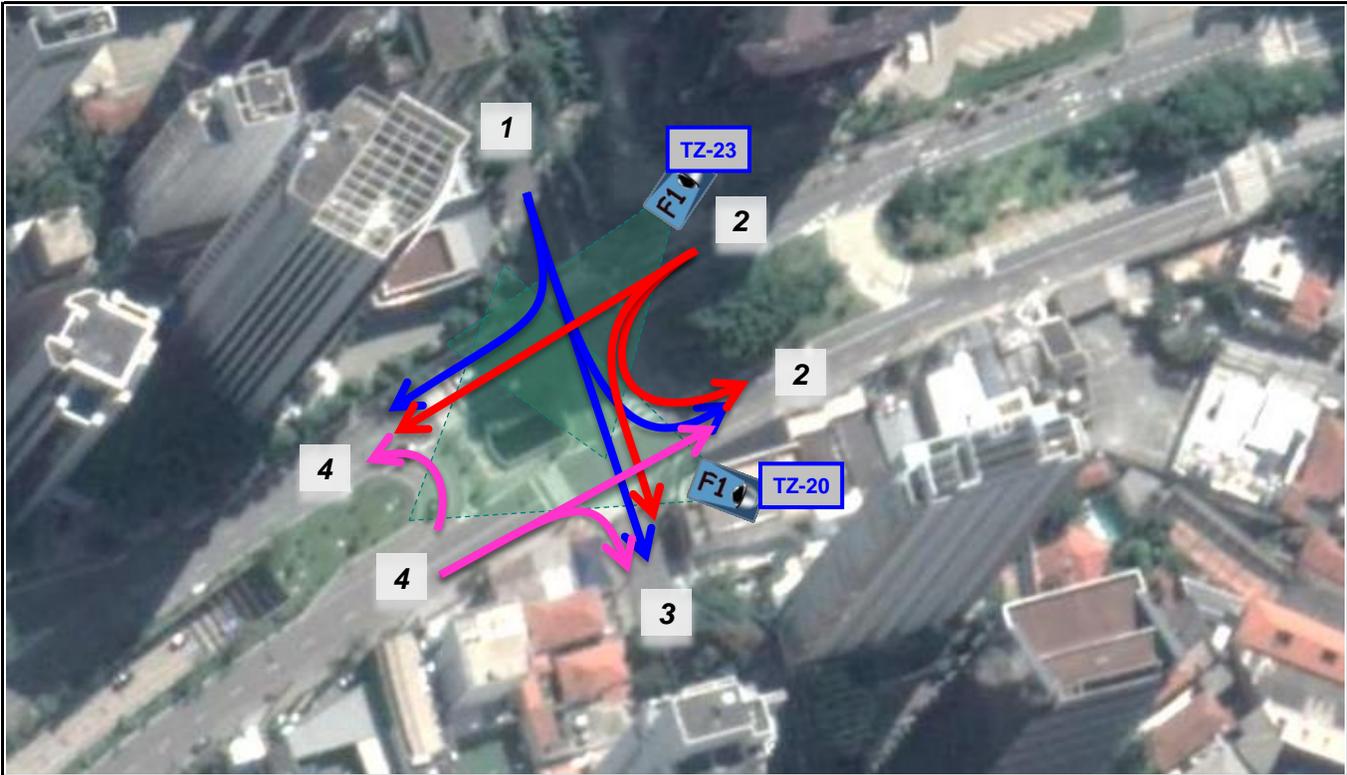


**Croquis 005 - Av. Pres. Juscelino Kubitschek X R. Dr. Renato Paes de Barros**



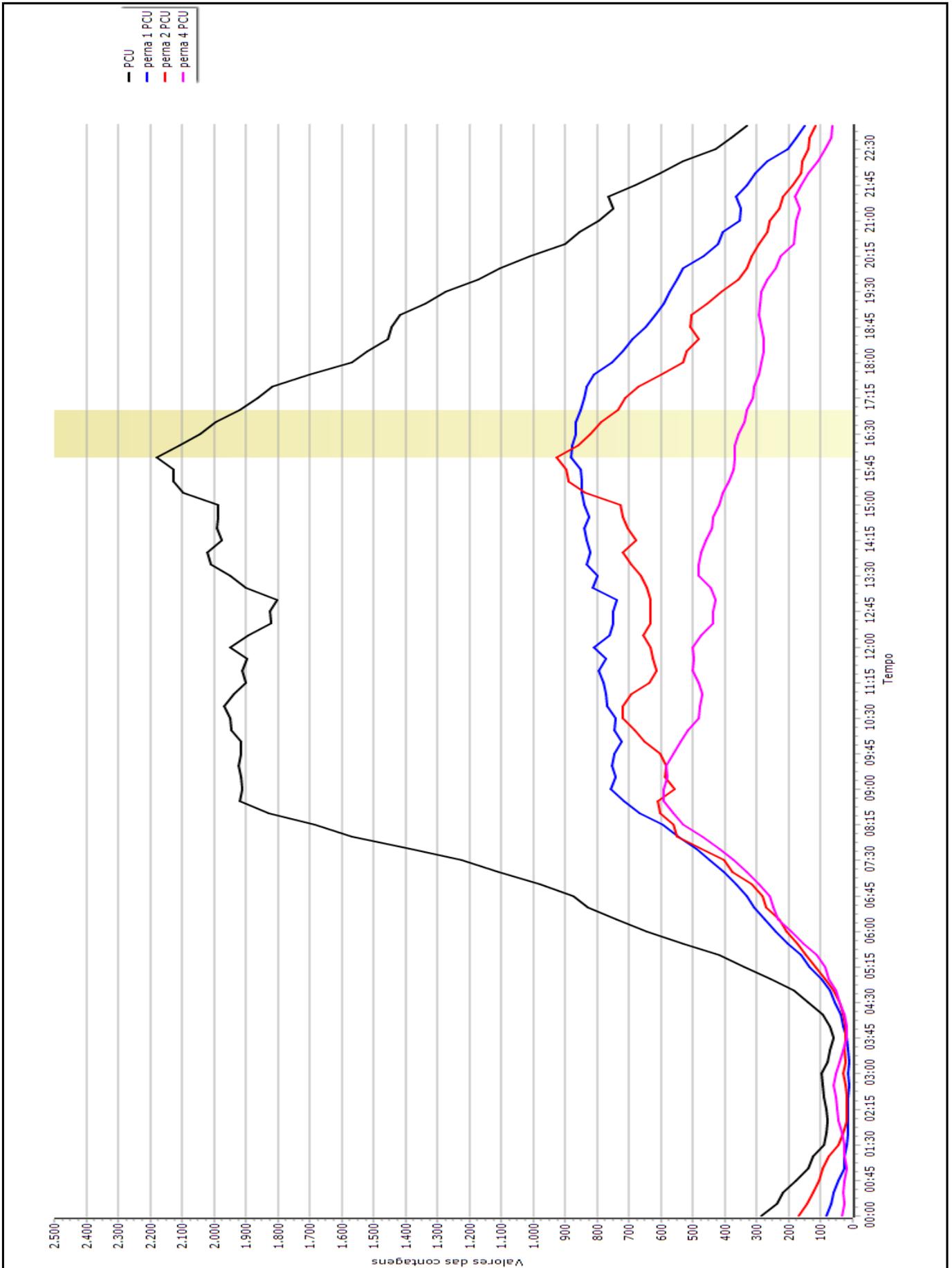
**Vídeos**



**Movimentos Contados**

- 1 > 2 R. Dr. Renato Paes de Barros conv à esq. Av. Pres. Juscelino Kubitschek
- 1 > 3 R. Dr. Renato Paes de Barros em frente
- 1 > 4 R. Dr. Renato Paes de Barros conv à dir. Av. Pres. Juscelino Kubitschek
- 2 > 2 Av. Pres. Juscelino Kubitschek Retorno
- 2 > 3 Av. Pres. Juscelino Kubitschek conv à esq. R. Dr. Renato Paes de Barros
- 2 > 4 Av. Pres. Juscelino Kubitschek em frente
- 4 > 2 Av. Pres. Juscelino Kubitschek em frente
- 4 > 3 Av. Pres. Juscelino Kubitschek conv à dir. R. Dr. Renato Paes de Barros
- 4 > 4 Av. Pres. Juscelino Kubitschek Retorno

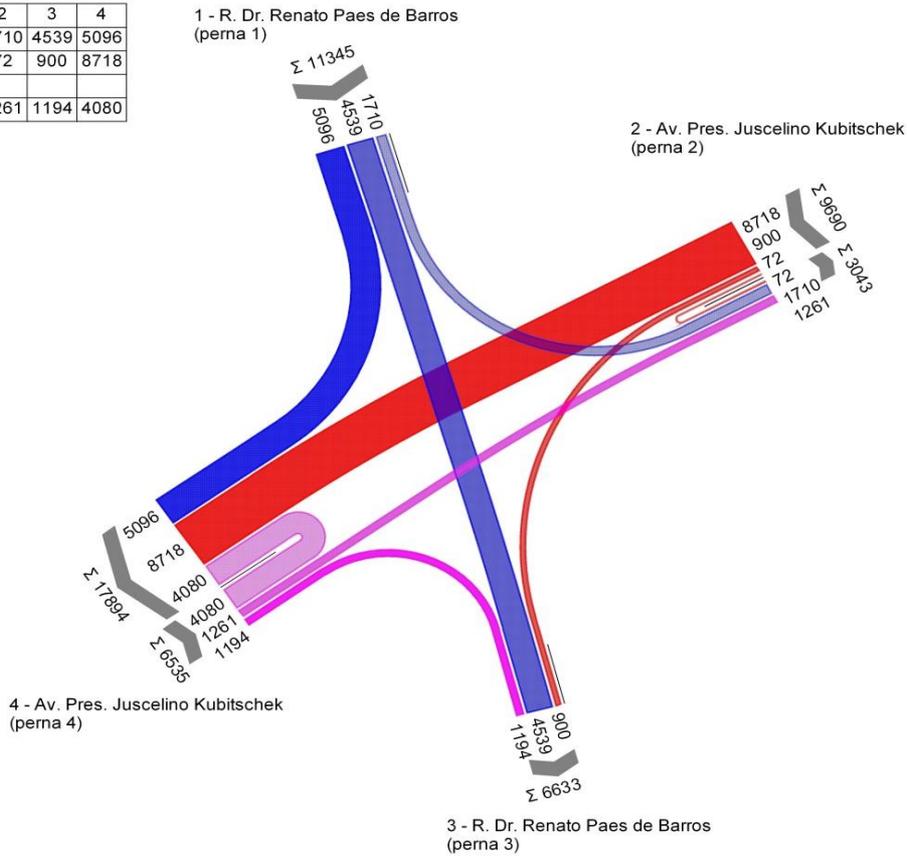
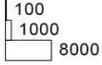
**Perfil Horário 005 - Av. Pres. Juscelino Kubitschek X R. Dr. Renato Paes de Barros**



### Volume Total Diário

Contagem 06-10-2020 as 00h00 até 07-10-2020 as 00h00  
 Total Com base em um período de tempo 06.10.2020 00:00 - 07.10.2020 00:00  
 27570 PCU

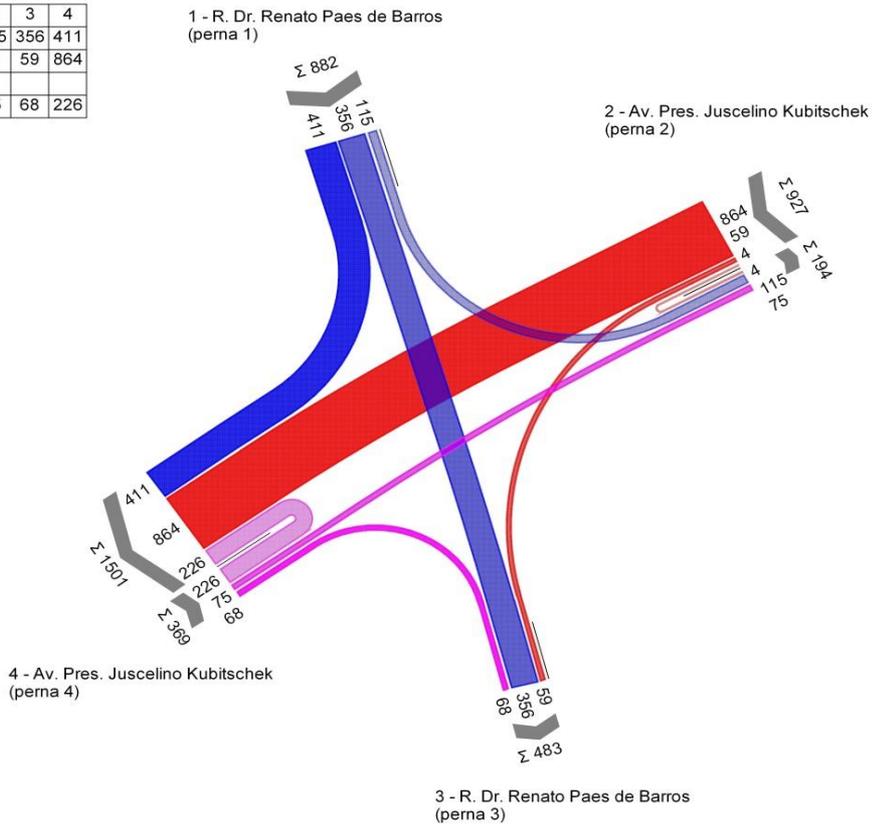
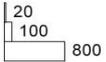
De \ Para	1	2	3	4
1		1710	4539	5096
2		72	900	8718
3				
4		1261	1194	4080



### Volume Hora Pico

Contagem 06-10-2020 as 00h00 até 07-10-2020 as 00h00  
 Hora de pico 16:00 - 17:00  
 Com base em um período de tempo 06.10.2020 00:00 - 07.10.2020 00:00  
 2178 PCU

De \ Para	1	2	3	4
1		115	356	411
2		4	59	864
3				
4		75	68	226

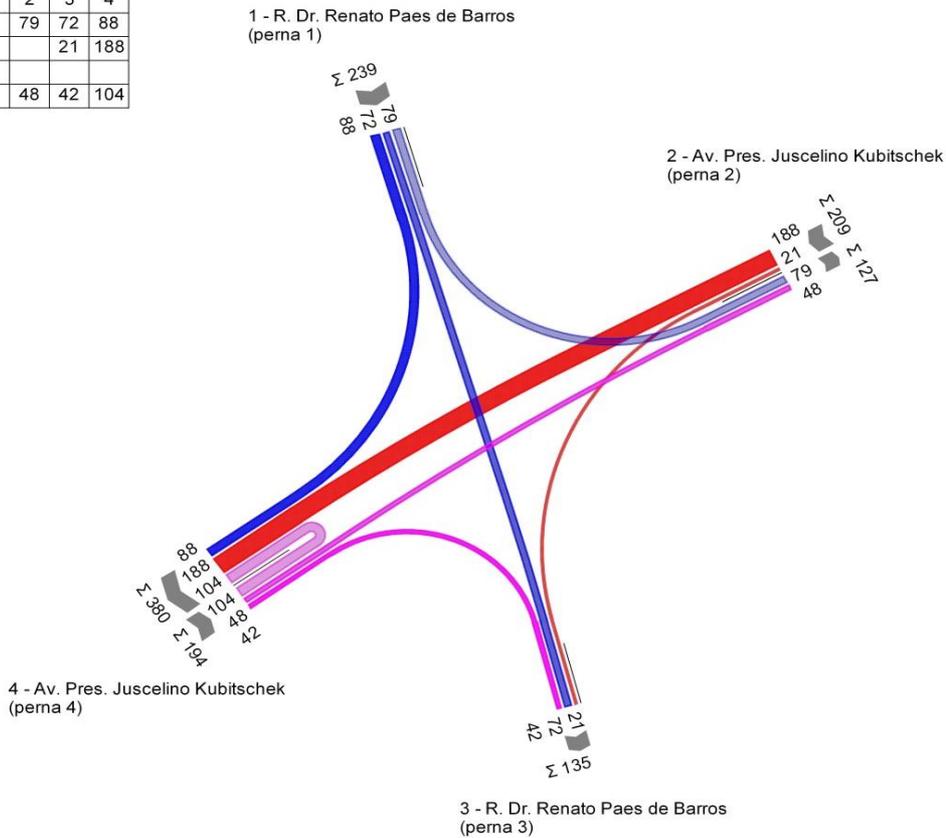


**Diagrama de Fluxos 005 - Av. Pres. Juscelino Kubitschek X R. Dr. Renato Paes de Barros**

Contagem 06-10-2020 as 00h00 até 07-10-2020 as 00h00  
 Valor horário máximo 06:00 - 07:00  
 Com base em um período de tempo 06.10.2020 06:00 - 06.10.2020 07:00  
 642 PCU

De \ Para	1	2	3	4
1		79	72	88
2			21	188
3				
4		48	42	104

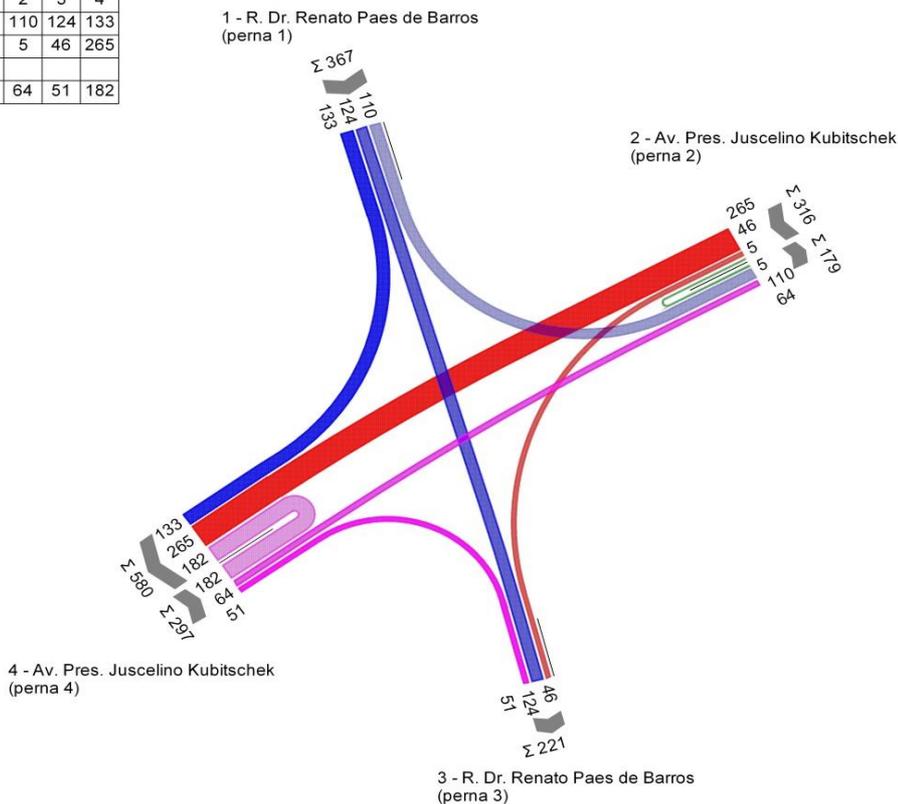
10  
50  
100



Contagem 06-10-2020 as 00h00 até 07-10-2020 as 00h00  
 Valor horário máximo 07:00 - 08:00  
 Com base em um período de tempo 06.10.2020 07:00 - 06.10.2020 08:00  
 980 PCU

De \ Para	1	2	3	4
1		110	124	133
2		5	46	265
3				
4		64	51	182

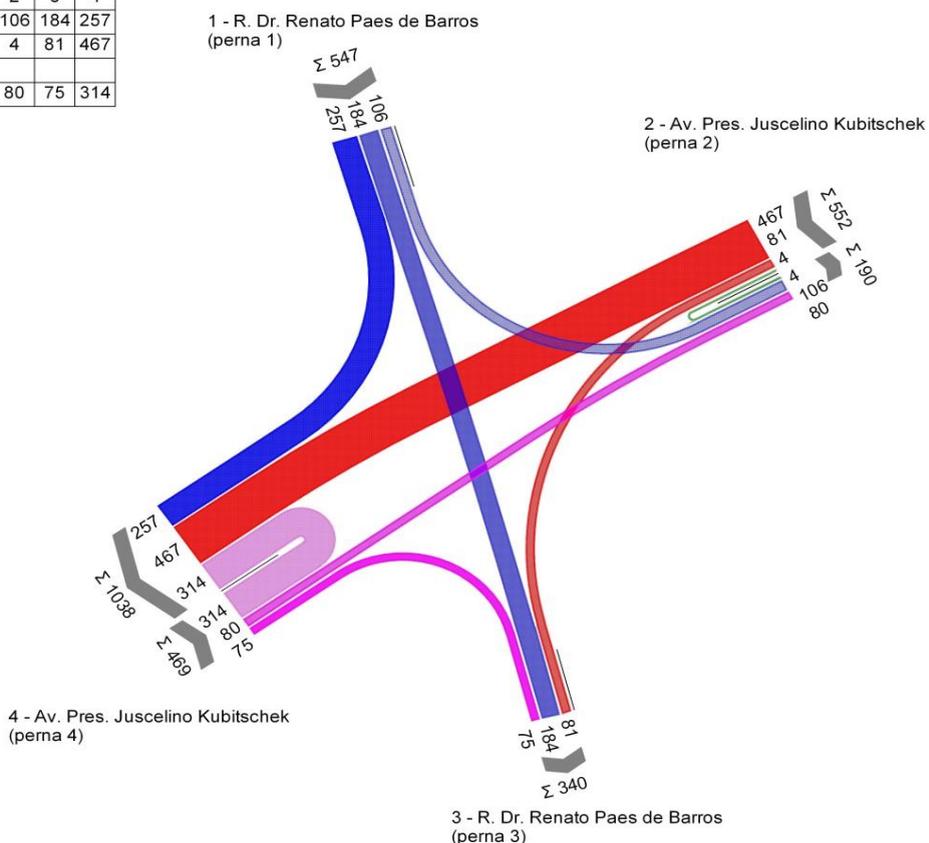
20  
100  
200



**Diagrama de Fluxos 005 - Av. Pres. Juscelino Kubitschek X R. Dr. Renato Paes de Barros**

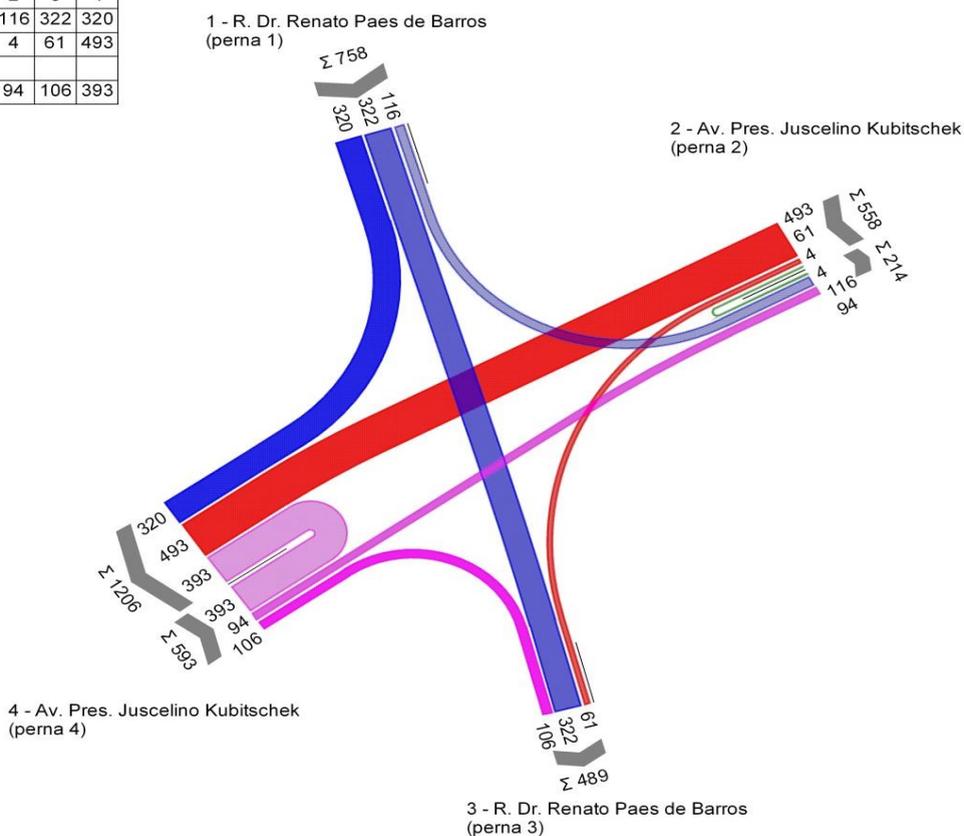
Contagem 06-10-2020 as 00h00 até 07-10-2020 as 00h00  
 Valor horário máximo 08:00 - 09:00  
 Com base em um período de tempo 06.10.2020 08:00 - 06.10.2020 09:00  
 1568 PCU

De \ Para	1	2	3	4
1		106	184	257
2		4	81	467
3				
4		80	75	314



Contagem 06-10-2020 as 00h00 até 07-10-2020 as 00h00  
 Valor horário máximo 09:00 - 10:00  
 Com base em um período de tempo 06.10.2020 09:00 - 06.10.2020 10:00  
 1909 PCU

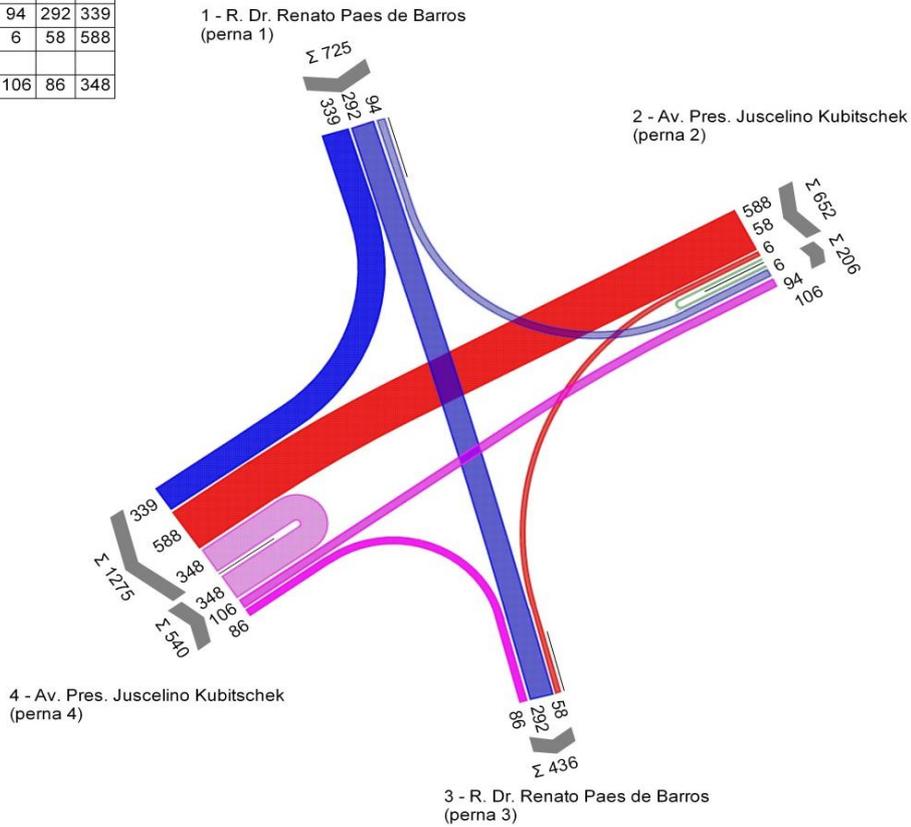
De \ Para	1	2	3	4
1		116	322	320
2		4	61	493
3				
4		94	106	393



**Diagrama de Fluxos 005 - Av. Pres. Juscelino Kubitschek X R. Dr. Renato Paes de Barros**

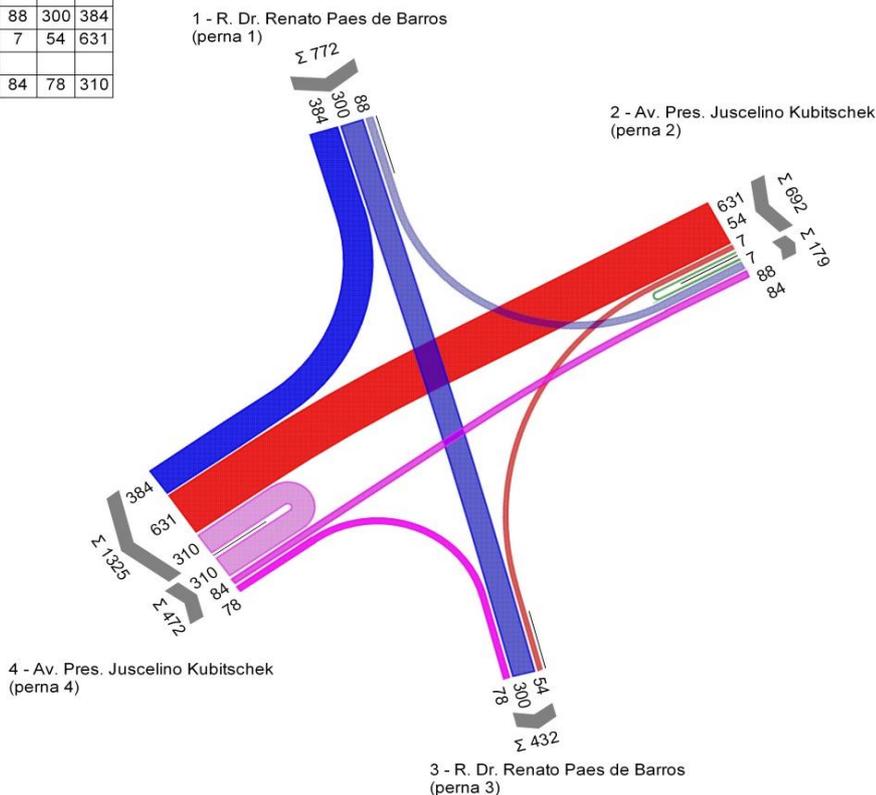
Contagem 06-10-2020 as 00h00 até 07-10-2020 as 00h00  
 Valor horário máximo 10:00 - 11:00  
 Com base em um período de tempo 06.10.2020 10:00 - 06.10.2020 11:00  
 1917 PCU

De \ Para	1	2	3	4
1		94	292	339
2		6	58	588
3				
4		106	86	348



Contagem 06-10-2020 as 00h00 até 07-10-2020 as 00h00  
 Valor horário máximo 11:00 - 12:00  
 Com base em um período de tempo 06.10.2020 11:00 - 06.10.2020 12:00  
 1936 PCU

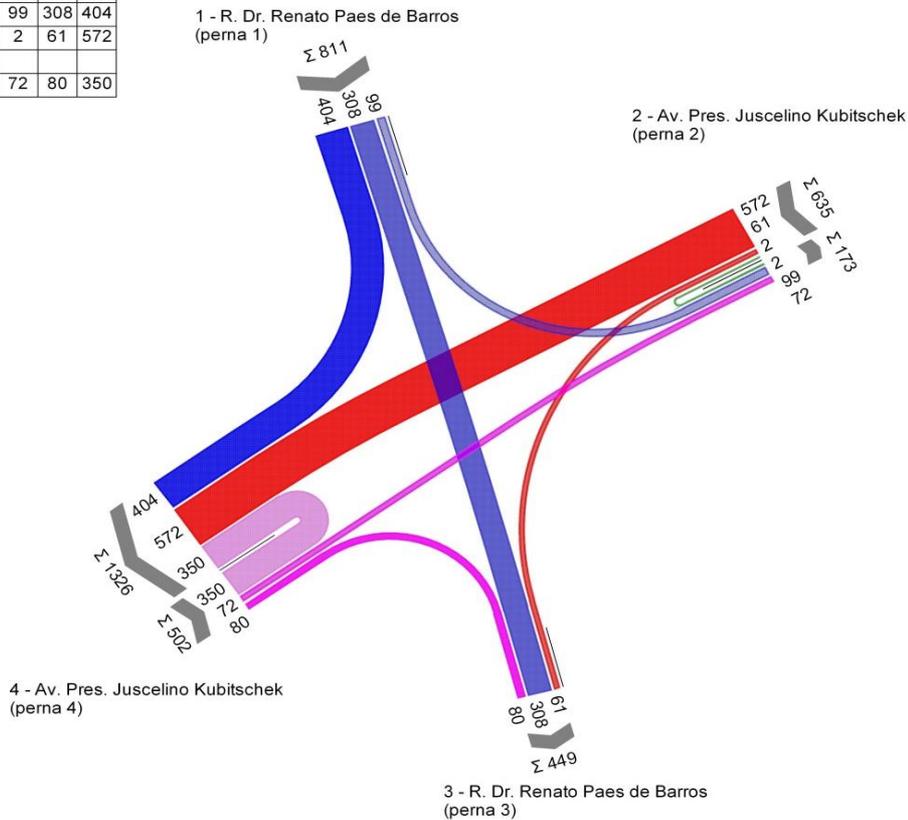
De \ Para	1	2	3	4
1		88	300	384
2		7	54	631
3				
4		84	78	310



**Diagrama de Fluxos 005 - Av. Pres. Juscelino Kubitschek X R. Dr. Renato Paes de Barros**

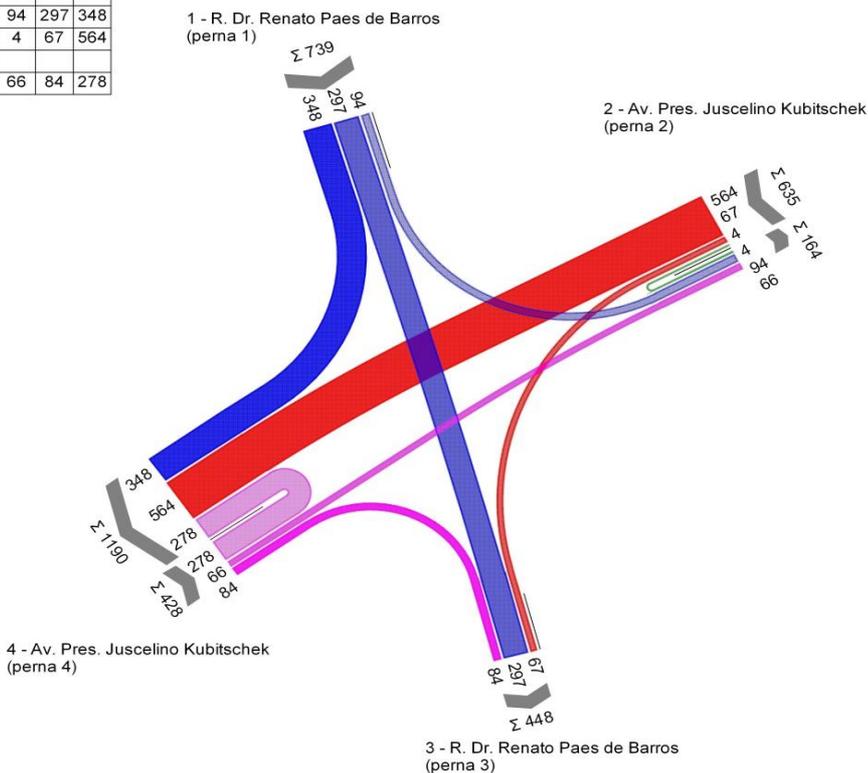
Contagem 06-10-2020 as 00h00 até 07-10-2020 as 00h00  
 Valor horário máximo 12:00 - 13:00  
 Com base em um período de tempo 06.10.2020 12:00 - 06.10.2020 13:00  
 1948 PCU

De \ Para	1	2	3	4
1		99	308	404
2		2	61	572
3				
4		72	80	350



Contagem 06-10-2020 as 00h00 até 07-10-2020 as 00h00  
 Valor horário máximo 13:00 - 14:00  
 Com base em um período de tempo 06.10.2020 13:00 - 06.10.2020 14:00  
 1802 PCU

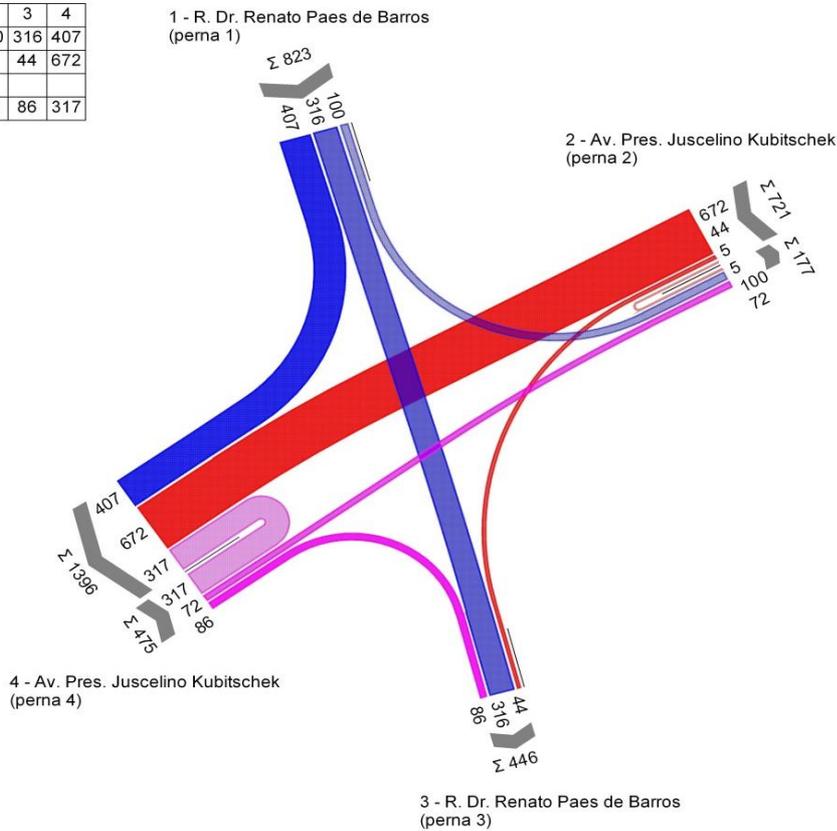
De \ Para	1	2	3	4
1		94	297	348
2		4	67	564
3				
4		66	84	278



**Diagrama de Fluxos 005 - Av. Pres. Juscelino Kubitschek X R. Dr. Renato Paes de Barros**

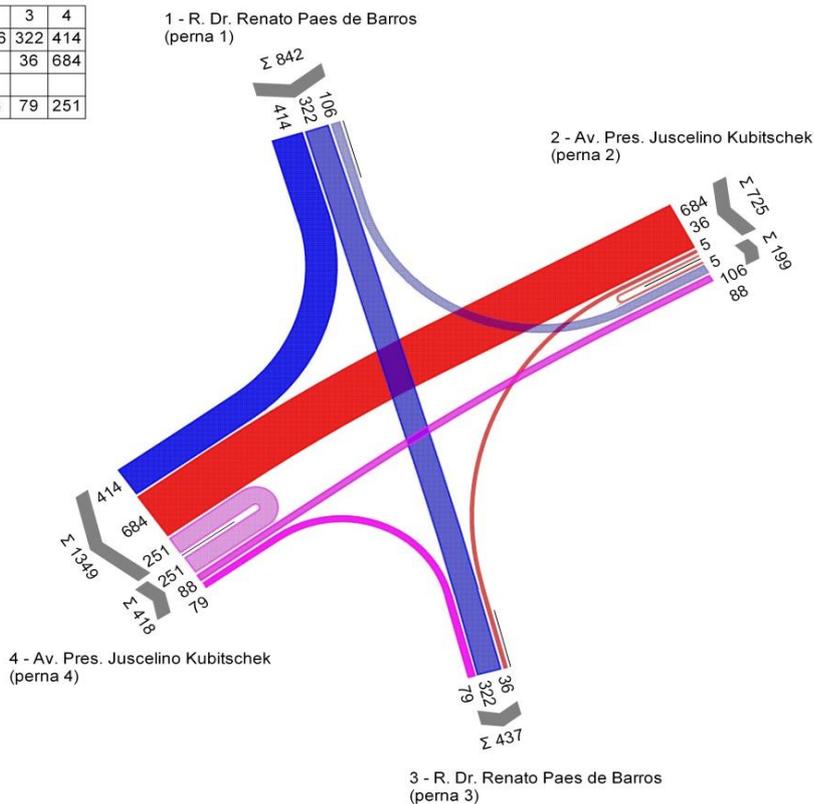
Contagem 06-10-2020 as 00h00 até 07-10-2020 as 00h00  
 Valor horário máximo 14:00 - 15:00  
 Com base em um período de tempo 06.10.2020 14:00 - 06.10.2020 15:00  
 2019 PCU

De \ Para	1	2	3	4
1		100	316	407
2		5	44	672
3				
4		72	86	317



Contagem 06-10-2020 as 00h00 até 07-10-2020 as 00h00  
 Valor horário máximo 15:00 - 16:00  
 Com base em um período de tempo 06.10.2020 15:00 - 06.10.2020 16:00  
 1985 PCU

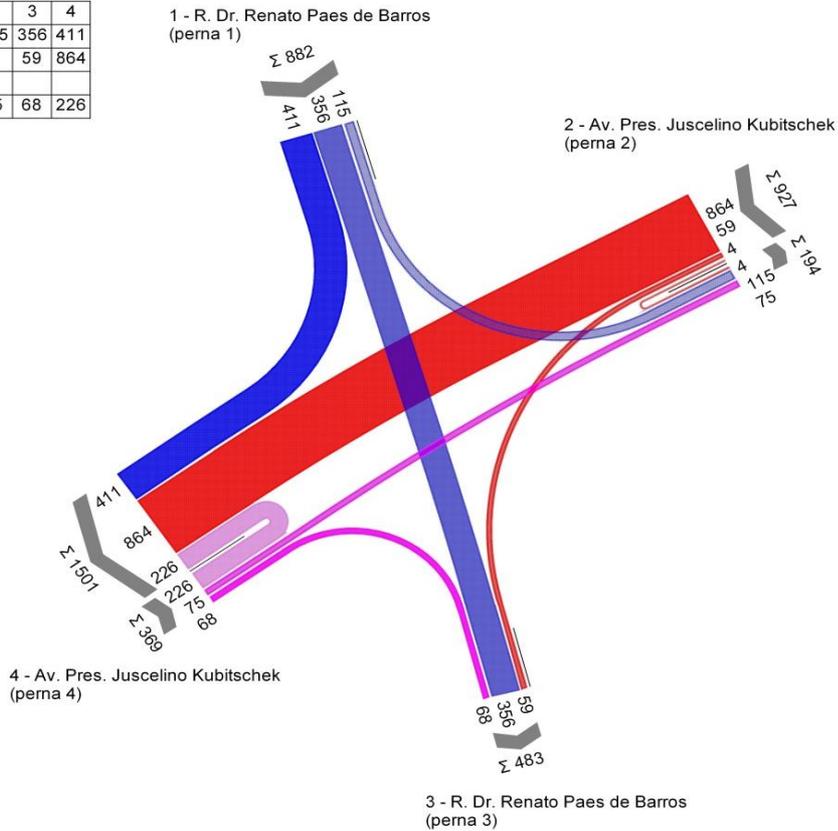
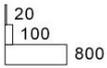
De \ Para	1	2	3	4
1		106	322	414
2		5	36	684
3				
4		88	79	251



**Diagrama de Fluxos 005 - Av. Pres. Juscelino Kubitschek X R. Dr. Renato Paes de Barros**

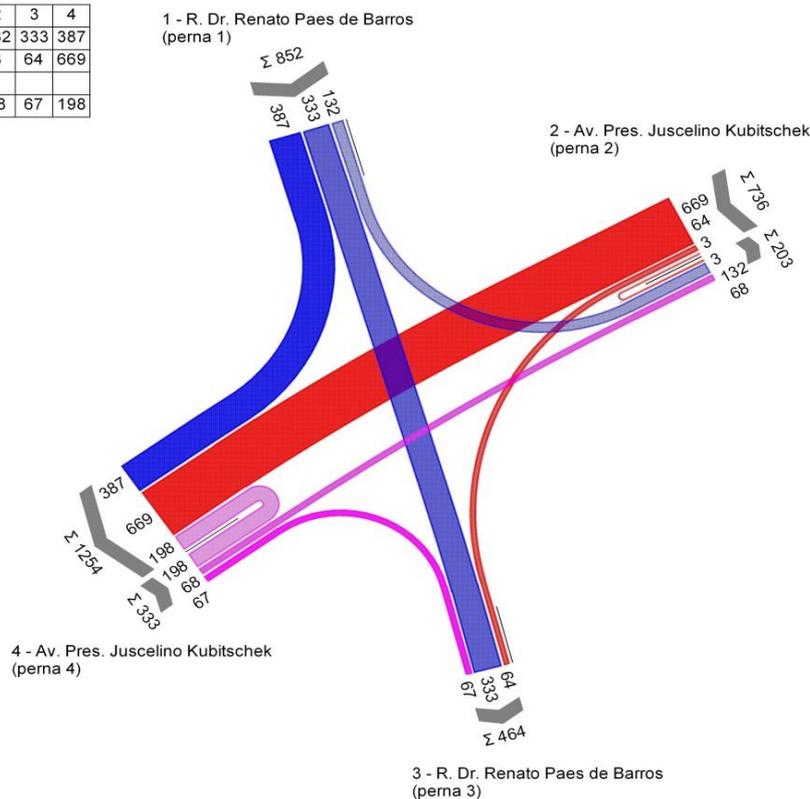
Contagem 06-10-2020 as 00h00 até 07-10-2020 as 00h00  
 Valor horário máximo 16:00 - 17:00  
 Com base em um período de tempo 06.10.2020 16:00 - 06.10.2020 17:00  
 2178 PCU

De \ Para	1	2	3	4
1		115	356	411
2		4	59	864
3				
4		75	68	226



Contagem 06-10-2020 as 00h00 até 07-10-2020 as 00h00  
 Valor horário máximo 17:00 - 18:00  
 Com base em um período de tempo 06.10.2020 17:00 - 06.10.2020 18:00  
 1921 PCU

De \ Para	1	2	3	4
1		132	333	387
2		3	64	669
3				
4		68	67	198

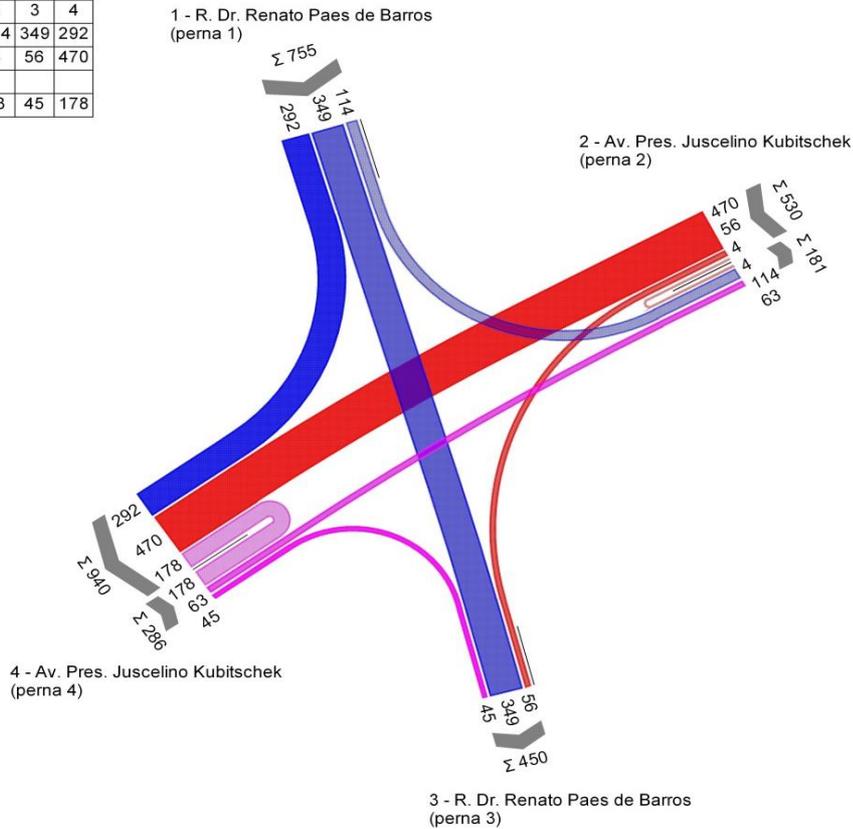


**Diagrama de Fluxos 005 - Av. Pres. Juscelino Kubitschek X R. Dr. Renato Paes de Barros**

Contagem 06-10-2020 as 00h00 até 07-10-2020 as 00h00  
 Valor horário máximo 18:00 - 19:00  
 Com base em um período de tempo 06.10.2020 18:00 - 06.10.2020 19:00  
 1571 PCU

De \ Para	1	2	3	4
1		114	349	292
2		4	56	470
3				
4		63	45	178

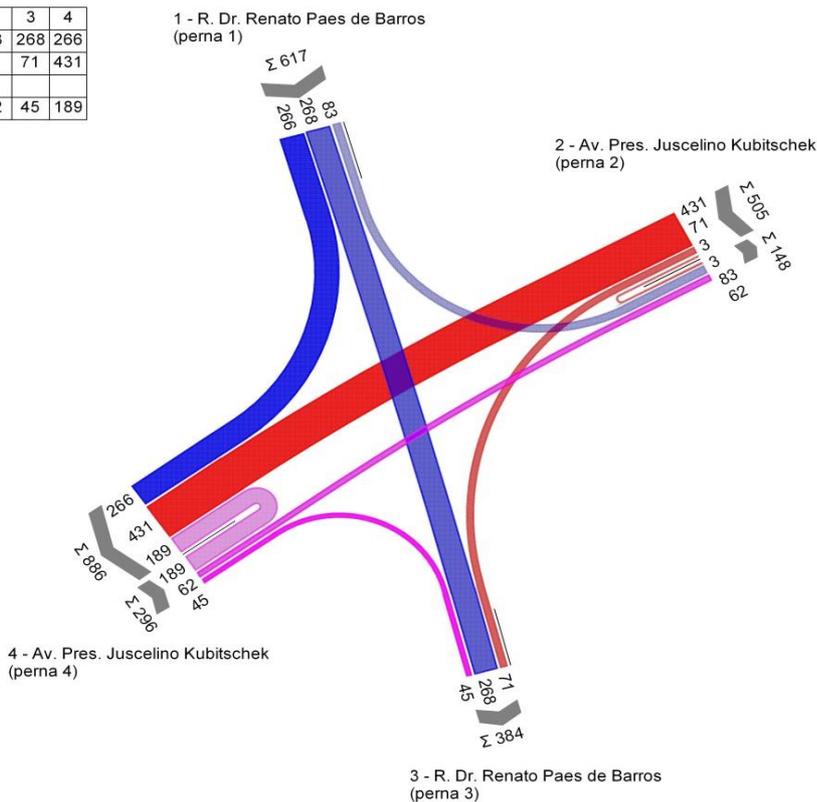
20  
 100  
 400



Contagem 06-10-2020 as 00h00 até 07-10-2020 as 00h00  
 Valor horário máximo 19:00 - 20:00  
 Com base em um período de tempo 06.10.2020 19:00 - 06.10.2020 20:00  
 1418 PCU

De \ Para	1	2	3	4
1		83	268	266
2		3	71	431
3				
4		62	45	189

20  
 100  
 400

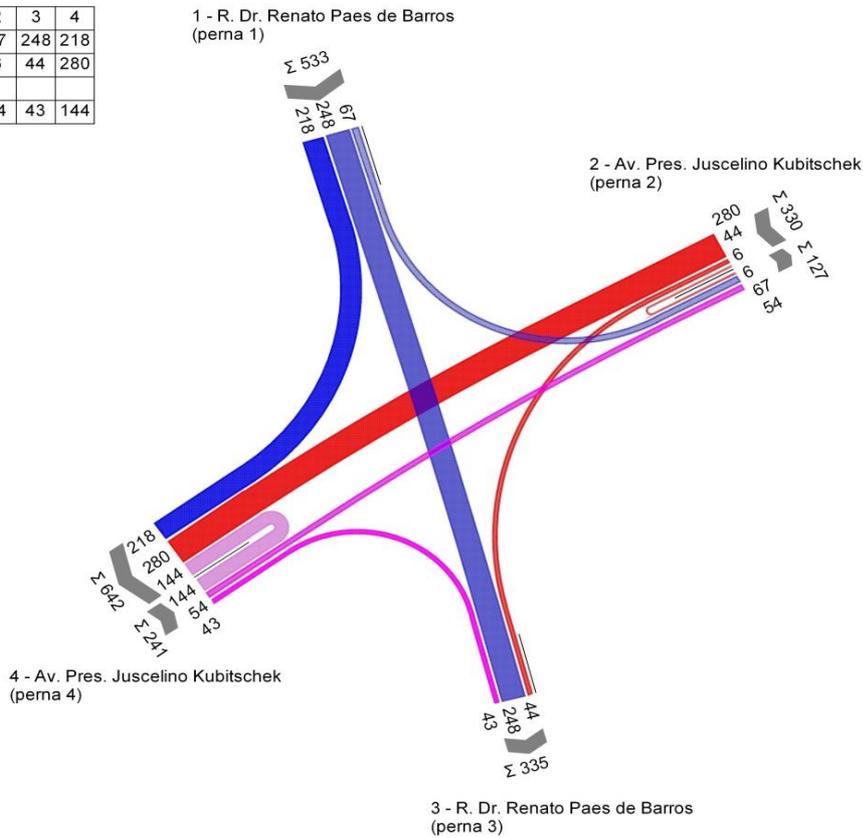


**Diagrama de Fluxos 005 - Av. Pres. Juscelino Kubitschek X R. Dr. Renato Paes de Barros**

Contagem 06-10-2020 as 00h00 até 07-10-2020 as 00h00  
 Valor horário máximo 20:00 - 21:00  
 Com base em um período de tempo 06.10.2020 20:00 - 06.10.2020 21:00  
 1104 PCU

De \ Para	1	2	3	4
1		67	248	218
2		6	44	280
3				
4	54	43	144	

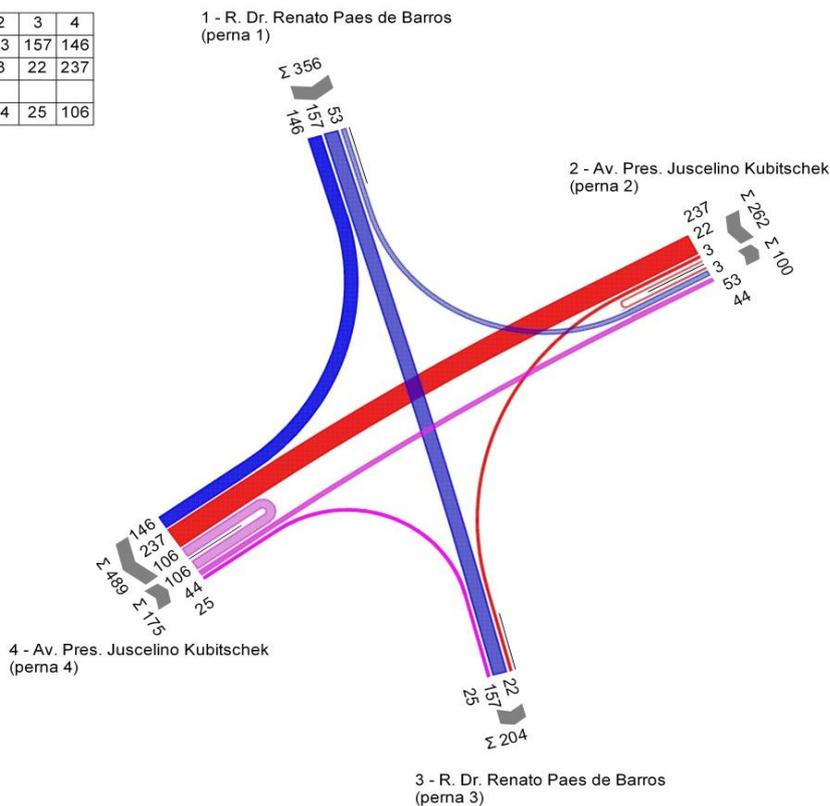
20  
 100  
 200



Contagem 06-10-2020 as 00h00 até 07-10-2020 as 00h00  
 Valor horário máximo 21:00 - 22:00  
 Com base em um período de tempo 06.10.2020 21:00 - 06.10.2020 22:00  
 793 PCU

De \ Para	1	2	3	4
1		53	157	146
2		3	22	237
3				
4	44	25	106	

20  
 100  
 200

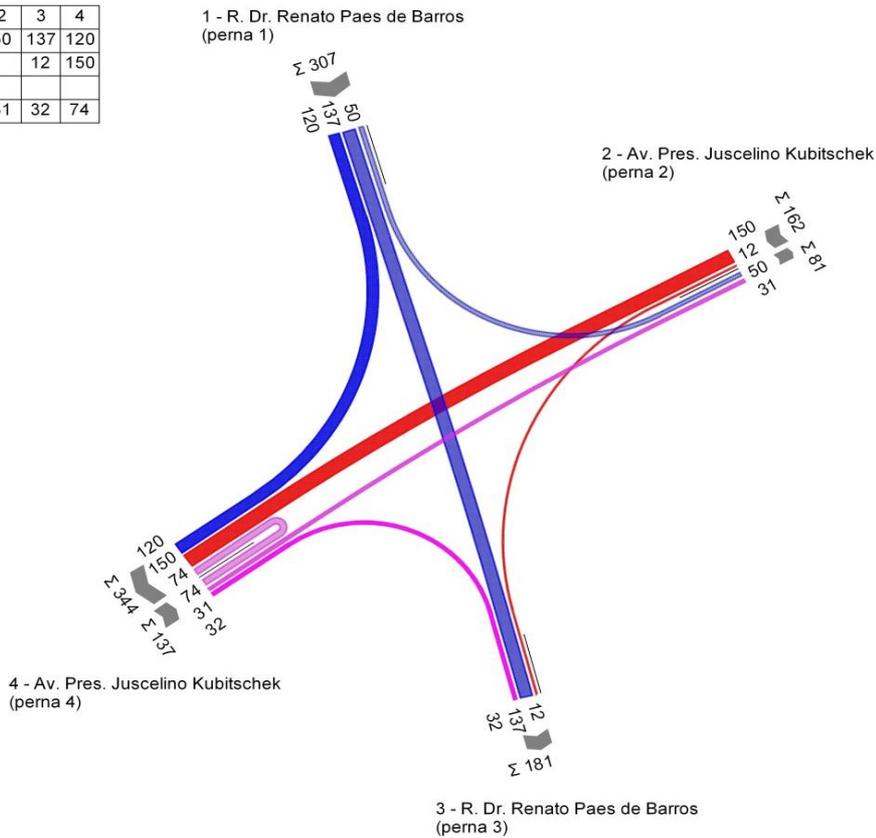


**Diagrama de Fluxos 005 - Av. Pres. Juscelino Kubitschek X R. Dr. Renato Paes de Barros**

Contagem 06-10-2020 as 00h00 até 07-10-2020 as 00h00  
 Valor horário máximo 22:00 - 23:00  
 Com base em um período de tempo 06.10.2020 22:00 - 06.10.2020 23:00  
 606 PCU

De \ Para	1	2	3	4
1		50	137	120
2			12	150
3				
4		31	32	74

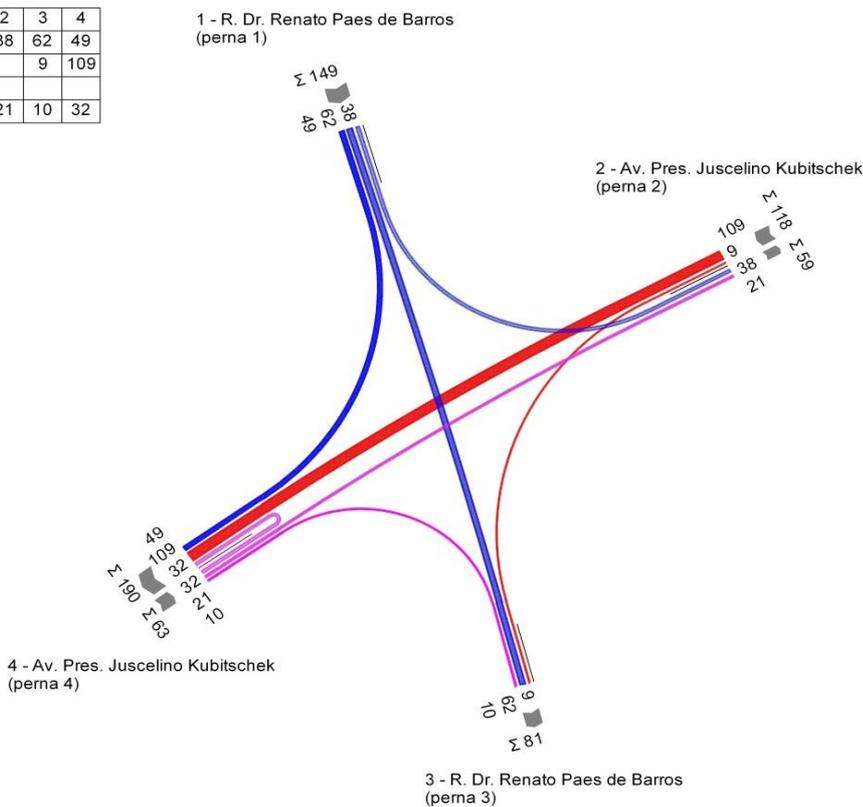
10  
50  
100



Contagem 06-10-2020 as 00h00 até 07-10-2020 as 00h00  
 Valor horário máximo 23:00 - 00:00  
 Com base em um período de tempo 06.10.2020 23:00 - 07.10.2020 00:00  
 330 PCU

De \ Para	1	2	3	4
1		38	62	49
2			9	109
3				
4		21	10	32

10  
50  
100



PCU

005 - Av. Pres. Juscelino Kubitschek X R. Dr. Renato Paes de Barros

Nas tabelas de contagem de fluxo veicular a seguir são apresentadas a classificação pelos tipos de veículos como automóvel (**Car**), moto (**Moto**), ônibus (**Bus**) e caminhão (**Truck**).

Neste mesmo quadro estão representadas as contagens dos movimentos a cada 15 minutos e por hora, onde no final de cada quadro existem duas colunas que são identificadas pelas siglas **VEC** e **PCU**.

A sigla **VEC** é a somatória direta de todos os veículos contados sem fator de equivalência. A sigla **PCU**, significa Passenger Car Unit ou mais conhecido como veículos equivalentes, representa a somatória dos veículos com seus respectivos fatores de equivalência, sendo adotados conforme sugestão do manual HCM – High Capacity Manual, os seguintes valores:

- **Automóvel** = 1,0 veículo equivalente
- **Moto** = 0,5 veículo equivalente
- **Caminhão** = 2,5 veículos equivalentes
- **Ônibus** = 2,0 veículos equivalentes

Por exemplo: Na contagem de 1 automóvel, 1 moto, 1 ônibus e 1 caminhão temos como resultado 4 (quatro) **VEC** e 6 (seis) **PCU**, ou seja, 4 (quatro) veículos contados com a consideração dos fatores de equivalência, resultam em 6 (seis) veículos de passeio.

Obs.: Nas tabelas de fluxos veiculares, quando a somatória não resulta em número inteiro o mesmo será arredondado p/ cima.

Movimentos Contados

1 > 2 R. Dr. Renato Paes de Barros conv à esq. Av. Pres. Juscelino Kubitschek



Fluxo veicular a cada hora

Período Manhã								
Período de	até	Car	-	Truck	Bus	-	PCU	VEC
0:00	1:00	4	0	0	8	0	20	12
1:00	2:00	1	0	0	1	0	3	2
2:00	3:00	1	0	0	0	0	1	1
3:00	4:00	1	0	0	0	0	1	1
4:00	5:00	2	0	0	2	0	6	4
5:00	6:00	4	0	0	15	0	34	19
6:00	7:00	15	0	4	27	0	79	46
7:00	8:00	27	0	1	40	0	110	68
8:00	9:00	33	0	2	34	0	106	69
9:00	10:00	60	0	1	27	0	117	88
10:00	11:00	41	0	2	24	0	94	67
11:00	12:00	36	0	1	25	0	89	62

Período Tarde								
Período de	até	Car	-	Truck	Bus	-	PCU	VEC
12:00	13:00	46	0	2	24	0	99	72
13:00	14:00	46	0	0	24	0	94	70
14:00	15:00	60	0	1	19	0	101	80
15:00	16:00	51	0	2	25	0	106	78
16:00	17:00	59	0	0	28	0	115	87
17:00	18:00	58	0	1	36	0	133	95
18:00	19:00	48	0	0	33	0	114	81
19:00	20:00	29	0	0	27	0	83	56
20:00	21:00	25	0	0	21	0	67	46
21:00	22:00	15	0	0	19	0	53	34
22:00	23:00	15	0	1	16	0	50	32
23:00	0:00	12	0	0	13	0	38	25

<b>Movimento Contado</b>	
<b>1 &gt; 2</b>	<b>R. Dr. Renato Paes de Barros conv à esq. Av. Pres. Juscelino Kubitschek</b>

**Fluxo veicular a cada 15 minutos**

Período Manhã								Período Tarde											
Período de até		Car	-	Truck	Bus	-	PCU	VEC		Período de até		Car	-	Truck	Bus	-	PCU	VEC	
0:00	0:15	2	0	0	3	0	8	20	5	12	12:00	12:15	12	0	0	4	0	20	16
0:15	0:30	0	0	0	2	0	4		2		12:15	12:30	5	0	2	8	0	26	15
0:30	0:45	0	0	0	1	0	2		1		12:30	12:45	16	0	0	5	0	26	21
0:45	1:00	2	0	0	2	0	6		4		12:45	13:00	13	0	0	7	0	27	20
1:00	1:15	0	0	0	1	0	2	3	1	2	13:00	13:15	15	0	0	5	0	25	20
1:15	1:30	1	0	0	0	0	1		1		13:15	13:30	14	0	0	7	0	28	21
1:30	1:45	0	0	0	0	0	0		0		13:30	13:45	6	0	0	3	0	12	9
1:45	2:00	0	0	0	0	0	0		0		13:45	14:00	11	0	0	9	0	29	20
2:00	2:15	0	0	0	0	0	0	1	0	1	14:00	14:15	21	0	0	6	0	33	27
2:15	2:30	0	0	0	0	0	0		0		14:15	14:30	12	0	1	3	0	21	16
2:30	2:45	1	0	0	0	0	1		1		14:30	14:45	16	0	0	6	0	28	22
2:45	3:00	0	0	0	0	0	0		0		14:45	15:00	11	0	0	4	0	19	15
3:00	3:15	0	0	0	0	0	0	1	0	1	15:00	15:15	16	0	0	7	0	30	23
3:15	3:30	0	0	0	0	0	0		0		15:15	15:30	11	0	0	6	0	23	17
3:30	3:45	1	0	0	0	0	1		1		15:30	15:45	12	0	2	6	0	29	20
3:45	4:00	0	0	0	0	0	0		0		15:45	16:00	12	0	0	6	0	24	18
4:00	4:15	0	0	0	0	0	0	6	0	4	16:00	16:15	18	0	0	7	0	32	25
4:15	4:30	1	0	0	0	0	1		1		16:15	16:30	9	0	0	4	0	17	13
4:30	4:45	0	0	0	2	0	4		2		16:30	16:45	19	0	0	6	0	31	25
4:45	5:00	1	0	0	0	0	1		1		16:45	17:00	13	0	0	11	0	35	24
5:00	5:15	0	0	0	3	0	6	34	3	19	17:00	17:15	20	0	1	10	0	43	31
5:15	5:30	0	0	0	3	0	6		3		17:15	17:30	16	0	0	10	0	36	26
5:30	5:45	2	0	0	2	0	6		4		17:30	17:45	10	0	0	9	0	28	19
5:45	6:00	2	0	0	7	0	16		9		17:45	18:00	12	0	0	7	0	26	19
6:00	6:15	3	0	1	9	0	24	79	13	46	18:00	18:15	14	0	0	11	0	36	25
6:15	6:30	2	0	0	6	0	14		8		18:15	18:30	10	0	0	7	0	24	17
6:30	6:45	4	0	2	8	0	25		14		18:30	18:45	13	0	0	8	0	29	21
6:45	7:00	6	0	1	4	0	17		11		18:45	19:00	11	0	0	7	0	25	18
7:00	7:15	8	0	0	13	0	34	110	21	68	19:00	19:15	8	0	0	7	0	22	15
7:15	7:30	5	0	0	9	0	23		14		19:15	19:30	8	0	0	7	0	22	15
7:30	7:45	5	0	0	10	0	25		15		19:30	19:45	10	0	0	7	0	24	17
7:45	8:00	9	0	1	8	0	28		18		19:45	20:00	3	0	0	6	0	15	9
8:00	8:15	8	0	0	9	0	26	106	17	69	20:00	20:15	10	0	0	5	0	20	15
8:15	8:30	8	0	0	10	0	28		18		20:15	20:30	5	0	0	7	0	19	12
8:30	8:45	7	0	1	7	0	24		15		20:30	20:45	7	0	0	4	0	15	11
8:45	9:00	10	0	1	8	0	29		19		20:45	21:00	3	0	0	5	0	13	8
9:00	9:15	11	0	0	6	0	23	117	17	88	21:00	21:15	2	0	0	5	0	12	7
9:15	9:30	16	0	1	10	0	39		27		21:15	21:30	8	0	0	4	0	16	12
9:30	9:45	12	0	0	4	0	20		16		21:30	21:45	3	0	0	3	0	9	6
9:45	10:00	21	0	0	7	0	35		28		21:45	22:00	2	0	0	7	0	16	9
10:00	10:15	11	0	1	6	0	26	94	18	67	22:00	22:15	7	0	1	3	0	16	11
10:15	10:30	10	0	0	5	0	20		15		22:15	22:30	5	0	0	5	0	15	10
10:30	10:45	10	0	0	6	0	22		16		22:30	22:45	1	0	0	3	0	7	4
10:45	11:00	10	0	1	7	0	27		18		22:45	23:00	2	0	0	5	0	12	7
11:00	11:15	7	0	0	6	0	19	89	13	62	23:00	23:15	5	0	0	3	0	11	8
11:15	11:30	12	0	0	8	0	28		20		23:15	23:30	4	0	0	4	0	12	8
11:30	11:45	7	0	1	2	0	14		10		23:30	23:45	1	0	0	4	0	9	5
11:45	12:00	10	0	0	9	0	28		19		23:45	0:00	2	0	0	2	0	6	4

Movimento Contado

1 > 3 R. Dr. Renato Paes de Barros em frente



Fluxo veicular a cada hora

Período Manhã								
Período de	até	Car	-	Truck	Bus	-	PCU	VEC
0:00	1:00	23	0	0	0	0	23	23
1:00	2:00	8	0	1	0	0	11	9
2:00	3:00	5	0	1	0	0	8	6
3:00	4:00	5	0	2	0	0	10	7
4:00	5:00	5	0	1	0	0	8	6
5:00	6:00	23	0	4	0	0	33	27
6:00	7:00	65	0	3	0	0	73	68
7:00	8:00	112	0	5	0	0	125	117
8:00	9:00	161	0	9	0	0	184	170
9:00	10:00	292	0	12	0	0	322	304
10:00	11:00	269	0	9	0	0	292	278
11:00	12:00	263	0	15	0	0	301	278

Período Tarde								
Período de	até	Car	-	Truck	Bus	-	PCU	VEC
12:00	13:00	288	0	8	0	0	308	296
13:00	14:00	277	0	8	0	0	297	285
14:00	15:00	298	0	7	0	0	316	305
15:00	16:00	305	0	7	0	0	323	312
16:00	17:00	344	0	5	0	0	357	349
17:00	18:00	323	0	4	0	0	333	327
18:00	19:00	349	0	0	0	0	349	349
19:00	20:00	268	0	0	0	0	268	268
20:00	21:00	245	0	1	0	0	248	246
21:00	22:00	152	0	2	0	0	157	154
22:00	23:00	132	0	2	0	0	137	134
23:00	0:00	62	0	0	0	0	62	62

<b>Movimento Contado</b>	
<b>1 &gt; 3</b>	<b>R. Dr. Renato Paes de Barros em frente</b>

**Fluxo veicular a cada 15 minutos**

Período Manhã									Período Tarde								
Período de até		Car	-	Truck	Bus	-	PCU	VEC	Período de até		Car	-	Truck	Bus	-	PCU	VEC
0:00	0:15	5	0	0	0	0	5	5	12:00	12:15	67	0	2	0	0	72	69
0:15	0:30	7	0	0	0	0	7	7	12:15	12:30	82	0	3	0	0	90	85
0:30	0:45	3	0	0	0	0	3	3	12:30	12:45	59	0	2	0	0	64	61
0:45	1:00	8	0	0	0	0	8	8	12:45	13:00	80	0	1	0	0	83	81
1:00	1:15	0	0	0	0	0	0	0	13:00	13:15	53	0	1	0	0	56	54
1:15	1:30	2	0	1	0	0	5	3	13:15	13:30	80	0	1	0	0	83	81
1:30	1:45	4	0	0	0	0	4	4	13:30	13:45	57	0	5	0	0	70	62
1:45	2:00	2	0	0	0	0	2	2	13:45	14:00	87	0	1	0	0	90	88
2:00	2:15	2	0	1	0	0	5	3	14:00	14:15	70	0	2	0	0	75	72
2:15	2:30	1	0	0	0	0	1	1	14:15	14:30	74	0	0	0	0	74	74
2:30	2:45	2	0	0	0	0	2	2	14:30	14:45	81	0	2	0	0	86	83
2:45	3:00	0	0	0	0	0	0	0	14:45	15:00	73	0	3	0	0	81	76
3:00	3:15	3	0	2	0	0	8	5	15:00	15:15	81	0	3	0	0	89	84
3:15	3:30	1	0	0	0	0	1	1	15:15	15:30	71	0	2	0	0	76	73
3:30	3:45	0	0	0	0	0	0	0	15:30	15:45	64	0	1	0	0	67	65
3:45	4:00	1	0	0	0	0	1	1	15:45	16:00	89	0	1	0	0	92	90
4:00	4:15	0	0	0	0	0	0	0	16:00	16:15	75	0	2	0	0	80	77
4:15	4:30	1	0	0	0	0	1	1	16:15	16:30	83	0	1	0	0	86	84
4:30	4:45	2	0	0	0	0	2	2	16:30	16:45	86	0	1	0	0	89	87
4:45	5:00	2	0	1	0	0	5	3	16:45	17:00	100	0	1	0	0	103	101
5:00	5:15	2	0	0	0	0	2	2	17:00	17:15	78	0	2	0	0	83	80
5:15	5:30	4	0	2	0	0	9	6	17:15	17:30	70	0	1	0	0	73	71
5:30	5:45	5	0	1	0	0	8	6	17:30	17:45	80	0	1	0	0	83	81
5:45	6:00	12	0	1	0	0	15	13	17:45	18:00	95	0	0	0	0	95	95
6:00	6:15	8	0	0	0	0	8	8	18:00	18:15	85	0	0	0	0	85	85
6:15	6:30	15	0	0	0	0	15	15	18:15	18:30	90	0	0	0	0	90	90
6:30	6:45	17	0	0	0	0	17	17	18:30	18:45	82	0	0	0	0	82	82
6:45	7:00	25	0	3	0	0	33	28	18:45	19:00	92	0	0	0	0	92	92
7:00	7:15	21	0	0	0	0	21	21	19:00	19:15	81	0	0	0	0	81	81
7:15	7:30	22	0	4	0	0	32	26	19:15	19:30	66	0	0	0	0	66	66
7:30	7:45	33	0	0	0	0	33	33	19:30	19:45	59	0	0	0	0	59	59
7:45	8:00	36	0	1	0	0	39	37	19:45	20:00	62	0	0	0	0	62	62
8:00	8:15	39	0	1	0	0	42	40	20:00	20:15	62	0	0	0	0	62	62
8:15	8:30	43	0	0	0	0	43	43	20:15	20:30	65	0	1	0	0	68	66
8:30	8:45	39	0	5	0	0	52	44	20:30	20:45	51	0	0	0	0	51	51
8:45	9:00	40	0	3	0	0	48	43	20:45	21:00	67	0	0	0	0	67	67
9:00	9:15	72	0	1	0	0	75	73	21:00	21:15	42	0	1	0	0	45	43
9:15	9:30	67	0	4	0	0	77	71	21:15	21:30	36	0	1	0	0	39	37
9:30	9:45	82	0	2	0	0	87	84	21:30	21:45	46	0	0	0	0	46	46
9:45	10:00	71	0	5	0	0	84	76	21:45	22:00	28	0	0	0	0	28	28
10:00	10:15	60	0	2	0	0	65	62	22:00	22:15	37	0	0	0	0	37	37
10:15	10:30	83	0	3	0	0	91	86	22:15	22:30	49	0	0	0	0	49	49
10:30	10:45	69	0	1	0	0	72	70	22:30	22:45	21	0	2	0	0	26	23
10:45	11:00	57	0	3	0	0	65	60	22:45	23:00	25	0	0	0	0	25	25
11:00	11:15	58	0	6	0	0	73	64	23:00	23:15	16	0	0	0	0	16	16
11:15	11:30	76	0	2	0	0	81	78	23:15	23:30	18	0	0	0	0	18	18
11:30	11:45	71	0	5	0	0	84	76	23:30	23:45	16	0	0	0	0	16	16
11:45	12:00	58	0	2	0	0	63	60	23:45	0:00	12	0	0	0	0	12	12

Movimento Contado

1 > 4 R. Dr. Renato Paes de Barros conv à dir. Av. Pres. Juscelino Kubitschek



Fluxo veicular a cada hora

Período Manhã								
Período de	até	Car	-	Truck	Bus	-	PCU	VEC
0:00	1:00	22	0	6	2	0	41	30
1:00	2:00	8	0	2	0	0	13	10
2:00	3:00	5	0	0	0	0	5	5
3:00	4:00	4	0	0	0	0	4	4
4:00	5:00	3	0	5	1	0	18	9
5:00	6:00	18	0	1	5	0	31	24
6:00	7:00	56	0	4	11	0	88	71
7:00	8:00	111	0	0	11	0	133	122
8:00	9:00	236	0	2	8	0	257	246
9:00	10:00	288	0	9	5	0	321	302
10:00	11:00	288	0	14	8	0	339	310
11:00	12:00	323	0	22	3	0	384	348

Período Tarde								
Período de	até	Car	-	Truck	Bus	-	PCU	VEC
12:00	13:00	360	0	13	6	0	405	379
13:00	14:00	312	0	9	7	0	349	328
14:00	15:00	373	0	8	7	0	407	388
15:00	16:00	356	0	16	9	0	414	381
16:00	17:00	368	0	10	9	0	411	387
17:00	18:00	354	0	6	9	0	387	369
18:00	19:00	274	0	0	9	0	292	283
19:00	20:00	246	0	1	9	0	267	256
20:00	21:00	205	0	1	5	0	218	211
21:00	22:00	133	0	3	3	0	147	139
22:00	23:00	113	0	1	2	0	120	116
23:00	0:00	43	0	0	3	0	49	46

**Movimento Contado**
**1 > 4**
**R. Dr. Renato Paes de Barros conv à dir. Av. Pres. Juscelino Kubitschek**
**Fluxo veicular a cada 15 minutos**

Período Manhã									Período Tarde								
Período de até		Car	-	Truck	Bus	-	PCU	VEC	Período de até		Car	-	Truck	Bus	-	PCU	VEC
0:00	0:15	8	0	0	1	0	10	9	12:00	12:15	85	0	2	4	0	98	91
0:15	0:30	6	0	0	0	0	6	6	12:15	12:30	93	0	2	0	0	98	95
0:30	0:45	3	0	5	0	0	16	8	12:30	12:45	82	0	3	0	0	90	85
0:45	1:00	5	0	1	1	0	10	7	12:45	13:00	100	0	6	2	0	119	108
1:00	1:15	3	0	1	0	0	6	4	13:00	13:15	51	0	1	2	0	58	54
1:15	1:30	1	0	1	0	0	4	2	13:15	13:30	84	0	4	1	0	96	89
1:30	1:45	3	0	0	0	0	3	3	13:30	13:45	89	0	2	2	0	98	93
1:45	2:00	1	0	0	0	0	1	1	13:45	14:00	88	0	2	2	0	97	92
2:00	2:15	2	0	0	0	0	2	2	14:00	14:15	92	0	3	2	0	104	97
2:15	2:30	0	0	0	0	0	0	0	14:15	14:30	90	0	2	2	0	99	94
2:30	2:45	3	0	0	0	0	3	3	14:30	14:45	92	0	2	1	0	99	95
2:45	3:00	0	0	0	0	0	0	0	14:45	15:00	99	0	1	2	0	106	102
3:00	3:15	0	0	0	0	0	0	0	15:00	15:15	95	0	2	2	0	104	99
3:15	3:30	0	0	0	0	0	0	0	15:15	15:30	86	0	6	1	0	103	93
3:30	3:45	2	0	0	0	0	2	2	15:30	15:45	84	0	4	4	0	102	92
3:45	4:00	2	0	0	0	0	2	2	15:45	16:00	91	0	4	2	0	105	97
4:00	4:15	1	0	2	0	0	6	3	16:00	16:15	97	0	6	3	0	118	106
4:15	4:30	0	0	0	0	0	0	0	16:15	16:30	97	0	0	1	0	99	98
4:30	4:45	1	0	1	0	0	4	2	16:30	16:45	75	0	0	3	0	81	78
4:45	5:00	1	0	2	1	0	8	4	16:45	17:00	99	0	4	2	0	113	105
5:00	5:15	1	0	1	1	0	6	3	17:00	17:15	87	0	3	3	0	101	93
5:15	5:30	3	0	0	1	0	5	4	17:15	17:30	79	0	1	0	0	82	80
5:30	5:45	7	0	0	1	0	9	8	17:30	17:45	85	0	1	2	0	92	88
5:45	6:00	7	0	0	2	0	11	9	17:45	18:00	103	0	1	4	0	114	108
6:00	6:15	12	0	1	3	0	21	16	18:00	18:15	87	0	0	3	0	93	90
6:15	6:30	12	0	0	2	0	16	14	18:15	18:30	66	0	0	2	0	70	68
6:30	6:45	13	0	2	3	0	24	18	18:30	18:45	62	0	0	2	0	66	64
6:45	7:00	19	0	1	3	0	28	23	18:45	19:00	59	0	0	2	0	63	61
7:00	7:15	32	0	0	1	0	34	33	19:00	19:15	73	0	0	2	0	77	75
7:15	7:30	13	0	0	4	0	21	17	19:15	19:30	59	0	0	3	0	65	62
7:30	7:45	26	0	0	2	0	30	28	19:30	19:45	51	0	0	1	0	53	52
7:45	8:00	40	0	0	4	0	48	44	19:45	20:00	63	0	1	3	0	72	67
8:00	8:15	55	0	0	1	0	57	56	20:00	20:15	70	0	0	1	0	72	71
8:15	8:30	42	0	1	3	0	51	46	20:15	20:30	46	0	0	2	0	50	48
8:30	8:45	51	0	1	2	0	58	54	20:30	20:45	42	0	0	1	0	44	43
8:45	9:00	88	0	0	2	0	92	90	20:45	21:00	47	0	1	1	0	52	49
9:00	9:15	72	0	1	1	0	77	74	21:00	21:15	30	0	1	1	0	35	32
9:15	9:30	70	0	2	1	0	77	73	21:15	21:30	37	0	0	0	0	37	37
9:30	9:45	66	0	2	2	0	75	70	21:30	21:45	35	0	1	1	0	40	37
9:45	10:00	80	0	4	1	0	92	85	21:45	22:00	31	0	1	1	0	36	33
10:00	10:15	62	0	1	2	0	69	65	22:00	22:15	31	0	1	0	0	34	32
10:15	10:30	71	0	7	2	0	93	80	22:15	22:30	39	0	0	1	0	41	40
10:30	10:45	70	0	4	1	0	82	75	22:30	22:45	27	0	0	1	0	29	28
10:45	11:00	85	0	2	3	0	96	90	22:45	23:00	16	0	0	0	0	16	16
11:00	11:15	76	0	4	2	0	90	82	23:00	23:15	19	0	0	1	0	21	20
11:15	11:30	86	0	2	0	0	91	88	23:15	23:30	9	0	0	1	0	11	10
11:30	11:45	80	0	9	1	0	105	90	23:30	23:45	10	0	0	0	0	10	10
11:45	12:00	81	0	7	0	0	99	88	23:45	0:00	5	0	0	1	0	7	6

Movimento Contado

2 > 2 Av. Pres. Juscelino Kubitschek Retorno



Fluxo veicular a cada hora

Período Manhã								
Período de	até	Car	-	Truck	Bus	-	PCU	VEC
0:00	1:00	1	0	0	2	0	5	3
1:00	2:00	0	0	0	0	0	0	0
2:00	3:00	0	0	0	0	0	0	0
3:00	4:00	0	0	0	0	0	0	0
4:00	5:00	0	0	0	0	0	0	0
5:00	6:00	1	0	0	0	0	1	1
6:00	7:00	0	0	0	0	0	0	0
7:00	8:00	5	0	0	0	0	5	5
8:00	9:00	4	0	0	0	0	4	4
9:00	10:00	4	0	0	0	0	4	4
10:00	11:00	4	0	1	0	0	7	5
11:00	12:00	7	0	0	0	0	7	7

Período Tarde								
Período de	até	Car	-	Truck	Bus	-	PCU	VEC
12:00	13:00	2	0	0	0	0	2	2
13:00	14:00	4	0	0	0	0	4	4
14:00	15:00	5	0	0	0	0	5	5
15:00	16:00	5	0	0	0	0	5	5
16:00	17:00	4	0	0	0	0	4	4
17:00	18:00	3	0	0	0	0	3	3
18:00	19:00	4	0	0	0	0	4	4
19:00	20:00	3	0	0	0	0	3	3
20:00	21:00	6	0	0	0	0	6	6
21:00	22:00	3	0	0	0	0	3	3
22:00	23:00	0	0	0	0	0	0	0
23:00	0:00	0	0	0	0	0	0	0

**Movimento Contado**
**2 > 2**
**Av. Pres. Juscelino Kubitschek Retorno**
**Fluxo veicular a cada 15 minutos**

Período Manhã										Período Tarde									
Período de		Car	-	Truck	Bus	-	PCU	VEC		Período de		Car	-	Truck	Bus	-	PCU	VEC	
0:00	0:15	1	0	0	0	0	1		1		12:00	12:15	1	0	0	0	0	1	1
0:15	0:30	0	0	0	2	0	4		2		12:15	12:30	0	0	0	0	0	0	0
0:30	0:45	0	0	0	0	0	0	5	0	3	12:30	12:45	1	0	0	0	0	1	1
0:45	1:00	0	0	0	0	0	0		0		12:45	13:00	0	0	0	0	0	0	0
1:00	1:15	0	0	0	0	0	0		0		13:00	13:15	0	0	0	0	0	0	0
1:15	1:30	0	0	0	0	0	0		0		13:15	13:30	0	0	0	0	0	0	0
1:30	1:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13:30	13:45	2	0	0	0	0	2	2
1:45	2:00	0	0	0	0	0	0		0		13:45	14:00	2	0	0	0	0	2	2
2:00	2:15	0	0	0	0	0	0		0		14:00	14:15	0	0	0	0	0	0	0
2:15	2:30	0	0	0	0	0	0		0		14:15	14:30	1	0	0	0	0	1	1
2:30	2:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14:30	14:45	3	0	0	0	0	3	3
2:45	3:00	0	0	0	0	0	0		0		14:45	15:00	1	0	0	0	0	1	1
3:00	3:15	0	0	0	0	0	0		0		15:00	15:15	2	0	0	0	0	2	2
3:15	3:30	0	0	0	0	0	0		0		15:15	15:30	2	0	0	0	0	2	2
3:30	3:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15:30	15:45	1	0	0	0	0	1	1
3:45	4:00	0	0	0	0	0	0		0		15:45	16:00	0	0	0	0	0	0	0
4:00	4:15	0	0	0	0	0	0		0		16:00	16:15	1	0	0	0	0	1	1
4:15	4:30	0	0	0	0	0	0		0		16:15	16:30	2	0	0	0	0	2	2
4:30	4:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16:30	16:45	1	0	0	0	0	1	1
4:45	5:00	0	0	0	0	0	0		0		16:45	17:00	0	0	0	0	0	0	0
5:00	5:15	0	0	0	0	0	0		0		17:00	17:15	0	0	0	0	0	0	0
5:15	5:30	0	0	0	0	0	0		0		17:15	17:30	0	0	0	0	0	0	0
5:30	5:45	1	0	0	0	0	1	1	1	1	17:30	17:45	3	0	0	0	0	3	3
5:45	6:00	0	0	0	0	0	0		0		17:45	18:00	0	0	0	0	0	0	0
6:00	6:15	0	0	0	0	0	0		0		18:00	18:15	0	0	0	0	0	0	0
6:15	6:30	0	0	0	0	0	0		0		18:15	18:30	2	0	0	0	0	2	2
6:30	6:45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18:30	18:45	2	0	0	0	0	2	2
6:45	7:00	0	0	0	0	0	0		0		18:45	19:00	0	0	0	0	0	0	0
7:00	7:15	2	0	0	0	0	2		2		19:00	19:15	0	0	0	0	0	0	0
7:15	7:30	0	0	0	0	0	0		0		19:15	19:30	1	0	0	0	0	1	1
7:30	7:45	0	0	0	0	0	0	5	0	5	19:30	19:45	2	0	0	0	0	2	2
7:45	8:00	3	0	0	0	0	3		3		19:45	20:00	0	0	0	0	0	0	0
8:00	8:15	1	0	0	0	0	1		1		20:00	20:15	1	0	0	0	0	1	1
8:15	8:30	0	0	0	0	0	0		0		20:15	20:30	0	0	0	0	0	0	0
8:30	8:45	1	0	0	0	0	1	4	1	4	20:30	20:45	3	0	0	0	0	3	3
8:45	9:00	2	0	0	0	0	2		2		20:45	21:00	2	0	0	0	0	2	2
9:00	9:15	1	0	0	0	0	1		1		21:00	21:15	1	0	0	0	0	1	1
9:15	9:30	2	0	0	0	0	2		2		21:15	21:30	0	0	0	0	0	0	0
9:30	9:45	0	0	0	0	0	0	4	0	4	21:30	21:45	0	0	0	0	0	0	0
9:45	10:00	1	0	0	0	0	1		1		21:45	22:00	2	0	0	0	0	2	2
10:00	10:15	2	0	1	0	0	5		3		22:00	22:15	0	0	0	0	0	0	0
10:15	10:30	0	0	0	0	0	0		0		22:15	22:30	0	0	0	0	0	0	0
10:30	10:45	2	0	0	0	0	2	7	2	5	22:30	22:45	0	0	0	0	0	0	0
10:45	11:00	0	0	0	0	0	0		0		22:45	23:00	0	0	0	0	0	0	0
11:00	11:15	3	0	0	0	0	3		3		23:00	23:15	0	0	0	0	0	0	0
11:15	11:30	1	0	0	0	0	1		1		23:15	23:30	0	0	0	0	0	0	0
11:30	11:45	1	0	0	0	0	1	7	1	7	23:30	23:45	0	0	0	0	0	0	0
11:45	12:00	2	0	0	0	0	2		2		23:45	0:00	0	0	0	0	0	0	0

Movimento Contado

2 > 3 Av. Pres. Juscelino Kubitschek conv à esq. R. Dr. Renato Paes de Barros



Fluxo veicular a cada hora

Período Manhã								
Período de até		Car	-	Truck	Bus	-	PCU	VEC
0:00	1:00	5	0	1	1	0	10	7
1:00	2:00	2	0	1	0	0	5	3
2:00	3:00	0	0	0	0	0	0	0
3:00	4:00	2	0	0	0	0	2	2
4:00	5:00	2	0	0	0	0	2	2
5:00	6:00	11	0	1	0	0	14	12
6:00	7:00	21	0	0	0	0	21	21
7:00	8:00	41	0	2	0	0	46	43
8:00	9:00	76	0	2	0	0	81	78
9:00	10:00	61	0	0	0	0	61	61
10:00	11:00	56	0	1	0	0	59	57
11:00	12:00	47	0	3	0	0	55	50

Período Tarde								
Período de até		Car	-	Truck	Bus	-	PCU	VEC
12:00	13:00	61	0	0	0	0	61	61
13:00	14:00	67	0	0	0	0	67	67
14:00	15:00	42	0	1	0	0	45	43
15:00	16:00	36	0	0	0	0	36	36
16:00	17:00	59	0	0	0	0	59	59
17:00	18:00	64	0	0	0	0	64	64
18:00	19:00	56	0	0	0	0	56	56
19:00	20:00	71	0	0	0	0	71	71
20:00	21:00	44	0	0	0	0	44	44
21:00	22:00	20	0	1	0	0	23	21
22:00	23:00	12	0	0	0	0	12	12
23:00	0:00	9	0	0	0	0	9	9

**Movimento Contado**
**2 > 3**
**Av. Pres. Juscelino Kubitschek conv à esq. R. Dr. Renato Paes de Barros**
**Fluxo veicular a cada 15 minutos**

Período Manhã									Período Tarde								
Período de até		Car	-	Truck	Bus	-	PCU	VEC	Período de até		Car	-	Truck	Bus	-	PCU	VEC
0:00	0:15	1	0	0	0	0	1	1	12:00	12:15	18	0	0	0	0	18	18
0:15	0:30	2	0	0	1	0	4	3	12:15	12:30	16	0	0	0	0	16	16
0:30	0:45	0	0	1	0	0	3	1	12:30	12:45	17	0	0	0	0	17	17
0:45	1:00	2	0	0	0	0	2	2	12:45	13:00	10	0	0	0	0	10	10
1:00	1:15	0	0	1	0	0	3	1	13:00	13:15	22	0	0	0	0	22	22
1:15	1:30	1	0	0	0	0	1	1	13:15	13:30	9	0	0	0	0	9	9
1:30	1:45	1	0	0	0	0	1	1	13:30	13:45	17	0	0	0	0	17	17
1:45	2:00	0	0	0	0	0	0	0	13:45	14:00	19	0	0	0	0	19	19
2:00	2:15	0	0	0	0	0	0	0	14:00	14:15	5	0	0	0	0	5	5
2:15	2:30	0	0	0	0	0	0	0	14:15	14:30	10	0	0	0	0	10	10
2:30	2:45	0	0	0	0	0	0	0	14:30	14:45	13	0	1	0	0	16	14
2:45	3:00	0	0	0	0	0	0	0	14:45	15:00	14	0	0	0	0	14	14
3:00	3:15	0	0	0	0	0	0	0	15:00	15:15	8	0	0	0	0	8	8
3:15	3:30	0	0	0	0	0	0	0	15:15	15:30	11	0	0	0	0	11	11
3:30	3:45	1	0	0	0	0	1	1	15:30	15:45	9	0	0	0	0	9	9
3:45	4:00	1	0	0	0	0	1	1	15:45	16:00	8	0	0	0	0	8	8
4:00	4:15	1	0	0	0	0	1	1	16:00	16:15	12	0	0	0	0	12	12
4:15	4:30	1	0	0	0	0	1	1	16:15	16:30	11	0	0	0	0	11	11
4:30	4:45	0	0	0	0	0	0	0	16:30	16:45	21	0	0	0	0	21	21
4:45	5:00	0	0	0	0	0	0	0	16:45	17:00	15	0	0	0	0	15	15
5:00	5:15	3	0	0	0	0	3	3	17:00	17:15	17	0	0	0	0	17	17
5:15	5:30	1	0	0	0	0	1	1	17:15	17:30	13	0	0	0	0	13	13
5:30	5:45	3	0	0	0	0	3	3	17:30	17:45	13	0	0	0	0	13	13
5:45	6:00	4	0	1	0	0	7	5	17:45	18:00	21	0	0	0	0	21	21
6:00	6:15	4	0	0	0	0	4	4	18:00	18:15	15	0	0	0	0	15	15
6:15	6:30	5	0	0	0	0	5	5	18:15	18:30	22	0	0	0	0	22	22
6:30	6:45	6	0	0	0	0	6	6	18:30	18:45	7	0	0	0	0	7	7
6:45	7:00	6	0	0	0	0	6	6	18:45	19:00	12	0	0	0	0	12	12
7:00	7:15	6	0	0	0	0	6	6	19:00	19:15	24	0	0	0	0	24	24
7:15	7:30	13	0	1	0	0	16	14	19:15	19:30	14	0	0	0	0	14	14
7:30	7:45	7	0	0	0	0	7	7	19:30	19:45	22	0	0	0	0	22	22
7:45	8:00	15	0	1	0	0	18	16	19:45	20:00	11	0	0	0	0	11	11
8:00	8:15	18	0	0	0	0	18	18	20:00	20:15	10	0	0	0	0	10	10
8:15	8:30	17	0	0	0	0	17	17	20:15	20:30	15	0	0	0	0	15	15
8:30	8:45	21	0	0	0	0	21	21	20:30	20:45	12	0	0	0	0	12	12
8:45	9:00	20	0	2	0	0	25	22	20:45	21:00	7	0	0	0	0	7	7
9:00	9:15	15	0	0	0	0	15	15	21:00	21:15	3	0	0	0	0	3	3
9:15	9:30	19	0	0	0	0	19	19	21:15	21:30	7	0	0	0	0	7	7
9:30	9:45	16	0	0	0	0	16	16	21:30	21:45	5	0	0	0	0	5	5
9:45	10:00	11	0	0	0	0	11	11	21:45	22:00	5	0	1	0	0	8	6
10:00	10:15	9	0	1	0	0	12	10	22:00	22:15	1	0	0	0	0	1	1
10:15	10:30	12	0	0	0	0	12	12	22:15	22:30	7	0	0	0	0	7	7
10:30	10:45	20	0	0	0	0	20	20	22:30	22:45	2	0	0	0	0	2	2
10:45	11:00	15	0	0	0	0	15	15	22:45	23:00	2	0	0	0	0	2	2
11:00	11:15	16	0	1	0	0	19	17	23:00	23:15	4	0	0	0	0	4	4
11:15	11:30	10	0	0	0	0	10	10	23:15	23:30	1	0	0	0	0	1	1
11:30	11:45	10	0	0	0	0	10	10	23:30	23:45	2	0	0	0	0	2	2
11:45	12:00	11	0	2	0	0	16	13	23:45	0:00	2	0	0	0	0	2	2

Movimento Contado

2 > 4 Av. Pres. Juscelino Kubitschek em frente



Fluxo veicular a cada hora

Período Manhã								
Período de até		Car	-	Truck	Bus	-	PCU	VEC
0:00	1:00	133	0	6	4	0	156	143
1:00	2:00	67	0	7	2	0	89	76
2:00	3:00	13	0	3	0	0	21	16
3:00	4:00	18	0	4	0	0	28	22
4:00	5:00	13	0	2	1	0	20	16
5:00	6:00	52	0	2	7	0	71	61
6:00	7:00	155	0	2	14	0	188	171
7:00	8:00	230	0	2	15	0	265	247
8:00	9:00	401	0	12	18	0	467	431
9:00	10:00	420	0	18	14	0	493	452
10:00	11:00	505	0	21	15	0	588	541
11:00	12:00	551	0	24	10	0	631	585

Período Tarde								
Período de até		Car	-	Truck	Bus	-	PCU	VEC
12:00	13:00	525	0	10	11	0	572	546
13:00	14:00	514	0	12	10	0	564	536
14:00	15:00	588	0	25	11	0	673	624
15:00	16:00	620	0	17	11	0	685	648
16:00	17:00	808	0	13	12	0	865	833
17:00	18:00	606	0	14	14	0	669	634
18:00	19:00	436	0	4	12	0	470	452
19:00	20:00	390	0	6	13	0	431	409
20:00	21:00	248	0	4	11	0	280	263
21:00	22:00	197	0	8	10	0	237	215
22:00	23:00	111	0	9	8	0	150	128
23:00	0:00	79	0	8	5	0	109	92

<b>Movimento Contado</b>	
<b>2 &gt; 4</b>	<b>Av. Pres. Juscelino Kubitschek em frente</b>

**Fluxo veicular a cada 15 minutos**

Período Manhã									Período Tarde								
Período de até		Car	-	Truck	Bus	-	PCU	VEC	Período de até		Car	-	Truck	Bus	-	PCU	VEC
0:00	0:15	43	0	2	2	0	52	47	12:00	12:15	118	0	1	0	0	121	119
0:15	0:30	35	0	1	1	0	40	37	12:15	12:30	134	0	3	4	0	150	141
0:30	0:45	37	0	1	0	0	40	38	12:30	12:45	138	0	4	3	0	154	145
0:45	1:00	18	0	2	1	0	25	21	12:45	13:00	135	0	2	4	0	148	141
1:00	1:15	19	0	2	0	0	24	21	13:00	13:15	132	0	2	1	0	139	135
1:15	1:30	18	0	3	2	0	30	23	13:15	13:30	119	0	3	3	0	133	125
1:30	1:45	17	0	1	0	0	20	18	13:30	13:45	137	0	5	3	0	156	145
1:45	2:00	13	0	1	0	0	16	14	13:45	14:00	126	0	2	3	0	137	131
2:00	2:15	6	0	1	0	0	9	7	14:00	14:15	151	0	4	2	0	165	157
2:15	2:30	2	0	0	0	0	2	2	14:15	14:30	133	0	5	3	0	152	141
2:30	2:45	2	0	1	0	0	5	3	14:30	14:45	154	0	9	3	0	183	166
2:45	3:00	3	0	1	0	0	6	4	14:45	15:00	150	0	7	3	0	174	160
3:00	3:15	5	0	1	0	0	8	6	15:00	15:15	112	0	1	2	0	119	115
3:15	3:30	2	0	0	0	0	2	2	15:15	15:30	158	0	4	4	0	176	166
3:30	3:45	5	0	1	0	0	8	6	15:30	15:45	187	0	7	1	0	207	195
3:45	4:00	6	0	2	0	0	11	8	15:45	16:00	163	0	5	4	0	184	172
4:00	4:15	1	0	0	0	0	1	1	16:00	16:15	209	0	5	3	0	228	217
4:15	4:30	2	0	1	0	0	5	3	16:15	16:30	208	0	5	4	0	229	217
4:30	4:45	4	0	0	0	0	4	4	16:30	16:45	194	0	1	3	0	203	198
4:45	5:00	6	0	1	1	0	11	8	16:45	17:00	197	0	2	2	0	206	201
5:00	5:15	8	0	0	0	0	8	8	17:00	17:15	142	0	3	3	0	156	148
5:15	5:30	11	0	0	1	0	13	12	17:15	17:30	171	0	6	2	0	190	179
5:30	5:45	10	0	2	3	0	21	15	17:30	17:45	154	0	5	4	0	175	163
5:45	6:00	23	0	0	3	0	29	26	17:45	18:00	139	0	0	5	0	149	144
6:00	6:15	32	0	0	3	0	38	35	18:00	18:15	124	0	1	3	0	133	128
6:15	6:30	31	0	0	4	0	39	35	18:15	18:30	137	0	0	2	0	141	139
6:30	6:45	37	0	1	3	0	46	41	18:30	18:45	95	0	0	6	0	107	101
6:45	7:00	55	0	1	4	0	66	60	18:45	19:00	80	0	3	1	0	90	84
7:00	7:15	47	0	0	4	0	55	51	19:00	19:15	96	0	3	5	0	114	104
7:15	7:30	61	0	0	5	0	71	66	19:15	19:30	103	0	2	3	0	114	108
7:30	7:45	45	0	1	3	0	54	49	19:30	19:45	109	0	1	3	0	118	113
7:45	8:00	77	0	1	3	0	86	81	19:45	20:00	82	0	0	2	0	86	84
8:00	8:15	81	0	5	5	0	104	91	20:00	20:15	71	0	0	3	0	77	74
8:15	8:30	82	0	1	6	0	97	89	20:15	20:30	64	0	1	2	0	71	67
8:30	8:45	96	0	4	3	0	112	103	20:30	20:45	63	0	2	2	0	72	67
8:45	9:00	142	0	2	4	0	155	148	20:45	21:00	50	0	1	4	0	61	55
9:00	9:15	95	0	4	5	0	115	104	21:00	21:15	61	0	1	3	0	70	65
9:15	9:30	119	0	3	4	0	135	126	21:15	21:30	45	0	3	2	0	57	50
9:30	9:45	102	0	7	3	0	126	112	21:30	21:45	48	0	1	2	0	55	51
9:45	10:00	104	0	4	2	0	118	110	21:45	22:00	43	0	3	3	0	57	49
10:00	10:15	133	0	2	4	0	146	139	22:00	22:15	32	0	2	2	0	41	36
10:15	10:30	124	0	4	3	0	140	131	22:15	22:30	32	0	3	2	0	44	37
10:30	10:45	115	0	7	3	0	139	125	22:30	22:45	22	0	1	2	0	29	25
10:45	11:00	133	0	8	5	0	163	146	22:45	23:00	25	0	3	2	0	37	30
11:00	11:15	150	0	7	2	0	172	159	23:00	23:15	22	0	4	1	0	34	27
11:15	11:30	155	0	7	3	0	179	165	23:15	23:30	20	0	3	1	0	30	24
11:30	11:45	137	0	4	2	0	151	143	23:30	23:45	18	0	1	3	0	27	22
11:45	12:00	109	0	6	3	0	130	118	23:45	0:00	19	0	0	0	0	19	19

Movimento Contado

4 > 2 Av. Pres. Juscelino Kubitschek em frente



Fluxo veicular a cada hora

Período Manhã								
Período de até		Car	-	Truck	Bus	-	PCU	VEC
0:00	1:00	3	0	1	2	0	10	6
1:00	2:00	4	0	0	1	0	6	5
2:00	3:00	12	0	0	0	0	12	12
3:00	4:00	13	0	2	0	0	18	15
4:00	5:00	2	0	0	0	0	2	2
5:00	6:00	5	0	1	6	0	20	12
6:00	7:00	17	0	3	12	0	49	32
7:00	8:00	26	0	3	15	0	64	44
8:00	9:00	41	0	3	16	0	81	60
9:00	10:00	56	0	4	14	0	94	74
10:00	11:00	77	0	1	13	0	106	91
11:00	12:00	52	0	5	10	0	85	67

Período Tarde								
Período de até		Car	-	Truck	Bus	-	PCU	VEC
12:00	13:00	54	0	1	8	0	73	63
13:00	14:00	45	0	3	7	0	67	55
14:00	15:00	50	0	1	10	0	73	61
15:00	16:00	68	0	1	9	0	89	78
16:00	17:00	46	0	2	12	0	75	60
17:00	18:00	39	0	1	13	0	68	53
18:00	19:00	27	0	0	18	0	63	45
19:00	20:00	42	0	0	10	0	62	52
20:00	21:00	34	0	0	10	0	54	44
21:00	22:00	26	0	0	9	0	44	35
22:00	23:00	21	0	0	5	0	31	26
23:00	0:00	13	0	0	4	0	21	17

Movimento Contado  
**4 > 2**      **Av. Pres. Juscelino Kubitschek em frente**

**Fluxo veicular a cada 15 minutos**

Período Manhã									Período Tarde												
Período de até		Car	-	Truck	Bus	-	PCU		VEC		Período de até		Car	-	Truck	Bus	-	PCU		VEC	
0:00	0:15	0	0	0	1	0	2		1		12:00	12:15	12	0	0	2	0	16		14	
0:15	0:30	1	0	0	0	0	1	10	1	6	12:15	12:30	16	0	0	2	0	20	73	18	63
0:30	0:45	1	0	0	1	0	3		2		17										
0:45	1:00	1	0	1	0	0	4		2		14										
1:00	1:15	2	0	0	0	0	2		2		18										
1:15	1:30	0	0	0	1	0	2	6	1	5	13:00	13:15	16	0	1	1	0	21	67	13	55
1:30	1:45	1	0	0	0	0	1		1		14										
1:45	2:00	1	0	0	0	0	1		1		10										
2:00	2:15	2	0	0	0	0	2		2		18										
2:15	2:30	2	0	0	0	0	2	12	2	12	14:00	14:15	12	0	1	3	0	21	73	16	61
2:30	2:45	3	0	0	0	0	3		3		15										
2:45	3:00	5	0	0	0	0	5		5		11										
3:00	3:15	3	0	0	0	0	3		3		19										
3:15	3:30	4	0	0	0	0	4	18	4	15	15:00	15:15	22	0	0	1	0	24	89	23	78
3:30	3:45	6	0	2	0	0	11		8		18										
3:45	4:00	0	0	0	0	0	0		0		14										
4:00	4:15	0	0	0	0	0	0		0		12										
4:15	4:30	1	0	0	0	0	1	2	1	2	16:00	16:15	10	0	2	2	0	19	75	14	60
4:30	4:45	1	0	0	0	0	1		1		14										
4:45	5:00	0	0	0	0	0	0		0		16										
5:00	5:15	0	0	0	0	0	0		0		12										
5:15	5:30	2	0	1	2	0	9	20	5	12	17:00	17:15	9	0	0	3	0	15	68	12	53
5:30	5:45	0	0	0	1	0	2		1		11										
5:45	6:00	3	0	0	3	0	9		6		18										
6:00	6:15	1	0	0	3	0	7		4		14										
6:15	6:30	2	0	1	3	0	11	49	6	32	18:00	18:15	9	0	0	4	0	17	63	13	45
6:30	6:45	4	0	0	2	0	8		6		12										
6:45	7:00	10	0	2	4	0	23		16		18										
7:00	7:15	2	0	1	4	0	13		7		13										
7:15	7:30	9	0	0	4	0	17	64	13	44	19:00	19:15	5	0	0	4	0	13	62	9	52
7:30	7:45	7	0	1	4	0	18		12		20										
7:45	8:00	8	0	1	3	0	17		12		13										
8:00	8:15	9	0	1	4	0	20		14		13										
8:15	8:30	3	0	1	5	0	16	81	9	60	20:00	20:15	9	0	0	4	0	17	54	13	44
8:30	8:45	10	0	1	3	0	19		14		13										
8:45	9:00	19	0	0	4	0	27		23		7										
9:00	9:15	10	0	1	3	0	19		14		13										
9:15	9:30	14	0	0	5	0	24	94	19	74	21:00	21:15	5	0	0	2	0	9	44	7	35
9:30	9:45	13	0	2	3	0	24		18		6										
9:45	10:00	19	0	1	3	0	28		23		11										
10:00	10:15	18	0	1	3	0	27		22		11										
10:15	10:30	15	0	0	4	0	23	106	19	91	22:00	22:15	4	0	0	2	0	8	31	6	26
10:30	10:45	22	0	0	2	0	26		24		5										
10:45	11:00	22	0	0	4	0	30		26		4										
11:00	11:15	14	0	0	2	0	18		16		5										
11:15	11:30	11	0	4	3	0	27	85	18	67	23:00	23:15	4	0	0	1	0	6	21	6	17
11:30	11:45	13	0	1	2	0	20		16		2										
11:45	12:00	14	0	0	3	0	20		17		4										

Movimento Contado

4 > 3 Av. Pres. Juscelino Kubitschek conv à dir. R. Dr. Renato Paes de Barros



Fluxo veicular a cada hora

Período Manhã								
Período de até		Car	-	Truck	Bus	-	PCU	VEC
0:00	1:00	3	0	0	2	0	7	5
1:00	2:00	7	0	0	0	0	7	7
2:00	3:00	24	0	0	0	0	24	24
3:00	4:00	16	0	1	0	0	19	17
4:00	5:00	4	0	2	2	0	13	8
5:00	6:00	10	0	1	6	0	25	17
6:00	7:00	29	0	1	5	0	42	35
7:00	8:00	41	0	0	5	0	51	46
8:00	9:00	67	0	0	4	0	75	71
9:00	10:00	85	0	5	4	0	106	94
10:00	11:00	67	0	5	3	0	86	75
11:00	12:00	62	0	3	4	0	78	69

Período Tarde								
Período de até		Car	-	Truck	Bus	-	PCU	VEC
12:00	13:00	67	0	2	4	0	80	73
13:00	14:00	71	0	2	4	0	84	77
14:00	15:00	75	0	1	4	0	86	80
15:00	16:00	71	0	0	4	0	79	75
16:00	17:00	60	0	1	3	0	69	64
17:00	18:00	59	0	0	4	0	67	63
18:00	19:00	39	0	0	3	0	45	42
19:00	20:00	34	0	2	3	0	45	39
20:00	21:00	32	0	2	3	0	43	37
21:00	22:00	21	0	0	2	0	25	23
22:00	23:00	24	0	1	3	0	33	28
23:00	0:00	6	0	0	2	0	10	8

**Movimento Contado**
**4 > 3**
**Av. Pres. Juscelino Kubitschek conv à dir. R. Dr. Renato Paes de Barros**
**Fluxo veicular a cada 15 minutos**

Período Manhã									Período Tarde								
Período de até		Car	-	Truck	Bus	-	PCU	VEC	Período de até		Car	-	Truck	Bus	-	PCU	VEC
0:00	0:15	1	0	0	1	0	3	2	12:00	12:15	18	0	0	1	0	20	19
0:15	0:30	0	0	0	0	0	0	0	12:15	12:30	21	0	0	0	0	21	21
0:30	0:45	0	0	0	0	0	0	0	12:30	12:45	14	0	1	1	0	19	16
0:45	1:00	2	0	0	1	0	4	3	12:45	13:00	14	0	1	2	0	21	17
1:00	1:15	1	0	0	0	0	1	1	13:00	13:15	15	0	1	1	0	20	17
1:15	1:30	3	0	0	0	0	3	3	13:15	13:30	11	0	0	1	0	13	12
1:30	1:45	1	0	0	0	0	1	1	13:30	13:45	22	0	1	1	0	27	24
1:45	2:00	2	0	0	0	0	2	2	13:45	14:00	23	0	0	1	0	25	24
2:00	2:15	3	0	0	0	0	3	3	14:00	14:15	16	0	1	1	0	21	18
2:15	2:30	7	0	0	0	0	7	7	14:15	14:30	22	0	0	1	0	24	23
2:30	2:45	7	0	0	0	0	7	7	14:30	14:45	19	0	0	1	0	21	20
2:45	3:00	7	0	0	0	0	7	7	14:45	15:00	18	0	0	1	0	20	19
3:00	3:15	5	0	0	0	0	5	5	15:00	15:15	17	0	0	1	0	19	18
3:15	3:30	6	0	1	0	0	9	7	15:15	15:30	19	0	0	1	0	21	20
3:30	3:45	4	0	0	0	0	4	4	15:30	15:45	18	0	0	1	0	20	19
3:45	4:00	1	0	0	0	0	1	1	15:45	16:00	17	0	0	1	0	19	18
4:00	4:15	1	0	0	0	0	1	1	16:00	16:15	16	0	0	1	0	18	17
4:15	4:30	1	0	1	0	0	4	2	16:15	16:30	10	0	0	0	0	10	10
4:30	4:45	1	0	0	0	0	1	1	16:30	16:45	21	0	1	2	0	28	24
4:45	5:00	1	0	1	2	0	8	4	16:45	17:00	13	0	0	0	0	13	13
5:00	5:15	0	0	0	1	0	2	1	17:00	17:15	22	0	0	1	0	24	23
5:15	5:30	3	0	1	2	0	10	6	17:15	17:30	6	0	0	1	0	8	7
5:30	5:45	3	0	0	2	0	7	5	17:30	17:45	18	0	0	1	0	20	19
5:45	6:00	4	0	0	1	0	6	5	17:45	18:00	13	0	0	1	0	15	14
6:00	6:15	4	0	0	1	0	6	5	18:00	18:15	6	0	0	1	0	8	7
6:15	6:30	6	0	1	2	0	13	9	18:15	18:30	10	0	0	1	0	12	11
6:30	6:45	7	0	0	1	0	9	8	18:30	18:45	9	0	0	0	0	9	9
6:45	7:00	12	0	0	1	0	14	13	18:45	19:00	14	0	0	1	0	16	15
7:00	7:15	3	0	0	2	0	7	5	19:00	19:15	14	0	1	1	0	19	16
7:15	7:30	7	0	0	1	0	9	8	19:15	19:30	7	0	0	0	0	7	7
7:30	7:45	14	0	0	1	0	16	15	19:30	19:45	4	0	0	1	0	6	5
7:45	8:00	17	0	0	1	0	19	18	19:45	20:00	9	0	1	1	0	14	11
8:00	8:15	12	0	0	1	0	14	13	20:00	20:15	6	0	1	1	0	11	8
8:15	8:30	18	0	0	1	0	20	19	20:15	20:30	12	0	0	0	0	12	12
8:30	8:45	18	0	0	1	0	20	19	20:30	20:45	7	0	0	1	0	9	8
8:45	9:00	19	0	0	1	0	21	20	20:45	21:00	7	0	1	1	0	12	9
9:00	9:15	24	0	2	1	0	31	27	21:00	21:15	5	0	0	1	0	7	6
9:15	9:30	18	0	1	0	0	21	19	21:15	21:30	5	0	0	0	0	5	5
9:30	9:45	25	0	1	1	0	30	27	21:30	21:45	7	0	0	1	0	9	8
9:45	10:00	18	0	1	2	0	25	21	21:45	22:00	4	0	0	0	0	4	4
10:00	10:15	19	0	2	0	0	24	21	22:00	22:15	8	0	0	1	0	10	9
10:15	10:30	21	0	2	1	0	28	24	22:15	22:30	4	0	0	0	0	4	4
10:30	10:45	16	0	0	1	0	18	17	22:30	22:45	8	0	1	1	0	13	10
10:45	11:00	11	0	1	1	0	16	13	22:45	23:00	4	0	0	1	0	6	5
11:00	11:15	14	0	1	1	0	19	16	23:00	23:15	1	0	0	0	0	1	1
11:15	11:30	14	0	0	1	0	16	15	23:15	23:30	2	0	0	1	0	4	3
11:30	11:45	14	0	2	1	0	21	17	23:30	23:45	3	0	0	0	0	3	3
11:45	12:00	20	0	0	1	0	22	21	23:45	0:00	0	0	0	1	0	2	1

Movimento Contado

4 > 4 Av. Pres. Juscelino Kubitschek Retorno



Fluxo veicular a cada hora

Período Manhã								
Período de até		Car	-	Truck	Bus	-	PCU	VEC
0:00	1:00	15	0	1	0	0	18	16
1:00	2:00	2	0	2	0	0	7	4
2:00	3:00	8	0	1	0	0	11	9
3:00	4:00	6	0	4	0	0	16	10
4:00	5:00	5	0	0	0	0	5	5
5:00	6:00	27	0	1	0	0	30	28
6:00	7:00	102	0	1	0	0	105	103
7:00	8:00	167	0	6	0	0	182	173
8:00	9:00	304	0	4	0	0	314	308
9:00	10:00	373	0	8	0	0	393	381
10:00	11:00	331	0	7	0	0	349	338
11:00	12:00	290	0	8	0	0	310	298

Período Tarde								
Período de até		Car	-	Truck	Bus	-	PCU	VEC
12:00	13:00	332	0	7	0	0	350	339
13:00	14:00	270	0	3	0	0	278	273
14:00	15:00	302	0	6	0	0	317	308
15:00	16:00	236	0	6	0	0	251	242
16:00	17:00	219	0	3	0	0	227	222
17:00	18:00	195	0	1	0	0	198	196
18:00	19:00	175	0	1	0	0	178	176
19:00	20:00	189	0	0	0	0	189	189
20:00	21:00	144	0	0	0	0	144	144
21:00	22:00	104	0	1	0	0	107	105
22:00	23:00	64	0	4	0	0	74	68
23:00	0:00	30	0	1	0	0	33	31

**Movimento Contado**  
**4 > 4 Av. Pres. Juscelino Kubitschek Retorno**

**Fluxo veicular a cada 15 minutos**

Período Manhã									Período Tarde								
Período de até		Car	-	Truck	Bus	-	PCU	VEC	Período de até		Car	-	Truck	Bus	-	PCU	VEC
0:00	0:15	4	0	1	0	0	7	5	12:00	12:15	90	0	2	0	0	95	92
0:15	0:30	6	0	0	0	0	6	6	12:15	12:30	84	0	1	0	0	87	85
0:30	0:45	2	0	0	0	0	2	2	12:30	12:45	78	0	0	0	0	78	78
0:45	1:00	3	0	0	0	0	3	3	12:45	13:00	80	0	4	0	0	90	84
1:00	1:15	2	0	0	0	0	2	2	13:00	13:15	63	0	1	0	0	66	64
1:15	1:30	0	0	2	0	0	5	2	13:15	13:30	57	0	0	0	0	57	57
1:30	1:45	0	0	0	0	0	0	0	13:30	13:45	72	0	0	0	0	72	72
1:45	2:00	0	0	0	0	0	0	0	13:45	14:00	78	0	2	0	0	83	80
2:00	2:15	6	0	0	0	0	6	6	14:00	14:15	78	0	1	0	0	81	79
2:15	2:30	1	0	0	0	0	1	1	14:15	14:30	80	0	3	0	0	88	83
2:30	2:45	1	0	0	0	0	1	1	14:30	14:45	78	0	1	0	0	81	79
2:45	3:00	0	0	1	0	0	3	1	14:45	15:00	66	0	1	0	0	69	67
3:00	3:15	0	0	2	0	0	5	2	15:00	15:15	63	0	0	0	0	63	63
3:15	3:30	1	0	1	0	0	4	2	15:15	15:30	60	0	3	0	0	68	63
3:30	3:45	2	0	0	0	0	2	2	15:30	15:45	61	0	1	0	0	64	62
3:45	4:00	3	0	1	0	0	6	4	15:45	16:00	52	0	2	0	0	57	54
4:00	4:15	1	0	0	0	0	1	1	16:00	16:15	59	0	0	0	0	59	59
4:15	4:30	1	0	0	0	0	1	1	16:15	16:30	58	0	0	0	0	58	58
4:30	4:45	2	0	0	0	0	2	2	16:30	16:45	52	0	1	0	0	55	53
4:45	5:00	1	0	0	0	0	1	1	16:45	17:00	50	0	2	0	0	55	52
5:00	5:15	4	0	1	0	0	7	5	17:00	17:15	56	0	0	0	0	56	56
5:15	5:30	4	0	0	0	0	4	4	17:15	17:30	53	0	0	0	0	53	53
5:30	5:45	5	0	0	0	0	5	5	17:30	17:45	43	0	0	0	0	43	43
5:45	6:00	14	0	0	0	0	14	14	17:45	18:00	43	0	1	0	0	46	44
6:00	6:15	9	0	0	0	0	9	9	18:00	18:15	50	0	0	0	0	50	50
6:15	6:30	24	0	0	0	0	24	24	18:15	18:30	39	0	1	0	0	42	40
6:30	6:45	36	0	1	0	0	39	37	18:30	18:45	48	0	0	0	0	48	48
6:45	7:00	33	0	0	0	0	33	33	18:45	19:00	38	0	0	0	0	38	38
7:00	7:15	39	0	1	0	0	42	40	19:00	19:15	38	0	0	0	0	38	38
7:15	7:30	37	0	0	0	0	37	37	19:15	19:30	43	0	0	0	0	43	43
7:30	7:45	30	0	2	0	0	35	32	19:30	19:45	57	0	0	0	0	57	57
7:45	8:00	61	0	3	0	0	69	64	19:45	20:00	51	0	0	0	0	51	51
8:00	8:15	61	0	1	0	0	64	62	20:00	20:15	36	0	0	0	0	36	36
8:15	8:30	70	0	0	0	0	70	70	20:15	20:30	43	0	0	0	0	43	43
8:30	8:45	73	0	1	0	0	76	74	20:30	20:45	37	0	0	0	0	37	37
8:45	9:00	100	0	2	0	0	105	102	20:45	21:00	28	0	0	0	0	28	28
9:00	9:15	105	0	1	0	0	108	106	21:00	21:15	33	0	0	0	0	33	33
9:15	9:30	92	0	0	0	0	92	92	21:15	21:30	15	0	0	0	0	15	15
9:30	9:45	88	0	2	0	0	93	90	21:30	21:45	28	0	1	0	0	31	29
9:45	10:00	88	0	5	0	0	101	93	21:45	22:00	28	0	0	0	0	28	28
10:00	10:15	96	0	0	0	0	96	96	22:00	22:15	17	0	2	0	0	22	19
10:15	10:30	83	0	2	0	0	88	85	22:15	22:30	27	0	0	0	0	27	27
10:30	10:45	76	0	2	0	0	81	78	22:30	22:45	11	0	1	0	0	14	12
10:45	11:00	76	0	3	0	0	84	79	22:45	23:00	9	0	1	0	0	12	10
11:00	11:15	78	0	3	0	0	86	81	23:00	23:15	3	0	0	0	0	3	3
11:15	11:30	65	0	0	0	0	65	65	23:15	23:30	10	0	0	0	0	10	10
11:30	11:45	68	0	4	0	0	78	72	23:30	23:45	8	0	1	0	0	11	9
11:45	12:00	79	0	1	0	0	82	80	23:45	0:00	9	0	0	0	0	9	9

ANEXO IX – RELATÓRIO DE NÍVEL DE SERVIÇO

# RELATÓRIO DE NÍVEL DE SERVIÇO

ITAIM BIBI

Ref.: RT-AAM.001-3J36-002\_A

São Paulo - SP

Janeiro de 2021

## Mapa de localização dos pontos de Nível de Serviço



### Metodologia

001	HBS 2001 - Semaforzado	R. Leopoldo Couto de Magalhães Júnior x R. João Cachoeira
002	HBS 2001 - Semaforzado	Av. Presidente Juscelino Kubitschek x R. João Cachoeira
003	HBS 2001 - Semaforzado	R. Leopoldo Couto de Magalhães Júnior x R. Bandeira Paulista
004	HBS 2001 - Semaforzado	Av. Presidente Juscelino Kubitschek x R. Bandeira Paulista
005	HBS 2001 - Semaforzado	Av. Presidente Juscelino Kubitschek x R. Dr. Renato Paes de Barros

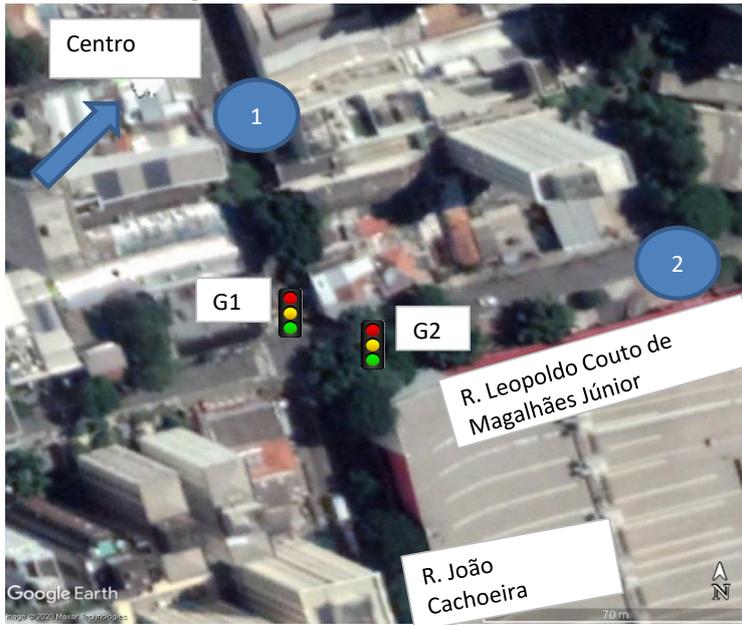
## Nível de Serviço

### Cruzamentos Semaforizados

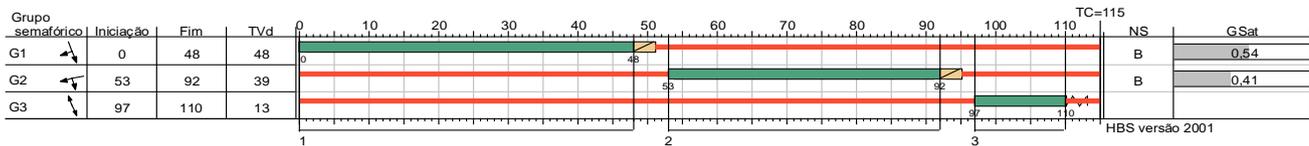
Metodologia - HBS 2001 - Tempo de espera

Nível de Serviço	Tempo de espera (segundos)	Definição
A	$\leq 20$	A maioria dos veículos atravessa a interseção sem obstáculo, com os tempos de espera muito curtos.
B	$\leq 35$	Para todos os veículos que cheguem durante as restrições de acesso haverá a condição de transpor a interseção no tempo de verde posterior. Tempo de espera curta.
C	$\leq 50$	Quase todos os carros passam no verde, os tempos de espera são perceptíveis, mas não há congestionamento.
D	$\leq 70$	Há pequenos congestionamentos. Tempo de espera e considerável. Condição de tráfego estável.
E	$\leq 100$	Via com limites máximos de saturação, se houver um agravamento o congestionamento será constante. Tempos de espera longos.
F	$> 100$	Fluxo é maior que a capacidade. Vários ciclos são necessários para atravessar a interseção. A interseção está saturada. Tempos de espera muito longos.

001 - R. Leopoldo Couto de Magalhães Júnior x R. João Cachoeira



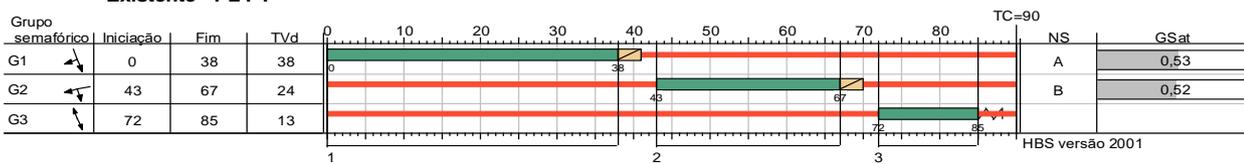
Existente - PL PM



seqüência de estágios: 1-2-3

Pico Manhã - 08h00 às 09h00		2020			Futuro		
		Grau de Saturação	Tempo de Espera	Nível de Serviço	Grau de Saturação	Tempo de Espera	Nível de Serviço
1	R. João Cachoeira	0,54	25,18	B	0,54	25,18	B
2	R. Leopoldo Couto de Magalhães Júnior	0,41	29,13	B	0,47	29,92	B

Existente - PL PT



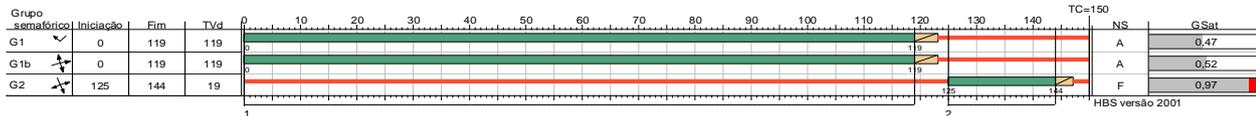
seqüência de estágios: 1-2-3

Pico Tarde - 17h00 às 18h00		2020			Futuro		
		Grau de Saturação	Tempo de Espera	Nível de Serviço	Grau de Saturação	Tempo de Espera	Nível de Serviço
1	R. João Cachoeira	0,53	19,38	A	0,53	19,38	A
2	R. Leopoldo Couto de Magalhães Júnior	0,52	28,09	B	0,60	28,83	B

002 - Av. Presidente Juscelino Kubitschek x R. João Cachoeira



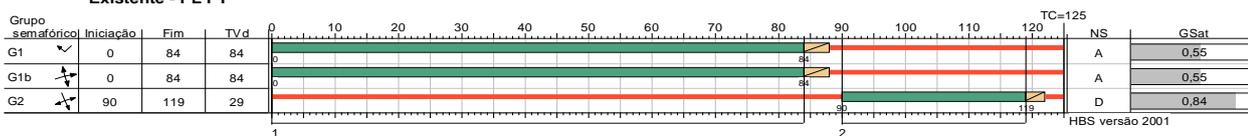
Existente - PL PM



seqüência de estágios: 1-2

Pico Manhã - 08h00 às 09h00		2020			Futuro		
		Grau de Saturação	Tempo de Espera	Nível de Serviço	Grau de Saturação	Tempo de Espera	Nível de Serviço
1	R. João Cachoeira	0,97	153,24	F	0,97	153,24	F
2	Av. Presidente Juscelino Kubitschek - Bairro	0,47	5,11	A	0,47	5,13	A
4	Av. Presidente Juscelino Kubitschek - Centro	0,52	5,44	A	0,52	5,47	A

Existente - PL PT



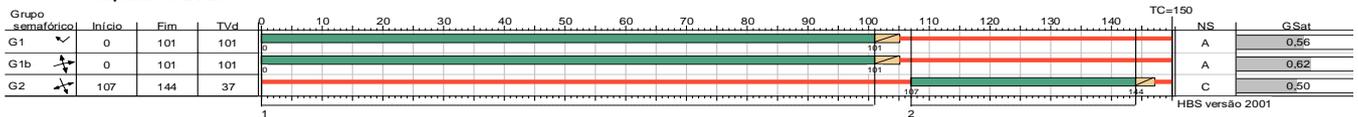
seqüência de estágios: 1-2

Pico Tarde - 17h00 às 18h00		2020			Futuro		
		Grau de Saturação	Tempo de Espera	Nível de Serviço	Grau de Saturação	Tempo de Espera	Nível de Serviço
1	R. João Cachoeira	0,84	65,22	D	0,91	76,18	E
2	Av. Presidente Juscelino Kubitschek - Bairro	0,55	10,71	A	0,56	10,82	A
4	Av. Presidente Juscelino Kubitschek - Centro	0,55	10,65	A	0,55	10,65	A

002 - Av. Presidente Juscelino Kubitschek x R. João Cachoeira



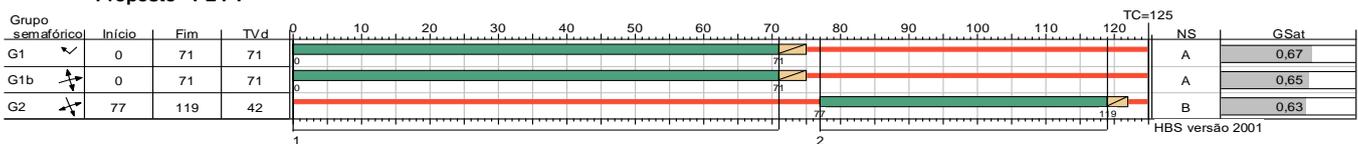
Proposto - PL PM



seqüência de estágios: 1-2

Pico Manhã - 08h00 às 09h00		2020			Futuro		
		Grau de Saturação	Tempo de Espera	Nível de Serviço	Grau de Saturação	Tempo de Espera	Nível de Serviço
1	R. João Cachoeira	0,97	15,24	F	0,5	48,6	C
2	Av. Presidente Juscelino Kubitschek - Bairro	0,47	5,11	A	0,56	12,81	A
4	Av. Presidente Juscelino Kubitschek - Centro	0,52	5,44	A	0,62	13,67	A

Proposto - PL PT



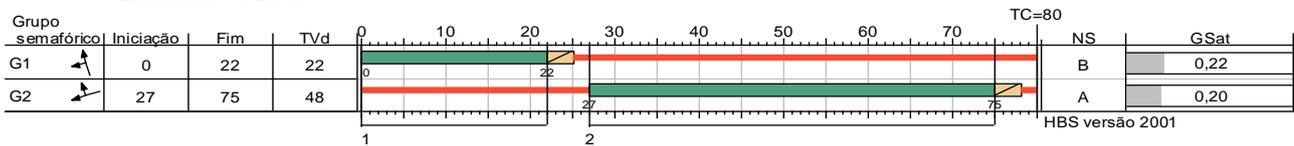
seqüência de estágios: 1-2

Pico Tarde - 17h00 às 18h00		2020			Mitigadora		
		Grau de Saturação	Tempo de Espera	Nível de Serviço	Grau de Saturação	Tempo de Espera	Nível de Serviço
1	R. João Cachoeira	0,84	65,22	D	0,63	34,93	B
2	Av. Presidente Juscelino Kubitschek - Bairro	0,55	10,71	A	0,67	19,33	A
4	Av. Presidente Juscelino Kubitschek - Centro	0,55	10,65	A	0,65	18,48	A

003 - R. Leopoldo Couto de Magalhães Júnior x R. Bandeira Paulista



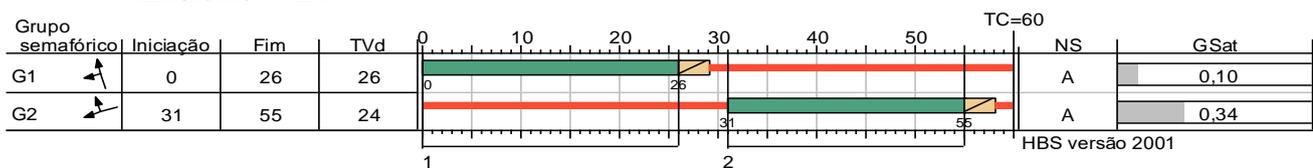
**Existente - PL PM**



sequência de estágios: 1-2

Pico Manhã - 08h00 às 09h00		2020			Futuro		
		Grau de Saturação	Tempo de Espera	Nível de Serviço	Grau de Saturação	Tempo de Espera	Nível de Serviço
2	R. Leopoldo Couto de Magalhães Júnior	0,20	7,28	A	0,22	7,45	A
3	R. Bandeira Paulista	0,22	22,39	B	0,23	22,4	B

**Existente - PL PT**



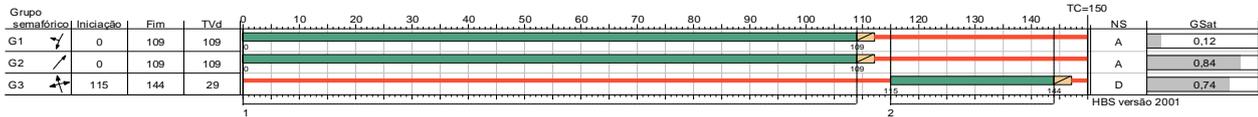
sequência de estágios: 1-2

Pico Tarde - 17h00 às 18h00		2020			Futuro		
		Grau de Saturação	Tempo de Espera	Nível de Serviço	Grau de Saturação	Tempo de Espera	Nível de Serviço
2	R. Leopoldo Couto de Magalhães Júnior	0,34	12,52	A	0,34	12,52	A
3	R. Bandeira Paulista	0,10	10,09	A	0,10	10,09	A

004 - Av. Presidente Juscelino Kubitschek x R. Bandeira Paulista



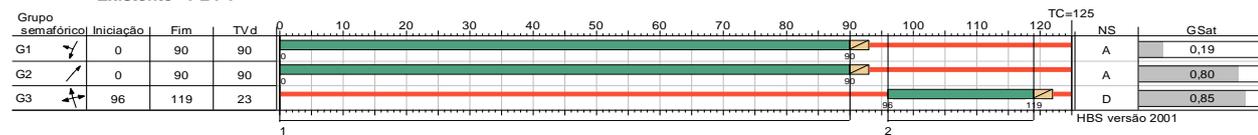
Existente - PL PM



seqüência de estágios: 1-2

Pico Manhã - 08h00 às 09h00		2020			Futuro		
		Grau de Saturação	Tempo de Espera	Nível de Serviço	Grau de Saturação	Tempo de Espera	Nível de Serviço
2	Av. Presidente Juscelino Kubitschek - Bairro	0,12	6,15	A	0,13	6,21	A
3	R. Bandeira Paulista	0,74	68,37	D	0,74	68,37	D
4	Av. Presidente Juscelino Kubitschek - Centro	0,84	18,13	A	0,84	18,2	A

Existente - PL PT



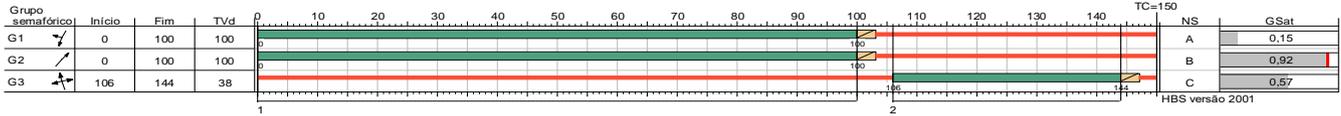
seqüência de estágios: 1-2

Pico Tarde - 17h00 às 18h00		2020			Futuro		
		Grau de Saturação	Tempo de Espera	Nível de Serviço	Grau de Saturação	Tempo de Espera	Nível de Serviço
2	Av. Presidente Juscelino Kubitschek - Bairro	0,19	5,66	A	0,19	5,66	A
3	R. Bandeira Paulista	0,85	75,51	E	0,85	75,5	E
4	Av. Presidente Juscelino Kubitschek - Centro	0,80	14,90	A	0,81	15,3	A

004 - Av. Presidente Juscelino Kubitschek x R. Bandeira Paulista



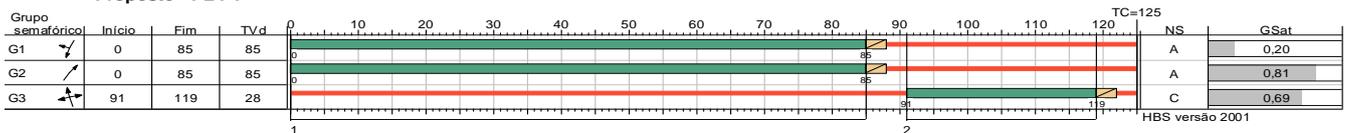
Proposto - PL PM



seqüência de estágios: 1-2

Pico Manhã - 08h00 às 09h00		2020			Futuro		
		Grau de Saturação	Tempo de Espera	Nível de Serviço	Grau de Saturação	Tempo de Espera	Nível de Serviço
2	Av. Presidente Juscelino Kubitschek - Bairro	0,12	6,15	A	0,14	8,51	A
3	R. Bandeira Paulista	0,74	68,37	D	0,57	48,81	C
4	Av. Presidente Juscelino Kubitschek - Centro	0,84	18,13	A	0,92	34,31	B

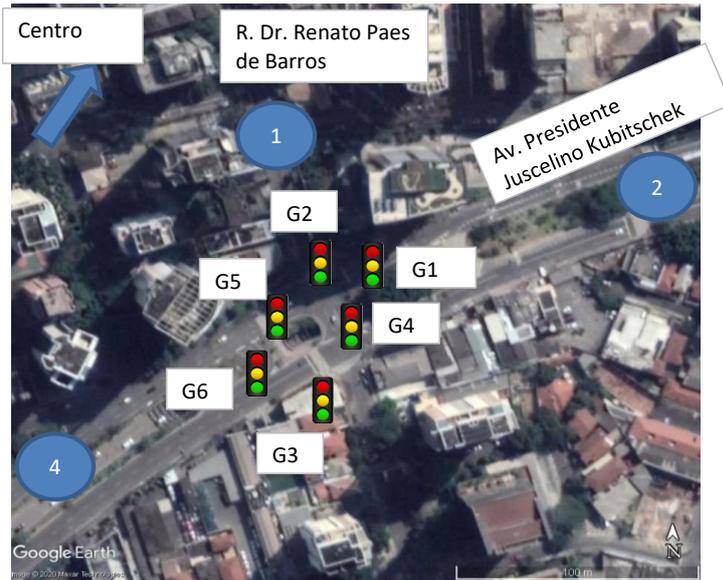
Proposto - PL PT



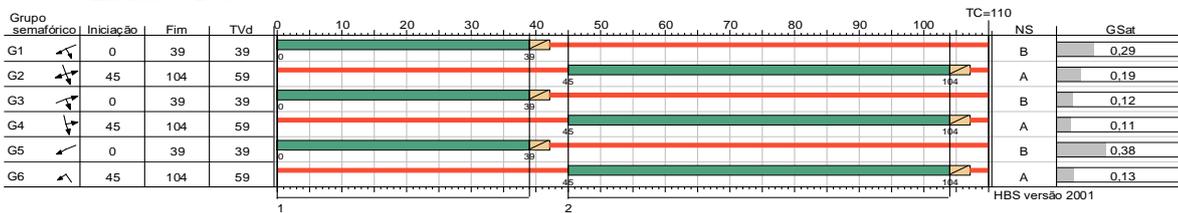
seqüência de estágios: 1-2

Pico Tarde - 17h00 às 18h00		2020			Mitigadora		
		Grau de Saturação	Tempo de Espera	Nível de Serviço	Grau de Saturação	Tempo de Espera	Nível de Serviço
2	Av. Presidente Juscelino Kubitschek - Bairro	0,19	5,66	A	0,2	7,39	A
3	R. Bandeira Paulista	0,85	75,51	E	0,69	49,5	C
4	Av. Presidente Juscelino Kubitschek - Centro	0,80	14,90	A	0,81	18,01	A

005 - Av. Presidente Juscelino Kubitschek x R. Dr. Renato Paes de Barros

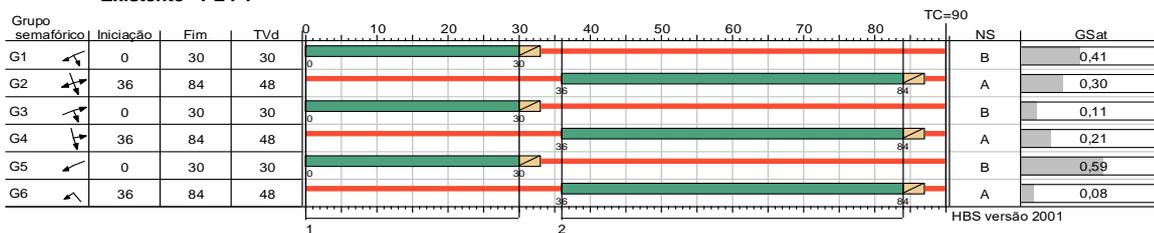


Existente - PL PM



Pico Manhã - 08h00 às 09h00		2020			Futuro		
		Grau de Saturação	Tempo de Espera	Nível de Serviço	Grau de Saturação	Tempo de Espera	Nível de Serviço
1	R. Dr. Renato Paes de Barros	0,19	13,17	A	0,19	13,2	A
2	Av. Presidente Juscelino Kubitschek - Bairro	0,29	25,51	B	0,31	25,71	B
2	Av. Presidente Juscelino Kubitschek - Retorno para o centro	0,10	12,5	A	0,1	12,5	A
4	Av. Presidente Juscelino Kubitschek - Centro	0,12	23,95	B	0,12	23,95	B
4	Av. Presidente Juscelino Kubitschek - Retorno para o bairro	0,13	12,71	A	0,14	12,8	A

Existente - PL PT



seqüência de estágios: 1-2

Pico Tarde - 17h00 às 18h00		2020			Futuro		
		Grau de Saturação	Tempo de Espera	Nível de Serviço	Grau de Saturação	Tempo de Espera	Nível de Serviço
1	R. Dr. Renato Paes de Barros	0,3	11,64	A	0,3	11,64	A
2	Av. Presidente Juscelino Kubitschek - Bairro	0,41	23,14	B	0,41	23,14	B
2	Av. Presidente Juscelino Kubitschek - Retorno para o centro	0,08	10,24	A	0,08	10,24	A
4	Av. Presidente Juscelino Kubitschek - Centro	0,11	20,79	B	0,14	20,94	B
4	Av. Presidente Juscelino Kubitschek - Retorno para o bairro	0,08	10,25	A	0,08	10,25	A

## ANEXO X – PROTOCOLO SMT



## Prefeitura do Município de São Paulo

Extrato de andamento do processo para simples conferencia – Não vale como certidão

<b>Número do Processo:</b>	6020.2020/0004592-0		
<b>Assunto</b>	5.1.01.00.19 - Diretrizes macro-viárias		
<b>Interessado:</b>	BREF III Empreendimentos Imobiliários 4 S. A.		
<b>Sql/Incra</b>	#Error		
<b>Localização:</b>	<b>Data:</b>		
<b>Endereço:</b>	Rua Dr. Braúlio Gomes, 36		
<b>Situação</b>	CERTIDÃO DE DIRETRIZES	<b>Data:</b>	27/07/2020
<b>Comuniquese</b>	#Error		
Não há comuniquese			
<b>Despacho</b>	#Error		
Não há despacho			
<b>Comuniquese Obras/Edificações</b>	#Error		
Não há Comuiquese Obras			
<b>Despacho Obras/Edificações</b>	#Error		
Não há Despacho Obras			

*\*As informações contidas nesta consulta possuem caráter informativo, em complemento às comunicações oficiais dispostas pela Lei Municipal nº 14.141, de 27 de Março de 2006, não podendo substituí-las em nenhuma hipótese.*

*\*O andamento dos processos é atualizado constantemente pelas unidades responsáveis, mas o banco de dados desta consulta é atualizado uma única vez ao dia.*

**DATA DA CONSULTA 11/08/2020**

#Error

## ANEXO XI – AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO AR



**AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO AR  
A PARTIR DE DADOS SECUNDÁRIOS  
VOLTADO À:  
Rua João Cachoeira X  
Av. Juscelino Kubitschek**



Consultoria Ambiental Especializada e Laboratório de Ensaios  
Acreditado ISO/EIC 17025 – Consulte-nos!

**Elaborado para:**



---

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO DA REVISÃO	PREPARADO POR:	REVISADO POR:	APROVADO POR:
00	09/11/2020	Documento Original	George Lentz	George Lentz	George Lentz

---

## SUMÁRIO

ÍNDICE DE FIGURAS .....	4
ÍNDICE DE TABELAS .....	4
1 OBJETIVO .....	5
2 INTRODUÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO.....	5
2.1 Fase de Implantação.....	5
3 O MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DO ENTORNO .....	6
3.1 A Qualidade do Ar do Entorno – MP <sub>10</sub> .....	9
3.2 A Qualidade do Ar do Entorno – NO <sub>2</sub> .....	11
3.3 A Qualidade do Ar do Entorno – CO.....	12
4 PROCESSOS DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS.....	13
4.1 Movimentação de Material Pulverulento .....	14
4.2 Movimentação de Máquinas e Veículos .....	16
5 AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E DECRETO 59.113/2013 .....	18
6 CONCLUSÕES .....	19
7 RECOMENDAÇÕES .....	19
8 ELABORAÇÃO .....	20
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	20
ANEXO – Gráfico de Gantt.....	21
ANEXO – ART/CREA-SP .....	23

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Extrato do Ofício do DECONT .....	5
<b>Figura 2:</b> Localização das estações automáticas e manuais na RMSP. ....	6
<b>Figura 3:</b> Parâmetros do monitoramento da Estação Parque Dom Pedro II.....	7
<b>Figura 4:</b> MP10 – Média das médias móveis da 4ª concentração máxima (24h) – RMSP. ....	9
<b>Figura 5:</b> Classificação das concentrações máximas diárias de MP10 em 2018. ....	10
<b>Figura 6:</b> NO <sub>2</sub> – Distribuição percentual da classificação da qualidade do ar na RMSP.....	11
<b>Figura 7:</b> NO <sub>2</sub> – Evolução das concentrações médias anuais na RMSP.....	12
<b>Figura 8:</b> CO – Médias anuais das concentrações máximas diárias (8h) - RMSP. ....	13

## ÍNDICE DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b> Taxa de emissão de PTS devido a movimentação de terra.....	15
<b>Tabela 2:</b> Taxa de emissão de MP <sub>10</sub> devido a movimentação de terra.....	15
<b>Tabela 3:</b> Emissões evaporativas por perdas no cárter e demais conexões. ....	16
<b>Tabela 4:</b> Emissões por veículos pesados utilizando Diesel S500. ....	17
<b>Tabela 5:</b> Taxas de emissão total .....	17
<b>Tabela 6:</b> Avaliação de conformidade das emissões totais .....	18

## 1 OBJETIVO

O objetivo deste estudo é atender à exigência ambiental similar ao Ofício do DECONT-G SSMA/MSP, reproduzido abaixo; cuja formulação enfocou outro empreendimento na área urbanizada de São Paulo, e de porte similar.

Deverá ser apresentado o laudo do estudo de produção e volume de partículas em suspensão e de fumaça pelos veículos e atividades do Empreendimento em sua IMPLEMENTAÇÃO e OPERAÇÃO e respectivo “Programa de Mitigação para a Produção e volume de partículas em suspensão e de fumaça”, com cálculo de CO2 emitido por essas fontes e, respectivas medidas mitigadoras, acompanhado de Comprovação de Responsabilidade Técnica recolhida a Taxa perante o Conselho Profissional Regional competente.

**Figura 1:** Extrato do Ofício do DECONT de empreendimento similar

## 2 INTRODUÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO

O projeto conceitual do empreendimento foi desenvolvido tendo em mente edificações modernas e de dimensões adequadas às atividades a serem desenvolvidas em local nobre, situado à Rua João Cachoeira esquina com a Avenida Juscelino Kubitschek; onde se situava o supermercado Extra.

### 2.1 Fase de Implantação

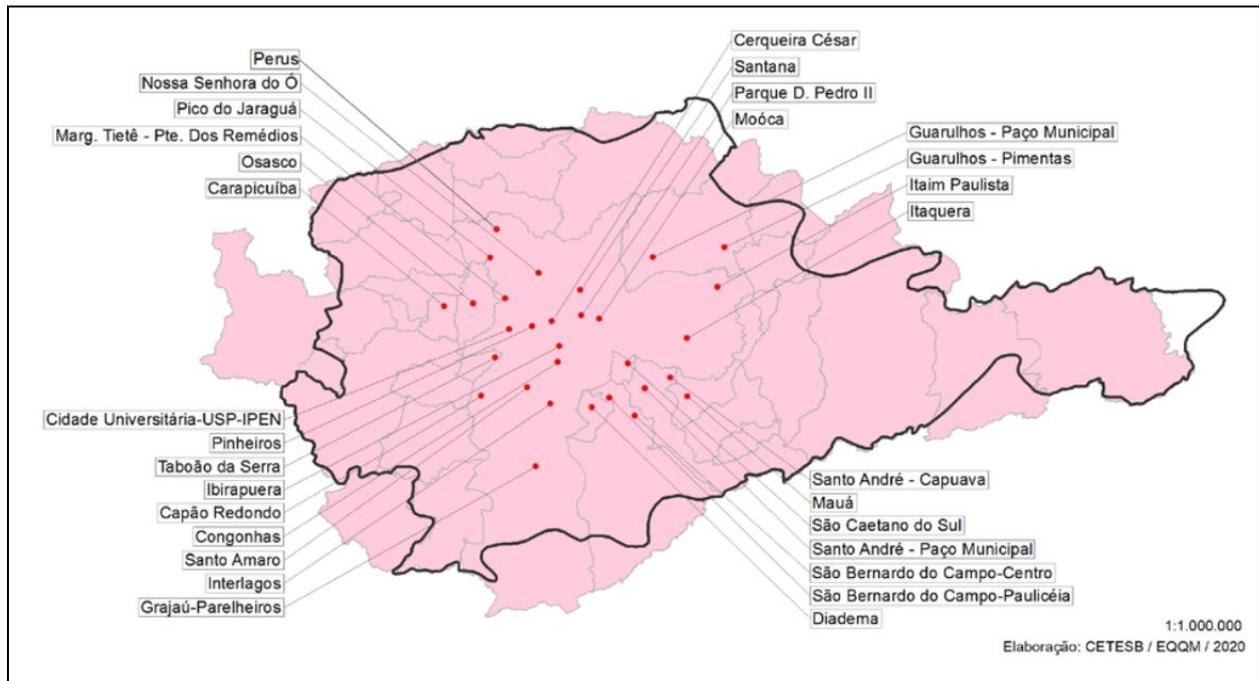
Na Fase de Implantação do empreendimento estão previstas as seguintes atividades:

- Mobilização de mão de obra temporária;
- Mobilização de equipamentos e insumos;
- Instalação e operação das estruturas de apoio à instalação (canteiros de obras);
- Construção e Terraplanagem;
- Obras civis
- Remoção de terra e de entulho

Ressalta-se que a implantação do empreendimento se estenderá por 24 meses.

### 3 O MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR DO ENTORNO

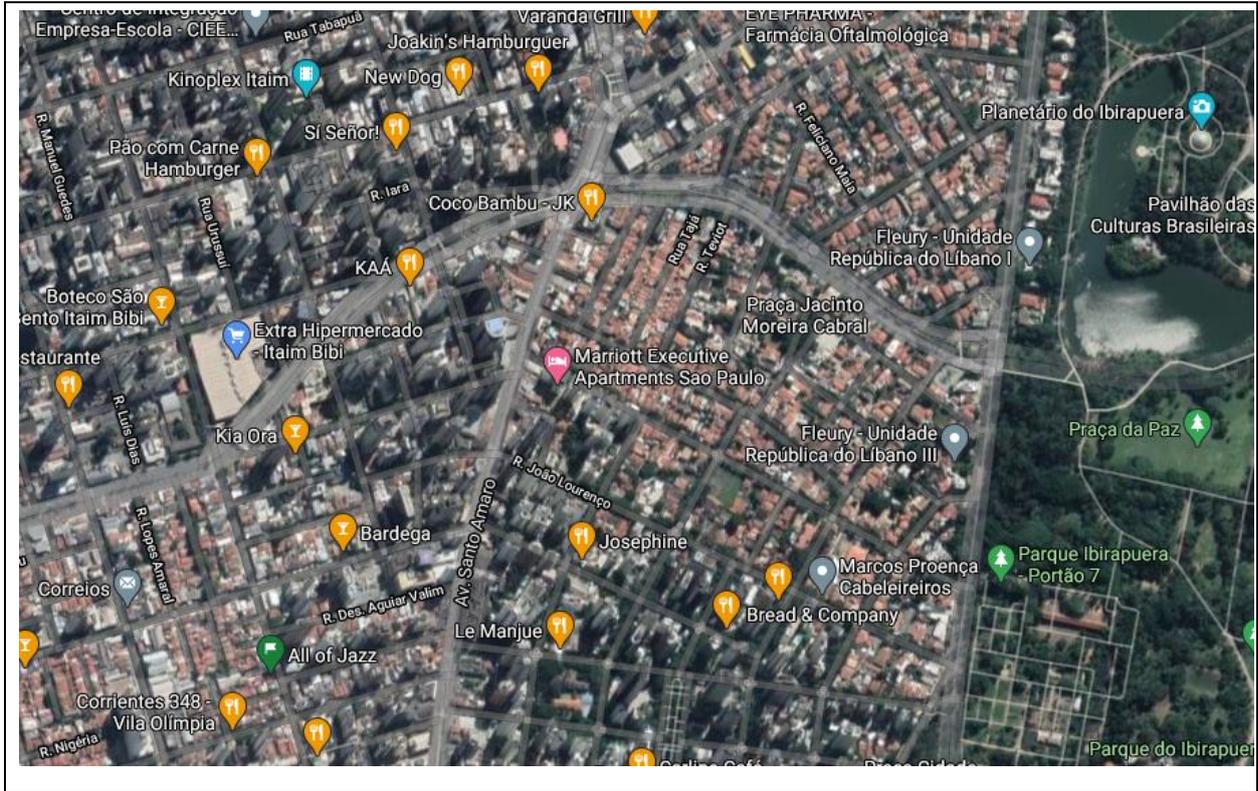
O mapa a seguir apresenta as localizações das estações automáticas e manuais de monitoramento da qualidade do ar na RMSP (Figura 2).



**Figura 2:** Localização das estações automáticas na RMSP.

Fonte: CETESB (2020)

A estação de monitoramento mais próxima ao empreendimento, e a que melhor representa a sua qualidade do ar, é a Estação Automática do Ibirapuera. A mesma dista cerca de 1,5km do empreendimento (Figura 3). A configuração da referida estação é apresentada a seguir (Figura 4).

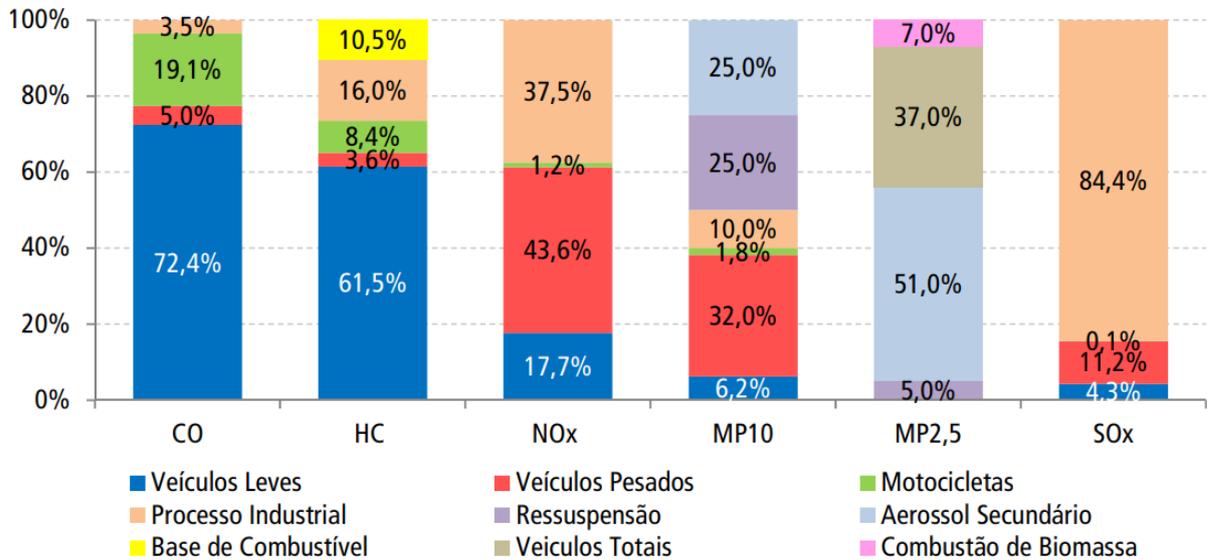


**Figura 3:** Localização do Parque do Ibirapuera e do empreendimento (indicado Extra).  
 Fonte: Google (2020)

LOCALIZAÇÃO DAS ESTAÇÕES	PARÂMETROS																
	MP <sub>2,5</sub>	MP <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	O <sub>3</sub>	BEN	TOL	ERT	UR	TEMP	VV	DV	P	RAD
Ibirapuera	X			X	X	X	X	X				X	X			X	

**Figura 4:** Parâmetros do monitoramento da Estação Automática Ibirapuera  
 Fonte: CETESB (2020)

A Figura 5 apresenta as estimativas de emissões relativas dos diversos poluentes por tipo de fonte na RMSP. Para o cálculo das contribuições relativas de MP10 e MP2,5; foram levados em consideração os resultados dos estudos do Balanço Químico de Massa.



**Figura 5:** Emissões relativas por tipo de fonte na RMSP

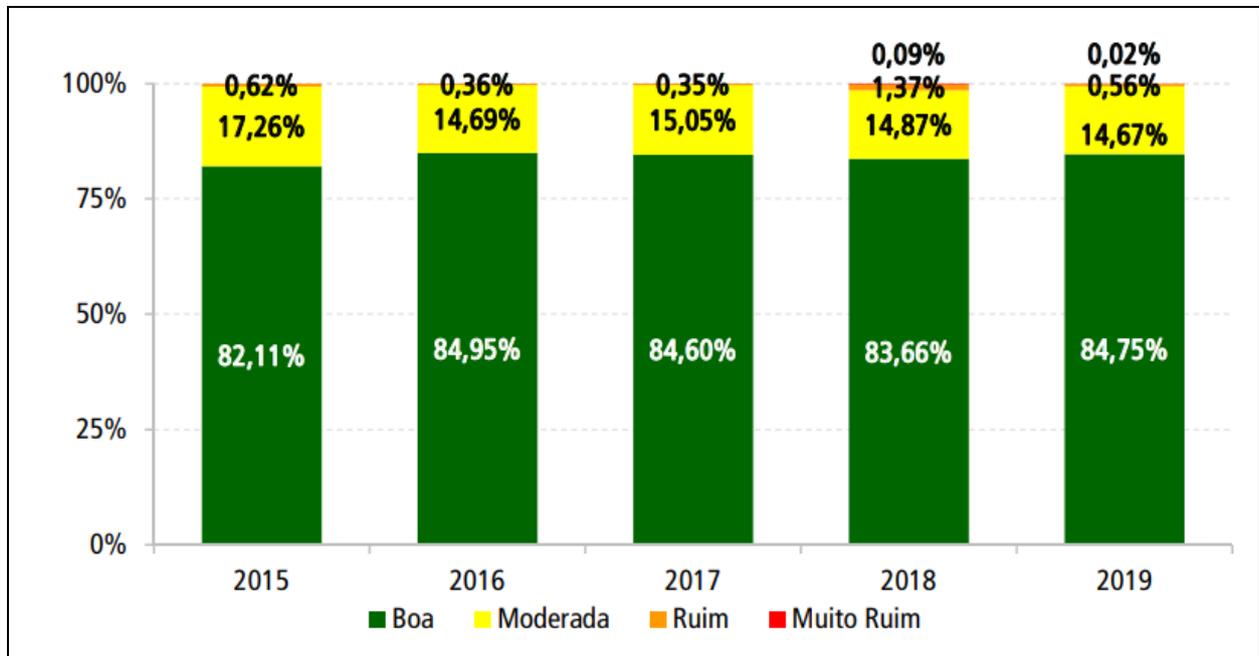
Fonte: CETESB (2020)

Considerando as fontes de emissões atmosféricas típicas de obras civis, e os poluentes monitorados na Estação Automática Ibirapuera, destacam-se: MP<sub>2,5</sub> – Material Particulado 2,5, também referido por particulado fino, cujo diâmetro equivale ao corte<sup>1</sup> de 2,5µm, os Óxidos de Nitrogênio e o CO – Monóxido de Carbono.

<sup>1</sup> Diâmetro de corte MP<sub>2,5</sub>, igual a 2,5µm, ou seja, particulados com diâmetro inferior ou igual a 2,5µm.

### 3.1 A Qualidade do Ar do Entorno – MP<sub>2,5</sub>

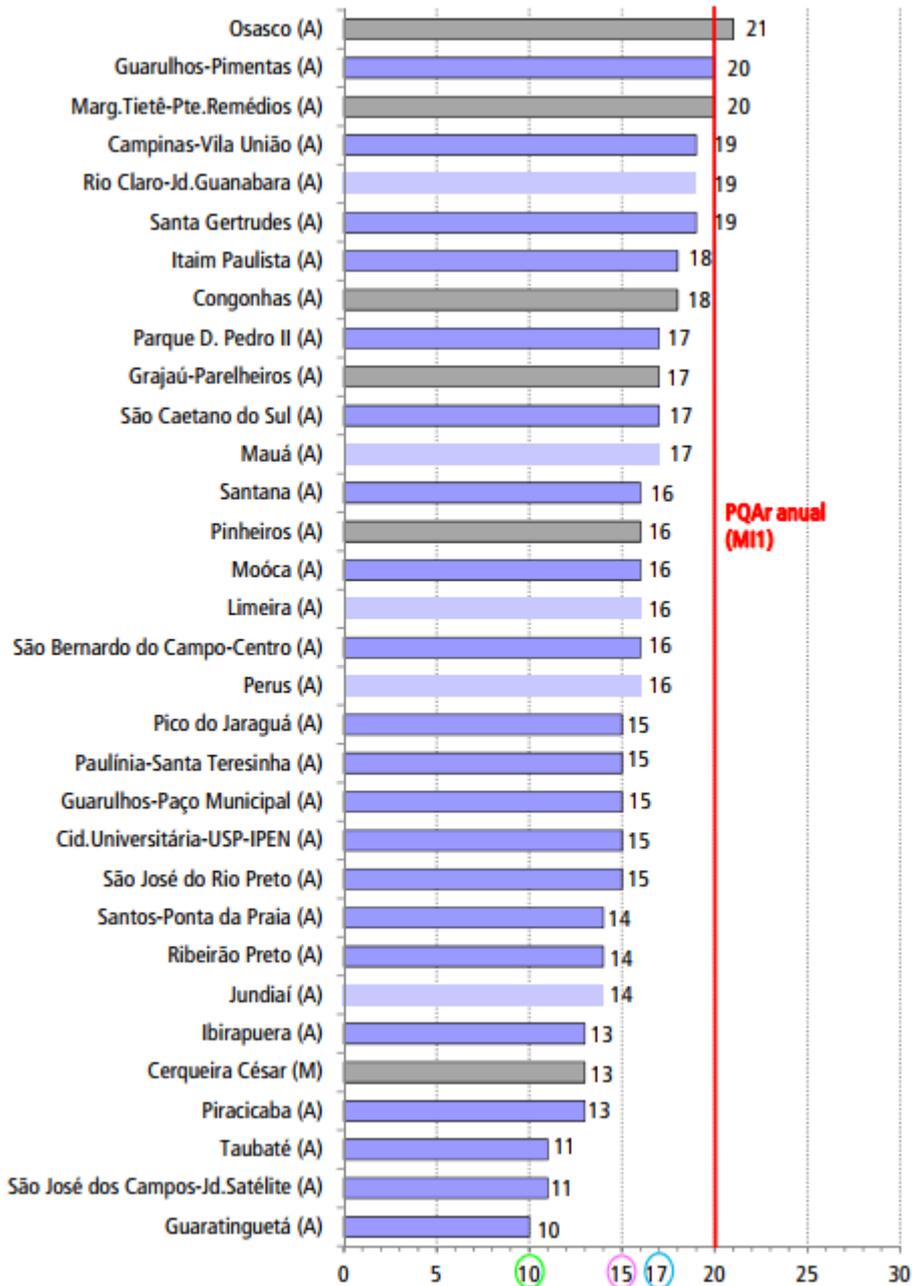
De modo geral, na RMSP, a qualidade do ar no tocante ao MP<sub>2,5</sub> tem apresentado resultados bastante favoráveis nos último cinco anos, como mostra a Figura 6. Considerando-se que os níveis em conformidade ao padrão CONAMA 491:2018, se referem aos índices: **Boa** e **Moderada**; e que os níveis em desconformidade se referem aos índices: **Ruim** e **Muito Ruim**; fica evidente que nos último cinco anos, as desconformidades ocorreram em menos de 1% das coletas, a cada ano.



**Figura 6:** MP<sub>2,5</sub> – Distribuição percentual da qualidade do ar na – RMSP.

Fonte: CETESB (2020)

Na RMSP, em 2019, houve uma única ultrapassagem do padrão anual de qualidade do para o MP<sub>2,5</sub> (20 µg/m<sup>3</sup>) na estação Osasco (1 ocorrência). Na figura a segue são apresentadas as concentrações médias anuais em todas as estações onde o parâmetro MP<sub>2,5</sub> é amostrado. Observa-se que a Estação Ibirapuera é uma das que possui a média anual mais baixa dentre todas (Figura 7).

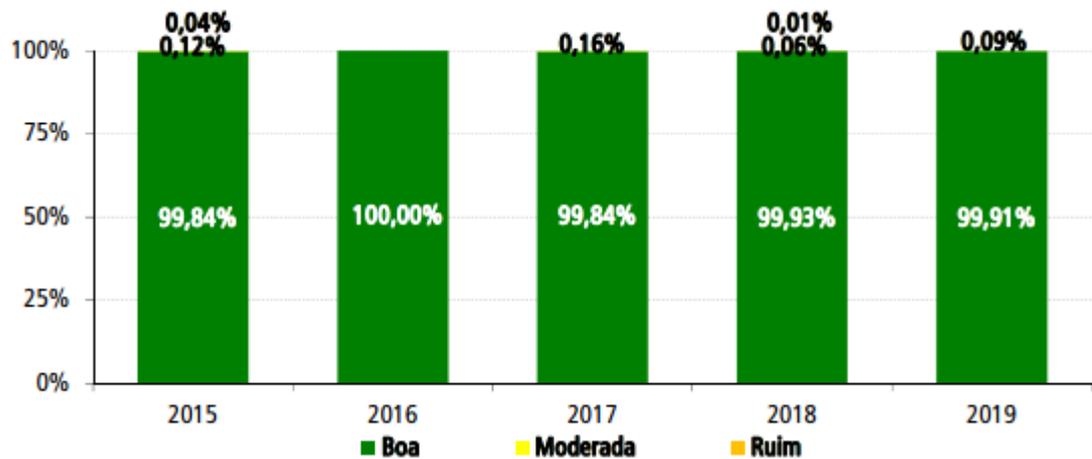


**Figura 7:** Concentrações médias anuais de MP2,5 em 2019: RMSP, baixada e interior.

Fonte: CETESB (2020)

### 3.2 A Qualidade do Ar do Entorno – NO<sub>2</sub>

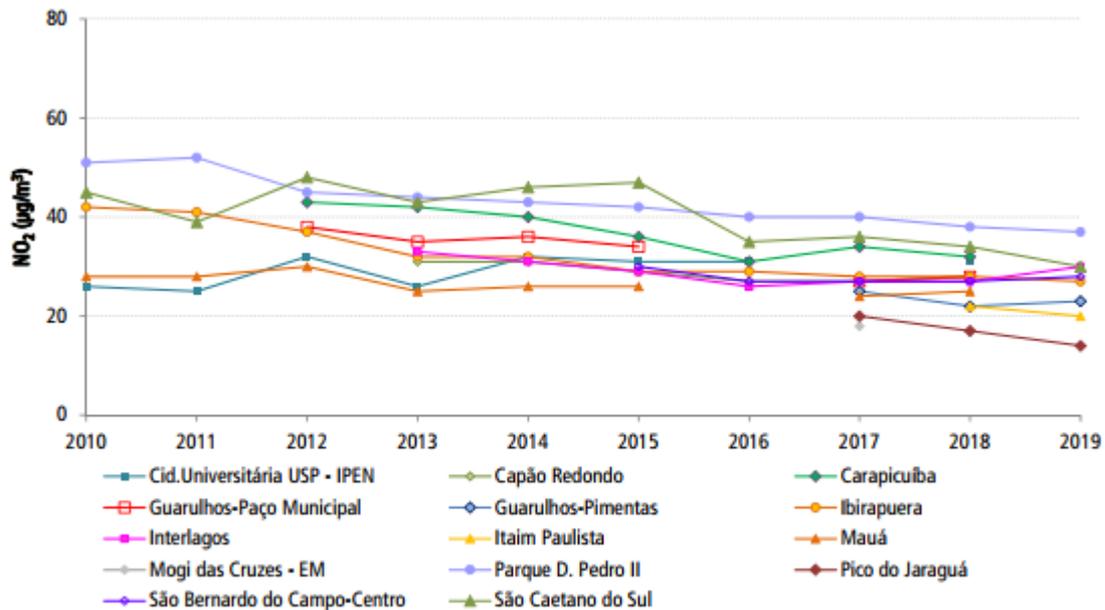
De modo geral, na RMSP, a qualidade do ar no tocante ao NO<sub>2</sub> tem apresentado melhoria gradual ano a ano, como mostra a Figura 8. Destaca-se o fato de que a classificação “BOA” para o NO<sub>2</sub>, desde 2015 até 2019, está acima de 99,8%.



**Figura 8:** NO<sub>2</sub> – Distribuição percentual da classificação da qualidade do ar na RMSP.

Fonte: CETESB (2020)

Destaca-se ainda o fato de a Estação Ibirapuera apresentar uma condição favorável e de redução das concentrações de NO<sub>2</sub>, ano a ano.

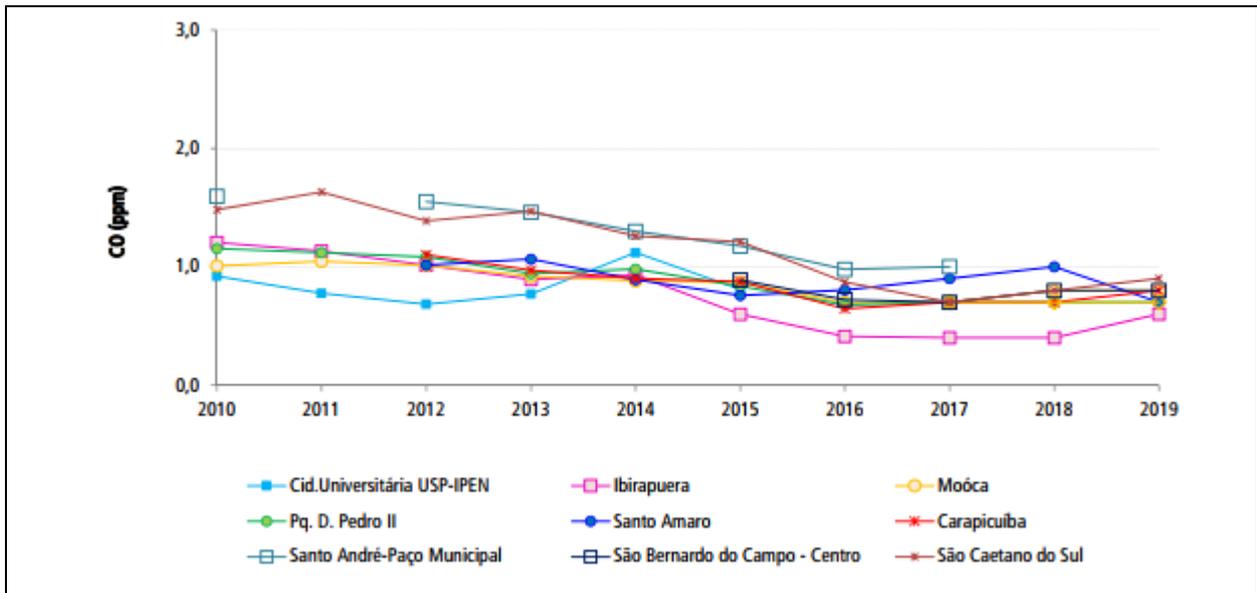


**Figura 9:** NO<sub>2</sub> – Evolução das concentrações médias anuais na RMSP.

Fonte: CETESB (2020)

### 3.3 A Qualidade do Ar do Entorno – CO

De modo geral, na RMSP, a qualidade do ar no tocante ao CO tem apresentado melhoria gradual ano a ano, como mostra a Figura 10, desde 2010 até 2019. Destaca-se o fato de a Estação Ibirapuera também estar incluída nesta condição favorável e de melhoria gradual da qualidade do ar, ano a ano.



**Figura 10:** CO – Médias anuais das concentrações máximas diárias (8h<sup>2</sup>) - RMSP.

Fonte: CETESB (2020)

Os veículos são responsáveis por cerca de 97% das emissões de CO na RMSP (Figura 5), de modo que as oscilações das médias anuais das concentrações máximas de 8 horas na RMSP se devem, principalmente, a esta categoria de fonte de emissão.

#### 4 PROCESSOS DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

Os processos geradores de emissões atmosféricas decorrentes das obras serão basicamente os processos de transformação do meio físico por alteração da superfície e cobertura do solo, movimentação de máquinas, veículos, e movimentação de solo. A determinação das principais fontes de emissões atmosféricas em obras civis depende de cada etapa da fase as obras. Será analisando Gráfico de Gantt para a determinação dos períodos de movimentação de terra e entulho em que ocorrerão as maiores emissões. Esta avaliação será realizada de forma consistente com o cronograma do maquinário empregado a ser empregado nas obras. Para efeito do cálculo das emissões de material particulado, a movimentação é contabilizada da seguinte forma:

<sup>2</sup> Período amostral de 8h.

- Extração do solo
- Colocação do solo em pilhas para estocagem temporária
- Retirada do solo das pilhas e
- Disposição dos caminhões para remoção

Por se tratarem de quatro operações, será considerado que a emissão calculada ocorre em quadruplicata.

#### 4.1 Movimentação de Material Pulverulento

A taxa de emissão de material particulado oriunda do carregamento e descarregamento (manuseio) de material a partir da sua extração do solo, armazenamento temporário em pilhas e carregamento em caminhões para disposição em local externo é dada por:<sup>3</sup>

$$E = \frac{0,0016}{1000} \times k \times \left(\frac{U}{2,2}\right)^{1,3} \div \left(\frac{M}{2}\right)^{1,4} \times D \quad [t/mês] \quad (3)$$

Sendo:

- k o fator aerodinâmico das partículas<sup>4</sup>,
- U a média anual da velocidade do vento (m/s)<sup>5</sup>,
- M o teor de umidade do material (%)<sup>6</sup> e
- D é a quantidade de material deslocado (t/mês).

---

<sup>3</sup> <http://www3.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch13/final/c13s0204.pdf> - Tabela 13.4.4-1

<sup>4</sup> US EPA AP42

<sup>5</sup> Atlas Eólico Estado de São Paulo

O volume de terra a ser gerado pela escavação abaixo da cota de implantação será de 185.400m<sup>3</sup>, já considerando um empolamento razoável de 30%. Considera-se que haverá uma movimentação média de 90 caminhões/dia, totalizando 1.500m<sup>3</sup>/dia (aproximadamente), considerando o uso de caminhões com capacidade 17m<sup>3</sup>; totalizando 185.400m<sup>3</sup>. Esta movimentação ocorrerá durante 5 meses, do mês 06 até o mês 10, como mostra o gráfico do Gantt, em anexo. A referida movimentação ocorrerá, efetivamente, durante cerca de 123 dias, ou seja, considerando a semana útil com 44h de duração. Para efeito de cálculo, adota-se uma densidade para os resíduos igual<sup>6</sup> de 1800kg/m<sup>3</sup>, de forma que a massa total a ser gerada será de 333,72 toneladas métricas (ton.), ou seja, 66.744ton/mês. Para efeito de cálculo, adota-se um deslocamento padronizado por caminhão de 10km.

**Tabela 1:** Taxa de emissão de PTS devido a movimentação de terra

FASE DE INSTALAÇÃO	K	U m/s	M %	Movimentação ton/mês	Emissão kg/mês
	0,74	3,5	6,0	66.744	6,72
<b>TOTAL (05 meses)</b>					<b>34</b>

**Tabela 2:** Taxa de emissão de MP<sub>10</sub> devido a movimentação de terra.

Parâmetros	K	U m/s	M %	Movimentação t/mês	Emissão kg/mês
	0,36	3,5	6,0	66.744	3,27
<b>TOTAL (05 meses)</b>					<b>16</b>

<sup>6</sup> <http://www.operation.com.br/densidade-dos-materiais>

## 4.2 Movimentação de Máquinas e Veículos

As taxas de emissão calculadas nessa parte do estudo são provenientes do efeito evaporativo do cárter e pelos gases de combustão dos motores emitidos pelos escapamentos dos veículos que trafegam pela área. Os dados de emissão veicular utilizados nesse estudo foram obtidos no relatório final do **“1º Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários”**<sup>7</sup>. Os processos de emissão veicular compreendem ao menos dois fatores diferentes: as perdas evaporativas (cárter/conexões e ao ligar/desligar o veículo) e as emissões pela combustão interna ao motor (escapamento).

As perdas evaporativas constituem, basicamente, na perda lenta e gradual de combustível líquido, não queimado, que fica presente no cárter e conexões, e que evapora lentamente acompanhando a pressão de saturação do ar e escapa pelos microespaços das vedações das juntas (Tabela 3). Além disso, também existe uma perda evaporativa mais intensa nos momentos de iniciar e finalizar uma viagem, pelas sobras de combustíveis não-utilizados no ato de ligar/desligar o veículo (Tabela 3).

As perdas de HCT por emissão direta (escapamento) constituem resíduos de combustível não queimado (ou queima incompleta) que são emitidos pelo escapamento juntamente com os demais gases gerados pela combustão veicular, para veículos pesados (Tabela 4), para o volume de tráfego da fase de obras (Tabela 5).

**Tabela 3:** Emissões evaporativas por perdas no cárter e demais conexões.

Fatores de Emissão	Fatores de Emissão Evaporativa do Cárter		
	Veículo em repouso g/dia	Motor à quente g/viagem	Motor à frio g/viagem
COV (T = 20-35° C)	0,49	0,78	0,07
90 viagens/mês (kg/mês <sup>8</sup> )	1147	1825	164
<b>Total (05 meses) em kg</b>	<b>5735</b>	<b>9125</b>	<b>819</b>

Adaptado de: **“1º Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários”**, Tabela 3, página 32.

<sup>7</sup> Ministério do Meio Ambiente 2011

<sup>8</sup> Trabalho 26dias/mês

**Tabela 4:** Emissões por veículos pesados utilizando Diesel S500.

ANO REFERÊNCIA	Taxas de emissão de caminhões pesados (g/km <sup>1</sup> )					
	CO	COV	MP <sub>10</sub>	NO <sub>x</sub>	MP	SO <sub>x</sub>
Veículos 2007 PROCONVE Fase P5	1,01	5,68	0,0475	0,19	0,095	0,5313
X viagensx10km/mês (kg/mês <sup>9</sup> )	23,6	132,7	1,1	4,4	2,2	12,4
<b>Total (05 meses) em kg</b>	118	664	6	22	11	62

Adaptado de: “1º Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários”, Tabela 15, página 40 e Diesel S500.

Nota 1 - Para efeito de cálculo, adota-se um deslocamento padronizado por caminhão de 10km.

**Tabela 5:** Taxas de emissão total

Processo de Emissão	Emissão total (em kg/ cinco meses)					
	CO	COV	MP <sub>10</sub>	NO <sub>x</sub>	MP	SO <sub>x</sub>
Movimentação de terra	0	0	16	0	34	0
Evap. Cáter	0	16	0	0	0	0
Tráfego	118	664	6	22	11	62
<b>Total</b>	<b>118</b>	<b>680</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>45</b>	<b>62</b>

<sup>9</sup> Trabalho 26dias/mês

## 5 AVALIAÇÃO DE CONFORMIDADE E DECRETO 59.113/2013

O Decreto 59113/2013 estabelece limites para emissões adicionadas de novos empreendimentos, ou modificações de empreendimentos existentes para os poluentes mostrados a seguir.

**Artigo 12** - Devem se submeter, após a publicação do PREFE ou de outros programas previstos no § 5º do artigo 6º, às regras de licenciamento, conforme estabelecido no artigo anterior, os novos empreendimentos e ampliações de existentes, cujo total de emissões adicionadas seja igual ou superior a:

*I* - material particulado (MP): 100 t/ano;

*II* - óxidos de nitrogênio (NO<sub>x</sub>): 40 t/ano;

*III* - compostos orgânicos voláteis, exceto metano (COVs, não-CH<sub>4</sub>): 40 t/ano;

*IV* - óxidos de enxofre (SO<sub>x</sub>): 250 t/ano.

A Tabela 6, compara os resultados da Tabela 5 com os limites de referido Decreto.

**Tabela 6:** Avaliação de conformidade das emissões totais

	Emissão (toneladas métricas)					
	CO	COV	MP <sub>10</sub>	NO <sub>x</sub>	MP	SO <sub>x</sub>
Emissão Total (05 meses)	0,118	0,680	0,022	0,022	0,045	0,062
Emissão teórica (12 meses)	0,118	0,680	0,022	0,022	0,045	0,062
<b>Limite Decreto 59113 (12 meses)</b>	n.d.	40	n.d.	40	100	250

Legenda: n.d. não definido

## **6 CONCLUSÕES**

Comparando-se a emissão total durante os meses de maiores emissões, se terá que o limite de corte do Decreto 59.113 será atendido. Sendo assim, os resultados mostrarão que o empreendimento apresentará ampla conformidade ambiental perante os limites de emissões estabelecidos pelo Decreto 59.113 para todos os poluentes analisados.

## **7 RECOMENDAÇÕES**

No sentido de se assegurar o adequado desempenho ambiental durante a fase das obras, recomenda-se:

- Monitoramento das emissões dos veículos e maquinário à diesel através de escala de Ringelmann, adotada pela CETESB<sup>10</sup>
- Manter registros de deslocamentos de veículos, maquinário e de movimentação de solo de forma cronológica, visando comprovar que as premissas deste estudo se verificarão no decorrer das obras.

---

<sup>10</sup> [http://sistemasinter.cetesb.sp.gov.br/Ar\\_cetesbnet/emissoes/fumaca2.asp](http://sistemasinter.cetesb.sp.gov.br/Ar_cetesbnet/emissoes/fumaca2.asp)

## 8 ELABORAÇÃO



George Lentz César Fruehauf

Bacharel em Matemática  
Mestrado em Meteorologia  
Doutorado em Geografia  
Engenharia Ambiental  
CREA-SP: 5062008073

IM/UFRJ  
SJSU/USA  
FFLCH/USP  
USM/SP  
REGISTRO IBAMA: 573856

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CETESB (2020) – Relatório de Qualidade do Ar no Estado de São Paulo – 2019.

CONAMA 491/2018 – Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente

Ministério do Meio Ambiente (2011) “1º Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas por Veículos Automotores Rodoviários”. Relatório final

## ANEXO – Gráfico de Gantt

### Estudos Técnicos Preliminares – Histograma de Equipamentos

DESCRIÇÃO	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24
<b>EQUIPAMENTOS DE APOIO</b>																								
Cremalheiras														6	6	6	6	6	6	6				
<b>DEMOLIÇÃO</b>																								
Guindaste ( Lança Telescópica )	1	1	1	1																				
Escavadeira		2	2	2																				
Escavadeira com Tesouras Hidráulicas Multi-Funcional		2	2	2																				
Escavadeira com Rompedor Hidráulica		2	2	2																				
Bobcat		4	4	4																				
Plataforma Elevatória Articulada	2	2																						
Caminhão Munck		2	2	2																				
Caminhões Basculante		4	4	4																				
Caminhão Comboio (Abastecimento e lubrificação dos equipamentos)	1	1	1	1																				
<b>CONTENÇÃO</b>																								
<b>Mureta Guia / Serviços Auxiliares:</b>																								
Escavadeiras Hidráulicas			2	2																				
Mini Escavadeira Hidráulicas			1	1																				
<b>Pré-Furos:</b>																								
Perfuratriz			1	1	1	1																		
<b>Parede Diafragma:</b>																								
Guindastes Clamshell's				3	3	3																		
Guindastes Auxiliares				2	2	2																		
Silos				10	10	10																		
Central de Preparo de Lama Bentonítica				2	2	2																		
Central de Armação				1	1	1																		

## Estudos Técnicos Preliminares – Histograma de Equipamentos

DESCRIÇÃO	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24
<b>Tirantes:</b>																								
Perfuratrizes						3	3	3	3	3														
Misturadores de Calda de Cimento						2	2	2	2	2														
Central de Injeção de Calda de Cimento						1	1	1	1	1														
Conjuntos Macaco/Bomba de Protensão						3	3	3	3	3														
<b>ESCAVAÇÃO</b>																								
Escavadeira de 8 ton.						1	1	1	1	1														
Escavadeira de 20 ton.						1	1	1	1	1														
Escavadeira de 40 ton. (PC336)						1	2	2	2	2														
Escavadeira de 20 ton. com rompedor.						1	1	1	1	1														
Caminhões Basculantes (a frota pode variar em função de viagens/dia)						20	30	35	35	20														
Guindaste para remoção de equipamentos.						1	1	1	1	1														
<b>FUNDAÇÃO</b>																								
Retroescavadeira									1	1	1													
Escavadeira									1	1	1													
Caminhão Basculante									1	1	1													
<b>ESTRUTURA PRÉ-MOLDADA (incluso complementos)</b>																								
Grua										1	2	3	3	3	3	3	3	2	1					
Guindastes de Apoio										1	2	2	2	2	2	2	2	2	1					
<b>ESTRUTURA METÁLICA</b>																								
Guindastes de Apoio														2	2	2	2	2	2	2				
<b>REVESTIMENTOS EXTERNOS - Fachada</b>																								
Mini Guindastes "Tipo Aranha"														2	2	3	3	2	1					
Plataforma Elevatória PTA (apoio logístico e montagem)														2	2	2	2	2	2					
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>20</b>	<b>22</b>	<b>40</b>	<b>19</b>	<b>53</b>	<b>45</b>	<b>50</b>	<b>53</b>	<b>40</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	<b>13</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

OBS:

\* Os equipamentos apresentados nesta planilha são uma referência preliminar e poderão sofrer alterações no período de obra, pois são equipamentos fornecidos pelos subcontratados;

## ANEXO – ART/CREA-SP



**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**  
**Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977**  
**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo**

**CREA-SP**

**ART de Obra ou Serviço**  
**28027230210198387**

1. Responsável Técnico

**GEORGE LENTZ CESAR FRUEHAUF**

Título Profissional: **Engenheiro Ambiental**

RNP: **2604359316**

Registro: **5062008073-SP**

Empresa Contratada: **LENTZ CONSULTORES EM MEIO AMBIENTE LTDA**

Registro: **1148478-SP**

2. Dados do Contrato

Contratante: **BREF III Empreendimentos Imobiliários 4 S.A**

CPF/CNPJ: **27.182.796/0001-05**

Endereço: **Rua PROFESSOR ATÍLIO INNOCENTI**

Nº: **165**

Complemento: **andar 17 sala 67**

Bairro: **VILA NOVA CONCEIÇÃO**

Cidade: **São Paulo**

UF: **SP**

CEP: **04538-000**

Contrato: **QA 200930r1**

Celebrado em: **30/09/2020**

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$ **13.600,00**

Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua PROFESSOR ATÍLIO INNOCENTI**

Nº: **165**

Complemento: **andar 17 sala 67**

Bairro: **VILA NOVA CONCEIÇÃO**

Cidade: **São Paulo**

UF: **SP**

CEP: **04538-000**

Data de Início: **30/09/2020**

Previsão de Término: **19/02/2021**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade: **Ambiental**

Código:

CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

			Quantidade	Unidade
<b>Consultoria</b>				
<b>1</b>	<b>Estudo</b>	<b>Controle de Emissões Atmosféricas e Qualidade do Ar</b>	<b>1,00000</b>	<b>unidade</b>

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

Diagnóstico da Qualidade do Ar a partir de dados secundários em São Paulo e Cálculo de Emissões decorrentes das obras no Itaim Bibi, para atendimento a SVMA/MSP - Local: Avenida Presidente Juscelino Kubitschek, 610 / Rua João Cachoeira, 899, Rua Leopoldo C. de Magalhães Jr., 333, Rua Dr. Chafik Juvenal Chede, 50, Rua Mariano Amorim Carrão, s/n, Itaim Bibi, São Paulo/SP.

6. Declarações

**Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.**

## 7. Entidade de Classe

ASSOCIAÇÃO PAULISTA DE ENGENHEIROS FLORESTAIS - APAEF

## 8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

São Paulo 11 de Fevereiro de 2021

Local

data

DocuSigned by:

GEORGE LENTZ CESAR FRUEHAUF - CPF: 754.637.257-72

João Teixeira

94453222COD6482...

BREF III Empreendimentos Imobiliários 4 S.A - CPF/CNPJ: 27.182.796/0001-05

## 9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo Nosso Número.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br) ou [www.confea.org.br](http://www.confea.org.br)

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

[www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br)

Tel: 0800 17 18 11

E-mail: acessar link Fale Conosco do site acima



Valor ART R\$ 155,38

Registrada em: 11/02/2021

Valor Pago R\$ 155,38

Nosso Numero: 28027230210198387

Versão do sistema

Impresso em: 12/02/2021 08:26:50

ANEXO XII – RELATÓRIO TÉCNICO DE MEDIÇÃO DE RUÍDO

## RELATÓRIO TÉCNICO DE MEDIÇÃO DE RUÍDO

Conforme NBR 10151 - Avaliação do Ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade – Procedimento; e Quadro 4B – Parâmetros de incomodidade por zona, da Lei 16.402/2016 e NR 15 da Portaria 3214/78.



**USO DO IMÓVEL: SERVIÇO E COMÉRCIO**

### **PROPRIETARIOS E CONTRATANTES:**

BREF III EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS 4 S.A. - CNPJ 27.182.796/0001-05;

BREF III EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS 5 S.A. - CNPJ 27.317.522/0001-78;

BREF III EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS 6 S.A. - CNPJ 27.317.722/0001-20.

**END.:** AV. PRES. JUSCELINO KUBITSCHEK Nº 610 / R. JOÃO CACHOEIRA Nº899 /  
RUA LEOPOLDO C. DE MAGALHÃES JR. Nº 333 / R. DR. CHAFIK JUVENAL CHEDE  
Nº 50 // RUA MARIANO AMORIM CARRÃO S/N - ITAIM BIBI - SÃO PAULO- SP

**CONTRATADA:** KARLA PATRÍCIA TORRES

REALIZADO EM: OUTUBRO/2.020

**SÃO PAULO  
2020**

## SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO DAS CONTRATANTES E PROPRIETÁRIOS DA ÁREA
2. INTRODUÇÃO
3. TERMOS E DEFINIÇÕES
4. ASPECTOS LEGAIS
5. METODOLOGIA
6. VISTORIA
7. ANÁLISE
8. CONCLUSÃO
9. ENCERRAMENTO

### 1. IDENTIFICAÇÃO DAS CONTRATANTES E PROPRIETÁRIOS DA ÁREA

BREF III EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS 4 S.A.- CNPJ 27.182.796/0001-05;  
BREF III EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS 5 S.A.- CNPJ 27.317.522/0001-78;  
BREF III EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS 6 S.A.- CNPJ 27.317.722/0001-20;  
Zoneamento: ZM

### 2. INTRODUÇÃO

Este documento foi elaborado pela Eng.<sup>a</sup> Civil, Pós Graduada em Segurança do Trabalho **KARLA PATRICIA TORRES**, face ao interesse das empresas BREF III EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS 4 S.A, BREF III EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS 5 S.A e BREF III EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS 6 S.A, em demonstrar que atende ao disposto na Lei 16.402 de 22 de Março de 2016 – Quadro 4B – Parâmetros de incomodidade por zona, Norma NBR - 10151 - Avaliação do Ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade – Procedimento, e Lei nº 6514, de 22 de dezembro de 1977, regulamentada pela portaria 3214, de 8 de junho de 1978, capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho, relativo à Segurança e Medicina do Trabalho, conforme Norma Regulamentadora - NR 15 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES INSALUBRES, em seu ANEXO Nº 1, que trata de LIMITES DE TOLERÂNCIA PARA RUÍDO CONTÍNUO.

### 3. TERMOS E DEFINIÇÕES

Para fins deste trabalho, são adotadas as seguintes definições:

**AGENTES FÍSICOS** (NR 9): consideram-se agentes físicos diversas formas de energia a que possam estar expostos os trabalhadores, tais como ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas, radiações ionizantes, radiações não ionizantes, bem como o infrassom e ultrassom.

**dB(A)**: Decibel - unidade de medição do nível sonoro, conforme a curva "A";

**L**: Nível sonoro em dB (decibel);

**LA<sub>eq</sub>**: Leq: Nível de pressão sonora contínuo equivalente" ponderada em A, dos diversos níveis de pressão sonora ocorridos durante determinado período de tempo;

**RUÍDOS**: Barulho, som, poluição sonora indesejada.

**SOM CONTÍNUO**: *É o som que é constante e não é o som intermitente e nem o som impulsivo.* (NBR 16313, *Acústica – Terminologia*);

**SOM INTERMITENTE**: *Possui a duração dos impulsos sonoros superior a 1s* (NBR 16313, *Acústica – Terminologia*);

**SOM DE IMPACTO**: *Pode ser relacionado com a ação da chuva em telhados* (NBR 16313, *Acústica – Terminologia*);

**SPL** – sigla proveniente do Inglês: Sound Pressure Level): Trata-se do Nível de pressão sonora a que o indivíduo está sujeito;

**VISTORIA**: *“Constatação de um fato, mediante exame circunstanciado e descrição minuciosa dos elementos que o constituem.”* (ABNT NBR 13752).

#### 4. ASPECTOS LEGAIS

Os projetos e empreendimentos urbanos devem observar as diretrizes para o parcelamento, uso e ocupação do solo e obedecer as determinações da Lei 16402, de 22 de março de 2016, que disciplina o parcelamento, o uso e a ocupação do solo no Município de São Paulo, de acordo com a Lei Nº 16.650, de 31 de Julho de 2014 - Plano Diretor Estratégico (PDE), da Lei 6514, de 22 de dezembro de 1977, Normas Regulamentadoras - NR, regulamentadas pela portaria nº 3214, de 8 de junho de 1978, do ministério do trabalho e suas alterações, bem como suas alterações, além de outras disposições referentes à matéria, tais como normas técnicas, regulamentos sanitários dos Estados ou Municípios em que se situe o estabelecimento.

#### 5. METODOLOGIA

Os dados apresentados nesse relatório, foram obtidos a partir de medição dos níveis de pressão sonora ( $LA_{eq}$ ) e registro fotográfico, realizados “*in loco*”. Foram utilizadas ainda, imagens obtidas no “*google maps*” e “*google earth*”, bem como de plantas fornecidas pela contratante.

Foram registrados os níveis de pressão sonora em 09 pontos, sendo todos em dias de trânsito normal, seja não muito intenso, tais medições foram realizadas nos períodos das 7h às 19h, das 19h às 22h e das 22h às 7h, dos dias 23 e 27 de Outubro de 2020.

Para a medição dos níveis de pressão sonora foi utilizado um decibelímetro, marca INSTRUTHERM, nº de serie 14071401054138, modelo DEC- 470, devidamente calibrado, conforme Certificado de Calibração aqui juntado como ANEXO II. O equipamento, decibelímetro, utilizado forneceu as informações, assim distribuídas:

Os valores de  $LA_{eq}$  foram obtidos durante a vistoria, em períodos de 60 segundos cad, (ver fotos de nºs 01 a 39), e as referidas medições dos níveis de ruído foram realizadas atendendo ao disposto na Norma NBR - 10151 - Avaliação do Ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade - Procedimento”.

## 6. VISTORIA

Durante as vistorias, foram realizadas as coletas de dados, medições de ruído em 09 pontos distintos, sendo as medições em cada ponto descritas a seguir, nos itens 6.1 e 6.2 deste relatório.

### 6.1 LOCAIS DAS MEDIÇÕES:

As medições de ruído foram realizadas em 09 pontos distintos, sendo:

- **PONTO 01**:: Na Rua Leopoldo C. de Magalhães Jr. nº 333, próximo ao acesso ao estacionamento do Extra Itaim, (Ver fotos nºs. 01 a 07).
- **PONTO 02**: Na Rua Leopoldo C. de Magalhães Jr., próximo da esquina com a Rua Dr. Chafik Juvenal Chede , (Ver fotos nºs. 01 a 03 e 08 a 11).
- **PONTO 03**: Na Rua Dr. Chafik Juvenal Chede nº 50, (Ver fotos nºs. 01 a 03 e 12 a 15).
- **PONTO 04**: Na Av. Pres. Juscelino Kubitschek próximo da esquina com a Rua Dr. Chafik Juvenal Chede, (Ver fotos nºs. 01 a 03 e 16 a 19).
- **PONTO 05**:: Na Av. Pres. Juscelino Kubitschek, nº 610, em frente a saída do estacionamento do Extra Itaim, (Ver fotos nºs. 01 a 03 e 20 a 23).
- **PONTO 06**: Na Av. Pres. Juscelino Kubitschek esquina com a Rua. João Cachoeira, (Ver fotos nºs. 01 a 03 e 24 a 27).
- **PONTO 07**: Na Rua. João Cachoeira, 899, próximo ao acesso de pedestres ao Extra Itaim, (Ver fotos nºs. 01 a 03 e 28 a 31).
- **PONTO 08**: Na Rua. João Cachoeira esquina com a Rua Leopoldo C. de Magalhães Jr, (Ver fotos nºs. 01 a 03 e 32 a 35).
- **PONTO 09**: Na Rua Leopoldo C. de Magalhães Jr., esquina com a Rua Bandeira Paulista, (Ver fotos nºs. 01 a 03 e 36 a 39).

## 6.2 MEDIÇÕES

As medições de níveis de ruídos realizadas nos mesmos pontos citados anteriormente, apresentaram os seguintes resultados:

6.2.1 **PONTO 01**, ver fotos de nºs 01 a 03, e 04 a 07, foram obtidos os resultados de:

Na Medição 01: **LAeq = 67,4 dB(A)** no período das 7h às 19h;

Na Medição 02: **LAeq = 64,7 dB(A)** no período das 19h às 22h;

Na Medição 03: **LAeq = 61,8 dB(A)** no período das 22h às 7h;

6.2.2 **PONTO 02**, ver fotos de nºs 01 a 03, e 08 a 11, foram obtidos os resultados de:

Na Medição 01: **LAeq = 65,0 dB(A)** no período das 7h às 19h;

Na Medição 02: **LAeq = 65,4 dB(A)** no período das 19h às 22h;

Na Medição 03: **LAeq = 60,7 dB(A)** no período das 22h às 7h;

Pico de **83,7 dB(A)**

6.2.3 **PONTO 03**, ver fotos de nºs 01 a 03, e 12 a 15, foram obtidos os resultados de:

Na Medição 01: **LAeq = 64,9 dB(A)** no período das 7h às 19h;

Na Medição 02: **LAeq = 63,1 dB(A)** no período das 19h às 22h;

Na Medição 03: **LAeq = 62,3 dB(A)** no período das 22h às 7h;

Pico de **69,8 dB(A)**

6.2.4 **PONTO 04**, conforme mostrado nas fotos de nºs. 01 a 03, e 16 a 19, foram obtidos os resultados de:

Na Medição 01: **LAeq = 71,4 dB(A)** no período das 7h às 19h;

Na Medição 02: **LAeq = 72,4 dB(A)** no período das 19h às 22h;

Na Medição 03: **LAeq = 70,5 dB(A)** no período das 22h às 7h;

Pico de **80,8 dB(A)**

6.2.5 **PONTO 05**, conforme mostrado nas fotos de n.ºs. 01 a 03, e 20 a 23, foram obtidos os resultados de:

Na Medição 01: **LAeq = 68,8 dB(A)** no período das 7h às 19h;

Na Medição 02: **LAeq = 72,5 dB(A)** no período das 19h às 22h;

Na Medição 03: **LAeq = 69,6 dB(A)** no período das 22h às 7h;

6.2.6 **PONTO 06**, conforme mostrado nas fotos de n.ºs. 01 a 03, e 24 a 27, foram obtidos os resultados de:

Na Medição 01: **LAeq = 72,4 dB(A)** no período das 7h às 19h;

Na Medição 02: **LAeq = 73,3 dB(A)** no período das 19h às 22h;

Na Medição 03: **LAeq = 76,7 dB(A)** no período das 22h às 7h;

6.2.7 **PONTO 07**, conforme mostrado nas fotos de n.ºs. 01 a 03, e 28 a 31, foram obtidos os resultados de:

Na Medição 01: **LAeq = 67,6 dB(A)** no período das 7h às 19h;

Na Medição 02: **LAeq = 67,2 dB(A)** no período das 19h às 22h;

Na Medição 03: **LAeq = 61,5 dB(A)** no período das 22h às 7h;

6.2.8 **PONTO 08**, conforme mostrado nas fotos de n.ºs. 01 a 03, e 32 a 35, foram obtidos os resultados de:

Na Medição 01: **LAeq = 69,7 dB(A)** no período das 7h às 19h;

Na Medição 02: **LAeq = 71,4 dB(A)** no período das 19h às 22h;

Na Medição 03: **LAeq = 65,6 dB(A)** no período das 22h às 7h;

6.2.9 **PONTO 09**, conforme mostrado nas fotos de n.ºs. 01 a 03, e 36 a 39, foram obtidos os resultados de:

Na Medição 01: **LAeq = 65,0 dB(A)** no período das 7h às 19h;

Na Medição 02: **LAeq = 63,8 dB(A)** no período das 19h às 22h;

Na Medição 03: **LAeq = 63,3 dB(A)** no período das 22h às 7h;

## 7. ANÁLISE

Considerando os valores obtidos durante as vistorias, realizadas fora de horários de pico e em dias de movimento normal, seja de movimento não muito intenso.

Os níveis de pressão sonora obtidos durante a vistoria foram comparados, conforme demonstrado na tabela item 7.1.

Pôde ser verificado que o ruído gerado, por pessoas, moradores da envoltória, pedestres, veículos, e outros meios atingem níveis superiores aos da Norma Brasileira Registrada - NBR 10151 - Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - Procedimento, e do Anexo integrante da Lei 16.402 de 22 março de 2016 – Quadro 4B – Parâmetros de incomodidade por zona, sendo os níveis sonoros superiores principalmente pela passagem de veículos pelas vias públicas.

Comparamos os valores demonstrados na tabela 7.1 com a Norma NBR - 10151 - Avaliação do Ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade - Procedimento”, e com o Anexo integrante da Lei 16.402 de 22 março de 2016 – Quadro 4B – Parâmetros de incomodidade por zona, onde verificamos que os valores encontrados estão acima dos limites de tolerância admitidos.

Os valores demonstrados na tabela 7.1 mostram que nas proximidades das ruas de divisa com a área em estudo, Av. Pres. Juscelino Kubitschek, Rua João Cachoeira, Rua Leopoldo C. de Magalhães Jr, Rua Dr. Chafik Juvenal Chede e Rua Mariano Amorim Carrão, no bairro Itaim Bibi, do município de São Paulo, estado de São Paulo, os níveis sonoros não ultrapassam os Limites de Tolerância estabelecidos na Norma Regulamentadora - NR-15, seu ANEXO Nº 1 – “Limites de tolerância para ruído contínuo ou intermitente”, sendo no entanto superiores aos limites de conforto previstos na NRB 10151 e na Lei 16.402/2016 supramencionadas, ultrapassando 60 dBA nos períodos das 7h às 19h, das 19h às 22h e das 22h às 7h, atingindo picos de 85,0 dB(A) no período das 19h às 22h e de 80,0 dBA no período das 22h às 7h.

## 7.1 TABELA CONTENDO NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA OBTIDOS DURANTE AS VISTORIAS

Data e Período das Medições	Níveis de Pressão Sonora Decibelímetro DEC 470 LAeq: dB(A)								
	01	02	03	04	05	06	07	08	09
Ponto Número (Nº.)									
Medição 1 (7h as 19h) 17.10.20	67,4	65,0	64,9	71,4	68,8	72,4	67,6	69,7	65,0
Medição 2 (19h as 22h) 17.10.20	64,7	65,4	63,1	72,4	72,5	73,3	67,2	71,4	63,8
Medição 3 (22h as 7h) 17.10.20	61,8	60,7	62,3	72,4	69,6	76,7	61,5	65,6	63,3

### Observações:

- **PONTO 01:** Na Rua Leopoldo C. de Magalhães Jr. nº 333, próximo ao acesso ao estacionamento do Extra Itaim;
- **PONTO 02:** Na Rua Leopoldo C. de Magalhães Jr., próximo da esquina com a Rua Dr. Chafik Juvenal Chede;
- **PONTO 03:** Na Rua Dr. Chafik Juvenal Chede nº 50;
- **PONTO 04:** Na Av. Pres. Juscelino Kubitschek próximo da esquina com a Rua Dr. Chafik Juvenal Chede;
- **PONTO 05:** Na Av. Pres. Juscelino Kubitschek, altura do nº 610, em frente a saída do estacionamento do Extra Itaim;
- **PONTO 06:** Na Av. Pres. Juscelino Kubitschek esquina com a Rua. João Cachoeira;
- **PONTO 07:** Na Rua. João Cachoeira, 899, próximo ao acesso de pedestres ao Extra Itaim;
- **PONTO 08:** Na Rua. João Cachoeira esquina com a Rua Leopoldo C. de Magalhães Jr;
- **PONTO 09:** Na Rua Leopoldo C. de Magalhães Jr., esquina com a Rua Bandeira Paulista.

## 7.2 NÍVEIS DE CONFORTO E LIMITES DE TOLERÂNCIA PARA RUÍDO:

A Norma NBR 10151 – Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - Procedimento.

### 7.2.1 - TABELA 1 – Nível de critério de avaliação NCA para ambientes externos, em dB(A)

TIPOS DE ÁREAS	DIURNO	NOTURNO
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
Área mista, com vocação recreacional	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

### 7.2.2 - Anexo integrante da Lei 16.402 de 22 março de 2016, Quadro 4B - Parâmetros de incomodidade por zona

Tipo de zona	Zona	Nível Critério de Avaliação (NCA) para ambiente externo dB(A)		
		Emissão de ruído das 7h às 19h	Emissão de ruído das 19h às 22h	Emissão de ruído das 22h às 7h
ZM	ZM	60	55	50
	<b>ZMa</b>	<b>50</b>	<b>45</b>	<b>40</b>
	ZMIS	60	55	50
	ZMISa	50	45	40

**7.2.3 NÍVEIS DE CONFORTO E LIMITES DE TOLERÂNCIA PARA RUÍDO:**

A Norma Regulamentadora - NR-15, estabelece em seu ANEXO Nº 1 – “Limites de tolerância para ruído contínuo ou intermitente”, o quadro de limites apresentado a seguir.

**NR – 15 - ANEXO Nº 1****LIMITES DE TOLERÂNCIA PARA RUÍDO CONTÍNUO OU INTERMITENTE**

<b>NÍVEL DE RUÍDO dB (A)</b>	<b>MÁXIMA EXPOSIÇÃO DIÁRIA PERMISSÍVEL</b>
85	8 horas
86	7 horas
87	6 horas
88	5 horas
89	4 horas e 30 minutos
90	4 horas
91	3 horas e 30 minutos
92	3 horas
93	2 horas e 40 minutos
94	2 horas e 15 minutos
95	2 horas
96	1 hora e 45 minutos
98	1 hora e 15 minutos
100	1 hora
102	45 minutos
104	35 minutos
105	30 minutos
106	25 minutos
108	20 minutos
110	15 minutos
112	10 minutos
114	8 minutos
115	7 minutos

## 8. CONCLUSÃO

Os resultados aqui apresentados mostram que os níveis de pressão sonora nos arredores da área das Contratantes onde está localizado o atual **EXTRA ITAIM**, que contém edificações residenciais, comerciais, vias arteriais e locais, não são capazes de submeterem os vizinhos, transeuntes ou moradores das proximidades a agentes físicos nocivos e/ou prejudiciais à saúde superiores aos Limites de Tolerância estabelecidos na Norma Regulamentadora - NR-15, seu ANEXO N° 1 – “Limites de tolerância para ruído contínuo ou intermitente”, sendo no entanto, superiores aos limites de tolerância estabelecidos na legislação vigente, NBR - 10151 - Avaliação do Ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade – Procedimento, e da Lei 16.402 de 22 março de 2016 – Municipal – São Paulo – Quadro 4B – Parâmetros de incomodidade por zona, conforme mostrado no capítulo 7 deste relatório.

## 9. ENCERRAMENTO

É o presente relatório agora encerrado, constando o mesmo de 11 laudas, todas rubricadas e esta última datada e assinada digitalmente pela engenheira, acompanhado de três anexos, sendo o Anexo I – Documentação fotográfica contendo 39 fotos, cada uma delas com sua legenda explicativa, o Anexo II – Certificado de Calibração do Decibelímetro utilizado para a realização das medições, e Anexo III – ART – Anotação de Responsabilidade Técnica, apresentadas no presente relatório.

São Paulo, 05 de Novembro de 2.020.

**KARLA PATRICIA  
TORRES:09663950854**

KARLA PATRICIA TORRES  
Eng.º Civil e de Seg. do Trabalho  
CREA 5060063800/D

Assinado de forma digital por KARLA  
PATRICIA TORRES:09663950854  
Dados: 2020.11.06 16:18:32 -03'00'

## **ANEXO I**

# **DOCUMENTAÇÃO FOTOGRÁFICA**



FOTO Nº 01: Imagem obtida no “google” mostrando a localização da área em estudo.

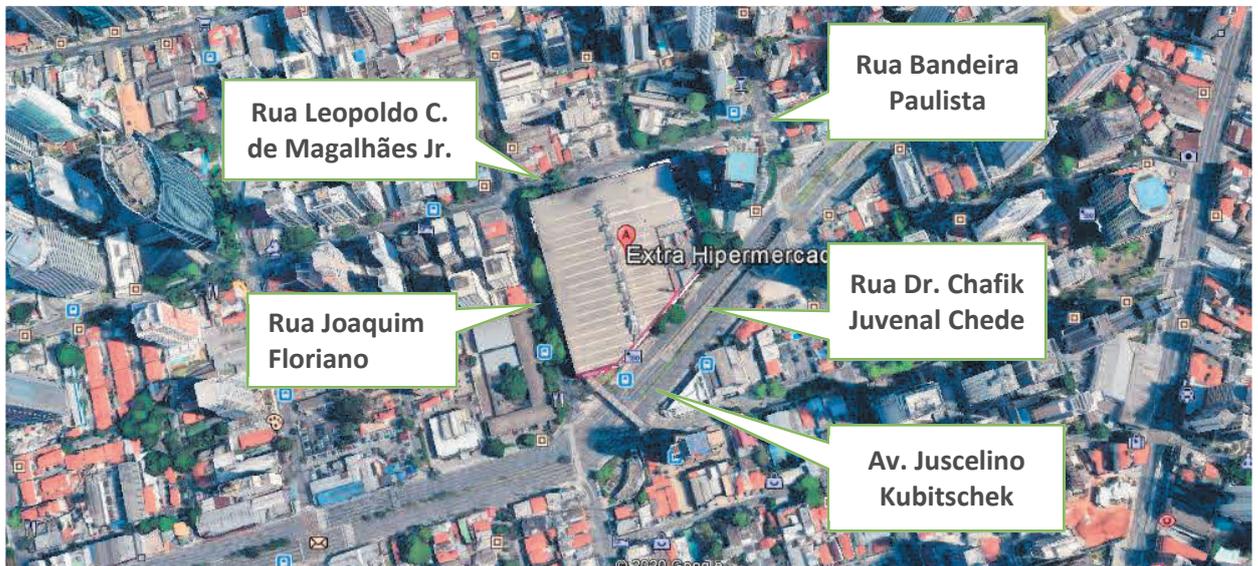


FOTO Nº 02: Outra imagem obtida no “google” mostrando a localização da área.

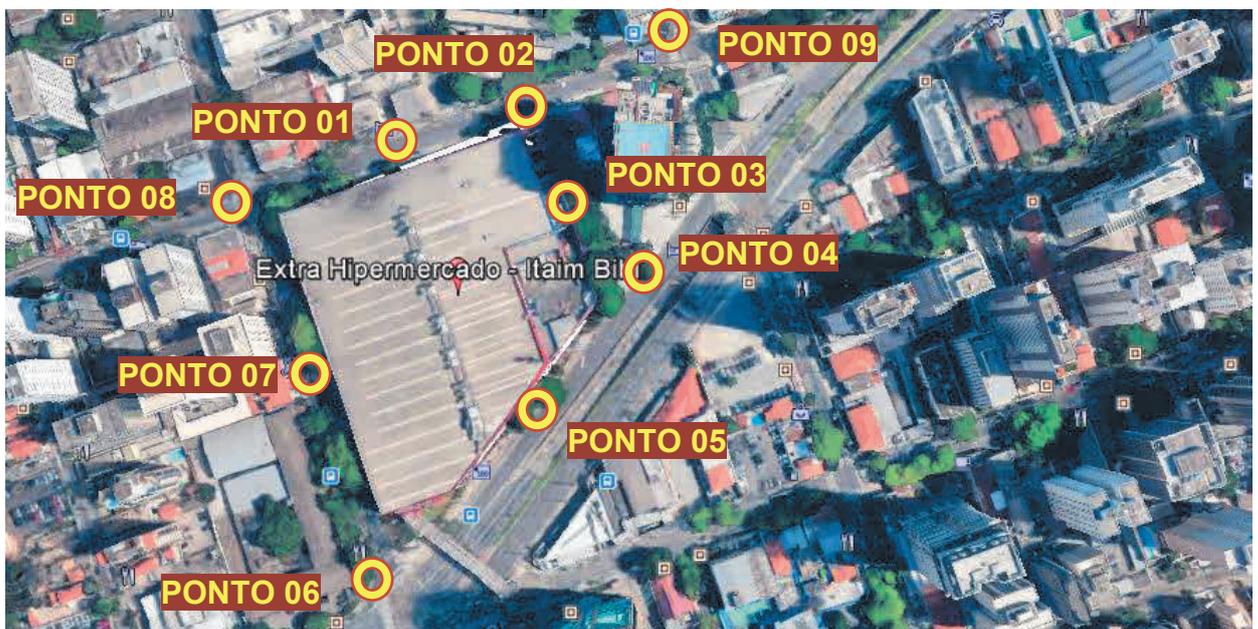


FOTO Nº 03: Imagem obtida no “Google Earth” mostrando a localização dos pontos onde foram realizadas as medições de ruídos, na área em estudo.



FOTO Nº 04 (a,b): As fotos mostram a localização do **Ponto 01**, na Rua Leopoldo C. de Magalhães Jr., em frente ao acesso ao estacionamento do Extra Itaim.



FOTO Nº 05: Foto mostrando a primeira medição de **LAeq = 67,4 dB(A)** realizada no **PONTO 01**, lado externo do imóvel, na Rua Leopoldo C. de Magalhães Jr., próximo ao acesso ao estacionamento do Extra Itaim, durante a vistoria de 23/10/2020, no período das 7h às 19h.



FOTO Nº 06: Foto mostrando a segunda medição de **LAeq = 64,7 dB(A)** realizada no **PONTO 01**, durante a vistoria de 23/10/2020, no período das 19h às 22h.



FOTO Nº 07: Foto mostrando a terceira medição de **LAeq = 61,8 dB(A)**, realizada no **PONTO 01**, durante a vistoria de 27/10/2020, no período das 22h às 7h.



FOTO Nº 08 (a,b): Vista parcial externa da área em estudo, mostrando onde foi realizada a medição do PONTO 02, na Rua Leopoldo C. de Magalhães Jr., próximo da esquina com a Rua Dr. Chafik Juvenal Chede.



FOTO Nº 09: Foto mostrando a primeira medição realizada no PONTO 02, com valores de  $L_{Aeq} = 65,0 \text{ dB(A)}$ , durante a vistoria de 23/10/2020, no período das 7h às 19h.



FOTO Nº 10: Foto mostrando a segunda medição de  $L_{Aeq} = 65,4 \text{ dB(A)}$ , realizada no PONTO 02, durante a vistoria de 23/10/2020, no período das 19h às 22h.



FOTO Nº 11 (a,b): Foto mostrando a terceira medição de  $L_{Aeq} = 60,7 \text{ dB(A)}$  realizada no PONTO 02, atingindo picos de  $83,7 \text{ dB(A)}$ , durante a vistoria de 27/10/2020, no período das 22h às 7h.



**FOTO Nº 12 (a,b,c):** Vistas parciais da área em estudo. A Seta mostra o local de medições no **Ponto 03**, no lado externo ao imóvel, na metade da extensão da Rua Dr. Chafik Juvenal Chede.



**FOTO Nº 13:** Foto mostrando a primeira medição de **LAeq = 64,9 dB(A)** realizada no no **PONTO 03**, durante a vistoria de 23/10/2020, no período das 7h às 19h.



**FOTO Nº 14:** Foto mostrando a segunda medição de **LAeq = 63,1 dB(A)** realizada no **PONTO 03**, durante a vistoria de 23/10/2020, no período das 19h às 22h.



**FOTO Nº 15 (a,b):** Foto mostrando a terceira medição de **LAeq = 62,3 dB(A)** realizada no **PONTO 03**, atingindo picos de **69,8 dB(A)**, durante a vistoria de 27/10/2020, no período das 22h às 7h.



**FOTO Nº 16 (a,b,c):** Foto mostrando a localização de medição no **Ponto 04**, externa a área do imóvel, Na Av. Pres. Juscelino Kubitschek próximo da esquina com a Rua Dr. Chafik Juvenal Chede.



**FOTO Nº 17:** Mostrando a primeira medição variando de  $L_{Aeq} = 71,4 \text{ dB(A)}$ , realizada no **PONTO 04**, durante a vistoria de 23/10/2020, no período das 7h às 19h.



**FOTO Nº 18:** Mostrando a segunda medição de  $L_{Aeq} = 72,4 \text{ dB(A)}$ , realizada no **PONTO 04**, durante a vistoria de 23/10/2020, no período das 19h às 22h.



**FOTO Nº 19 (a,b):** Mostrando a terceira medição de  $L_{Aeq} = 70,5 \text{ dB(A)}$ , atingindo picos de  $80,8 \text{ dB(A)}$ , realizada no **PONTO 04**, durante a vistoria de 27/10/2020, no período das 22h às 7h.



**FOTO Nº 20 (a,b):** Foto mostrando a localização de medição no **Ponto 05**, externa a área do imóvel, Na Av. Pres. Juscelino Kubitschek, altura do nº 610, em frente a saída do estacionamento do Extra Itaim.



**FOTO Nº 21:** Mostrando a primeira medição de  $LA_{eq} = 68,8 \text{ dB(A)}$ , realizada no **PONTO 05**, durante a vistoria de 23/10/2020, no período das 7h às 19h.



**FOTO Nº 22:** Mostrando a segunda medição de  $LA_{eq} = 72,5 \text{ dB(A)}$ , realizada no **PONTO 05**, durante a vistoria de 23/10/2020, no período das 19h às 22h.



**FOTO Nº 23:** Mostrando a terceira medição de  $LA_{eq} = 69,6 \text{ dB(A)}$  no **PONTO 05**, realizada durante a vistoria de 27/10/2020, no período das 22h às 7h.



FOTO Nº 24 (a,b,c): Foto mostrando a localização de medição no **Ponto 06**, na Av. Pres. Juscelino Kubitschek esquina com a Rua. João Cachoeira.



FOTO Nº 25: Mostrando a primeira medição de  $LAeq = 72,4 \text{ dB(A)}$ , realizada no **PONTO 06**, durante a vistoria de 23/10/2020, no período das 7h às 19h.



FOTO Nº 26: Mostrando a segunda medição de  $LAeq = 73,3 \text{ dB(A)}$ , realizada no **PONTO 06**, durante a vistoria de 23/10/2020, no período das 19h às 22h.



FOTO Nº 27: Mostrando a terceira medição de  $LAeq = 76,7 \text{ dB(A)}$  no **PONTO 06**, realizada durante a vistoria de 27/10/2020, no período das 22h às 7h.



FOTO Nº 28: Foto mostrando a localização de medição no **Ponto 07**, Rua. João Cachoeira, 899, próximo ao acesso de pedestres ao Extra Itaim.



FOTO Nº 29: Mostrando a primeira medição de **LAeq = 67,6 dB(A)**, realizada no **PONTO 07**, durante a vistoria de 23/10/2020, no período das 7h às 19h.



FOTO Nº 30: Mostrando a segunda medição de **LAeq = 67,2 dB(A)**, realizada no **PONTO 07**, durante a vistoria de 23/10/2020, no período das 19h às 22h.



FOTO Nº 31: Mostrando a terceira medição de **LAeq = 61,5 dB(A)** no **PONTO 07**, realizada durante a vistoria de 27/10/2020, no período das 22h às 7h.



**FOTO Nº 32:** Foto mostrando a localização de medição no **Ponto 08**, Rua. João Cachoeira esquina com a Rua Leopoldo C. de Magalhães Jr.



**FOTO Nº 33:** Mostrando a primeira medição de **LAeq = 69,7 dB(A)**, realizada no **PONTO 08**, durante a vistoria de 23/10/2020, no período das 7h às 19h.



**FOTO Nº 34:** Mostrando a segunda medição de **LAeq = 71,4 dB(A)**, realizada no **PONTO 08**, durante a vistoria de 23/10/2020, no período das 19h às 22h.



**FOTO Nº 35:** Mostrando a terceira medição de **LAeq = 65,6 dB(A)** no **PONTO 08**, realizada durante a vistoria de 27/10/2020, no período das 22h às 7h.



FOTO Nº 36 (a,b): Foto mostrando a localização de medição no **Ponto 09**, Rua Leopoldo C. de Magalhães Jr., esquina com a Rua Bandeira Paulista.



FOTO Nº 37: Mostrando a primeira medição de **LAeq = 65,0 dB(A)**, realizada no **PONTO 09**, durante a vistoria de 27/10/2020, no período das 7h às 19h.



FOTO Nº 38: Mostrando a segunda medição de **LAeq = 63,8 dB(A)**, realizada no **PONTO 09**, durante a vistoria de 23/10/2020, no período das 19h às 22h.



FOTO Nº 39: Mostrando a terceira medição de **LAeq = 63,3 dB(A)** no **PONTO 09**, realizada durante a vistoria de 27/10/2020, no período das 22h às 7h.

## ANEXO II

# CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DO DECIBELÍMETRO.



# Certificado de Calibração

OS: 9790

Emissão :  
27/11/2019

Página : 1 de 3

Nº. 24667/2019

**IDENTIFICAÇÃO DO CLIENTE:**

**Empresa:** KARLA PATRICIA TORRES  
**Endereço:** RUA SILVA, 63 AP 302  
**CEP:** BELA VISTA - 01331-010 - SÃO PAULO - SP

**IDENTIFICAÇÃO DO EQUIPAMENTO:**

**Descrição:** DECIBELÍMETRO **Nº Série:** N576328  
**Fabricante:** INSTRUTHERM **Patrimônio:**  
**Modelo:** DEC-470 **TAG:**

**CALIBRAÇÃO:**

Data da Calibração: 27/11/2019

Data Próxima Calibração: Definida pelo cliente

**PADRÕES UTILIZADOS: Padrão (ões) Rastreável (eis) a REDE BRASILEIRA DE CALIBRAÇÃO (RBC) do INMETRO.**

Descrição	N. Cert.	Val.	Rastreabilidade
CALIBRADOR DE NÍVEL SONORO	646-2019	14/02/2020	RBC/INMETRO
GERADOR DE FUNÇÕES	0181/16	27/04/2020	RBC/INMETRO

**PROCEDIMENTO DE CALIBRAÇÃO:**

A calibração foi realizada conforme o procedimento interno PC-001 DECIBELÍMETRO

**DESCRIÇÃO DA CALIBRAÇÃO:** Os resultados dos ensaios foram obtidos através de processo de geração de sinais acústicos e elétricos gerados por um padrão certificado via laboratório acreditado a RBC-INMETRO e lidos no instrumento.**CONDIÇÕES AMBIENTAIS:**

<b>Temperatura:</b> 24,1 ± 2 °C	<b>Umidade:</b> 67 ± 20%ur	<b>Pressão:</b> 929± 5mbar
---------------------------------	----------------------------	----------------------------

- ✓ A incerteza expandida de medição relatada é declarada como a incerteza padrão de medição multiplicada pelo fator de abrangência (k), o qual para uma distribuição *t* com *Veff graus de liberdade* efetivos corresponde a uma probabilidade de abrangência de aproximadamente 95%. A incerteza de medição foi determinada de acordo com a publicação EA-4/02.
- ✓ O presente certificado de calibração é valido apenas para o instrumento de medição acima caracterizado, não sendo extensivo a quaisquer outros instrumentos de medição, ainda que similares
- ✓ Não esta autorizada a reprodução parcial deste certificado sem prévia autorização da Unimetro.
- ✓ O Laboratório de calibração Unimetro tem como referência para suas atividades a Norma NBR ISO/IEC 17025.
- ✓ Os resultados dos ensaios foram obtidos através de processo de comparação do objeto em calibração e um padrão certificado via laboratório com rastreabilidade à RBC-INMETRO.

**UNIMETRO  
AUTENTICADO**

Unimetro – WSS dos Santos Instrumentos de Medição  
Rua Senador Carlos Teixeira de Carvalho, 661 Cambuci São Paulo 01535-010  
Home Page [www.unimetro.com.br](http://www.unimetro.com.br) email [contato@unimetro.com.br](mailto:contato@unimetro.com.br)  
Tel (11) 3275-0444 / 2922-4571



Papel Reciclado  
"Preservando o Meio  
Ambiente"





# Certificado de Calibração

OS: 9790

Emissão :

27/11/2019

Página : 2 de 3

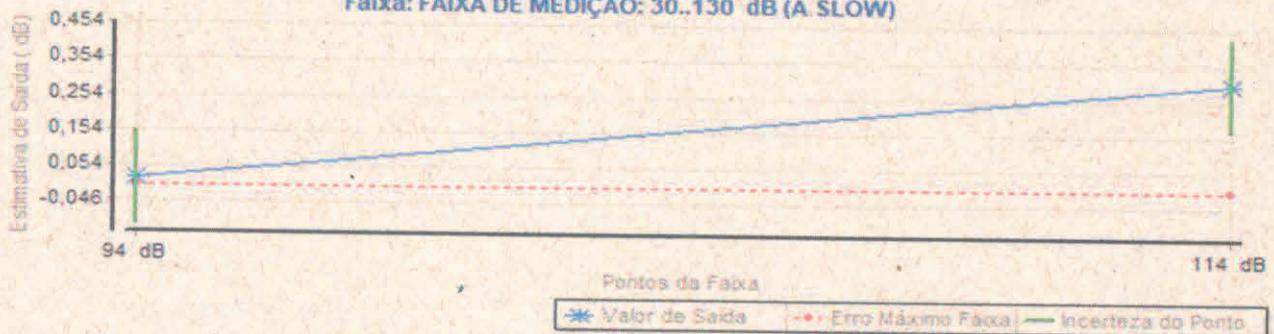
Nº. 24667/2019

## RESULTADOS DA CALIBRAÇÃO:

INSTRUMENTO EM CALIBRAÇÃO: FAIXA DE MEDIÇÃO: 30..130 dB (A SLOW)

Valor Verdadeiro Convencional Indicado no Padrão (média) dB	Valor Indicado no Instrumento em Calibração (média) dB	Erro dB	Incerteza Expandida ( $\pm$ ) dB	Fator de Abrangência k	Graus de liberdade efetivos
94,0	94,0	0,0	0,13	2,00	(infinito)
114,0	114,3	0,3	0,13	2,00	(infinito)

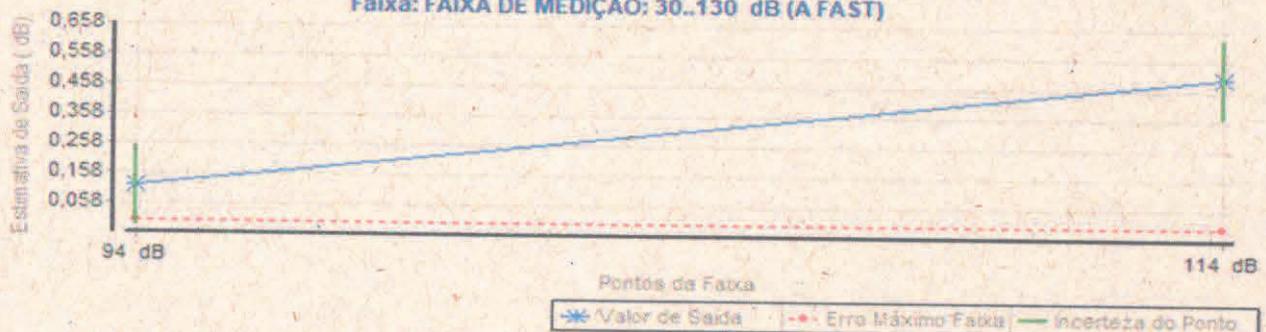
19028 - DECIBELÍMETRO INSTRUTHERM DEC-470 NS N576328 PAT  
Faixa: FAIXA DE MEDIÇÃO: 30..130 dB (A SLOW)



INSTRUMENTO EM CALIBRAÇÃO: FAIXA DE MEDIÇÃO: 30..130 dB (A FAST)

Valor Verdadeiro Convencional Indicado no Padrão (média) dB	Valor Indicado no Instrumento em Calibração (média) dB	Erro dB	Incerteza Expandida ( $\pm$ ) dB	Fator de Abrangência k	Graus de liberdade efetivos
94,0	94,1	0,1	0,13	2,00	(infinito)
114,0	114,5	0,5	0,13	2,00	(infinito)

19028 - DECIBELÍMETRO INSTRUTHERM DEC-470 NS N576328 PAT  
Faixa: FAIXA DE MEDIÇÃO: 30..130 dB (A FAST)



**UNIMETRO  
AUTENTICADO**



Unimetro – WSS dos Santos Instrumentos de Medição  
Rua Senador Carlos Teixeira de Carvalho, 661 Cambuci São Paulo 01535-010  
Home Page [www.unimetro.com.br](http://www.unimetro.com.br) email [contato@unimetro.com.br](mailto:contato@unimetro.com.br)  
Tel (11) 3275-0444 / 2922-4571



Papel Reciclado  
"Preservando o Meio Ambiente"



# Certificado de Calibração

OS: 9790

Emissão :  
27/11/2019

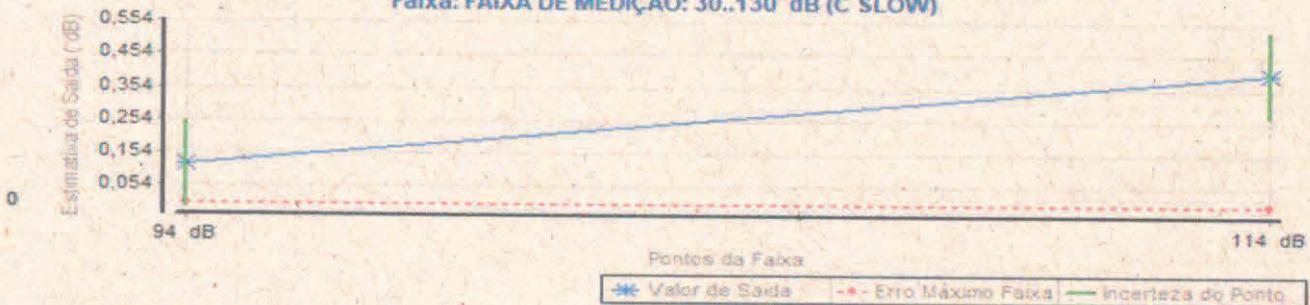
Página : 3 de 3

Nº. 24667/2019

**INSTRUMENTO EM CALIBRAÇÃO: FAIXA DE MEDIÇÃO: 30..130 dB (C SLOW)**

Valor Verdadeiro Convencional Indicado no Padrão (média) dB	Valor Indicado no Instrumento em Calibração (média) dB	Erro dB	Incerteza Expandida ( $\pm$ ) dB	Fator de Abrangência k	Graus de liberdade efetivos
94,0	94,1	0,1	0,13	2,00	(infinito)
114,0	114,4	0,4	0,13	2,00	(infinito)

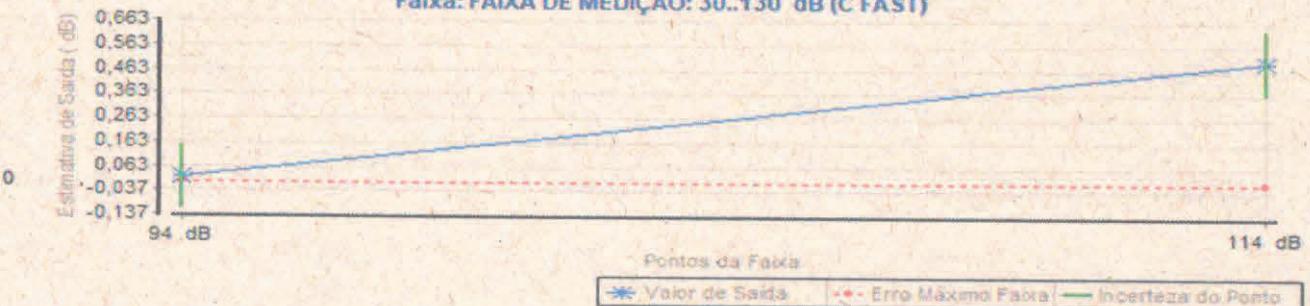
**19028 - DECIBELÍMETRO INSTRUTHERM DEC-470 NS N576328 PAT**  
Faixa: FAIXA DE MEDIÇÃO: 30..130 dB (C SLOW)



**INSTRUMENTO EM CALIBRAÇÃO: FAIXA DE MEDIÇÃO: 30..130 dB (C FAST)**

Valor Verdadeiro Convencional Indicado no Padrão (média) dB	Valor Indicado no Instrumento em Calibração (média) dB	Erro dB	Incerteza Expandida ( $\pm$ ) dB	Fator de Abrangência k	Graus de liberdade efetivos
94,0	94,0	0,0	0,13	2,00	(infinito)
114,0	114,5	0,5	0,13	2,00	(infinito)

**19028 - DECIBELÍMETRO INSTRUTHERM DEC-470 NS N576328 PAT**  
Faixa: FAIXA DE MEDIÇÃO: 30..130 dB (C FAST)



QUALIDADE

*Wilson Santos*

Calibrado por: Adilson Santos  
Auxiliar Técnico

*Adilson Santos*

Responsável Técnico pela Calibração: Wilson Santos  
Técnico em Eletrônica  
Registro no CREA sob. No. 5063947373



Unimetro - WSS dos Santos Instrumentos de Medição  
Rua Senador Carlos Teixeira de Carvalho, 661 Cambuci São Paulo 01535-010  
Home Page [www.unimetro.com.br](http://www.unimetro.com.br) email [contato@unimetro.com.br](mailto:contato@unimetro.com.br)  
Tel (11) 3275-0444 / 2922-4571

**UNIMETRO  
AUTENTICADO**



Papel Reciclado  
"Preservando o Meio Ambiente"

## **ANEXO III**

# **ART – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA.**



**Anotação de Responsabilidade Técnica - ART**  
**Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977**  
**Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Estado de São Paulo**

**CREA-SP**

**ART de Obra ou Serviço**  
**28027230201318615**

1. Responsável Técnico

**KARLA PATRICIA TORRES**

Título Profissional: **Engenheira Civil, Engenheira de Segurança do Trabalho, Tecnóloga em Construção Civil - RNP: 2603128574**  
**Movimento de Terra e Pavimentação**

Registro: **5060063800-SP**

Empresa Contratada:

Registro:

2. Dados do Contrato

Contratante: **BREF III EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS 4 SA.; BREF III EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS 5 SA - CNPJ 27.317.522/0001-78; BREF III EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS 6 SA. - CNPJ27.317.722/0001-20** CPF/CNPJ: **27.182.796/0001-05**

Endereço: **Rua PROFESSOR ATÍLIO INNOCENTI**

**165**

Complemento: **ANDAR 17 SALA 67**

Bairro: **VILA NOVA CONCEIÇÃO**

Cidade: **São Paulo**

UF: **SP**

CEP: **04538-000**

Contrato: **21102020**

Celebrado em: **21/10/2020**

Vinculada à Art nº:

Valor: R\$ **10.000,00**

Tipo de Contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional:

3. Dados da Obra Serviço

Endereço: **Rua JOÃO CACHOEIRA**

Nº: **899**

Complemento: **AV. PR. JUSCELINO KUBITSC,610/ R LEOPOLDO C. DE MAGALHÃES JR,333/ R. DR. CHAFIK JUVENAL CHEDE Nº50**

Bairro: **VILA NOVA CONCEIÇÃO**

Cidade: **São Paulo**

UF: **SP**

CEP: **04535-013**

Data de Início: **21/10/2020**

Previsão de Término: **21/10/2022**

Coordenadas Geográficas:

Finalidade:

Código:

CPF/CNPJ:

4. Atividade Técnica

				Quantidade	Unidade
<b>Assessoria</b>	<b>1</b>	<b>Monitoramento</b>	<b>Tratamento Acústico</b>	<b>100979,49000</b>	<b>metro quadrado</b>
			<b>Edificação</b>		
<b>Elaboração</b>	<b>2</b>	<b>Laudo</b>	<b>Tratamento Acústico</b>	<b>100979,49000</b>	<b>metro quadrado</b>
			<b>Edificação</b>		
<b>Execução</b>	<b>3</b>	<b>Coleta de Dados</b>	<b>Tratamento Acústico</b>	<b>100979,49000</b>	<b>metro quadrado</b>

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

ESTA ART REFERE-SE A COLETA DE DADOS, LEVANTAMENTO DE NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA, PARA ELABORAÇÃO DE RELATÓRIO/LAUDO DE MEDIÇÃO DE RUIDOS, BEM COMO DE PROPOSTA DE PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RUIDOS AMBIENTAIS, PARA O EMPREENDIMENTO COM ÁREA DE 100.979,49 METROS QUADRADOS, LOCALIZADO NO ENDEREÇO SUPRAMENCIONADO. AV. PR. JUSCELINO KUBITSC,610/ R LEOPOLDO C. DE MAGALHÃES JR,333/ R. DR. CHAFIK JUVENAL CHEDE Nº50, JOÃO CACHOEIRA 899

6. Declarações

Acessibilidade: Declaro que as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, não se aplicam às atividades profissionais acima relacionadas.

7. Entidade de Classe

SINDICATO DOS ENGENHEIROS NO ESTADO DE SÃO PAULO - SEESP

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima  
São Paulo 11 de fevereiro de 2021  
Local de data

DocuSigned by: CIA TORRES - CPF: 096.639.508-54

João Teixeira

94453222C0D6482... JUMENTOS IMOBILIÁRIOS 4 SA.; BREF III  
EMPREENDEMENTOS IMOBILIÁRIOS 5 SA - CNPJ 27.317.522/0001-78;  
BREF III EMPREENDEMENTOS IMOBILIÁRIOS 6 SA. - CNPJ27.317.722/0001-  
20 - CPF/CNPJ: 27.182.796/0001-05

9. Informações

- A presente ART encontra-se devidamente quitada conforme dados constantes no rodapé-versão do sistema, certificada pelo Nosso Número.

- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site [www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br) ou [www.confea.org.br](http://www.confea.org.br)

- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

[www.creasp.org.br](http://www.creasp.org.br)  
Tel: 0800 17 18 11  
E-mail: [acessar link Fale Conosco do site acima](#)



Valor ART R\$ 155,38 Registrada em: 05/11/2020 Valor Pago R\$ 155,38 Nosso Numero: 28027230201318615 Versão do sistema  
Impresso em: 05/11/2020 17:08:31

KARLA PATRICIA  
TORRES:09663950854

Assinado de forma digital por  
KARLA PATRICIA  
TORRES:09663950854  
Dados: 2020.11.06 16:16:30 -03'00'

## ANEXO XIII – PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RUÍDOS AMBIENTAIS

## PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RUÍDOS AMBIENTAIS

# P M R A

CONFORME NR 15 DA PORTARIA 3214/78; NBR 10151 e Quadro 4B – Parâmetros de incomodidade por zona, da Lei 16.402/2016.



### **PROPRIETARIOS E CONTRATANTES:**

BREF III EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS 4 S.A. - CNPJ 27.182.796/0001-05;

BREF III EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS 5 S.A. - CNPJ 27.317.522/0001-78;

BREF III EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS 6 S.A. - CNPJ 27.317.722/0001-20;

**END.:** AV. PRES. JUSCELINO KUBITSCHEK Nº 610 / R. JOÃO CACHOEIRA Nº899 /  
RUA LEOPOLDO C. DE MAGALHÃES JR. Nº 333 / R. DR. CHAFIK JUVENAL CHEDE  
Nº 50 / R. MARIANO AMORIM CARRÃO S/N - ITAIM BIBI - SÃO PAULO- SP

**REALIZADO EM:** OUTUBRO/2.020 - REVISADO EM JANEIRO/ 2021

**CONTRATADA:** KARLA TORRES – ENG<sup>a</sup> CIVIL E DE SEG. DO TRABALHO

**SÃO PAULO  
2021**

## **PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RUÍDOS AMBIENTAIS – PMRA**

### **SUMÁRIO**

1. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA
2. INTRODUÇÃO
3. OBJETIVOS
4. TERMOS E DEFINIÇÕES
5. ASPECTOS LEGAIS
6. METODOLOGIA
7. MEDIÇÕES
8. PROPOSTA DE CRONOGRAMA PARA IMPLANTAÇÃO DE MEDIDAS DE MONITORAMENTO INICIAL:
9. CONCLUSÃO
10. ENCERRAMENTO

### **1. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA**

#### Contratantes e Proprietários da área:

BREF III EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS 4 S.A.- CNPJ 27.182.796/0001-05;  
BREF III EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS 5 S.A.- CNPJ 27.317.522/0001-78;  
BREF III EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS 6 S.A.- CNPJ 27.317.722/0001-20;

#### Zoneamento: ZM

Uso: Projeto para construção de edifício não residencial: Serviços Profissionais, Comércio diversificado de âmbito local, Comércio de Abastecimento de grande porte.

Categoria de uso: NR1-6, NR3-2, NR1-1, NR1-2, NR1-3, NR1-4, NR1-5

## 2. INTRODUÇÃO

Este documento foi elaborado pela Eng.<sup>a</sup> Civil, Pós Graduada em Segurança do Trabalho **KARLA PATRICIA TORRES**, face ao interesse das empresas **BREF III EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS 4 S.A.**, cadastrada no CNPJ sob o nº. 27.182.796/0001-05, **BREF III EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS 5 S.A.**, cadastrada no CNPJ sob o nº. 27.317.522/0001-78 e **BREF III EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS 6 S.A.**, cadastrada no CNPJ sob o nº. 27.317.722/0001-20, em demonstrar que atende ao disposto na NBR - 10151 - Avaliação do Ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade – Procedimento; NBR 10.152 – Níveis de ruído para conforto acústico; no Quadro 4B – Parâmetros de incomodidade por zona, da Lei 16.402/2016 – Municipal – São Paulo, bem como na Lei nº 6514, de 22 de dezembro de 1977, regulamentada pela portaria 3214, de 8 de junho de 1978, capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho, relativo à Segurança e Medicina do Trabalho, Norma Regulamentadora - NR 15 – Atividades e Operações Insalubres - ANEXO Nº 1 – Limites de Tolerância para Ruído Contínuo, entre outras disposições legais vigentes referentes à matéria, e em que se situe o estabelecimento, bem como de aprovação e implementação de Monitoramento de Ruídos Ambientais pela empresa contratante supramencionada, durante a execução da obra a ser realizada em área, urbana, localizada na Av. Pres. Juscelino Kubitschek, nº 610, Rua. João Cachoeira nº 899, Rua Leopoldo C. de Magalhães Jr. nº 333, Rua Dr. Chafiz Juvenal Chede nº 50, Rua Mariano Amorim Carrão s/n - Itaim Bibi - São Paulo/ SP.

Considerando que o Programa de Monitoramento de Ruídos Ambientais – PMRA, é parte integrante de um conjunto de iniciativas da empresa no que se refere a preservação da saúde dos trabalhadores, dos transeuntes e da vizinhança, todos os empregados devem ter conhecimento de suas tarefas e dos possíveis riscos relacionados às mesmas, de forma que trabalhem com segurança.

É importante destacar ainda que conforme legislação vigente, as ações verificadas e descritas a seguir são de responsabilidade do empreendedor e devem ser desenvolvidas no âmbito do estabelecimento da obra supramencionada antes e durante sua implantação, contando sempre com a participação de todos os trabalhadores.

### 3. OBJETIVOS

Atender a legislação vigente, dentre as quais a Norma NBR - 10151 - Avaliação do Ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade – Procedimento, a NBR 10.152 – Níveis de ruído para conforto acústico, a Resolução CONAMA 01, de 23/01/86 – que estabelece os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente, a Lei 16.402/2016 – Municipal – São Paulo, e ainda zelar pela:

- Proteção do meio ambiente de trabalho, da vizinhança e dos recursos naturais, visando ainda a manutenção e a garantia do conforto acústico dos moradores dos imóveis situados nas imediações da faixa lindeira a obra;
- Antecipação, reconhecimento, avaliação e conseqüente controle da ocorrência de possíveis riscos ambientais no ambiente de trabalho.

### 4. TERMOS E DEFINIÇÕES

Para fins deste trabalho, são adotadas as seguintes definições:

**AGENTES FÍSICOS** (NR 9): consideram-se agentes físicos diversas formas de energia a que possam estar expostos os trabalhadores, tais como ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas, radiações ionizantes, radiações não ionizantes, bem como o infrassom e ultrassom.

**dB(A)**: Decibel - unidade de medição do nível sonoro, conforme a curva "A".

**L**: Nível sonoro em dB (decibel)

**LA<sub>eq</sub>**: Nível de pressão sonora contínuo equivalente ponderada em A, dos diversos níveis de pressão sonora ocorridos durante determinado período de tempo;

**SPL** – (Sound Pressure Level): Nível de pressão sonora a que o indivíduo está sujeito.

## 5. ASPECTOS LEGAIS

Todos os estabelecimentos, projetos e empreendimentos urbanos, devem observar as diretrizes para o parcelamento, uso e ocupação do solo e obedecer as determinações da e suas alterações, além de outras disposições referentes à matéria, tais como regulamentos sanitários dos Estados ou Municípios em que se situe o estabelecimento, dentre as quais destacamos as seguintes:

- NBR - 10151 - Avaliação do Ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade – Procedimento;
- NBR 10.152 – Níveis de ruído para conforto acústico;
- Resolução CONAMA 01, de 23/01/86 – estabelece os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente;
- Quadro 4B – Parâmetros de incomodidade por zona, da Lei 16.402/2016 - Município – São Paulo.
- Programa de Silêncio Urbano (PSIU)
- NR 9 - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
- NR 15 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES INSALUBRES, em seu ANEXO Nº 1, que trata de LIMITES DE TOLERÂNCIA PARA RUÍDO CONTÍNUO;

Outrossim, todos os empreendimentos que utilizem equipamentos geradores de ruídos que excedam os limites previstos na legislação vigente, devem determinar a necessidade de monitoramento.

É responsabilidade da empresa antecipar riscos e adotar medidas necessárias para eliminar, neutralizar ou minimizar condições que coloquem em risco a saúde ou a integridade física dos trabalhadores, de terceiros e do meio ambiente.

## 6. METODOLOGIA

Serão obtidos dados e apresentados em relatório(s), a partir de medição(ões) dos níveis de pressão sonora e registro fotográfico, realizados “*in loco*”.

Os registros dos níveis de pressão sonora serão coletados nos locais de acordo com os dos 09 pontos já coletados previamente, sendo que durante a execução das obras, tais medições serão realizadas em dias normais de trabalho e em período compreendido entre 8:00 horas e 18:00 horas, preferencialmente no início de cada etapa da obra que possa ser considerada geradora de ruído acima dos limites previstos na legislação vigente, entre as tais possíveis atividades/etapas da obra, destacamos o início das obras de implantação, cravação de estacas, início de concretagem, início das instalação da infraestrutura envolvendo furos e cortes estruturais, início de instalação de revestimentos.

Para os casos em que os resultados de níveis de pressão sonora encontrados estejam acima dos níveis recomendados conforme legislação vigente, seja a NBR 10151, e Quadro 4B – Parâmetros de incomodidade por zona, da Lei 16.402/2016, serão adotadas medidas de controle, e posteriormente serão, se necessário, realizadas novas medições para verificação da eficácia das medidas implementadas.

Para a medição dos níveis de pressão sonora será utilizado um decibelímetro, devidamente calibrado, de acordo com a RBC – Rede Brasileira de Calibração.

O equipamento, decibelímetro, utilizado fornecerá Valores de  $LA_{eq}$ , que serão obtidos durante a vistoria, em períodos de 60 segundos cada, e registrados juntamente com documentação fotográfica.

As medições dos níveis de ruído serão realizadas atendendo ao disposto na legislação vigente, considerando ainda para análise e proposta de medidas mitigadoras quando necessárias a NBR - 10151 - Avaliação do Ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade – Procedimento, conforme níveis de critério de avaliação descritos a seguir.

## 6.1. NÍVEIS DE CONFORTO E LIMITES DE TOLERÂNCIA PARA RUÍDO:

6.1.1 Da Norma NBR 10151 – Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - Procedimento.:

**TABELA 1 – Nível de critério de avaliação NCA para ambientes externos, em dB(A)**

TIPOS DE ÁREAS	DIURNO	NOTURNO
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
Área mista, com vocação recreacional	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

6.1.2. Do Anexo integrante da Lei 16.402 de 22 março de 2016 Quadro 4B - Parâmetros de incomodidade por zona (Lei do Município de São Paulo).

Tipo de zona	Zona	Nível Critério de Avaliação (NCA) para ambiente externo dB(A)		
		Emissão de ruído das 7h às 19h	Emissão de ruído das 19h às 22h	Emissão de ruído das 22h às 7h
<b>ZM</b>	ZM	60	55	50
	<b>ZMa</b>	<b>50</b>	<b>45</b>	<b>40</b>
	ZMIS	60	55	50
	ZMISa	50	45	40

**6.1.3. NÍVEIS DE CONFORTO E LIMITES DE TOLERÂNCIA PARA RUÍDO:**

A Norma Regulamentadora - NR-15, estabelece em seu ANEXO Nº 1 – “Limites de tolerância para ruído contínuo ou intermitente”, o quadro de limites apresentado a seguir.

**NR – 15 - ANEXO Nº 1****LIMITES DE TOLERÂNCIA PARA RUÍDO CONTÍNUO OU INTERMITENTE**

<b>NÍVEL DE RUÍDO dB (A)</b>	<b>MÁXIMA EXPOSIÇÃO DIÁRIA PERMISSÍVEL</b>
85	8 horas
86	7 horas
87	6 horas
88	5 horas
89	4 horas e 30 minutos
90	4 horas
91	3 horas e 30 minutos
92	3 horas
93	2 horas e 40 minutos
94	2 horas e 15 minutos
95	2 horas
96	1 hora e 45 minutos
98	1 hora e 15 minutos
100	1 hora
102	45 minutos
104	35 minutos
105	30 minutos
106	25 minutos
108	20 minutos
110	15 minutos
112	10 minutos
114	8 minutos
115	7 minutos

## 7. MEDIÇÕES

Este programa propõe que durante a(s) vistoria(s), seja(m) realizada(s) medição(ões) de ruídos em locais estabelecidos dentre os 09 pontos distintos verificados previamente, sendo pré definidos em conjunto com a contratante e a Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente, de forma a capturar e identificar o(s) ruído(s) passíveis de gerar(em) incomodo à vizinhança, levando em consideração ainda, além de relatório de medição de pressão sonora realizado e apresentado anteriormente, o cronograma físico da obra.

Os trabalhos de medições para monitoramento serão realizados por profissional habilitado, nas fases de implantação e operação da obra, conforme cronograma apresentado a seguir, bem como conforme orientação e aprovação da Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente.

Tais medições realizadas nas fases de implantação e operação da obra, em cada ponto previamente definido, serão descritas em relatório(s) apresentado(s) juntamente com documentação fotográfica e ART – Anotação de Responsabilidade Técnica.

## 8. PROPOSTA DE CRONOGRAMA PARA IMPLANTAÇÃO DE MEDIDAS DE MONITORAMENTO INICIAL:

Fase da Obra	Mês 01	Mês 02	Mês 03	Mês 04	Mês 05	Mês 06	Mês 07	Mês 08	Mês 09	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15	Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23	Mês 24	Mês 25	Mês 26
Serviços Preliminares;																										
Demolição;																										
Diafragma;																										
Escavação;																										
Tirantes;																										
Fundação;																										
Estrutura Pré-Moldada;																										
Impermeabilização;																										
Instalações;																										
Piso de Concreto;																										
Estrutura Metálica;																										
Elevadores;																										
Fachada;																										
Acabamentos internos;																										
Áreas externas.																										

## **9. CONCLUSÃO**

Os resultados encontrados em estudos realizados previamente no local mostram que os arredores do empreendimento, onde existem vias locais e arteriais, edificações de uso residenciais, predominantemente comerciais, não geram atualmente níveis de pressão sonora capazes de submeterem os transeuntes ou moradores lindeiros ao empreendimento em estudo, a níveis de ruído que ultrapassem os Limites de Tolerância estabelecidos na Norma Regulamentadora - NR-15, seu ANEXO Nº 1, sendo no entanto superiores aos limites previstos na NBR - 10151 - Avaliação do Ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade – Procedimento, e Quadro 4B – Parâmetros de incomodidade por zona, da Lei 16.402/2016 do Município de São Paulo.

Dessa forma, recomenda-se a realização de medições de ruídos em pontos pré-definidos em conjunto com a contratante, de forma a capturar e identificar os ruídos passíveis de gerarem incomodo à vizinhança, conforme previsto anteriormente no capítulo 6 – Metodologia, deste trabalho, levando em consideração ainda, além de relatório de medição de pressão sonora realizado e apresentado anteriormente, o cronograma físico da obra, para que os níveis de pressão sonora produzidos durante a execução das obras, caso sejam encontrados níveis de pressão sonora que ultrapassem àqueles níveis recomendados pela legislação vigente, e sejam assim adotadas medidas de controle, bem como posteriormente realizadas novas medições, em conformidade com a orientação e aprovação da Secretária Municipal do Verde e do Meio Ambiente.

## **10. ENCERRAMENTO**

É o presente agora encerrado, constando o mesmo de 09 laudas, sendo esta última datada e assinada digitalmente.

São Paulo, 11 de janeiro de 2.021.

KARLA PATRICIA TORRES  
Eng.º Civil e de Seg. do Trabalho  
CREA 5060063800/D

## ANEXO XIV - PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS



# SOILTEC SOLUÇÕES AMBIENTAIS LTDA

PLANO DE GERENCIAMENTO DE  
RESÍDUOS SÓLIDOS

CONSTRUÇÃO CIVIL

EXTRA JK

SÃO PAULO SP

JULHO DE 2020



<http://www.soiltec.com.br>  
[marco.freitas@soiltec.com.br](mailto:marco.freitas@soiltec.com.br)



Av. Giovanni Gronchi, 2.286  
05651-002 - São Paulo - SP



(11) 3542-1206  
(11) 99452-2481



## Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil

**EXTRA JK**

**Av. Presidente Juscelino Kubitschek/Rua João Cachoeira/Rua  
Leopoldo C. de Magalhães Jr./Rua Dr. Chafik Juvenal Chede  
São Paulo/SP**

Julho de 2020

---

**Marco Lúcio Sabino de Freitas**  
**CREA nº 5062511660**  
Responsável Técnico



## ÍNDICE

1.	Introdução e objetivos .....	4
2.	Base legal .....	5
3.	Identificação dos responsáveis pelo empreendimento .....	8
4.	Caracterização do empreendimento .....	9
5.	Cálculo dos resíduos a serem gerados .....	13
5.1.	Minimização dos resíduos .....	16
5.2.	Triagem/segregação e acondicionamento/armazenamento dos resíduos .....	16
5.3.	Transporte interno .....	17
5.4.	Transporte externo .....	18
6.	Destinação dos resíduos .....	19
6.1.	Cadastramento AMLURB - PMSP.....	22
6.2.	Remoção de solo durante as obras civis .....	22
6.3.	Resíduos do ambulatório.....	23
6.4.	Pequenos acidentes ambientais.....	23
7.	Comunicação e educação socioambiental.....	24
8.	Referências bibliográficas .....	25

## TABELAS

Tabela 1 – Classificação de resíduos – CONAMA nº 307/2002 .....	14
Tabela 2 – Materiais e componentes básicos utilizados em cada etapa do Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil .....	15
Tabela 3 – Destinação de RCC em função da classificação .....	21

## FIGURAS

Figura 1 – Perspectiva do futuro empreendimento .....	10
Figura 2 – Mapa de localização do empreendimento .....	12
Figura 3 – Modelo de CADRI CETESB.....	20
Figura 4 – Modelo de CTR .....	21

## ANEXOS

- Anexo I** – ART PGRS CC
- Anexo II** – Plantas e detalhes do projeto da obra



### **ISENÇÃO DE RESPONSABILIDADES**

*O presente relatório foi preparado pela Soiltec Soluções Ambientais Ltda. com observância das normas técnicas recomendáveis e respeitando os termos do pedido e do contrato firmado com o cliente. Por este motivo, a Soiltec se isenta de qualquer responsabilidade perante o cliente ou terceiros pela utilização deste trabalho, ainda que parcialmente, fora do escopo para o qual foi preparado. O presente relatório é confidencial e destinado ao uso exclusivo do cliente, não se responsabilizando a Soiltec pela utilização do mesmo, ainda que em parte, por terceiros que dele venham a ter conhecimento. A utilização deste relatório só poderá ser feita com autorização prévia da Soiltec ou do cliente.*

## **1. Introdução e objetivos**

A construção civil é reconhecida como um dos setores mais importantes para assegurar o desenvolvimento econômico e social, sendo destaque no Brasil por propiciar crescimento, geração de emprego e renda para a população.

Por este motivo, a construção civil tem grande participação na economia nacional, sendo, portanto, a questão dos Resíduos Sólidos da Construção Civil (RCC) alvo de grande preocupação e conseqüentemente de elaboração de normas e leis.

Para evitar riscos e impactos socioambientais em relação à disposição destes resíduos, como a proliferação de vetores de doenças, assoreamento de córregos e rios, poluição visual, ocasionando transtornos e prejuízos à cidade e aos cidadãos, foi publicada a Resolução nº 307 CONAMA de 2002, que classifica os resíduos em 4 classes (A, B, C e D), estabelecendo o objetivo do uso dos 3Rs (redução, reutilização e a reciclagem), assim como outras diretrizes, apontado o gerador como responsável pela destinação adequada desses resíduos.

O objetivo deste trabalho é informar e direcionar de forma concisa e clara os pontos principais do gerenciamento de resíduos gerados na demolição e construção de um empreendimento.

O PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos é elaborado seguindo as Diretrizes de Gestão e Técnica da Lei 12.305/10 - Política Nacional de Resíduos Sólidos e Lei 12.300/06 Política Estadual de Resíduos Sólidos, Decretos, Leis e Normas Técnicas Aplicáveis, além da Resolução CONAMA nº 307/2002.

## 2. Base legal

A construtora contratada será obrigada a atender as Leis, Normas e Recomendações Técnicas Aplicáveis (Federal, Estadual e Municipal) com o objetivo de redução dos resíduos gerados, máximo reaproveitamento e reciclagem dos resíduos com o propósito de reduzir os impactos ambientais, atendendo as legislações ambientais e rastreabilidade dos resíduos.

Segundo Resolução CONAMA n° 307/2002 e suas alterações posteriores, o gerador de resíduos da construção civil deve:

- Ser responsável pelo gerenciamento de todos os seus resíduos;
- Segregar os resíduos nas diferentes classes estabelecidas pela resolução;
- Encaminhar os resíduos para reciclagem ou disposição final adequada;
- Nunca dispor dos resíduos, em aterros de resíduos sólidos urbanos, em áreas de “bota-fora”, em encostas, corpos d’água, lotes vagos ou áreas protegidas por lei.

Conforme a Resolução CONAMA N° 307/2002, no Art. 6º prevê a elaboração de PGRCC para grandes geradores de resíduos da construção civil. Sendo assim, deve-se definir as seguintes etapas do processo:

- a) **Caracterização** - identificação e quantificação dos resíduos;
- b) **Triagem** - etapa a ser realizada preferencialmente pelo gerador, no local de origem, ou em áreas de destinação licenciadas para essa finalidade, respeitadas as classes dos resíduos;
- c) **Acondicionamento** - confinamento dos resíduos após a geração até a etapa de transporte, assegurando as condições de reutilização e de reciclagem;
- d) **Transporte** - conforme as normas técnicas vigentes para o transporte de resíduos;
- e) **Destinação** - destinação ambientalmente adequada, conforme o Art. 10 da Resolução CONAMA N° 307/2002.

A seguir seguem as Leis, Normas e Recomendações Técnicas Aplicáveis nos âmbitos Federal, Estadual e Municipal.

### Esfera Federal

- Lei Federal n° 6938/1981 – Estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismo de formulação e aplicação, e tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana.
- Lei Federal n° 9605/1998 – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
- Lei Federal n° 12305/2010 – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei N 1° 9605 de 12/02/1998, e dá outras providências.

- Resolução CONAMA nº 275/2001 – Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para coleta seletiva.
- Resolução CONAMA nº 307/2002 – Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.
- Resolução CONAMA nº 348/2004. Altera a Resolução CONAMA nº 307/2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
- Resolução CONAMA nº 431/2011. Altera o art. 3º da Resolução nº 307/2002, estabelecendo nova classificação para o gesso.
- Resolução CONAMA nº 448/2012. Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307/2002.
- Resolução CONAMA nº 469/ 2015. Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil (altera a letra p do Artigo 3 da CONAMA 307/2002).

### **Esfera Estadual**

- Lei Estadual nº 12.300, de 16 de março de 2006 – Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes, regulamentada pelo Decreto Estadual nº 54.645, de 05 de agosto de 2009, além de alterar o inciso I do artigo 74 do Regulamento da Lei nº 997, de 1976, aprovado pelo Decreto nº 8.468, de 1976.

### **Esfera Municipal**

- Lei Municipal nº 13.478, de 30 de dezembro de 2002 - NBR 15112/2004 – Dispõe sobre a organização do Sistema de Limpeza Urbana do Município de São Paulo; cria e estrutura seu órgão regulador; autoriza o Poder Público a delegar a execução dos serviços públicos mediante concessão ou permissão; institui a Taxa de Resíduos Sólidos Domiciliares - TRSD, a Taxa de Resíduos Sólidos de Serviços de Saúde - TRSS e a Taxa de Fiscalização dos Serviços de Limpeza Urbana - FISLURB; cria o Fundo Municipal de Limpeza Urbana - FMLU, e dá outras providências.
- Lei Municipal nº 14.803, de 26 de junho de 2008 - Dispõe sobre o Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos e seus componentes, o Programa Municipal de Gerenciamento e Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil conforme previstos na Resolução CONAMA nº 307/2002, disciplina a ação dos geradores e transportadores destes resíduos no âmbito do Sistema de Limpeza Urbana do Município de São Paulo e dá outras providências.

## **Normas técnicas**

- NBR 10004/2004 – Resíduos sólidos da construção civil – Diretrizes para projeto, implantação e operação.
- NBR 15112/2004 – Resíduos da construção civil e resíduos volumosos – Áreas de transbordo e triagem – Diretrizes para projeto, implantação e operação.
- NBR 15113/2004 – Resíduos sólidos da construção civil e resíduos inertes – Aterros - Diretrizes para projeto, implantação e operação.
- NBR 15114/2004 - Resíduos sólidos da construção civil – Áreas de reciclagem- Diretrizes para projeto, implantação e operação.
- NBR 15115/2004 – Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Procedimentos para execução de camadas de pavimentação.
- NBR 15116/2004 - Agregados reciclados de resíduos sólidos da construção civil – Requisitos para utilização em pavimentação e preparo de concreto sem função estrutural.

### 3. Identificação dos responsáveis pelo empreendimento

A elaboração e a implementação do PGRCC são de responsabilidade do gerador dos resíduos e deve ser realizada a cada empreendimento. Para elaborar, implementar, operacionalizar e monitorar todas as etapas do PGRCC, inclusive o controle da disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, deve-se designar um responsável técnico devidamente habilitado, com CREA válido.

O plano ainda prevê a identificação da construtora responsável, do autor do projeto, do responsável legal pela construtora, do responsável técnico pela obra e finalmente do responsável técnico pela elaboração do projeto de PRSCC.

Cabe ao responsável técnico pela obra e o responsável técnico pela elaboração do projeto de PGRSCC estar com o CREA ativo com a finalidade de emissão das ARTs para os devidos fins.

#### IDENTIFICAÇÃO DO GERADOR (OBRA)

<b>Razão Social gerador</b>	A definir					
<b>CNPJ</b>	A definir					
<b>Nome fantasia</b>	EXTRA JK					
<b>Endereço</b>	Esquina Avenida Presidente Juscelino Kubitschek x João Cachoeira		<b>CEP</b>	04535-902		
<b>Bairro</b>	Itaim Bibi		<b>Município</b>	São Paulo	<b>Estado</b>	SP
<b>Órgão ambiental</b>	CETESB - Agência Ambiental de Pinheiros, São Paulo/SP					
<b>Coordenadas Geográficas</b>	<b>Zona</b>	23K	<b>UTM Leste</b>	328953 m	<b>UTM Norte</b>	7390403 m

#### IDENTIFICAÇÃO DO AUTOR DO PROJETO

- Razão social
- CNPJ
- Endereço completo

#### IDENTIFICAÇÃO DA CONSTRUTORA

- Razão social
- CNPJ
- Endereço completo

#### REPOSNSÁVEL LEGAL PELA CONSTRUTORA

- Nome completo (pessoa física)
- CPF
- CREA
- Endereço completo

## REPOSNSÁVEL TÉCNICO PELA OBRA

- Nome completo (pessoa física)
- CPF
- CREA
- Endereço completo
- Anotação de responsabilidade técnica - ART

## REPOSNSÁVEL TÉCNICO PELA ELABORAÇÃO DO PGRS

<b>Nome</b>	Marco Lucio Sabino de Freitas				
<b>CREA</b>	5062511660				
<b>Empresa</b>	Soiltec Soluções Ambientais Ltda.				
<b>Endereço</b>	Av. Giovanni Gronchi, 2286				
<b>Bairro</b>	Morumbi	<b>Município</b>	São Paulo	<b>Estado</b>	SP
<b>Telefone</b>	(11) 3542-1206				
<b>Email</b>	<a href="mailto:marco@soiltec.com.br">marco@soiltec.com.br</a>				

A Anotação de Responsabilidade Técnica pela obra – ART consta no ANEXO I.

### 4. Caracterização do empreendimento

O empreendimento em questão prevê a demolição da edificação onde funcionava o Hipermercado Extra JK, com o objetivo de implantar um empreendimento comercial de grande porte, em endereço conforme a seguir.

Cabe ressaltar que o projeto em questão se encontra em fase inicial de elaboração, sendo admissível, alterações em seu *layout*.

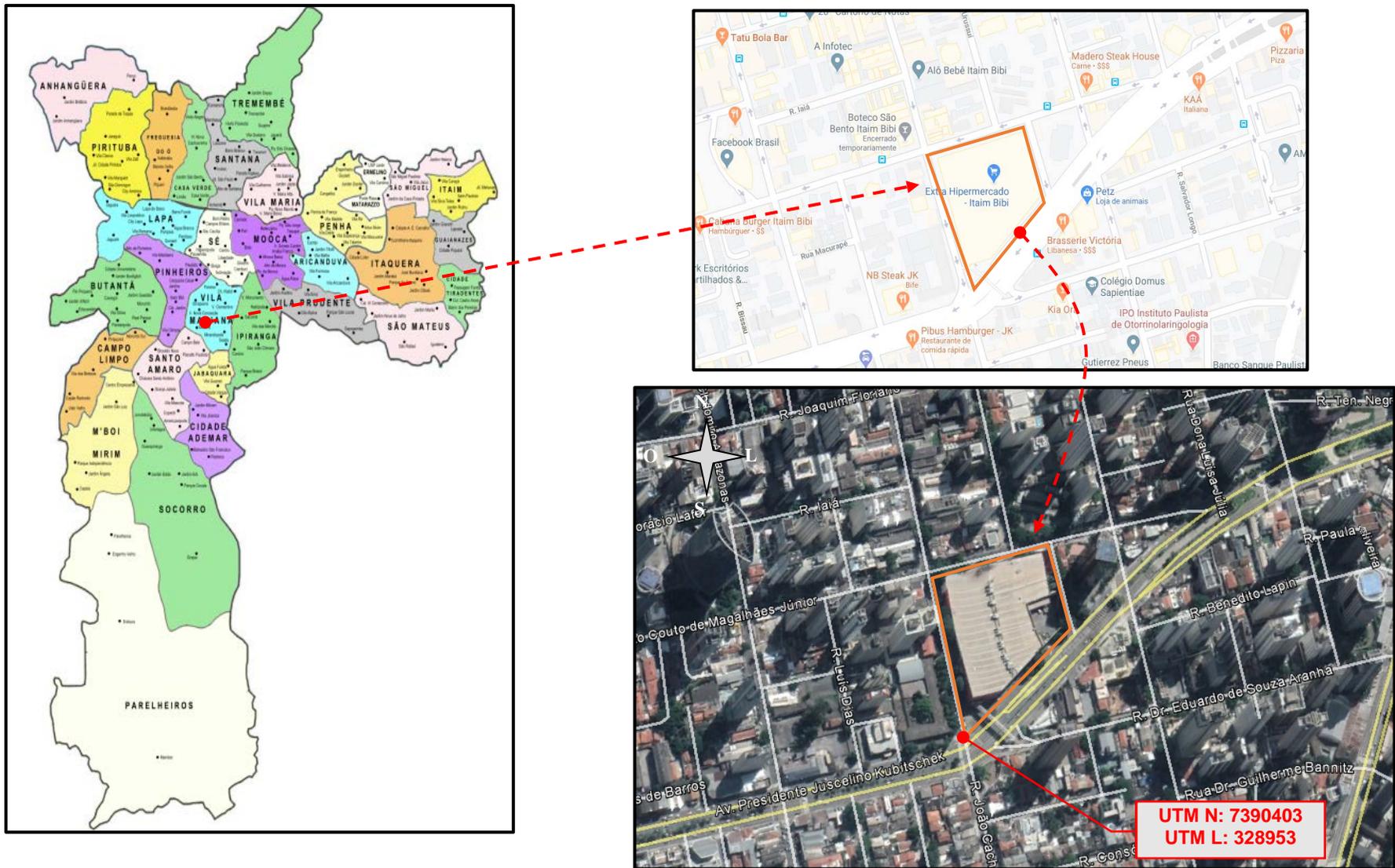
A **Figuras 1** apresenta uma perspectiva do projeto do futuro empreendimento e a **Figura 2**, o mapa de localização do mesmo.

**Figura 1 – Perspectiva do futuro empreendimento**





Figura 2 – Mapa de localização do empreendimento



Fonte: Google Earth, 2020

## 5. Cálculo dos resíduos a serem gerados

Deverá ser apresentado o **Memorial Descritivo da Obra** afim de avaliar a utilização dos materiais e cálculo dos resíduos que serão gerados durante as obras civis, bem como a localização e layout do **canteiro de obras**.

No **Anexo III** é possível visualizar o pré projeto de implantação do edifício comercial a ser construído com a indicação de todas as plantas e suas unidades.

Devem ser definidas as informações a seguir para dar continuidade ao cálculo dos resíduos a serem gerados.

Prazo de Execução	<b>A definir</b>	Meses
Pavimentos abaixo do solo	04	Unidades
Pavimentos acima do solo	05	Unidades
Área do terreno	18.000	m <sup>2</sup>
Área construída existente	13.500	m <sup>2</sup>
Área construída a demolir	~ 60.000	m <sup>2</sup>
Área construída a executar	~100.000	m <sup>2</sup>

### Movimento de terra:

Corte (C)	~137.000	m <sup>3</sup>
Aterro (A)	~ 5.500	m <sup>3</sup>
Diferença (C-A)	~131.500	m <sup>3</sup>

Os resíduos da construção civil deverão ser classificados, conforme apresentado na **Tabela 1**, estabelecido na Resolução CONAMA 307/2002, alterada pela:

- Resolução nº 469/2015 (altera o inciso II do art. 3º e inclui os § 1º e 2º do art. 3º);
- Resolução nº 448/12 (altera os artigos 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 e revoga os artigos 7º, 12 e 13);
- Resolução nº 431/11 (alterados os incisos II e III do art. 3º);
- Resolução nº 348/04 (alterado o inciso IV do art. 3º).

**Tabela 1 – Classificação de resíduos – CONAMA nº 307/2002**

<b>Classe</b>	<b>Definição</b>	<b>Material</b>
<b>Classe A</b>	Resíduos que podem ser reutilizáveis ou recicláveis como agregados.	Resíduos de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem;  Resíduos de construção, demolição, reformas e reparos de edificações, como componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto;  Resíduos oriundos do processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio-fio, etc.) produzidas nos canteiros de obras.
<b>Classe B</b>	Resíduos recicláveis para outras destinações	Plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias (*) e gesso.
<b>Classe C</b>	Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação	Lã de rocha, massa de vidro, massa corrida, isopor
<b>Classe D</b>	Resíduos perigosos oriundos do processo de construção.	Tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

(\*) § 1º No âmbito dessa resolução consideram-se embalagens vazias de tintas imobiliárias, aquelas cujo recipiente apresenta apenas filme seco de tinta em seu revestimento interno, sem acúmulo de resíduo de tinta líquida.

§ 2º As embalagens de tintas usadas na construção civil serão submetidas a sistema de logística reversa, conforme requisitos da Lei nº 12.305/2010, que contemple a destinação ambientalmente adequados dos resíduos de tintas presentes nas embalagens”.

Desta forma, de acordo com a classificação dos materiais é realizado o cálculo em função das etapas das obras civis (demolição/construção), reaproveitamento e descarte dos materiais.

Para esta obra, de acordo com o pré projeto, foi estimada a geração de resíduos, conforme apresentado na **Tabela 2**. Vale ressaltar que se trata de uma estimativa, uma vez que deverá ser alterada em função do **projeto executivo** e do **Memorial Descritivo da obra**.

**Tabela 2 – Materiais e componentes básicos utilizados em cada etapa do Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil**

Classe	Material	Quantidade			Reaproveitado (tonelada)	Destino Final (tonelada)
		Etapa da Obra		Total (tonelada)		
		Construção (tonelada)	Demolição (tonelada)			
Classe A	Argamassa, concreto, cerâmica, tijolos, blocos de concreto, entre outros	8.121,52	4.872,91	12.994,43	0,00	12.994,43
	Solo (bota-fora)	205.500,00	0,00	205.500,00	0,00	205.500,00
	<b>TOTAL CLASSE A</b>	<b>213.621,52</b>	<b>4.872,91</b>	<b>218.494,43</b>	<b>0,00</b>	<b>218.494,43</b>
Classe B	Plásticos, papel/papelão, metais, vidros, Gesso, entre outros	381,29	232,83	614,11	15,00	599,11
	Madeira	214,47	130,97	345,44	5,00	340,44
	<b>TOTAL CLASSE B</b>	<b>595,76</b>	<b>363,79</b>	<b>959,55</b>	<b>959,55</b>	<b>939,55</b>
Classe C	Resíduos que não possuam técnicas de reciclagem	10,56	6,34	16,90	0,00	16,90
	<b>TOTAL CLASSE C</b>	<b>10,56</b>	<b>6,34</b>	<b>16,90</b>	<b>0,00</b>	<b>16,90</b>
Classe D	Tintas, óleos, solventes, materiais contaminados (embalagens com restos destes produtos), materiais que contenham amianto, entre outros	19,36	11,62	30,98	-	30,98
	<b>TOTAL CLASSE D</b>	<b>19,36</b>	<b>11,62</b>	<b>30,98</b>	<b>-</b>	<b>30,98</b>

A tipologia da construção condiciona a classe e a quantidade de resíduos gerados, ou seja, para cada tipo de obra ou demolição serão gerados resíduos correspondentes.

A caracterização dos RCC através de composição gravimétrica é importante para a determinação das diferentes frações dos componentes dos RCC produzidos, por isso fornece informação para decisão sobre alternativas para seu tratamento e seu aproveitamento. Esses dados são fundamentais para o estabelecimento do sistema de geração, transporte, coleta e destinação dos resíduos da construção civil.

Para casos de grandes obras, como no caso deste em questão, se pode utilizar uma composição gravimétrica média utilizada em estudos na cidade de São Paulo, sendo o resíduo Classe A é que possui a maior participação, com percentual médio de 92,89%. Os resíduos Classe B apresentam um percentual médio de 6,89% e as Classes de Resíduos C e D, somadas não atingem 1%.

## **5.1. Minimização dos resíduos**

Na obra será aplicado o princípio dos 3Rs, sendo estes conceitos ministrados em treinamentos para funcionários. O princípio dos 3Rs defende os seguintes conceitos, nesta ordem:

- Redução
- Reutilização
- Reciclagem

Para a redução da geração de resíduos, os funcionários que participarão das obras de construção do empreendimento serão orientados quanto às questões de desperdício de materiais tanto pela abordagem econômica, quanto pela abordagem ambiental, pois há menor impacto em evitar a geração de resíduos do que reciclar os materiais após seu descarte.

A reutilização poderá ser implantada através de ações que possibilitem a utilização dos resíduos para diversas finalidades, otimizando ao máximo seu uso antes de descarte final, ou recolocação para o mesmo fim dentro da própria ou de outras obras.

A reciclagem é um conjunto de técnicas com o objetivo do reaproveitamento dos resíduos processados para serem utilizados como matéria-prima na manufatura de novos produtos.

## **5.2. Triagem/segregação e acondicionamento/armazenamento dos resíduos**

Conforme a Resolução CONAMA nº 307/2002 os resíduos deverão ser segregados segundo sua classificação.

Em relação aos resíduos Classe A, compostos basicamente por materiais de construção, demolição, reformas e reparos como componentes cerâmicos, tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento, argamassa e concreto serão acondicionados próximos aos locais de geração e posteriormente colocados em caçambas confeccionadas em aço de aproximadamente 5m<sup>3</sup> de capacidade.

Já os resíduos de Classe B, estes têm maior potencial para reaproveitamento, reutilização e reciclagem. Devem ser dispostos em tambores metálicos colocados próximos aos locais de geração, com identificação do tipo de material. Para estes resíduos menores, há possibilidade de geração de renda para cooperativas de catadores.

Para resíduos maiores como chapas e perfis metálicos, estes serão acondicionados em caçambas estacionadas operadas por transporte vertical. Estas caçambas estarão localizadas em pontos estratégicos da obra, próximas aos locais de geração. Tanto a madeira quanto o gesso são separados dos demais resíduos de Classe B.

Os resíduos de Classe C e D requerem maior cuidado, pois são compostos por restos de óleos, tintas, vernizes, desmoldante à base de hidrocarbonetos, restos de

silicone e amianto. Estes devem ser armazenados preferencialmente em suas próprias embalagens, em local reservado no canteiro de obras dentro de tambores metálicos com tampas fechadas através cinta de aço.

Os resíduos orgânicos gerados nos vestiários e no refeitório serão dispostos nos dias indicados para a coleta pública.

Com relação ao acondicionamento dos resíduos na obra deverão ser seguidas as seguintes premissas:

- Acondicionamento o mais próximo possível de seus locais de geração;
- Dispor de forma compatível com seu volume e preservando a boa organização dos espaços;
- Identificar volume e características físicas dos resíduos;
- Facilidades para a coleta;
- Forma de controle (especialmente quando dispostos fora do canteiro se houver);
- Segurança para os usuários;
- Preservação da qualidade dos resíduos nas condições necessárias para a destinação.

Importante citar que no decorrer da execução da obra, as soluções para o acondicionamento final poderão variar.

### **5.3. Transporte interno**

Alguns resíduos como os de Classe A serão acumulados temporariamente em pequenas pilhas próximos às fontes geradoras. O transporte vertical será realizado através de elevadores de carga no canteiro de obra. Para que os resíduos cheguem até as caçambas para posterior recolhimento, estes seguirão através de carrinhos de mão, giricas ou transporte manual.

Os resíduos de Classe B menores, após completada a capacidade dos tambores metálicos, os funcionários responsáveis pela coleta destes resíduos, com o uso de um carrinho de mão, farão a movimentação destes resíduos para o local destinado à acumulação dos resíduos de Classe B dentro do canteiro. Para estes resíduos não serão utilizadas caçambas estacionárias, pois a remoção, conforme previsto, será feita rotineiramente por cooperativas de catadores ou por coleta da Prefeitura do Município de São Paulo. Também há a opção de doação para entidades filantrópicas licenciadas para este recebimento.

Em relação aos resíduos de Classe C e D, estes serão armazenados dentro de tambores metálicos com tampas fechadas através cinta de aço em área reservada no canteiro de obras através de carrinhos de mão ou similares.

#### **5.4. Transporte externo**

Os resíduos de Classe A serão removidos por empresas especialmente contratadas para este fim, devidamente cadastradas na Prefeitura Municipal de São Paulo, com o uso de caminhões equipados com poliguindaste ou por caminhões com carroceria basculante e com apoio de equipamento auxiliar de carregamento.

Neste caso é importante identificação dos transportadores com o registro de cadastro na Limpurb – Secretaria de Serviço e Obras – PMSP. Além disso, é necessária a identificação da área receptora dos resíduos, com o cadastro AMLURB – Autoridade Municipal de Limpeza Urbana e sua devida licença de operação em validade.

Os resíduos de Classe B menores serão removidos por cooperativas de catadores, dando-se preferência às cooperativas mais próximas do local das obras e que possuam as devidas licenças de funcionamento.

Os resíduos de Classe D serão transportados e destinados por empresas especializadas em transporte e destinação de resíduo perigoso com devido CTR (Comprovante de Transportes de Resíduo) ou MTR (Manifesto de Transporte de Resíduo) e certificado de destinação final.

Os resíduos orgânicos gerados serão coletados por empresa de coleta pública por sua geração não ultrapassar 120 litros dia.

Tanto nos casos para o transporte interno quanto externo, considerar a movimentação dos resíduos no planejamento do layout do canteiro a fim de minimizar a formação de “gargalos”. Equipamentos como o condutor de entulho, por exemplo, podem propiciar melhores resultados, agilizando o transporte interno de resíduos de alvenaria, concreto e cerâmicos.

## 6. Destinação dos resíduos

A destinação dos RCC conforme previsto nas normas e legislações, podem ocorrer em várias localidades, de acordo com a finalidade, em unidades devidamente cadastrados no AMLURB.

Os resíduos **Classe A e B** poderão ser enviados para ATT - áreas de transbordo e triagem, para armazenamento temporário dos materiais, para posterior separação e destinação final.

Para os resíduos **Classe A**, a destinação será realizada em aterros de inertes, visando a reservação dos materiais segregados para a valorização e aproveitamento futuro, utilizando princípios de engenharia para confiná-los ao menor volume possível, sem causar danos à saúde pública e ao meio ambiente e devidamente licenciado pelo órgão ambiental competente.

Os resíduos **Classe A** podem ser enviados também para usinas de reciclagem. No caso das usinas, há o beneficiamento dos RCC de natureza mineral como concreto, argamassas, produtos cerâmicos, entre outros, com a sua valorização e transformação para a reutilização em obras e outras finalidades, como exemplo, o processamento para fabricação de agregados reciclados para uso em obras de edificação ou infraestrutura.

Os resíduos de **Classe B** podem ser recolhidos por Cooperativas de Catadores de Recicláveis habilitadas do Sistema de Limpeza Urbana, para o recebimento e processamento de triagem dos materiais potencialmente comercializáveis.

Os resíduos **Classe C** devem ser destinados para aterros sanitários, que recebem resíduos sólidos urbanos.

No caso da coleta e transporte de resíduos perigosos da construção civil, as empresas devem seguir as normas específicas e os registros necessários para a movimentação dos resíduos **Classe D**, como as autorizações referentes ao CADRI – Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental obtidos junto à CETESB.

O empreendimento deverá solicitar emissão de CADRI, informando estimativas e tipos de resíduos que deverão ser destinados; além de nomeação do destinatário licenciado para receber esses resíduos. As coletas só poderão ser realizadas após a emissão do CADRI pela CETESB. A **Figura 4** apresenta um modelo de CADRI.

Figura 3 – Modelo de CADRI CETESB

 <b>GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO</b> <b>SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE</b> <b>CETESB - COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO</b>		12	Processo N° _____
<b>CERTIFICADO DE MOVIMENTAÇÃO DE</b> <b>RESÍDUOS DE INTERESSE AMBIENTAL</b> Validade até: 14/12/2022		N° _____ Versão: 01 Data: 14/12/2017	
<b>ENTIDADE GERADORA</b>			
Nome	Cadastro na CETESB		
Logradouro	Número	Complemento	
Bairro	CEP	Município	
Descrição da Atividade Estações de transferência de resíduos perigosos, responsáveis pelo arm			
Baía Hidrográfica 2 - TIETÉ ALTO ZONA METROPOLITANA			N° de Funcionários 0
<b>ENTIDADE DE DESTINAÇÃO</b>			
Nome	Cadastro na CETESB		
Logradouro	Número	Complemento	
Bairro	CEP	Município	
Descrição da Atividade Resíduos contaminados; tratamento e disposição de			
Baía Hidrográfica 2 - TIETÉ ALTO ZONA METROPOLITANA			N°LIC./CERT.FUNCION. _____ Data LIC./CERTIFIC. _____

Fonte: Sinduscon, 2012

Conforme já exposto, na obra em questão será aplicado o método de minimização de resíduos, com atuação dos 3R's (reuso, reciclagem e reutilização). Porém caso existam especificidades e os RCC precisem de destinação adequada, é preciso identificar licenciamento ambiental específico que habilite os empreendimentos para o recebimento e disposição final dos resíduos.

Para isso, com intenção de melhorar a fiscalização, o município de São Paulo criou o CTR - Controle de Transporte de Resíduos de Construção Civil, reformulado pelo Decreto Municipal nº 46.594, de 3 de novembro de 2005.

O CTR é, portanto, um documento emitido pelo transportador de resíduos, que fornece informações sobre o gerador, origem, quantidade, descrição dos resíduos e seu destino. O documento é emitido em três vias, sendo uma para cada ator do processo: o gerador, o transformador e o destinatário. Este instrumento de fiscalização objetiva o rastreamento dos RCC gerados.

O Controle de Transporte de Resíduos (CTR) deve ser aberto na ocasião da coleta do resíduo no gerador, acompanhar o transporte e ter o registro do recebimento pelo local da destinação. O gerador deve manter uma via da CTR como comprovação da correta destinação. A **Figura 3** apresenta um modelo de CTR.

Figura 4 – Modelo de CTR

CONTROLE DE TRANSPORTE DE RESÍDUOS		Nº Sequencial
1ª VIA - LIMPURB	<b>Transportador</b>	Nome/Razão Social: _____ Endereço: _____ Complemento: _____ Bairro: _____ Município: _____ Nº Cadastro Limpurb: _____ Tel.: _____ CNPJ/CPP/CCM: _____
	<b>Gerador/ Origem</b>	Nome/Razão Social: _____ Endereço: _____ Complemento: _____ Bairro: _____ Município: _____ Data de retirada: _____ Tel.: _____ CNPJ/CPP/CCM: _____
	<b>Destinação final</b>	Nome/Razão Social: _____ Endereço: _____ Complemento: _____ Bairro: _____ Município: _____ Data da destinação: _____ Tel.: _____ CNPJ/CPP/CCM: _____
<b>Descrição do Material Predominante</b> <input type="radio"/> Solo <input type="radio"/> Madeira <input type="radio"/> Concreto/ Argamassas <input type="radio"/> Volumosos <input type="radio"/> Outros: _____		<b>Tipo de Veículo Utilizado</b> PLACA : _____ <input type="radio"/> Poli-guindaste <input type="radio"/> Basculante <input type="radio"/> Roll-on <input type="radio"/> Outros: _____
Volume (m3) ou Peso(t) Transportada : _____		<b>Assinatura do Transportador:</b> _____ <b>Horário :</b> _____:_____:_____

Fonte: Sinduscon, 2012

Ciente destas informações, a **Figura 5** a seguir apresenta um resumo de cada resíduo RCC e seu possível destino em local apropriado e/ou licenciado conforme suas características.

Tabela 3 – Destinação de RCC em função da classificação

Destinação	Classe A	Classe B	Classe C	Classe D
<b>REUTILIZAÇÃO no próprio canteiro</b>	Reutilização no próprio canteiro			
<b>RECICLAGEM no próprio canteiro</b>	Reciclagem no próprio canteiro			
<b>Pontos de entrega NBR 15.112</b>	Apenas pequenos volumes			
<b>ATT NBR 15.112</b>	Área de transbordo e triagem			Pequeno volume estocado em caráter transitório
<b>Áreas de reciclagem NBR 15.114</b>	Usinas de reciclagem de resíduos Classe A			
<b>Classe A - NBR 15.13</b>	Aterro de resíduos Classe A			
<b>Aterros para resíduos industriais</b>		Quando não houver outra alternativa local	Descarte final	descarte final quando o aterro for licenciado para o recebimento do resíduo Classe I (perigoso)
<b>Outros fornecedores</b>		Resíduos de embalagens reaproveitáveis		
<b>Sucateiros/Cooperativas/Grupos de coleta seletiva</b>		Resíduos recicláveis		
<b>Responsabilidade compartilhada</b>		Logística reversa	Logística reversa	Captação de resíduo perigoso que possa ser tratado

Fonte: Sinduscon, 2012

## **6.1. Cadastramento AMLURB - PMSP**

De acordo com o artigo 141 da Lei 13.478, de 2002, todos os Grandes Geradores de Resíduos Sólidos, estabelecimentos comerciais que geram mais de 200 litros de resíduos diários, serão responsáveis pela contratação de empresa responsável para a execução dos serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos gerados.

Desta forma, o empreendimento em questão, deverá realizar seu cadastro junto à AMLURB - Autoridade Municipal de Limpeza Urbana, através de um sistema eletrônico autodeclaratório denominado CTR-RGG - Controle de Resíduos de Grandes Geradores, com validade de 3 anos, podendo ser renovado e atualizado quando houver alteração na quantidade de resíduos produzidos.

Para o cadastramento, deve ser preenchido o formulário de “Grande gerador de RCC”. E apresentados os seguintes documentos:

- Comprovante de inscrição no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica - CNPJ ou equivalente;
- Comprovante de inscrição no cadastro imobiliário do Município de São Paulo, referente à unidade em que está localizado o grande gerador;
- Extrato de contrato firmado com empresa autorizatária para a prestação em regime privado dos serviços de coleta, transporte, tratamento e disposição final de seus resíduos inertes, que deverá conter nome do responsável pelo contrato, nome da autorizatária, prazo de vigência, quantidade de resíduos, frequência e horário de coleta, locais coletados e de disposição final, sem prejuízo de outras informações pertinentes que poderão ser solicitadas pela Autoridade Municipal de Limpeza Urbana - AMLURB, inclusive, sempre que exigido, o inteiro teor do instrumento contratual;
- Declaração indicando as características e a quantidade média diária de resíduos inertes produzidos pelo grande gerador, considerando-se a Unidade Imobiliária Fiscal onde se localiza.

As empresas que farão a coleta, transporte, tratamento e destino final dos resíduos gerados deverão ter o cadastro na AMLURB.

As informações para a realização deste cadastro, bem como o rol das empresas de limpeza urbana cadastradas estão disponíveis na página eletrônica da Prefeitura Municipal de São Paulo, acessada pelo seguinte endereço: <https://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/subprefeituras/amlurb/formularios/index.php?p=4631>.

## **6.2. Remoção de solo durante as obras civis**

No caso da remoção de solo do local, o volume será definido a partir do projeto de terraplenagem, com a definição das áreas de corte. Deverão ser coletadas alíquotas das amostras de solo (aproximadamente 10 sub amostras), para composição de cada amostra composta de solo.

Estas amostras compostas serão enviadas para o laboratório de análises químicas para a classificação do solo e massa bruta, extrato lixiviado e extrato solubilizado, que serão comparadas aos valores estabelecidos na norma ABNT NBR

10.004 – Classificação de Resíduos Sólidos. Em função dos resultados, as amostras poderão ser classificadas da seguinte maneira:

- Resíduo Classe I – Perigoso – Resíduos com características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade;
- Resíduo Classe IIA – Não perigoso / não inerte – Resíduos que possui constituintes que solubilizados ultrapassam os valores estabelecidos no Anexo G da norma em questão;
- Resíduos Classe IIB – Não perigoso / inerte.

No caso das amostras de solo serem classificadas como Resíduo Classe I – Perigoso, será necessária emissão de CADRI para sua destinação.

Os demais resíduos classificados como Classe II A e IIB, deverão ser enviados para aterros que recebem este tipo de resíduo, respectivamente.

### **6.3. Resíduos do ambulatório**

O canteiro de obras contará com ambulatório para atender casos leves, além de primeiros socorros em acidentes de trabalho que possam por ventura ocorrer com os funcionários durante as obras civis.

Os resíduos gerados no ambulatório deverão ser contemplados no CADRI da obra, já que são classificados como Resíduos Classe I – Perigosos, por possuírem características de patogenicidade.

### **6.4. Pequenos acidentes ambientais**

Durante a realização das obras, caso ocorram vazamentos ou derramamento de produtos químicos, como tintas, vernizes, soda caustica, e óleos combustíveis ou lubrificantes, deverão ser realizadas medidas para contenção destes produtos.

Deverá ser mantido na obra um kit composto por:

- 2 tambores de 200 litros para acondicionamento dos resíduos;
- 10 Mantas absorventes para petróleo e derivados de 50 x 50 cm;
- 10 Mantas absorventes para produtos químicos agressivos de 50 x 50 cm;
- 10 Mantas absorventes para líquidos em geral e produtos solúveis em água de 50 x 50 cm;
- 5 cordões absorventes para petróleo e derivados de 1,20 m;
- 5 cordões absorventes para produtos químicos agressivos de 1,20 m;
- 5 cordões absorventes para líquidos em geral e produtos solúveis em água de 1,20 m;
- 10 Kg de turfa absorvente para petróleo e derivados.

Ao ocorrer um derramamento, deve se tomar as seguintes providencias:

- Em hipótese alguma jogar água;
- Utilizar os cordões absorventes de acordo com o tipo de produto (derivados de petróleo / ácidos e bases / solúveis em água – óleo de corte, soda caustica, entre outros) para contenção do volume derramado;
- Utilizar as mantas absorventes de acordo com o tipo de produto (derivados de petróleo / ácidos e bases / solúveis em água – óleo de corte, soda caustica, entre outros) para absorção do volume derramado;
- Os produtos absorventes deverão ser acondicionados em tambores de 200 litros para posterior destinação.

- Todas as atividades deverão ser realizadas com EPIs como óculos e luvas de proteção, além de calçado específico. Os EPIs descartáveis deverão ser acondicionados no mesmo tambor onde foram colocados os resíduos para serem destinados.

Caso o produto tenha vazado ou derramado em área sem pavimentação, posteriormente à contenção deverá ser contratada uma consultoria ambiental para a realização de coletas de solo para avaliação de uma possível contaminação, sua extensão e determinação do volume de solo a ser destinado como resíduo perigoso (Classe I), de acordo com os resultados das análises químicas em comparação com a norma ABNT NBR 10.004 a serem realizadas.

## **7. Comunicação e educação socioambiental**

Todas as ações a serem executadas no gerenciamento dos resíduos deverão ser comunicadas a todos os colaboradores que fizerem parte dos trabalhos no canteiro de obras, até a conclusão do empreendimento.

Desta forma, deverá ser realizada uma reunião de partida informando sobre a classificação dos resíduos na obra – Classe A a D, suas características e locais de acondicionamento inicial e transporte de cada um deles no canteiro de obras.

Diariamente, deverá ser realizado uma reunião com todos os colaboradores que tiverem algum tipo de contato, manipulação e responsabilidade na questão dos resíduos, que poderá ser na mesma ocasião do DDS – Diálogo Diário de Segurança da obra.

## 8. Referências bibliográficas

BRASIL. CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) nº 307, de 05 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Consulta ao site do Ministério do Meio Ambiente - <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=307>

BRASIL. CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) nº 469, de 29 de julho de 2015. Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Consulta ao site do Ministério do Meio Ambiente - <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=714>

BRASIL. CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) nº 448, de 18 de janeiro de 2012. Altera os arts. 2º, 4º, 5º, 6º, 8º, 9º, 10 e 11 da Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002. Consulta ao site do Ministério do Meio Ambiente - <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=672>

BRASIL. CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) nº 431, de 24 de maio de 2011. Altera o art. 3º da Resolução nº 307, de 05 de julho de 2002, estabelecendo nova classificação para o gesso. Consulta ao site do Ministério do Meio Ambiente - <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=649>

BRASIL. CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) nº 348, de 16 de agosto de 2004. Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos. Consulta ao site do Ministério do Meio Ambiente - <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=449>

BRASIL, SÃO PAULO, SÃO PAULO. Lei nº 14.803, de 26 de junho de 2008. Dispõe sobre o Plano Integrado de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil e Resíduos Volumosos e seus componentes, o Programa Municipal de Gerenciamento e Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil conforme previstos na Resolução CONAMA nº 307/2002, disciplina a ação dos geradores e transportadores destes resíduos no âmbito do Sistema de Limpeza Urbana do Município de São Paulo e dá outras providências. Consulta ao site Prefeitura Municipal de São Paulo - [http://www3.prefeitura.sp.gov.br/cadlem/secretarias/negocios\\_juridicos/cadlem/integra.asp?alt=27062008L%20148030000](http://www3.prefeitura.sp.gov.br/cadlem/secretarias/negocios_juridicos/cadlem/integra.asp?alt=27062008L%20148030000)

GOOGLE. Google Earth software version 6.0.1.2032 (beta).

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/default.php>

SINDUSCON. Resíduos da Construção Civil e o Estado de São Paulo. São Paulo, SP, 2012.

ANEXO I  
ART PGRS CC