

# **UMA CONTRIBUIÇÃO SOBRE A DISTRIBUIÇÃO FÍSICA DE CONCRETO USINADO EM SÃO PAULO FACE AS RESTRIÇÕES DE TRÁFEGO EXISTENTES**

**Adriane M. Fontana, Celio Daroncho e Alessandra Silva.**  
**Centro Estadual de Ensino Tecnológico Paula Souza**  
**Faculdade de Tecnologia da Zona Leste, São Paulo, SP, Brasil**  
[adrianefontana@uol.com.br](mailto:adrianefontana@uol.com.br) [celio@daroncho.com](mailto:celio@daroncho.com)

## **RESUMO**

A cidade de São Paulo (Brasil) possui uma das maiores frotas de veículos, senão a maior, da América do Sul, fato este que faz com que a cidade sofra com gigantescos congestionamentos e com o tráfego complicado em zonas residenciais de passagem. Para solucionar, ou pelo menos tentar solucionar, este problema a administração municipal colocou em ação medidas que restringem o tráfego de caminhões em uma área pré-determinada da cidade (mini anel viário). Esta medida tenta minimizar os problemas causados devido ao excesso de veículos pesados e de grandes dimensões que trafegam pelas vias, mas como toda medida restritiva tem seus problemas, um deles é enfrentado pelo transporte de concreto para a construção civil, já que o caminhão terá um tempo reduzido para permanecer na área restrita e enfrentará possíveis congestionamentos, tanto para adentrar como para sair da mesma. Este trabalho aborda a problemática enfrentada pelos transportadores e programadores de viagens para a distribuição do concreto nas obras, dando um enfoque para o ponto de vista destes a respeito das novas medidas implantadas.

## **1. INTRODUÇÃO**

O transporte de cargas em área urbana é de fundamental importância ao desenvolvimento econômico e à geração de empregos, principalmente na cidade de São Paulo, que é a maior cidade brasileira em termos populacionais e econômico-financeiro, detentora de mais de 10% da frota nacional, perto de 6,8 milhões de veículos – sem levar em consideração a frota registrada nos demais municípios que compõem a Região Metropolitana de São Paulo.

O número diário de deslocamentos realizados neste município, por transporte coletivo, individual ou a pé, girou em torno de 21 milhões no ano de 2007. Nesse ensejo, Companhia de Engenharia de Tráfego - CETSP (2008) registrava a média anual de 90 km de congestionamentos nos sistema viário principal no horário de pico da manhã e 138 km no da tarde.

Devido à importância da movimentação de carga urbana, o número de veículos no tráfego paulistano passou a ser discutido com maior frequência. O crescimento do tráfego na área urbana paulistana fez que medidas coercitivas fossem adotadas para melhorar o fluxo dos veículos, como rodízio, restrições de horário para carga e descarga e proibições de tráfego em determinadas vias, entre outras. Assim sendo, a fluidez do tráfego é de suma importância no planejamento das entregas de cargas, e, dentre elas, a objeto desse estudo, o concreto, uma vez que necessita de cuidados especiais no transporte e aplicação.

## **2. OBJETIVO**

Este estudo tem como objetivo central a análise de alguns principais entraves à distribuição do concreto usinado, como trânsito, rodízio municipal de veículos e Zona de Máxima Restrição de Caminhões-ZMRC, na cidade de São Paulo, uma vez que este material é imprescindível para a construção e crescimento de qualquer cidade. Para tal foram entrevistados motoristas e programadores em uma empresa do setor da construção civil para coletar informações.

## **3. METODOLOGIA**

Foram entrevistados 30 motoristas de caminhões betoneira, sendo que metade trabalha durante a manhã e tarde e a outra metade no período da tarde e noite, além de um segundo questionário aplicado a 10 programadores de concreto para comparar as respostas. As informações coletadas são apresentadas em função de suas principais características nesse texto.

## **4. RESULTADOS OBTIDOS**

A tabela 01 apresenta a distribuição das viagens ao longo do dia, e a diferença entre os períodos se dá pelo fato da maioria das obras trabalharem durante o dia.

Tabela 01 - Número médio de viagens entre os motoristas do período diurno e noturno.

Número Médio de Viagens	Número de Motoristas	
	Manhã - Tarde	Tarde - Noite
1 à 3	6	10
4 à 6	9	5
7 à 10	-	-
> 11	-	-
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>15</b>

Outro fator que apresenta discrepância é o local de melhor fluidez do trânsito, apresentado na tabela 02. A variação do percentual da região das ZMRC's em relação à região delimitada pelo rodízio ocorre porque na primeira o período total de restrição é de 5 horas, e uma vez que o caminhão está dentro desta área é imprescindível a conclusão da concretagem para sua retirada, correndo o risco de ser multado. Foram comparados tais valores com dois bairros da zona oeste da cidade.

Tabela 02 – Pior área para circulação do caminhão betoneira

Região	% Motoristas	% Programadores
Butantã	-	-
Pinheiros	-	-
Rodízio de veículos	30%	10%
ZMRC' s - Centro e Quadrilátero	70%	90%
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

Entretanto, na região do rodízio de veículos, como o planejamento da distribuição dos caminhões pela cidade é plausível o contorno dessa situação, como a empresa apresenta uma grande frota de betoneiras pode-se optar pelo escalonamento da frota, e caso ocorra algum atraso por consequência do trânsito ou da obra, o motorista deve esperar o final do período do rodízio para retornar à usina, pois assim vários transtornos são evitados.

Outro dado que está ligado ao melhor período de circulação de caminhões betoneira no município paulistano é o tempo médio da entrega do concreto na zona central, pois é a região que mais apresenta restrições de trânsito. Quanto a este aspecto é necessário analisá-lo nos três períodos de operação dos motoristas conforme tabela 03.

Tabela 03– Tempo médio de entrega do concreto por período.

Tempo médio	Número de Motoristas		
	Matutino	Vespertino	Noturno
30 min	2	2	11
30 à 45 min	8	8	4
45 à 60 min	5	16	-
60 à 90 min	-	4	-
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>15</b>

O tempo médio da entrega (somente ida e descarga) em mais da metade do número de viagens é 30 à 45 minutos no período da manhã, porém no período vespertino o tempo de entrega aumenta para 45 à 60 minutos. Já, no período noturno o tempo médio cai pela metade

em comparação ao da tarde, esse índice é de 30 minutos. Verifica-se que o tempo médio de entrega do concreto durante a manhã é realmente de 30 à 45 minutos, onde justifica-se a maior procura pelos clientes por esse período.

Também foi realizado um comparativo entre o período de maior atraso na entrega do concreto, conforme tabela 04. Nota-se que o período da tarde apresenta maior percentual de atrasos em decorrências dos atrasos da manhã ocasionados pelo trânsito.

Tabela 04 – Período que apresenta maior atraso na entrega - Motoristas x Programadores

Período	Motoristas	Programadores
Manhã	3	1
Tarde	12	9
Noite	-	-
Total	15	10

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O transporte de concreto sofre diversos entraves como o rodízio municipal de veículos, de acordo com o final de placa e dia da semana, os veículos não podem circular nas ruas e avenidas do chamado mini-anel viário, das 7 às 10 horas e das 17 às 20 horas.

Dentre os muitos aspectos analisados, existe uma visível diferença entre o número médio de entregas realizadas pelos motoristas que trabalham no período diurno e noturno, gerado em função de razões trabalhistas, como o pagamento de horas de extras aos funcionários da empresa, o Programa Silêncio Urbano (PSIU) - que impossibilita o tráfego dos caminhões betoneira, pois emitem ruídos provenientes do motor e do balão na descarga do concreto – e a falta de iluminação nos canteiros.

Os principais problemas apontados são as restrições de circulação em determinadas vias do município paulistano que interferem diretamente na programação e distribuição das viagens. Por último, cabe salientar que os dois grupos entrevistados têm a mesma visão quanto ao problema de tráfego e distribuição de concreto na cidade de São Paulo.