

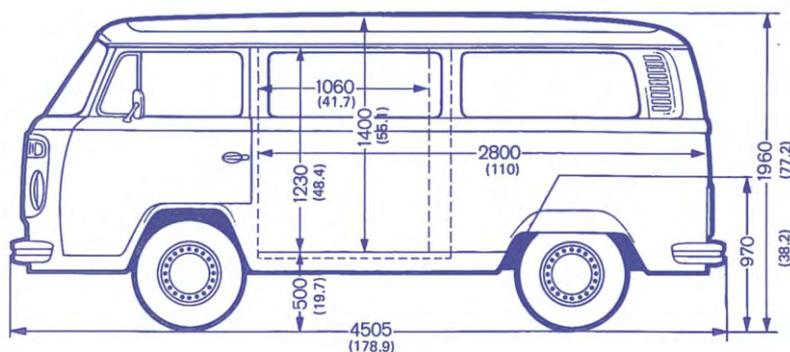
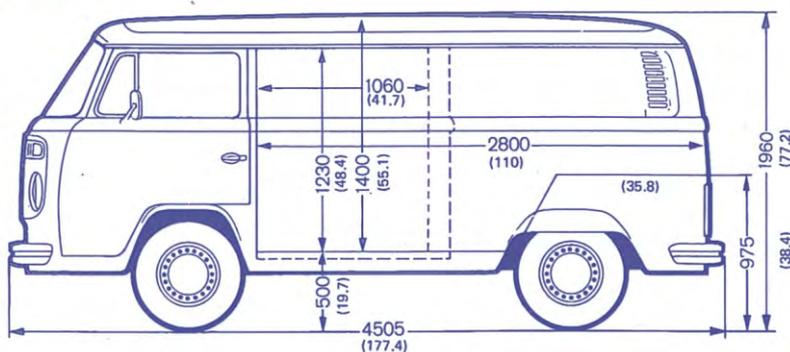
Nota Técnica

n° 262

Fevereiro de 2020

Atualização das Medidas dos Veículos em Circulação em São Paulo

Érico Zamboni



1. INTRODUÇÃO

A frota de veículos circulando pela cidade de São Paulo sofreu muitas alterações nos últimos 20 anos, seja na quantidade, seja nos novos modelos, além de modelos antigos que permanecem com o mesmo nome, mas com características totalmente diferentes.

Por motivos econômicos, hoje diversos modelos de uma mesma empresa montadora utilizam a mesma plataforma, visando simplificar o processo de montagem. Outra razão é o consumidor, que se sente satisfeito em ter um veículo popular, porém, com dimensões similares ou até maiores que os veículos médios de anos atrás.

O exemplo que mostramos adiante é da variação das dimensões do modelo Volkswagen Gol, que está no mercado há 40 anos e é um dos veículos mais comercializados do país há vários anos.



Figura 1 - Fotos do VW Gol modelos anos 1980 e 2020

Fonte: Reprodução de imagens do site: carrosnaweb.com.br em 3/12/2019

O trabalho de avaliação das larguras mínimas para as faixas de tráfego, realizado para subsidiar a elaboração do Manual de Obras Viárias da Prefeitura de São Paulo, levou à necessidade de realizar um levantamento para a determinação da largura média ponderada dos veículos em circulação na cidade, aqui apresentado.

Vale acrescentar que a implantação de faixas de tráfego mais estreitas é coerente com o contexto atual onde o espaço público é cada vez mais restrito e em que as viagens utilizando os sistemas de transporte coletivo associadas a outros modais ativos, como viagens a pé e de bicicleta, são cada vez mais frequentes e bem vindas, desde que não comprometam a segurança da circulação.

A única referência disponível sobre largura dos veículos consta do "Manual de Projetos Geométricos de Travessias Urbanas", publicação nº 740 do Instituto de Pesquisas Rodoviárias - IPR, DNIT, 2010, que em sua "Tabela 25 - Principais dimensões dos veículos de projeto (m)", informa que a largura de um veículo leve é de 2,10 m.

A seguir é reproduzida a tabela mencionada.

Tabela 01 - Reprodução da Tabela 25 da publicação IPR 740 do DNIT

Características	Designação do Veículo								
	Veículo leve (VP)	Cam/ônibus conv. (CO)	Ônibus urbano longo (O)	Ônibus rodoviário (OR)	Carreta (CA)	Bitrem de 7 eixos (BT7)	Cegonheiro (CG)	Bitrens de 9 eixos (BT9)	Bitrem longo/Rodotr. (BTL)
Largura total	2,1	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6
Comprimento total	5,8	9,1	12,2	14,0	18,6	19,8	22,4	25,0	30,0
Raio mín. da roda externa dianteira	7,3	12,8	12,8	13,8	13,7	13,7	13,7	14,8	16,6
Raio de giro do eixo dianteiro (RED)	6,4	11,5	11,5	12,5	12,5	12,5	12,5	13,6	15,4
Raio mín. da roda interna traseira	4,7	8,7	7,1	7,7	6,1	6,8	1,6	4,5	3,9

Fonte: Manual de Projetos Geométricos de Travessias Urbanas - DNIT

No texto do DNIT citado acima, um pouco antes da apresentação da Tabela 25, informa-se que face à inexistência de estudos mais completos para os veículos brasileiros, foram adotadas dimensões dos veículos americanos, definidas pela AASHTO - American Association of State Highway and Transportation Officials. Dessa forma, pode-se deduzir que a dimensão sugerida para os veículos de passeio se baseou nos modelos americanos de algumas décadas atrás, que sabidamente são maiores que os modelos circulando na atualidade no Brasil.

Convém destacar que esta N.T. não tem a pretensão de se caracterizar como trabalho científico e que seus resultados e suas conclusões serviram para subsídio técnico na elaboração do Manual Desenho Urbano da PMSP.

2. METODOLOGIA ADOTADA

A ideia inicial da obtenção da largura média dos veículos em circulação no município de São Paulo era buscar a relação dos modelos com as respectivas quantidades de unidades de forma que, conhecida a largura desses veículos, fosse calculada a média ponderada dessas larguras, usando como fator de ponderação a quantidade de veículos daquele modelo. Assim os modelos com mais unidades circulando pesariam mais na média.

$$L_M = \sum_i^n QR_i \times L_i$$

Onde:

L_M é a Largura média ponderada

QR_i é a Quantidade relativa do modelo i , dada pela relação:

$$QR_i = \frac{\text{Unidades do modelo } i}{\sum \text{ de todos os modelos}}$$

L_i é a Largura do Modelo i

Em uma primeira tentativa, optou-se pela relação fornecida pela FENABRAVE (Federação Nacional da Distribuição de Veículos Automotores), publicada no início de 2019 no site da revista Quatro Rodas com a relação dos modelos mais vendidos no ano de 2018 e a respectiva quantidade de unidades comercializadas.

A relação permitiu o início da confecção da planilha com os 50 modelos mais vendidos e as quantidades de unidades vendidas. A partir dessa lista, iniciou-se uma nova pesquisa na internet, agora sobre as dimensões dos veículos relacionados, para a obtenção da largura destes veículos.

Os dados de largura foram obtidos no site icarros.com.br, que apesar de ser um endereço de vendas de veículos, possui informações sobre a ficha técnica da maior parte dos veículos comercializados no Brasil.

Levantadas as dimensões das larguras de cada um dos 50 veículos mais vendidos no Brasil, foi possível elaborar a planilha a seguir com a identificação dos modelos, a quantidade de veículos vendidos em 2018 e sua largura.

Tabela 02 - Relação dos 50 veículos mais vendidos no Brasil - unidade de medida= mm

LUGAR	MARCA	MODELO	QUANTIDADE	LARGURA	LUGAR	MARCA	MODELO	QUANTIDADE	LARGURA
1	Chevrolet	Onix	210.458	1.705	26	Honda	Fit	27.359	1.694
2	Hyundai	HB20	105.506	1.680	27	Renault	Captur	26.504	1.813
3	Ford	Ka	103.286	1.698	28	Chevrolet	Tracker	26.100	1.766
4	VW	Gol	77.612	1.656	29	Honda	Civic	25.942	1.800
5	Chevrolet	Prisma	71.735	1.705	30	Chevrolet	Spin	25.192	1.764
6	VW	Polo	69.584	1.571	31	Renault	Duster	23.579	1.822
7	Renault	Kwid	67.320	1.586	32	Renault	Logan	22.471	1.733
8	Fiat	Argo	63.011	1.750	33	Chevrolet	Cobalt	21.488	1.735
9	Jeep	Compass	60.284	2.033	34	Toyota	Etios Sedan	21.207	1.695
10	Toyota	Corolla	59.062	1.775	35	VW	Up	20.563	1.645
11	Renault	Sandero	52.401	1.733	36	Chevrolet	Cruze	19.828	1.807
12	Fiat	Mobi	49.491	1.685	37	Toyota	Yaris HB	18.584	1.730
13	Hyundai	Creta	48.976	1.780	38	Fiat	Siena	17.470	1.639
14	Honda	HR-V	47.959	1.772	39	Fiat	Uno	15.151	1.656
15	Nissan	Kicks	46.812	1.760	40	Honda	City	14.900	1.695
16	Jeep	Renegade	46.344	1.798	41	Honda	WR-V	14.797	1.734
17	VW	Virtus	41.634	1.751	42	Ford	Fiesta	14.505	1.722
18	VW	Fox/Crossfox	39.260	1.660	43	Toyota	Yaris Sedan	13.674	1.730
19	Ford	Ka Sedan	39.027	1.774	44	Toyota	Hilux	13.481	1.840
20	Ford	Ecosport	34.497	1.765	45	Nissan	March	11.947	1.675
21	VW	Voyage	32.683	1.656	46	Peugeot	2008	9.745	1.739
22	Hyundai	HB20S	32.155	1.710	47	Hyundai	IX35	8.525	1.820
23	Fiat	Cronos	29.307	1.726	48	Peugeot	208	7.092	1.702
24	Nissan	Versa	27.993	1.695	49	Citroen	C3	6.378	1.708
25	Toyota	Etios	27.847	1.695	50	VW	Tiguan	5.771	1.839

Elaboração CET com dados da FENABRAVE e do Site ICarros.com.br

Dessa maneira foi obtido o valor de $L = 1.724$ mm como a largura média ponderada dos veículos mais vendidos no território nacional no ano de 2018, tendo como fator de ponderação a quantidade relativa de unidades vendidas de cada modelo.

Assim sendo, o modelo Chevrolet Ônix, que vendeu 210.458 unidades no ano, teve sua largura como referência para 11,0% da largura média total, enquanto o modelo Volkswagen Tiguan que vendeu apenas 5.771 unidades participou da média com apenas 0,3%.

2.1 Avaliação das Larguras Efetivas dos Veículos

Quando o resultado das larguras foi avaliado, constatou-se que as dimensões em boa parte dos modelos, aparentavam ser menores que as esperadas, mais próximas dos valores dos modelos das décadas de 70/80.

Para dirimir a dúvida foi feita nova pesquisa na internet nos endereços das próprias montadoras e aparentemente foi descoberta a razão do resultado inferior ao esperado.

Ao observar a tabela obtida no Manual do Proprietário Digital, disponível no site da montadora Volkswagen, identifica-se nas medidas B e C, ambas assinaladas como Largura do Veículo, que a linha B traz a informação adicional “sem os espelhos retrovisores” e na linha C a medida considerando os espelhos. A diferença entre as medidas foi de 237 milímetros.

Legenda para → Fig. 154:		
A	Bitola dianteira ^{a)}	1.423 - 1.429 mm
	Bitola traseira	1.411 - 1.417 mm
B	Largura do veículo (sem os espelhos retrovisores externos)	1.656 mm
C	Largura do veículo com os espelhos retrovisores externos)	1.893 mm
D	Altura do veículo até o teto	1.474 - 1.475 mm
E	Altura com a tampa traseira aberta	2.086 - 2.090 mm
F	Altura do vão livre em relação ao solo	173 mm
G	Distância entre eixos	2.467 mm
H	Comprimento do veículo	3.892 mm
I	Altura com a tampa do compartimento do motor aberta	1.722 - 1.725 mm
	Diâmetro mínimo de giro do veículo	aproximadamente 10,9 mm



Fonte: Manual do proprietário digital da VW

Diante disso, foi revista a pesquisa sobre larguras efetivas dos veículos, pois para a análise da largura das faixas de rolamento seria necessária a dimensão total considerando os espelhos retrovisores.

Esta verificação passou a ser realizada nos sites das montadoras, buscando dados normalmente nos Manuais do Proprietário dos Veículos, cuja versão digital está disponível nas páginas da internet das principais indústrias automobilísticas.

2.2 Revisão da base de dados

Da mesma forma que foram questionadas as dimensões dos veículos pesquisados, houve preocupação se a relação dos veículos mais vendidos no Brasil era representativa da frota circulante no município.

A principal dúvida era em relação a uma listagem contendo os dados apenas do ano de 2018, como referência, uma vez que a frota circulante é composta por veículos recém-fabricados, mas também por veículos de outros anos, inclusive modelos com 10 ou mais anos de fabricação, valores esses que não apareciam nos dados da FENABRAVE.

Assim sendo, optou-se por buscar uma base mais representativa da frota que circula no viário paulistano em nova pesquisa na internet, de forma que se pudessem dimensionar as faixas com larguras adequadas.

Nas novas pesquisas realizadas se verificou que o Departamento Nacional de Trânsito - DENATRAN, publica em seu site, infraestrutura.gov.br/DENATRAN, uma série de relatórios estatísticos, relacionados à frota de veículos, cadastro de condutores e listagem de infratores.

No caso da frota de veículos a base utilizada é a do RENAVAM, Registro Nacional de Veículos Automotores, que contém as informações de todos os veículos licenciados nos municípios brasileiros.

A escolha desse banco de dados, em tese, resolveria o problema da similaridade dos dados utilizados com a frota circulante, uma vez que a relação dos veículos registrados em determinado município tem maior correlação com os veículos que por ele circulam do que com os veículos vendidos em 2018 em todo o país.

Dessa forma, dentre os diversos relatórios disponibilizados na página do órgão federal, encontrou-se a base de dados identificada como: "Quantidade de veículos por Unidade da Federação, Município, Marca e Modelo", cuja versão mais recente no momento da pesquisa (outubro/2019) era do mês de junho de 2019.

Tomada a decisão de trocar a base de dados, o problema passou a ser a busca somente dos dados que seriam necessários. O banco de dados disponível no DENATRAN continha informações de todos os veículos registrados do país, o que significa mais de 100 milhões de veículos, gerando um arquivo com de cerca de 2 gigabytes, cujo processamento só foi possível no software Access.

A primeira providência foi a separação dos dados que interessavam, aqueles que se referiam apenas aos veículos do município de São Paulo. Isto reduziu o universo para pouco mais de 8 milhões de veículos, e possibilitou a continuidade dos trabalhos no software Excel.

Ocorre que o novo banco continha todos os veículos, de todos os tipos, registrados no município, ou seja, além dos automóveis, as caminhonetes, camionetas e utilitários que são caracterizados como Veículos Leves, constavam da listagem os demais tipos como: motocicletas, motonetas, ônibus, caminhões, tratores, etc, como mostra a tabela adiante.

Tabela 03 - Frota registrada no município de São Paulo por tipo de veículo - 06/2019

TIPO	QUANTIDADE	TIPO	QUANTIDADE
AUTOMÓVEL	5.809.447	QUADRICICLO	40
BONDE	8	REBOQUE	52.975
CAMINHÃO	134.130	SEMI-REBOQUE	39.340
CAMINHÃO TRATOR	28.541	SIDE-CAR	91
CAMINHONETE	508.550	OUTROS	852
CAMIONETA	477.164	TRATOR ESTEIRA	5
CHASSI PLATAF	198	TRATOR RODAS	3.285
CICLOMOTOR	4.114	TRICICLO	1.259
MICRO-ONIBUS	39.238	UTILITÁRIO	141.817
MOTOCICLETA	985.953	VEÍCULOS LEVES	6.936.978
MOTONETA	170.340	DEMAIS VEÍCULOS	1.506.488
ONIBUS	46.119	TOTAL	8.443.466

Dessa forma, foi necessária a separação dos VEÍCULOS LEVES do total dos veículos registrados no município. O problema é que o banco obtido não continha a classificação dos tipos de veículos e, portanto, a filtragem dos modelos foi efetuada, avaliando-se caso a caso, ou seja, cada uma das 64.830 linhas da planilha que continham as informações de todos os tipos foram analisadas, descartando-se os dados dos veículos dos tipos que não interessavam ao estudo.

Para dificultar ainda mais a coleta dos dados, os mesmos modelos de determinados veículos, foram registrados de forma diferente, como mostra a próxima tabela.

Tabela 04 - Amostra do Banco de Dados com 3 denominações distintas para o mesmo modelo

CÓDIGO	ESTADO	MUNICÍPIO	MODELO	ANO	QUANT.
1586943	São Paulo	São Paulo	"FORD/ESCORT L ""SE""	1986	1
1586944	São Paulo	São Paulo	"FORD/ESCORT L ""SE""	1988	2
15856945	São Paulo	São Paulo	"FORD/ESCORT L ""SE""	1989	109
15856946	São Paulo	São Paulo	"FORD/ESCORT L ""SE""	1990	35
15856821	São Paulo	São Paulo	FORD/ESCORT 1.6I GL	1984	1
15856822	São Paulo	São Paulo	FORD/ESCORT 1.6I GL	1991	4
15856823	São Paulo	São Paulo	FORD/ESCORT 1.6I GL	1994	486
15856824	São Paulo	São Paulo	FORD/ESCORT 1.6I GL	1995	2.063
15868441	São Paulo	São Paulo	I/FORD ESCORT GL 1.6 F	1999	1
15868442	São Paulo	São Paulo	I/FORD ESCORT GL 1.6 F	2000	474
15868443	São Paulo	São Paulo	I/FORD ESCORT GL 1.6 F	2001	276
15868444	São Paulo	São Paulo	I/FORD ESCORT GL 1.6 F	2002	25

Como se pode notar na tabela anterior, o banco de dados contém 6 colunas e 64.830 linhas. Ao organizar os dados pelo modelo do veículo eles se ajustam em ordem alfabética, mas alguns modelos apresentavam até 3 grafias diferentes. Logo, além de expurgar os veículos que não se caracterizavam como veículos leves, foi necessária maior atenção com os dados "fora de ordem".

Outra dificuldade encontrada no tratamento de dados foi a enorme quantidade de diferentes modelos de veículos existentes, a maior parte deles com pouquíssimas unidades registradas, sendo que desses, boa parte era de modelos artesanais com apenas um veículo registrado.

Como critério para corte adotou-se que modelos que não totalizassem 1.000 unidades não seriam computados. Entretanto, constatou-se que mesmo reduzindo de mais de 16 mil modelos para 213, a quantidade de veículos licenciados para os últimos modelos da listagem, era inexpressiva, sendo que a porcentagem relativa do último colocado era igual 0,014%.

Dessa maneira, optou-se pela simplificação do processo, adotando-se a relação dos 100 modelos com mais unidades registradas, sendo que para o centésimo modelo da lista, a quantidade relativa passou para 0,15%.

Vale acrescentar que ao se optar pela redução de 213 para 100 modelos, o universo de veículos licenciados se reduziu de 6.746.630 para 6.363.006, ou seja, uma redução de pouco mais de 5% do total.

A próxima tabela mostra os 100 modelos com maior quantidade de unidades registradas no município.

Tabela 05 - 100 modelos de veículos com maior quantidade de unidades licenciadas

POSICÃO	MARCA	MODELO	QUANT.	POSICÃO	MARCA	MODELO	QUANT.	POSICÃO	MARCA	MODELO	QUANT.	POSICÃO	MARCA	MODELO	QUANT.
1	VW	GOL	745.323	26	GM	KADETT	64.335	51	TOYOTA	HILUX	25.381	76	RENAULT	SCENIC	14.187
2	FIAT	PALIO	532.181	27	CITROEN	C3	62.313	52	RENAULT	DUSTER	24.949	77	MMC	L200	13.857
3	GM	CORSA	428.523	28	GM	OPALA	61.775	53	HYUNDAI	I30	24.478	78	MMC	ASX	13.473
4	FIAT	UNO	400.867	29	RENAULT	CLIO	59.346	54	FIAT	DOBLO	23.760	79	FIAT	STILO	12.734
5	FORD	FIESTA	194.459	30	GM	VECTRA	58.119	55	VW	UP	22.872	80	NISSAN	MARCH	12.582
6	VW	FOX	177.662	31	VW	PASSAT	56.705	56	NISSAN	VERSA	22.816	81	FIAT	MAREA	12.440
7	VW	FUSCA	158.315	32	VW	POLO	52.197	57	VW	JETTA	22.399	82	KIA	SPORTAGE	12.317
8	GM	CELTA	157.963	33	TOYOTA	ETIOS	46.076	58	GM	ZAFIRA	21.870	83	FIAT	MOBY	12.285
9	GM	ONIX/PRISMA	154.437	34	GM	S10	45.206	59	CITROEN	XSARA	21.620	84	HYUNDAI	SANTA FÉ	12.040
10	VW	KOMBI	144.069	35	HONDA	CITY	44.272	60	GM	CRUZE	21.024	85	VW	VARIANT	11.834
11	FORD	KA	128.411	36	VW	GOLF	43.330	61	PEUGEOT	306	20.150	86	RENAULT	KWID	11.625
12	HONDA	FIT	128.346	37	RENAULT	LOGAN	41.952	62	FORD	RANGER	19.464	87	FORD	FUSION	11.621
13	FORD	ESCORT	115.629	38	FIAT	IDEA	40.849	63	CITROEN	C4	19.175	88	VW	TIGUAN	11.504
14	HYUNDAI	HB 20	114.784	39	FORD	CORCEL/BELINA	40.631	64	FIAT	DUCCATO	19.027	89	HYUNDAI	IX35	11.473
15	GM	MONZA	113.773	40	HYUNDAI	TUCSON	39.242	65	FORD	COURIER	18.937	90	MMC	OUTLANDER	11.343
16	TOYOTA	COROLLA	102.790	41	HONDA	HRV	37.843	66	NISSAN	KICKS	18.918	91	VW	NEW PASSAT	11.198
17	HONDA	CIVIC	93.096	42	GM	MERIVA	37.552	67	JEEP	COMPASS	18.437	92	GM	TRACKER	11.103
18	PEUGEOT	206/207/208	92.756	43	GM	MONTANA	37.188	68	HYUNDAI	CRETA	18.184	93	FORD	F1000	10.856
19	VW	SANTANA	85.991	44	FORD	FOCUS	33.982	69	HONDA	CRV	17.408	94	FIAT	BRAVA/BRAVO	10.768
20	RENAULT	SANDERO	85.731	45	GM	SPIN	32.980	70	NISSAN	LIVINA	16.441	95	BMW	320	10.578
21	GM	CHEVETTE	72.178	46	JEEP	RENEGADE	30.186	71	AUDI	A3	16.207	96	GM	CAPTIVA	10.079
22	FIAT	TEMPRA/TIPO	71.238	47	MMC	PAJERO	29.690	72	GM	OMEGA	16.096	97	M BENZ	CLASSE A	9.934
23	FORD	ECOSPORT	68.601	48	FORD	DEL REY	29.419	73	GM	BLAZER	15.714	98	FIAT	TORO	9.844
24	VW	BRÁSILIA	65.993	49	FIAT	PUNTO	28.658	74	M BENZ	SPRINTER	14.804	99	KIA	KIA 2500	9.465
25	GM	ASTRA	65.068	50	GM	COBALT	27.973	75	NISSAN	SENTRA	14.277	100	RENAULT	MEGANE	9.455

O passo seguinte foi levantar os dados de largura dos 100 modelos listados acima; entretanto, na pesquisa realizada no site icarros.com.br, foram identificados 32 modelos de veículos que não consideravam as dimensões dos espelhos.

Para os cálculos optou-se por estimar uma dimensão média para os espelhos e somente após esses valores serem somados à largura dos veículos que foi efetuado o cálculo da largura média ponderada.

Verificando os modelos cuja dimensão do espelho não havia sido considerada, notou-se que 20 desses modelos eram veículos de fabricação mais recente e, para esses casos, foi calculada a média das dimensões dos espelhos dos 68 modelos que dispunham dessa informação, que resultou no tamanho médio de 210 mm.

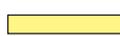
Os outros 12 modelos eram de fabricação mais antiga, das décadas de 70 e 80, cujos espelhos eram de dimensão menor que os modelos atuais e na maior parte dos casos, os veículos possuíam somente o retrovisor do lado esquerdo, uma vez que o do lado direito não era obrigatório¹.

¹ A obrigação do espelho retrovisor do lado direito ocorreu a partir da entrada em vigor com o Código de Trânsito Brasileiro - CTB em fevereiro de 1998, apesar de nesta data, a maior parte dos modelos já oferecia o acessório.

Dessa maneira, atribuiu-se para estes modelos o acréscimo na largura de 100 mm e a próxima tabela mostra as larguras dos 100 modelos relacionados, destacando em cores diferentes os casos onde as dimensões foram estimadas.

Tabela 06 - Medidas de largura total dos 100 modelos mais licenciados em São Paulo - SP

POSICÃO	MODELO	QUANTIDADE	LARGURA (mm)	POSICÃO	MODELO	QUANTIDADE	LARGURA (mm)	POSICÃO	MODELO	QUANTIDADE	LARGURA (mm)	POSICÃO	MODELO	QUANTIDADE	LARGURA (mm)
1	GOL	745.323	1902	26	KADETT	64.335	1800	51	HILUX	25.381	2102	76	SCENIC	14.187	1960
2	PALIO	532.381	1904	27	C3	62.313	1810	52	DUSTER	24.949	2004	77	L200	13.857	1956
3	CORSA	428.523	1918	28	OPALA	61.775	1760	53	I30	24.478	1964	78	ASX	13.473	2035
4	UNO	400.867	1836	29	CLIO	59.346	1754	54	DOBLO	23.760	1983	79	STILO	12.734	1870
5	FIESTA	194.459	1932	30	VECTRA	58.119	1988	55	UP	22.872	1910	80	MARCH	12.582	1790
6	FOX	177.662	1904	31	PASSAT	56.705	1788	56	VERSA	22.816	1900	81	MAREA	12.440	1962
7	FUSCA	158.315	1640	32	POLO	52.197	1939	57	JETTA	22.399	1956	82	SPORTAGE	12.317	2045
8	CELTA	157.963	1857	33	ETIOS	46.076	1868	58	ZAFIRA	21.870	1984	83	MOBY	12.285	1849
9	ONIX/PRISMA	154.437	1964	34	S10	45.206	2132	59	XSARA	21.620	1720	84	SANTA FÉ	12.040	2038
10	KOMBI	144.069	1902	35	CITY	44.272	1906	60	CRUZE	21.024	2098	85	VARIANT	11.834	1746
11	KA	128.411	1954	36	GOLF	43.330	1946	61	306	20.150	1968	86	KWID	11.625	1768
12	FIT	128.346	1998	37	LOGAN	41.952	1870	62	RANGER	19.464	2048	87	FUSION	11.621	2121
13	ESCORT	115.629	1860	38	IDEA	40.849	1897	63	C4	19.175	1982	88	TIGUAN	11.504	2041
14	HB 20	114.784	1900	39	CORCEL	40.631	1742	64	DUCATO	19.027	2100	89	IX 35	11.473	2026
15	MONZA	113.773	1864	40	TUCSON	39.242	1998	65	COURIER	18.937	1935	90	OUTLANDER	11.343	2068
16	COROLLA	102.790	1978	41	HRV	37.843	2004	66	KICKS	18.918	1980	91	NEW PASSAT	11.198	2083
17	CIVIC	93.096	2035	42	MERIVA	37.552	1896	67	COMPASS	18.437	2020	92	TRACKER	11.103	1996
18	206/207/208	92.756	1879	43	MONTANA	37.188	1918	68	CRETA	18.184	1995	93	F 1000	10.856	2030
19	SANTANA	85.991	1860	44	FOCUS	33.982	2006	69	CRV	17.408	2065	94	BRAVA/BRAVO	10.768	1860
20	SANDERO	85.731	1946	45	SPIN	32.980	1953	70	LIVINA	16.441	1870	95	320	10.578	2016
21	CHEVETTE	72.178	1687	46	RENEGADE	30.186	2015	71	A3	16.207	1978	96	CAPTIVA	10.079	2085
22	TEMPRA/TIPO	71.238	1826	47	PAJERO	29.690	2040	72	OMEGA	16.096	2001	97	CLASSE A	9.934	1948
23	ECOSPORT	68.601	2015	48	DEL REY	29.419	1790	73	BLAZER	15.714	2016	98	TORO	9.844	2024
24	BRASILIA	65.993	1740	49	PUNTO	28.658	1892	74	SPRINTER	14.804	2040	99	KIA 2500	9.465	1960
25	ASTRA	65.068	1848	50	COBALT	27.973	2005	75	SENTRA	14.277	2010	100	MEGANE	9.455	1992

 Veículos mais recentes  Veículos da década de 70/80

Fonte: Elaboração GPV/DGP com dados das montadoras

Assim sendo, foi calculada a média ponderada das larguras dos 100 modelos de veículos mais licenciados no município de São Paulo. O resultado obtido, de LM = 1.818 mm, foi também considerado baixo, de acordo com as expectativas.

2.3 Nova Revisão da Base de Dados

Em razão do resultado da média obtida, neste segundo cenário, ter se mostrado aquém do esperado, passou-se a questionar o fato do banco de dados considerar o total de veículos licenciados no município, uma vez que, na relação de veículos licenciados, constavam modelos desde de 1901 a 2020.

Olhando mais atentamente a esse fato, constatou-se que modelos como Fusca, Kombi, Escort, Monza, Santana, Chevette e Brasília, que deixaram de ser produzidos há vários anos, aparecem classificados entre os 25 mais registrados no município e apesar de se saber que se tratava de modelos bastante comercializados, nas observações em campo, não foi verificada a circulação desses modelos na mesma proporção.

Vale destacar que essa constatação não significa um questionamento à fidelidade dos dados do DENATRAN em seus registros, mas são frequentes as situações onde os veículos mais antigos, deixam de circular em razão de furto, deterioração, obsolescência, danos causados por acidentes, entre outros motivos e seus proprietários não providenciam sua "baixa" nos registros oficiais.

Assim sendo, buscando obter a base mais representativa da frota em circulação de fato no viário municipal, optou-se por considerar os veículos registrados nos últimos 20 anos, ou seja, licenciados no período do ano 2.000 (inclusive) a 2019.

A relação de modelos com as respectivas quantidades de unidades registradas é apresentada na próxima tabela.

Tabela 07 - 100 modelos mais registrados nos últimos 20 anos e respectivas quantidades

MODELO	TOTAL 20 ANOS	MODELO	TOTAL 20 ANOS	MODELO	TOTAL 20 ANOS	MODELO	TOTAL 20 ANOS
PALIO/SIENA/WEEKEND/STRADA	431.831	MONTANA	37.066	H100	17.655	M BENZ SERIE 200	10.611
GOL/VOYAGE/PARATI/SAVEIRO	323.479	FOCUS	33.730	MASTER	17.461	ASX	10.276
CORSA/AGILE/CLASSIC	258.006	SPIN	32.980	CRV	17.274	CAPTIVA	10.079
UNO/FIORINO	198.557	VECTRA	29.789	IX 35	17.143	TORO	9.844
ONIX/PRISMA	189.660	MARCH	29.493	PEUGEOT 306 307 308	16.672	TIIDA	9.037
FIESTA/COURIER	177.654	POLO	28.910	AUDI A3	16.671	KIA 2500	8.747
CELTA	156.562	PUNTO	28.658	KICKS	16.570	YARIS	8.690
FOX	128.390	COBALT	27.973	DUCATO	15.906	BLAZER	8.540
FIT	128.205	S10	27.056	PEUGEOT 106	15.849	KANGOO	8.506
LOGAN/SANDERO	123.550	COMPASS	26.897	SCENIC	14.725	AZERA	8.147
HB 20	114.784	DUSTER/OROCH	26.567	SENTRA	14.038	ARGO/CRONOS	8.144
KA	110.988	I30	25.409	KWID	13.489	KOMBI	7.925
COROLLA	92.055	HILUX	25.318	RANGER	13.420	AMAROK	7.422
CIVIC	85.967	DOBLO	23.662	L200	13.111	FIAT 500	6.564
PEUGEOT 206 207 OU 208	82.566	UP	23.586	STILO	12.601	PARTNER	6.459
ECOSPORT	68.383	ZAFIRA	21.759	SPRINTER	12.297	M BENZ SERIE 100	6.381
C3	64.418	CRUZE	21.024	MOBI	12.285	LINEA	6.162
CLIO	53.657	RENEGADE	20.473	SANTA FÉ	12.041	LANCER	6.049
ETIOS	51.593	XSARA	19.887	SPORTAGE	11.661	SOUL	5.995
ASTRA	49.914	VERSA	19.866	FUSION	11.620	DISCOVERY	5.762
GOLF	44.020	MAREA/BRAVO/BRAVA	19.448	OUTLANDER	11.343	MINI	5.741
CITY	43.982	C4	19.042	PAJERO	11.343	MEGANE	5.587
IDEA	40.836	LIVINA	18.980	TRACKER	11.081	EVOQUE	5.555
TUCSON	40.012	JETTA	18.225	TIGUAN	10.987	FLUENCE	5.516
HRV	37.915	CRETA	18.184	BMW 300	10.655	TOTAL	4.282.503
MERIVA	37.416					LARGURA MÉDIA PONDERADA (mm)	1.914

Elaboração DGP com base nos dados do DENATRAN

Observa-se que ao se optar pelo cenário dos veículos com no máximo 20 anos de registro, o universo de veículos licenciados nessas condições é reduzido dos 6,3 milhões para cerca de 4,3 milhões.

Também nesta nova análise foram realizados cálculos das larguras médias ponderadas considerando, além do cenário com os 100 modelos mais registrados, outro cenário adotando os dados dos 50 modelos mais licenciados. Para este último cenário o total de veículos considerados foi de 3.740.198 veículos.

Por outro lado, procurou-se obter informações mais precisas sobre as larguras totais dos veículos mais registrados. Assim, foi elaborado um Cadastro de Dimensões de Veículos, apresentado nos anexos deste documento, com dados de largura, largura total (incluindo espelhos retrovisores), comprimento dos veículos, agrupados por marca e com a indicação de onde foram obtidas as informações.

A próxima tabela mostra, a título de exemplo, o formato deste cadastro para os modelos de uma determinada marca.

Tabela 08 - Modelo de cadastro das dimensões dos veículos mais licenciados em São Paulo - SP

MARCA	MODELO	ANO	LARGUR A (mm)	LARGUR A TOTAL (mm)	COMPRI MENTO (mm)	FONTE
FORD	KA	2019	NI	1911	3954	MANUAL
FORD	KA SEDAN	2019	NI	1911	4275	MANUAL
FORD	FIESTA	2019	1787	1978	3969	MANUAL
FORD	FOCUS	2019	1858	2010	4360	MANUAL
FORD	FOCUS SEDAN	2019	1858	2010	4538	MANUAL
FORD	FUSION	2018	NI	2121	4871	MANUAL
FORD	ECOSPORT	2019	1765	2057	4269	MANUAL
FORD	EDGE	2018	1934	2178	4782	MANUAL
FORD	RANGER	2018	1860	2163	5354	MANUAL

NI - Não Informado

MANUAL - Manual do Proprietário do Veículo

Elaboração DGP com base nos dados do DENATRAN

As informações constantes da coluna FONTE referem-se à origem dos dados obtidos, com as seguintes possibilidades:

- Manual - Dados colhidos dos Manuais do Proprietário em versão digital que boa parte dos fabricantes disponibiliza na internet;
- Ficha Técnica - Dados obtidos nos sites das montadoras, em catálogos digitais, com informações gerais dos modelos.
- ICARROS - Informações obtidas no site: www.icarros.com.br, que é uma organização de comércio eletrônico de veículos, que disponibiliza informações técnicas sobre todos os modelos comercializados no país.

Os resultados dos dois cenários são apresentados nas duas tabelas na sequência.

Tabela 09 Resultados da Largura Média dos 100 veículos mais registrados no período de 2000 a 2019

MODELO	TOTAL 20 ANOS	LARGURA TOTAL (mm)	MODELO	TOTAL 20 ANOS	LARGURA TOTAL (mm)	MODELO	TOTAL 20 ANOS	LARGURA TOTAL (mm)
PALIO/SIENA/WEEKEND/STRADA	431.831	1.904	COBALT	27.973	2.005	SPRINTER	12.297	2.040
GOL/VOYAGE/PARATI/SAVEIRO	323.479	1.902	S10	27.056	2.132	MOBI	12.285	1.849
CORSA/AGILE/CLASSIC	258.006	1.918	COMPASS	26.897	2.020	SANTA FÉ	12.041	2.080
UNO/FIORINO	198.557	1.836	DUSTER/OROCH	26.567	2.004	SPORTAGE	11.661	2.055
ONIX/PRISMA	189.660	1.964	I30	25.409	1.964	FUSION	11.620	2.121
FIESTA/COURIER	177.654	1.932	HILUX	25.318	2.102	OUTLANDER	11.343	2.068
CELTA	156.562	1.786	DOBLO	23.662	1.983	PAJERO	11.343	2.040
FOX	128.390	1.904	UP	23.586	1.910	TRACKER	11.081	1.996
FIT	128.205	1.908	ZAFIRA	21.759	1.984	TIGUAN	10.987	2.041
LOGAN/SANDERO	123.550	1.946	CRUZE	21.024	2.098	M BENZ SERIE 200	10.611	1.810
HB 20	114.784	1.900	RENEGADE	20.473	2.015	ASX	10.276	1.970
KA	110.988	1.954	XSARA	19.887	1.720	CAPTIVA	10.079	1.850
COROLLA	92.055	1.978	VERSA	19.866	1.900	TORO	9.844	2.033
CIVIC	85.967	2.035	MAREA/BRAVO/BRAVA	19.448	1.982	TIIDA	9.037	1.795
PEUGEOT 206 207 OU 208	82.566	1.879	C4	19.042	1.962	KIA 2500	8.747	1.998
ECOSPORT	68.383	2.015	LIVINA	18.980	1.870	YARIS	8.690	1.930
C3	64.418	1.810	JETTA	18.225	1.956	BLAZER	8.540	1.931
CLIO	53.657	1.754	CRETA	18.184	1.995	KANGOO	8.506	1.872
ETIOS	51.593	1.868	H100	17.655	1.910	AZERA	8.147	1.865
ASTRA	49.914	1.848	MASTER	17.461	1.935	ARGO/CRONOS	8.144	1.724
GOLF	44.020	1.946	CRV	17.274	2.065	KOMBI	7.925	1.902
CITY	43.982	1.906	IX 35	17.143	2.026	AMAROK	7.422	2.144
IDEA	40.836	1.897	PEUGEOT 306 307 OU 308	16.672	1.996	FIAT 500	6.564	1.627
TUCSON	40.012	1.998	AUDI A3	16.671	1.975	PARTNER	6.459	1.874
HRV	37.915	2.004	KICKS	16.570	1.980	M BENZ SERIE 100	6.381	1.796
MERIVA	37.416	1.896	DUCATO	15.906	2.100	LINEA	6.162	1.730
MONTANA	37.066	1.918	PEUGEOT 106	15.849	1.694	LANCER	6.049	1.765
FOCUS	33.730	2.006	SCENIC	14.725	1.960	SOUL	5.995	1.800
SPIN	32.980	1.953	SENTRA	14.038	2.010	DISCOVERY	5.762	2.098
VECTRA	29.789	1.988	KWID	13.489	1.756	MINI	5.741	1.887
MARCH	29.493	1.790	RANGER	13.420	2.048	MEGANE	5.587	1.957
POLO	28.910	1.939	L200	13.111	2.014	EVOQUE	5.555	2.084
PUNTO	28.658	1.892	STILO	12.601	1.870	FLUENCE	5.516	2.037
						TOTAL	4.282.503	1.914

Elaboração DGP com base nos dados do DENATRAN

Tabela 10 - Resultados da Largura Média dos 50 veículos mais registrados no período de 2000 a 2019

MODELO	TOTAL 20 ANOS	LARGURA TOTAL (mm)	MODELO	TOTAL 20 ANOS	LARGURA TOTAL (mm)
PALIO/SIENA/WEEKEND/STRADA	431.831	1.904	MERIVA	37.416	1.896
GOL/VOYAGE/PARATI/SAVEIRO	323.479	1.902	MONTANA	37.066	1.918
CORSA/AGILE/CLASSIC	258.006	1.918	FOCUS	33.730	2.006
UNO/FIORINO	198.557	1.836	SPIN	32.980	1.953
ONIX/PRISMA	189.660	1.964	VECTRA	29.789	1.988
FIESTA/COURIER	177.654	1.932	MARCH	29.493	1.790
CELTA	156.562	1.786	POLO	28.910	1.939
FOX	128.390	1.904	PUNTO	28.658	1.892
FIT	128.205	1.908	COBALT	27.973	2.005
LOGAN/SANDERO	123.550	1.946	S10	27.056	2.132
HB 20	114.784	1.900	COMPASS	26.897	2.020
KA	110.988	1.954	DUSTER/OROCH	26.567	2.004
COROLLA	92.055	1.978	I30	25.409	1.964
CIVIC	85.967	2.035	HILUX	25.318	2.102
PEUGEOT 206 207 OU 208	82.566	1.879	DOBLO	23.662	1.983
ECOSPORT	68.383	2.015	UP	23.586	1.910
C3	64.418	1.810	ZAFIRA	21.759	1.984
CLIO	53.657	1.754	CRUZE	21.024	2.098
ETIOS	51.593	1.868	RENEGADE	20.473	2.015
ASTRA	49.914	1.848	XSARA	19.887	1.720
GOLF	44.020	1.946	VERSA	19.866	1.900
CITY	43.982	1.906	MAREA/BRAVO/BRAVA	19.448	1.982
IDEA	40.836	1.897	C4	19.042	1.962
TUCSON	40.012	1.998	LIVINA	18.980	1.870
HRV	37.915	2.004	JETTA	18.225	1.956
			TOTAL	3.740.198	1.917

Elaboração DGP com base nos dados do DENATRAN

Os resultados, nos dois cenários foram muito parecidos, com alteração na casa dos milímetros, como pode se observar:

- CENÁRIO 1 - 100 MODELOS MAIS LICENCIADOS NO PERÍODO DE 2000 A 2019 LM 1 = 1.914 mm
- CENÁRIO 2 - 50 MODELOS MAIS LICENCIADOS NO PERÍODO DE 2000 A 2019 LM 2 = 1.917 mm

De qualquer forma, os valores obtidos nesta nova base de dados são ligeiramente superiores aos obtidos com o registro de informações referentes a todos os veículos licenciados no município.

3. CONCLUSÕES

A opção por registrar neste documento as tentativas de obtenção dos resultados que se mostraram inadequadas foi adotada com o intuito de mostrar as dificuldades na busca de informações confiáveis sobre o tema e como a evolução da discussão sobre o assunto foi crescendo com as dúvidas que surgiam, sendo que algumas ainda permanecem.

A inexistência de estudos referentes à frota nacional em circulação, somadas às frequentes mudanças nas dimensões dos veículos - que ao longo do tempo, mostram-se maiores, embora mantendo a mesma denominação - aumentam a complexidade dos estudos.

Por exemplo, comparando-se as dimensões de duas versões distintas do modelo Volkswagen Gol, a de 1980, quando veículo foi lançado, com o modelo da versão atual (2020), observa-se a diferença das dimensões, conforme a tabela abaixo.

Tabela 11 - Comparativo das dimensões das versões 1980 e 2020

DIMENSÕES (mm)	MODELO		
	1980	2020	VARIAÇÃO%
ALTURA	1.375	1.467	6,7
LARGURA	1.601	1.893	18,2
DISTÂNCIA ENTRE EIXOS	2.358	2.466	4,6
COMPRIMENTO	3.790	3.897	2,8

Elaboração DGP com base nos dados levantados na Internet

Verificando os números, constata-se que todas as dimensões da versão mais moderna cresceram. O comprimento teve a menor variação; em seguida a distância entre eixos e a altura do veículo e finalmente, quando se compara a largura dos dois modelos, a diferença se mostra bem mais elevada que as demais.

Essa diferença na largura, em boa parte dos carros, se explica pelo crescimento das dimensões dos espelhos retrovisores. Na década de 80 o espelho era obrigatório somente no lado esquerdo e media cerca de 10 cm de largura. Atualmente estão dos dois lados do veículo e chegam a medir mais de 20 cm, o que justifica a necessidade da presente adequação.

Vale acrescentar que a preocupação com a base de dados mais adequada para o levantamento, buscou o cenário mais representativo da frota em circulação, mesmo sabendo não existirem medições que considerem os modelos de veículos que compõem essa frota.

O constante questionamento dos bancos de dados utilizados ao longo dos estudos foi decorrente do desejo de buscar resultados mais precisos para a determinação da largura média. Os leitores deste trabalho podem questionar, de forma legítima, porque não aceitar os valores obtidos nas metodologias anteriores, cujos valores foram 1.724 mm e 1.818 mm. A ideia não era obter uma largura superior a 1,9 metros, como os resultados apontaram, mas definir de forma mais precisa o valor calculado, mesmo que empiricamente.

Observando os resultados nos dois cenários avaliados, considerando os 100 ou 50 modelos mais registrados, verificam-se alguns parâmetros, apresentados na próxima tabela, cuja análise permite completar os resultados finais.

Tabela 12 - Resumo dos Resultados Obtidos

CENÁRIO	TOTAL DE VEÍCULOS	LARGURAS			Nº DE VEÍCULOS ACIMA DA MÉDIA	Nº DE VEÍCULOS ABAIXO DA MÉDIA	% VEÍCULOS COM LARGURA \geq 2.100 mm	% VEÍCULOS COM LARGURA ENTRE $L - 50 \leq L + 50$
		MÉDIA PONDERADA	MÍNIMA	MÁXIMA				
100 MODELOS MAIS REGISTRADOS	4.283.457	1.914	1.627	2.144	47,8	52,2	2,0	62,0
50 MODELOS MAIS REGISTRADOS	3.740.198	1.917	1.720	2.132	45,3	54,7	1,4	68,0

Elaboração DGP

Com base nos dados acima pode-se inferir que:

- As médias ponderadas obtidas, considerando a quantidade dos modelos como fator de ponderação, apresentam resultados muito semelhantes nos dois cenários, com diferença desprezível de 3 mm;
- A quantidade de veículos considerados nos dois cenários é bem representativa do total de veículos registrados e classificados como veículos leves (automóveis, caminhonetes, camionetas e utilitários);
- Nos dois cenários a largura máxima observada é superior ao valor de 2.100 mm considerado nos estudos do DNIT; de qualquer forma, o total de veículos nesta condição ($L \geq 2.100$ mm) representa respectivamente 2% e 1,4% dos totais de cada cenário;
- A distribuição dos modelos com larguras menores que a média ponderada é ligeiramente superior aos modelos com larguras acima da média;
- Finalmente observa-se uma concentração expressiva em torno da média quando se verificam os totais de veículos com larguras variando entre 50 mm a mais ou a menos da média.

Como já se destacou anteriormente, esse levantamento e seus resultados não encerram as análises sobre o tema, sendo necessários maiores detalhamentos dos dados obtidos.

Por exemplo, conforme mostrado antes, os modelos de veículos mantêm seus nomes, porém evoluem em termos de dimensões ao longo do tempo. Todavia, neste estudo as dimensões consideradas de cada um dos modelos relacionadas foi a da última versão fabricada, mesmo sabendo que parte dos veículos mais antigos teriam suas dimensões diferentes. A utilização das dimensões mais atuais se deveu à dificuldade de se obter informações fiéis das dimensões de cada geração do modelo.

Assim sendo provavelmente a dimensão de largura média obtida neste estudo (1,9 metros) seja superior à real. Mas, entende-se que, mesmo ligeiramente acima do valor de fato, o número obtido permite concluir que a utilização do dado de partida na tabela 25 do relatório do DNIT, está a favor da segurança por ser superior ao valor real. Isso garante que utilizar a dimensão de largura do DNIT não implicaria em subdimensionamento das faixas de rolamento.

ANEXO - CADASTRO DE MEDIDAS DE VEÍCULOS

A seguir são apresentados os dados das dimensões dos modelos de veículos pesquisados para a presente análise. Foram levantados os dados de 139 modelos de 19 marcas, conforme relação adiante.

MARCA	QUANTIDADE
AUDI	6
BMW	5
CHEVROLET	17
CITROEN	2
FIAT	17
FORD	9
HONDA	5
HYUNDAI	6
KIA	5
JEEP	2
MERCEDES BENZ	2
LAND ROVER	4
MMC	5
NISSAN	7
PEUGEOT	7
RENAULT	10
SUBARU	3
TOYOTA	5
VOLKSWAGEN	22
TOTAL	139

Tabela 13 - Cadastro da marca Audi

MARCA	MODELO	ANO	LARGURA (mm)	LARGURA TOTAL (mm)	COMPRIMENTO	FONTE
AUDI	A1	2018	1746	NI	3973	ICARROS
AUDI	A3	2018	1785	1975	4313	ICARROS
AUDI	A4	2018	1842	NI	4726	ICARROS
AUDI	A6	2018	1874	NI	4933	ICARROS
AUDI	Q1	2018	1831	NI	4388	ICARROS
AUDI	Q3	2018	1893	NI	4663	ICARROS

Tabela 14 - Cadastro da marca BMW

MARCA	MODELO	ANO	LARGURA (mm)	LARGURA TOTAL (mm)	COMPRIMENTO	FONTE
BMW	318	2019	1765	NI	4329	ICARROS
BMW	320	2020	1827	NI	4709	ICARROS
BMW	X1	2019	1821	NI	4439	ICARROS
BMW	X3	2019	1891	NI	4708	ICARROS
BMW	X5	2020	2004	NI	4922	ICARROS

Tabela 15 - Cadastro da marca Chevrolet

MARCA	MODELO	ANO	LARGURA (mm)	LARGURA TOTAL (mm)	COMPRIMENTO	FONTE
CHEVROLET	COBALT	2019	1735	2005	4481	MANUAL
CHEVROLET	CRUZE	2019	1807	2042	4665	MANUAL
CHEVROLET	EQUINOX	2019	1843	2105	4652	MANUAL
CHEVROLET	MONTANA	2019	1700	1918	4514	MANUAL
CHEVROLET	ÔNIX	2019	1705	1964	3992	MANUAL
CHEVROLET	PRISMA	2019	1705	1964	4282	MANUAL
CHEVROLET	S10	2018	1870	2132	5381	MANUAL
CHEVROLET	SPIN	2017	1735	1953	4360	MANUAL
CHEVROLET	TRACKER	2018	1736	2038	4358	MANUAL
CHEVROLET	CORSA	2012	1656	1954	3833	MANUAL
CHEVROLET	CELTA	2015	1626	1857	3799	MANUAL
CHEVROLET	ASTRA	2011	1709	1989	4342	MANUAL
CHEVROLET	VECTRA	2011	1753	2040	4587	MANUAL
CHEVROLET	BLAZER	2012	NI	2044	4712	MANUAL
CHEVROLET	AGILE	2014	1683	1918	4063	MANUAL
CHEVROLET	MERIVA	2012	1694	1944	4042	MANUAL
CHEVROLET	ZAFIRA	2011	1742	1999	4334	MANUAL

Tabela 16 - Cadastro da marca Citroen

MARCA	MODELO	ANO	LARGURA (mm)	LARGURA TOTAL (mm)	COMPRIMENTO	FONTE
CITROEN	C3	2020	1708	1994	3944	MANUAL
CITROEN	C4	2020	1789	2100	4643	MANUAL

Tabela 17 - Cadastro da marca Fiat

MARCA	MODELO	ANO	LARGURA (mm)	LARGURA TOTAL (mm)	COMPRIMENTO	FONTE
FIAT	ARGO	2020	1724	1980	4000	MANUAL
FIAT	CRONOS	2020	1726	1980	4364	MANUAL
FIAT	DOBLO	2019	1722	1962	4252	MANUAL
FIAT	DUCATO	2019	2100	2100	5998	MANUAL
FIAT	MOBI	2019	1685	1928	3596	MANUAL
FIAT	GRAND SIENA	2019	1700	1954	4290	MANUAL
FIAT	STRADA	2019	1664	1906	4438	MANUAL
FIAT	TORO	2019	1844	2033	4915	MANUAL
FIAT	UNO	2018	1673	1907	3820	MANUAL
FIAT	WEEKEND	2018	1689	1906	4310	MANUAL
FIAT	PALIO	2016	1671	1953	3875	MANUAL
FIAT	PUNTO	2016	1687	1946	4065	MANUAL
FIAT	500	2017	1627	1893	3546	MANUAL
FIAT	FREEMONT	2015	1878	NI	4888	ICARROS
FIAT	BRAVO	2016	1792	1982	4373	ICARROS
FIAT	STILO	2011	1756	NI	4253	ICARROS
FIAT	IDEA	2016	1698	1897	3955	ICARROS

Tabela 18 - Cadastro da marca Ford

MARCA	MODELO	ANO	LARGURA (mm)	LARGURA TOTAL (mm)	COMPRIMENTO	FONTE
FORD	KA	2019	NI	1911	3954	MANUAL
FORD	KA SEDAN	2019	NI	1911	4275	MANUAL
FORD	FIESTA	2019	1787	1978	3969	MANUAL
FORD	FOCUS	2019	1858	2010	4360	MANUAL
FORD	FOCUS SEDAN	2019	1858	2010	4538	MANUAL
FORD	FUSION	2018	NI	2121	4871	MANUAL
FORD	ECOSPORT	2019	1765	2057	4269	MANUAL
FORD	EDGE	2018	1934	2178	4782	MANUAL
FORD	RANGER	2018	1860	2163	5354	MANUAL

Tabela 19 - Cadastro da marca Honda

MARCA	MODELO	ANO	LARGURA (mm)	LARGURA TOTAL (mm)	COMPRIMENTO	FONTE
HONDA	CITY	2019	1695	1906	4455	MANUAL
HONDA	CIVIC	2020	1799	2035	4641	MANUAL
HONDA	CRV	2019	1855	2065	4591	MANUAL
HONDA	FIT	2020	1694	1908	4096	MANUAL
HONDA	HRV	2020	1775	2004	4329	MANUAL

Tabela 20 - Cadastro da marca Hyundai

MARCA	MODELO	ANO	LARGURA (mm)	LARGURA TOTAL (mm)	COMPRIMENTO	FONTE
HYUNDAI	IX35	2019	1820	NI	4410	FICHA TÉCNICA
HYUNDAI	TUCSON	2019	1850	1998	4475	FICHA TÉCNICA
HYUNDAI	SANTA FÉ	2019	1880	2026	4690	FICHA TÉCNICA
HYUNDAI	HB20	2020	1720	1900	3940	FICHA TÉCNICA
HYUNDAI	CRETA	2020	1760	1965	4290	FICHA TÉCNICA
HYUNDAI	I30	2016	1780	1964	4300	ICARROS

Tabela 21 - Cadastro da marca Jeep

MARCA	MODELO	ANO	LARGURA (mm)	LARGURA TOTAL (mm)	COMPRIMENTO	FONTE
JEEP	RENEGADE	2020	1805	2023	4232	MANUAL
JEEP	COMPASS	2020	1805	2023	4232	MANUAL

Tabela 22 - Cadastro da marca Kia

MARCA	MODELO	ANO	LARGURA (mm)	LARGURA TOTAL (mm)	COMPRIMENTO	FONTE
KIA	CERATO	2020	1800	NI	4640	FICHA TÉCNICA
KIA	SOUL	2020	1800	NI	4140	FICHA TÉCNICA
KIA	SPORTAGE	2020	1855	NI	4480	FICHA TÉCNICA
KIA	SORENTO	2020	1890	NI	4600	FICHA TÉCNICA
KIA	BONGO	2020	1740	NI	4600	FICHA TÉCNICA

Tabela 23 - Cadastro da marca Land Rover

MARCA	MODELO	ANO	LARGURA (mm)	LARGURA TOTAL (mm)	COMPRIMENTO	FONTE
LAND ROVER	DEFENDER	2019	1790	NI	5088	ICARROS
LAND ROVER	DISCOVERY	2019	1888	NI	4970	ICARROS
LAND ROVER	RANGER ROVER	2018	1835	NI	4999	ICARROS
LAND ROVER	EVOQUE	2020	1904	2084	4371	ICARROS

Tabela 24 - Cadastro da marca Mercedes Benz

MARCA	MODELO	ANO	LARGURA (mm)	LARGURA TOTAL (mm)	COMPRIMENTO	FONTE
MBENZ	CLASSE A	2020	1796	NI	4419	ICARROS
MBENZ	SPRINTER	2019	1990	NI	5900	ICARROS

Tabela 25 - Cadastro da marca Mitsubishi

MARCA	MODELO	ANO	LARGURA (mm)	LARGURA TOTAL (mm)	COMPRIMENTO	FONTE
MMC	L 200	2019	NI	2014	5125	ICARROS
MMC	ASX	2018	NI	2970	4570	ICARROS
MMC	OUTLANDER	2018	NI	2068	4896	ICARROS
MMC	PAJERO	2018	1875	NI	4900	MANUAL
MMC	LANCER	2018	1805	NI	4234	ICARROS

Tabela 26 - Cadastro da marca Nissan

MARCA	MODELO	ANO	LARGURA (mm)	LARGURA TOTAL (mm)	COMPRIMENTO	FONTE
NISSAN	KICKS	2019	1760	1970	4295	MANUAL
NISSAN	MARCH	2019	1675	1790	3827	MANUAL
NISSAN	VERSA	2019	1695	1900	4492	MANUAL
NISSAN	SENTRA	2019	1761	1983	4636	MANUAL
NISSAN	FRONTIER	2019	NI	2111	5250	MANUAL
NISSAN	LIVINA	2014	1690	1870	4180	MANUAL
NISSAN	TIIDA	2013	1690	NI	4487	MANUAL

Tabela 27 - Cadastro da marca Peugeot

MARCA	MODELO	ANO	LARGURA (mm)	LARGURA TOTAL (mm)	COMPRIMENTO	FONTE
PEUGEOT	206 207 E 208	2020	1702	2004	3975	MANUAL
PEUGEOT	306 E 307	2019	1739	2004	4170	MANUAL
PEUGEOT	3008	2020	1848	2098	4447	MANUAL
PEUGEOT	2008	2020	1739	NI	4159	ICARROS
PEUGEOT	BOXER	2019	1920	NI	5309	ICARROS
PEUGEOT	PARTNER	2020	1724	NI	4137	ICARROS
PEUGEOT	106	2014	1694	NI	3752	ICARROS

Tabela 28 - Cadastro da marca Renault

MARCA	MODELO	ANO	LARGURA (mm)	LARGURA TOTAL (mm)	COMPRIMENTO	FONTE
RENAULT	CLIO	2016	NI	1940	3830	MANUAL
RENAULT	LOGAN	2019	NI	1994	4346	MANUAL
RENAULT	DAUSTER	2019	1822	2004	4329	MANUAL
RENAULT	SANDERO	2019	NI	1994	4057	MANUAL
RENAULT	KWID	2019	NI	1758	3679	MANUAL
RENAULT	MEGANE	2011	1777	1957	4498	ICARROS
RENAULT	FLUENCE	2019	NI	2037	4641	MANUAL
RENAULT	SCENIC	2011	1719	1910	4169	ICARROS
RENAULT	KANGOO	2017	NI	2030	4035	MANUAL
RENAULT	CAPTUR	2019	NI	1998	4333	MANUAL

Tabela 29 - Cadastro da marca Subaru

MARCA	MODELO	ANO	LARGURA (mm)	LARGURA TOTAL (mm)	COMPRIMENTO	FONTE
SUBARU	IMPREZA	2014	1795	NI	4415	ICARROS
SUBARU	FORESTER	2018	1795	NI	4595	ICARROS
SUBARU	LEGACY	2015	1840	NI	4795	ICARROS

Tabela 30 - Cadastro da marca Toyota

MARCA	MODELO	ANO	LARGURA (mm)	LARGURA TOTAL (mm)	COMPRIMENTO	FONTE
TOYOTA	COROLLA	2019	1775	1978	4620	ICARROS
TOYOTA	ETIOS	2019	1695	1868	4369	ICARROS
TOYOTA	HILUX	2019	1855	2102	5535	ICARROS
TOYOTA	RAV 4	2019	1845	NI	4605	ICARROS
TOYOTA	YARIS	2019	1730	NI	4425	ICARROS

Tabela 31 - Cadastro da marca Volkswagen

MARCA	MODELO	ANO	LARGURA (mm)	LARGURA TOTAL (mm)	COMPRIMENTO	FONTE
VW	T-CROSS	2020	1760	1977	4199	MANUAL
VW	POLO	2020	1751	1964	4057	MANUAL
VW	VIRTUS	2020	1751	1964	4482	MANUAL
VW	UP	2020	1645	1914	3689	MANUAL
VW	GOL	2020	1656	1893	3892	MANUAL
VW	VOYAGE	2020	1656	1893	4213	MANUAL
VW	SAVEIRO	2020	1731	1893	4474	MANUAL
VW	FOX	2020	1660	1904	3868	MANUAL
VW	CROSSFOX	2018	1663	1904	4053	MANUAL
VW	SPACEFOX	2019	1660	1901	4204	MANUAL
VW	SPACECROSS	2018	1660	1904	4205	MANUAL
VW	GOLF	2019	1799	2027	4268	MANUAL
VW	GOLF VARIANT	2019	1799	2027	4552	MANUAL
VW	JETTA	2018	1778	2020	4659	MANUAL
VW	FUSCA / BEETLE	2016	1808	2021	4278	MANUAL
VW	PASSAT	2019	1832	2062	4767	MANUAL
VW	PASSAT VARIANT	2019	1832	2062	4882	MANUAL
VW	TIGUAN	2019	1839	2099	4869	MANUAL
VW	TOUAREG	2017	1940	2208	4801	MANUAL
VW	AMAROK	2019	1954	2034	5231	MANUAL
VW	SANTANA	2006	1700	NI	4607	ICARROS
VW	BORA	2011	1735	NI	4376	ICARROS