

# QUAL O NÚMERO DE VEÍCULOS QUE CIRCULA EM SÃO PAULO? MODO INDIVIDUAL MOTORIZADO

Carlos Paiva  
[paivacardoso@yahoo.com.br](mailto:paivacardoso@yahoo.com.br)

## INTRODUÇÃO

Qual o número de veículos que circula em um dia ou a cada hora do dia na Região Metropolitana, no município e no centro expandido da cidade de São Paulo? Pelas informações disponíveis, acreditamos que esta pergunta ainda não foi respondida.

As pesquisas origem-destino (OD), coordenadas pelo Metrô-SP e realizadas a cada 10 anos, levantam, desde 1967, dados bastante detalhados sobre o transporte na Região Metropolitana de São Paulo. Porém, através destas pesquisas, não se pode obter diretamente o número de veículos circulando, somente o número de viagens realizadas pelos diferentes modos de transporte: individual, coletivo e a pé. Como cada viagem é referente a um indivíduo e, cada veículo pode transportar um ou mais ocupantes, torna-se complicada a transformação do número de viagens em número de veículos. Além disso, um veículo pode realizar uma ou mais viagens durante o dia ou mesmo em uma hora e, a pesquisa OD só revela a origem e o destino da viagem, não o caminho utilizado para se deslocar de um ponto a outro. Estes fatores contribuem para que seja bastante difícil obtermos desta pesquisa o número de veículos circulando em determinadas áreas ou em toda a região pesquisada.

Este artigo busca responder à pergunta formulada no primeiro parágrafo deste texto para o modo individual motorizado nas regiões citadas, sem, contudo, pretender obter valores exatos do número de veículos em circulação.

É importante lembrar que as Pesquisas Origem-Destino são o resultado de duas pesquisas distintas e complementares denominadas Pesquisa Domiciliar e Pesquisa na Linha de Contorno. A primeira levanta os dados sobre as viagens internas à área da pesquisa e, a segunda, os dados das viagens externas a Região Metropolitana de São Paulo com origem ou destino no interior da área de pesquisa e das viagens que simplesmente atravessam a esta região.

## VEÍCULOS CIRCULANDO AO DIA

Iniciando nossa análise, temos que o modo de transporte individual é composto dos seguintes modos: dirigindo auto, passageiros de auto, moto, taxi, bicicleta e outros. Por ser o objeto deste estudo o número de veículos do modo individual motorizado, desconsideraremos os modos bicicleta (não é motorizado) e passageiros de auto, já que este não identifica um maior número de veículos circulando.

Com base na Pesquisa Origem-Destino 1997 e na Mini Pesquisa Origem-Destino 2002, temos os seguintes números de viagens internas à Região Metropolitana de São Paulo (Pesquisa Domiciliar), relacionados a veículos motorizados:

**Carlos Eduardo de Paiva Cardoso - [paivacardoso@yahoo.com.br](mailto:paivacardoso@yahoo.com.br) – CET/SP**

<b>VIAGENS INTERNAS A REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO</b>				
<b>MODO INDIVIDUAL</b>	<b>1997</b>		<b>2002</b>	
<b>Dirigindo Auto</b>	6445582	<b>94.9%</b>	8004564	<b>93.3%</b>
<b>Moto</b>	145651	<b>2.1%</b>	415037	<b>4.7%</b>
<b>Outros</b>	97255	<b>1.4%</b>	42590	<b>0.5%</b>
<b>Táxi</b>	103397	<b>1.5%</b>	115169	<b>1.3%</b>
<b>Total</b>	<b>6791885</b>		<b>8577361</b>	

Observa-se na tabela a importância do modo dirigindo auto em relação ao total de viagens internas do modo individual motorizado. Este modo representa mais de 90% das viagens internas à Região Metropolitana resultado da Pesquisa Domiciliar.

Também, segundo dados da Pesquisa de Linha de Contorno da OD 1997 (a Mini OD 2002 não realizou a pesquisa de linha de contorno) tínhamos, devido às viagens externas, um acréscimo de 6,5% no total de viagens individuais motorizadas internas (tabela anterior), o que resulta, para o ano de 1997, um total de 7 milhões e 230 mil viagens motorizadas (6.791.885 x 1,065 = 7.229.823) na Região Metropolitana de São Paulo.

Comparando o total de viagens motorizadas (7 milhões e 230 mil) com o número de viagens internas do modo dirigindo auto (6 milhões e 446 mil), em 1997, temos que este modo representa 85% do total de viagens motorizadas.

A partir deste momento, trabalharemos com o número de viagens internas do modo dirigindo auto, 85% da amostra, para obtermos o número de autos circulando e expandiremos a amostra para 100% para obtermos o total de veículos circulando.

A pergunta que fazemos agora é: como transformar este número de viagens do modo dirigindo auto em número de veículos, se cada veículo pode realizar mais de uma viagem ao dia ou mesmo em uma hora?

Para transformar este número de viagens em número de veículos partiu-se da hipótese de que uma pessoa dirige o mesmo veículo durante todo o dia (não troca de veículo) e, que, mais do que um veículo não é dirigido por mais de uma pessoa neste mesmo dia.

Seguindo esta lógica, parcialmente verdadeira, se identificarmos o número de pessoas diferentes que estão dirigindo autos durante o dia e, principalmente, a cada hora (menor probabilidade de duas pessoas diferentes dirigirem o mesmo auto), teremos o número de veículos circulando. As pesquisas OD, 1997 e 2002, identificam cada entrevistado com um código único, o que, portanto, permite este tipo de análise.

Os dados a seguir são resultados de tabulações das Pesquisas Origem-Destino 1997 e da Mini Pesquisa Origem-Destino 2002 (Pesquisa Domiciliar – viagens Internas) com base na premissa anterior, ou seja, foram verificadas quantas pessoas diferentes dirigiram autos durante todo o dia, que segundo nossa hipótese é coincidente com o número de veículos particulares (autos) circulando. Segue tabela com os números encontrados em 1997 e 2002.

REGIÃO METROPOLITANA DE SÃO PAULO	
NÚMERO DE AUTOS CIRCULANDO DIA	
OD 1997	1494480
MINI OD 2002	1714144

Observa-se na tabela anterior um crescimento de 15% no número de autos circulando, entre 1997 e 2002.

A expansão do número de autos (85% da amostra) para o total de veículos (100% da amostra), feita com base nos dados obtidos em 1997, nos leva a um total de veículos circulando de 1 milhão e 750 mil, em 1997 e, 2 milhões, em 2002.

Os dados divulgados pela Folha de São Paulo sobre os resultados da OD 2007 – “Uso do transporte coletivo cresce em SP”, de 06 de setembro de 2008 - nos permitem gerar a tabela a seguir, que compara os dados das pesquisas de 2007, 2002 (Mini OD) e 1997.

PESQUISAS ORIGEM-DESTINO						
Modos	Viagens 07	2007%	Viagens 02	2002%	Viagens 97	1997%
<b>Individual Motorizado</b>	11234880	45%	12958000	53%	9984216	48%
<b>Coletivo Motorizado</b>	13731520	55%	11508000	47%	10635784	52%
<b>Total Motorizado</b>	24966400	66%	24466000	63%	20620000	66%
<b>A Pé e Bicicleta</b>	12633600	34%	14194000	37%	10812000	34%
<b>Total Viagens</b>	37600000		38660000		31432000	

Os números de viagens individuais motorizadas em 2002, de 12,6 milhões (53% do modo motorizado) e, de 11,2 milhões (45% do modo motorizado), em 2007, muito próximos, nos permitem afirmar que os resultados obtidos para o número de autos (1 milhão e 700 mil) e veículos (2 milhões) circulando em 2002 podem ser utilizados atualmente, em 2008.

Comparando-se o número de viagens do modo dirigindo auto com a frota que circula por dia por este mesmo modo na Região Metropolitana, verificamos que, em 1997, cada automóvel realizava em média 4,3 viagens ao dia e, que em 2002 este número passou para 4,7 viagens. Este resultado ajuda a compreender melhor o aumento dos congestionamentos, pois além de termos um crescimento de 15% no número de carros circulando, temos, também, um aumento de 9,3% no número de viagens por auto (mais viagens realizadas pelo mesmo carro).

Continuando nossa análise, verificamos (Mini OD 2002) que cerca de 70% das viagens do modo dirigindo auto, durante o dia, tem pelo menos uma das pontas (origem e/ou destino da viagem) dentro do município de São Paulo, ou seja, 70% das viagens circulam em São Paulo. Utilizando este fator como parâmetro para identificar a frota do modo individual motorizado que circula, temos, na cidade de São Paulo, 1,4 milhões de veículos rodando por dia. Para o centro expandido<sup>1</sup>, estimamos que cerca de 800 mil veículos (40% do total) do modo motorizado individual circulam por dia. Este valor é baseado nos 35% de viagens que tem origem ou destino na área (Mini OD 2002) e, mais um conjunto de outras viagens, cerca de 5%,

<sup>1</sup> Formado pelas Marginais Tietê e Pinheiros, Av. dos Bandeirantes, Av. Dr. Affonso Taunay, Complexo Viário Maria Maluf, Av. Tancredo Neves, Av. das Juntas Provisórias, Av. Prof. Luis Inácio de Anhaia Melo e Av. Salim Farah Maluf (inclusive o contorno).

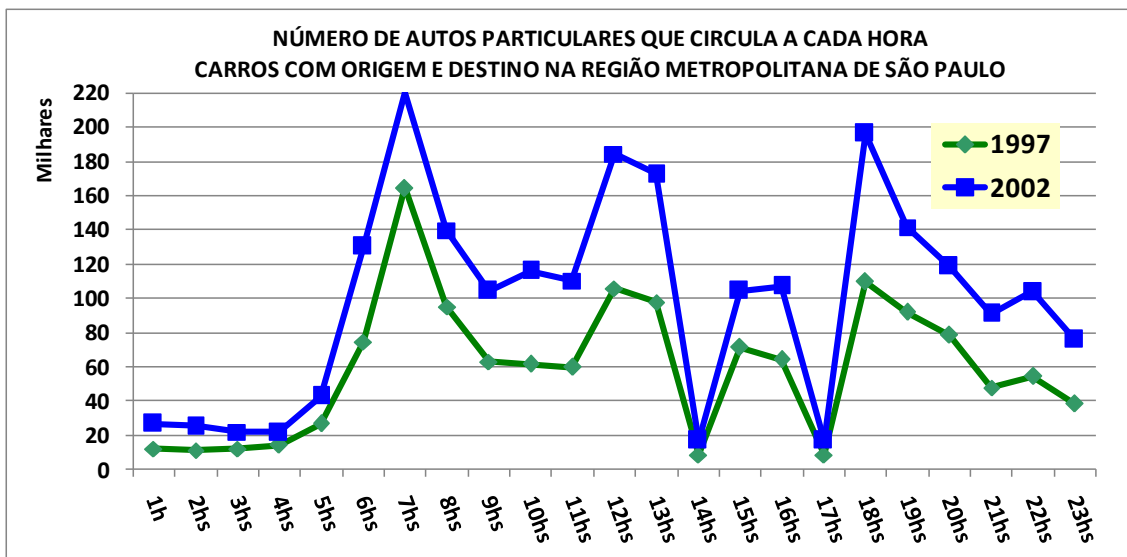
que mesmo não tendo como destino ou origem o centro expandido utilizam este viário para o tráfego de passagem.

O crescimento do PIB brasileiro nos últimos 10 anos (1997 a 2007), por volta de 21%, pode implicar para a região do centro expandido de São Paulo, principalmente para as vias marginais (Tietê e Pinheiros), um crescimento mais acentuado de veículos. Aplicando este fator às viagens externas, teríamos para esta região um máximo de 900 mil viagens/dia.

## VEÍCULOS CIRCULANDO NA HORA

Utilizando a hipótese explicitada no item anterior (o número de pessoas diferentes que dirigem autos durante cada hora é igual ao número de veículos circulando) vamos identificar a frota de autos que circula a cada hora com base na Pesquisa Domiciliar – Viagens internas da OD 1997 e da Mini OD 2002.

Para esta análise, verificamos a coincidência total ou parcial do horário de ocorrência da viagem com intervalos horários pré-definidos (7:00 as 8:00, 8:00 as 9:00, etc.) e, a seguir, em cada intervalo, quantas pessoas se encontravam dirigindo autos, obtendo-se, então, o número de autos circulando em cada hora. O resultado obtido encontra-se a seguir:



Através dos dados apresentados no gráfico anterior observamos que o maior número de autos circulando na Região Metropolitana é de 220 mil (85% da amostra), entre 07h00 e 08h00.

A expansão da amostra também nos permite afirmar que a frota máxima de veículos que circula em uma hora na Região Metropolitana é de aproximadamente 260 mil veículos.

## OBSERVAÇÃO

Este trabalho não pretende encerrar este assunto. Consideramos, portanto, aberta a discussão, ficando à espera de críticas e contribuições dos colegas...