

**38ª REUNIÃO ANUAL DE PAVIMENTAÇÃO  
12º ENCONTRO NACIONAL DE CONSERVAÇÃO RODOVIÁRIA  
38ª RAPv / 12º ENACOR**

**MANAUS, AM - BRASIL - 12 a 16 de agosto de 2007**

**Local: Tropical Hotel Manaus**

**ESTUDO DO VDM EM RODOVIAS DO ESTADO DE SÃO PAULO PARA A  
DETERMINAÇÃO DE UM NOVO MÉTODO DE PREVISÃO DO VOLUME  
ANUAL COM BASE NA VARIAÇÃO DO VALOR ADICIONADO FISCAL**

*Célio Daroncho<sup>1</sup> & José Augusto de Moraes<sup>2</sup>*

---

<sup>1</sup> Professor Mestre em Engenharia de Transporte – Universidade Anhembi Morumbi – célio@anhemi.br

<sup>2</sup> Engenheiro Civil – Universidade Anhembi Morumbi – engcivil.ja@hotmail.com



## RESUMO

O trabalho abrange o estudo sobre o Volume Diário Médio de veículos (VDM) das rodovias do estado de São Paulo, sob jurisdição do DER.. A determinação do VDM é importante para que os órgãos governamentais e, atualmente, também as concessionárias de vias possam realizar todo o planejamento acerca da manutenção, segurança e fluidez de tráfego nas rodovias, garantindo o bem-estar de seus usuários. O DER/SP obtém o VDM pela contagem do volume de tráfego em cada rodovia paulista, contagens estas feitas em pontos específicos ou em postos de pedágio. Porém, essas contagens não são realizadas todos os anos, devido ao alto custo envolvido nessas operações. Desta forma, nos anos em que não são feitas contagens, são elaboradas projeções, utilizando dados já coletados em anos anteriores, somados a algum índice de variável, via de regra, de caráter econômico. A variável usada pelo DER/SP, nos últimos anos, foi a média do Produto Interno Bruto (PIB) paulista. Isso proporcionou, contudo, uma generalização dos dados pois, com esse índice, não leva-se em conta as diferenças entre cada região do Estado, que não tem o mesmo crescimento. Para procurar dados mais específicos, foi desenvolvido um estudo com base na Variação do Valor Adicionado Fiscal (VAF) de cada região de governo do Estado, o que culminou na elaboração de um novo modelo matemático que, nos testes realizados, alcançou uma margem de erro menor do que as atualmente utilizadas. As conclusões relatadas atêm-se, primordialmente, ao caso estudado, mas indicaram que o processo adotado pode ser utilizado em outras situações (outra malha viária).

**PALAVRAS-CHAVE:** VDM; Previsão; Projeção; Valor Adicionado Fiscal; Rodovia.

## ABSTRACT

This work embraces the study of VMDV, the Vehicles Medium Daily Volume, of the highways in the State of Sao Paulo which are under jurisdiction of the DER. The determination of VMDV is important to the government agencies and, nowadays, also for the road concession companies, in order to accomplish all the planning that maintenance, safety and fluidity of vehicles on highways take part in, and guarantees the well-being to its users. The DER/SP obtains the VMDV by counting the volume of traffic on each road from Sao Paulo, and these are made in specific points or toll stations. However, due to high costs involved in this operation, those countings are not made every year. This way, projections are elaborated for the years which the countings are not made, using the data collected years before, which are added to any variable index, usually of economic character. Over the last years, the variable used by DER/SP is the average of PIB Paulista. That provided the generalization of the data because this index does not considers the differences between each region of the State, which clearly do not present the same level of growth. In order to search more specific data, a study based on the Fiscal Added Value (FAV) of each region of the State was developed, which culminated in the elaboration of a new mathematic model that has reached a minor deviation that the commonly used. The related conclusions take part in the studied case, primordially, but has indicated that the adopted process can be used in other situations (another road map).

**KEY WORDS:** VDM; Forecast; Projection; Added Fiscal Value; Highway.



## INTRODUÇÃO

Um correto estudo e determinação do VDM, assim como a sua projeção futura, têm suma importância para a garantia da qualidade das rodovias (manutenção, segurança e fluidez) e, conseqüentemente, do conforto dos usuários. As contagens dos fluxos de veículos nas rodovias paulistas tiveram início, oficial, em 1955 [1].

Se há cinquenta anos atrás, a contagem dos veículos apresentou-se como fundamental, o que se dirá nos anos posteriores, até 2005, quando foi feita a última contagem. Com o aumento cada vez maior do fluxo nas rodovias, as contagens tornaram-se freqüentes. Os objetivos vão desde a manutenção, pavimentação e construção de rodovias, até os de interesse comercial, como no caso das concessionárias que concorrem em licitações, e “alugam” determinadas rodovias, implementando pedágios [2].

Conhecer o volume diário de veículos de cada trecho homogêneo de uma rodovia permite também calcular os índices de acidentes e medidas que relacionam o número de acidentes ocorridos com o volume de tráfego local. As contagens dos veículos são feitas diariamente, em geral nas praças de pedágio. Por este motivo as rodovias com cobrança de pedágio são as que contam com a maior precisão na contagem do VDM. Na malha concedida há também equipamentos contadores instalados em outros trechos das rodovias, que permitem uma avaliação permanente do fluxo veicular [3].

## OBJETIVOS

Analisar o VDM com sua mensuração histórica e propor um novo modelo matemático, que seja capaz de fornecer dados com uma margem de erro menor que a dos modelos atuais. Este novo modelo poderá ser utilizado para se estimar o VDM de rodovias onde não são feitas contagens anuais, permitindo assim que sejam realizadas as análises e o planejamento rodoviário cabíveis.

## MÉTODO DE TRABALHO

Este trabalho foi desenvolvido com pesquisas em livros e sites de conteúdo relacionado a mecânica dos solos, planejamento rodoviário e gestão rodoviária, gerência de pavimentos e pavimentação e legislação pertinente ao assunto. O estudo de caso foi aplicado em algumas rodovias do DER-SP visando verificar os métodos usuais e possibilitando a concretização e formulação do modelo proposto, para se poder compara os valores prévios obtidos e os valores agora propostos.

## DESENVOLVIMENTO

Com o objetivo de conhecer a situação atual do tráfego da malha rodoviária paulista, através de contrato de parceria com o Banco Interamericano de Desenvolvimento, BID, foram realizados no ano de 2005, serviços especializados para o desenvolvimento e implantação de um sistema de contagem e controle de tráfego nas rodovias do Estado de São Paulo [4].

Assim, foram executadas contagens classificadas de tráfego em cerca de 500 locais da malha viária do DER/SP, com o objetivo de disponibilizar informações sobre a movimentação de veículos na malha viária sob sua responsabilidade. Por ser uma informação muito importante para o planejamento rodoviário, elaboração de projetos e na operação do sistema rodoviário, o DER/SP



contratou a prestação de serviços especializados para contagem de tráfego, em cerca de 11.300 km dos 18.000 km de malha rodoviária do DER/SP [5].

Para se obter o VDM estimado das rodovias paulistas o DER-SP utilizou uma nova metodologia onde o volume diário médio anual foi obtido a partir da soma dos volumes diários em um ponto ou segmento de rodovia, dividido pelo número de dias do ano. O VDMA (Volume Diário Médio Anual) foi determinado, inicialmente, a partir de contagens volumétricas em campo, normalmente durante um período de três ou sete dias consecutivos [4].

Em seguida, os volumes de campo foram convertidos em volumes anuais, com a utilização de fatores de sazonalidade mensal e semanal, obtidos a partir de séries históricas de volumes diários observados em outros locais. Os fatores de sazonalidade mensal representam a relação entre o volume de cada mês e o volume total do ano, enquanto que os fatores semanais representam a proporção do volume semanal em cada dia da semana.

Com base nestes dados o DER-SP desenvolveu um modelo para a determinação de fatores de expansão para a semana, e para o ano do VDM diário. A expansão para a semana aplica-se nos pontos com coleta de três dias, os quais necessitam de expansão para se determinar o volume semanal, e conseqüentemente o mensal. Já a expansão para o ano aplica-se tanto para os pontos com coleta de três dias como para os pontos de coleta de sete dias, e tem como objetivo a expansão do volume mensal para o ano, e conseqüentemente o VDM anual [4].

### **Novo método proposto para determinação do VDM**

O estudo de caso aqui visto foi desenvolvido a partir da observação da necessidade de se obter um modelo matemático, para as projeções de tráfego nos anos em que não são realizadas contagens volumétricas, que transmita maior confiabilidade em seus resultados, já que os especialistas na área demonstravam insatisfação com as margens de erro apresentadas pelos modelos utilizados.

Há muitos fatores que influenciam o volume de tráfego de uma rodovia, desde os mais notórios, como sazonalidade, clima, condições de manutenção da rodovia, até outros muito específicos, como a renda per capita e o PIB de cada região [6].

Dentre todas as variáveis observadas, algumas são usadas como indicadores nos modelos matemáticos. Para desenvolver o novo modelo foram selecionadas e testadas as variáveis abaixo descritas, juntamente com a explicação sobre o motivo pelo qual foram estudadas:

- Frota de veículos de cada município [7] – apresenta uma possível relação entre crescimento da frota e VDM.
- Índice de crescimento do PIB de cada município [8] – para verificar a existência de relação entre crescimento do PIB e VDM.
- Variação do Valor Adicionado Fiscal [9] – por apresentar uma significativa representatividade do crescimento de cada município e para verificar relação com o VDM.
- População [10] – para verificar correlação entre o crescimento populacional e o VDM.
- Série histórica de contagem dos postos de pedágios do DER e das Concessionárias do Estado de São Paulo [11] – variável principal do estudo, pois essas contagens são realizadas diariamente e, por isso, denominadas VDM reais.



**O ENCONTRO DA PAVIMENTAÇÃO  
NA TERRA DO ENCONTRO DAS ÁGUAS**

Foram adotadas duas destas variáveis para o desenvolvimento do modelo matemático: o VDM real e o índice do Valor Adicionado Fiscal (VAF), por apresentarem maior representatividade e menor margem de erro. É necessário ressaltar, contudo, que o VDM real acima citado, varia de acordo com o ano em que se quer realizar a projeção. Quando se quer obter projeção para um ano, como exemplo o de 2006, utiliza-se VDM real do ano anterior, no caso, o de 2005; em projeções para dois anos, é utilizado o VDM real de dois anos antes (2004); em projeções para três anos, é utilizado o VDM real de três anos anteriores (2003) e assim sucessivamente, até a projeção máxima para cinco anos, abrangida pelo presente estudo.

Para o desenvolvimento do estudo as rodovias foram agrupadas segundo a sua Região de Governo, pois este agrupamento, dentro todos os analisados, se mostrou mais adequada ao modelo matemático desenvolvido.

Tendo adotado a divisão por Região de Governo, foi calculada a média da variação do VAF da Região, que é utilizada no modelo. Quando o posto de pedágio está localizado em um município no centro da Região de Governo, adota-se a média do VAF da região. O VAF é calculado pela Secretaria da Fazenda, e é utilizado como um dos critérios para a definição do Índice de Participação dos Municípios na receita do Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços – ICMS. Ele é obtido, para cada município, através da diferença entre o valor das saídas de mercadorias e dos serviços de transporte e de comunicação prestados no seu território, e o valor das entradas de mercadorias e dos serviços de transporte e de comunicação adquiridos, em cada ano civil.

Por fim, quando o posto está localizado em um município que faz divisa com uma ou mais Regiões de Governo, adota-se a média do VAF de todas as Regiões envolvidas.

A partir do exposto e tendo-se os dados de contagens da rodovias do Estado de São Paulo (nos pontos de pedágio definidos para cada situação), desenvolveu-se a seguinte fórmula:

$$VDM_n = VDM_{n-p} \times \left( 1 + \frac{VAF_{n-p} + VAF_{n-(p+1)} + VAF_{n-(p+2)}}{3} \right) \quad (1)$$

Onde:

VDM = Volume Diário Médio

VAF = Variação do Valor Adicionado Fiscal

n = ano da variável

p = número de anos para projeção, variando de 1 a 5.

### **Resultados para um ano de projeção**

Para a projeção de um ano, no caso para a projeção de 2004 a partir dos resultados de 2003, foram estudados sessenta e um postos de pedágios, selecionados por terem sido locais de contagem do VDM real, durante todo o ano de 2003 e 2004, desse modo, seria possível aferir a eficácia do modelo matemático proposto com parâmetros reais.

Para esta situação, foi verificado um erro médio de 4% entre a projeção feita pelo modelo e os valores obtidos pela medição real do VDM, porém, a projeção de 1 ano tem pouca relevância, pois

o crescimento é pequeno nesse período. Este erro médio foi distribuído em faixas de erro, sendo que estas se comportaram da seguinte forma:

- Erro quantitativo abaixo de 7% = 50 postos;
- Erro quantitativo na faixa de 7% a 15% = 11 postos;
- Erro quantitativo acima de 15% = 0 postos.

A Figura 1 mostra a distribuição do erro obtido na projeção para 1 ano.

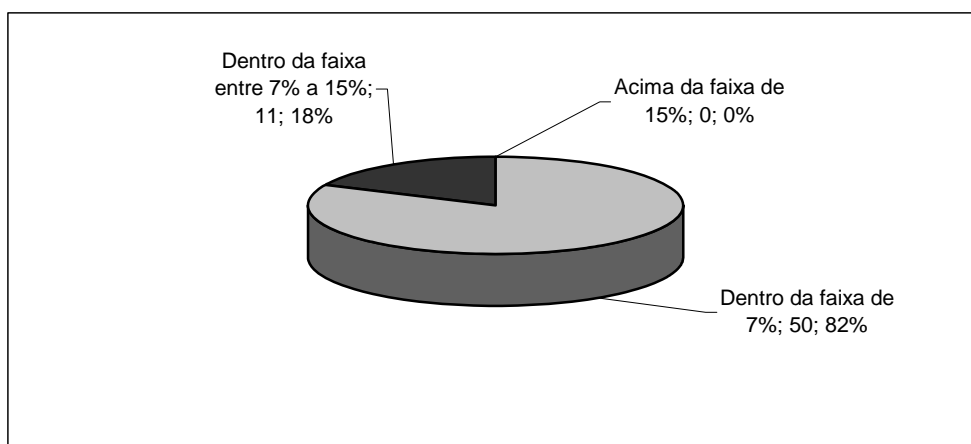


Figura 1 – Comparação de níveis de erro para 1 ano de projeção.

### Resultados para dois anos de projeção

Para a projeção de dois anos, no caso para a projeção de 2004 a partir dos resultados de 2002, foram estudados sessenta e um postos de pedágios, selecionados por terem sido locais de contagem do VDM real, durante todo o ano de 2002 e 2004, desse modo, seria possível aferir a eficácia do modelo matemático proposto com parâmetros reais.

Para esta situação, foi verificado um erro médio de 7% entre a projeção feita pelo modelo e os valores obtidos pela medição real do VDM, o erro na projeção de 2 anos tem relevância para o estudo. Este erro médio foi distribuído em faixas de erro, sendo que estas se comportaram da seguinte forma:

- Erro quantitativo abaixo de 7% = 38 postos;
- Erro quantitativo na faixa de 7% a 15% = 15 postos;
- Erro quantitativo acima de 15% = 8 postos.

A Figura 2 mostra a distribuição do erro obtido na projeção para 2 anos.

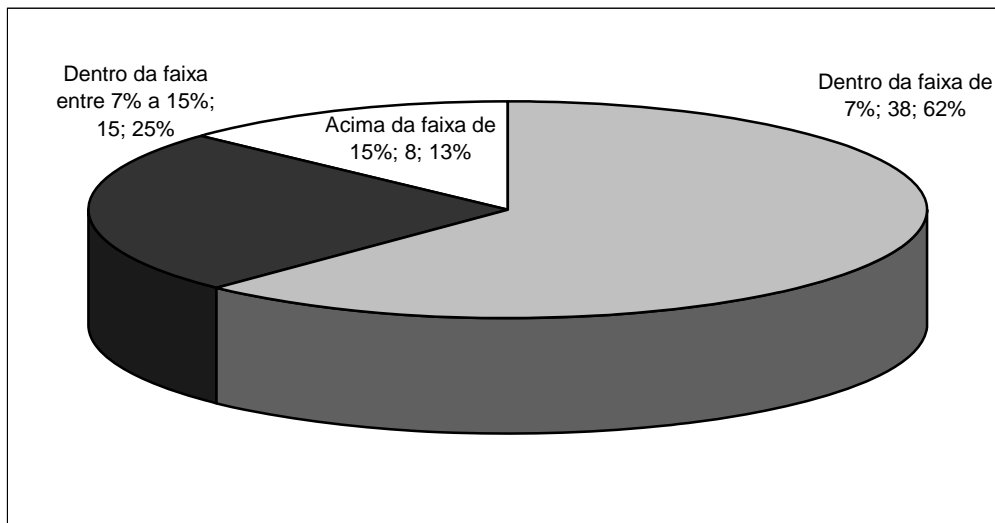


Figura 2 – Comparação de níveis de erro para 2 anos de projeção.

### Resultados para três anos de projeção

Para a projeção de três anos, no caso para a projeção de 2004 a partir dos resultados de 2001, foram estudados quarenta e um postos de pedágios, selecionados por terem sido locais de contagem do VDM real, durante todo o ano de 2001 e 2004, desse modo, seria possível aferir a eficácia do modelo matemático proposto com parâmetros reais.

Para esta situação, foi verificado um erro médio de 7% entre a projeção feita pelo modelo e os valores obtidos pela medição real do VDM, o erro na projeção de 3 anos tem certa relevância para o estudo, mas pode ser considerado com um baixo valor de erro. Este erro médio foi distribuído em faixas de erro, sendo que estas se comportaram da seguinte forma:

- Erro quantitativo abaixo de 7% = 24 postos;
- Erro quantitativo na faixa de 7% a 15% = 12 postos;
- Erro quantitativo acima de 15% = 5 postos.

A Figura 3 mostra a distribuição do erro obtido na projeção para 3 anos.

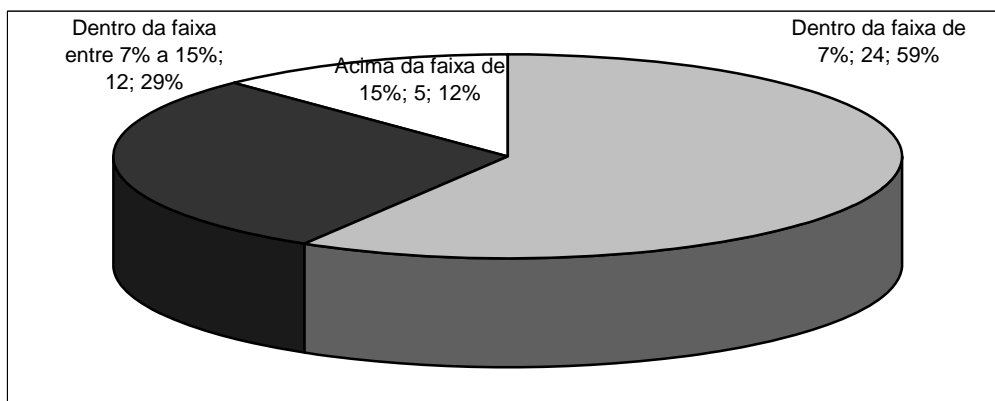


Figura 3 – Comparação de níveis de erro para 3 anos de projeção.

## Resultados para quatro anos de projeção

Para a projeção de quatro anos, no caso para a projeção de 2005 a partir dos resultados de 2001, foram estudados quarenta e dois postos de pedágios, selecionados por terem sido locais de contagem do VDM real, durante todo o ano de 2001 e 2005, desse modo, seria possível aferir a eficácia do modelo matemático proposto com parâmetros reais. Estes dados encontram-se no anexo B4.

Para esta situação, foi verificado um erro médio de 7% entre a projeção feita pelo modelo e os valores obtidos pela medição real do VDM, o erro na projeção de 4 anos tem relevância para o estudo, mas pode ser considerado com um baixo valor de erro. Este erro médio foi distribuído em faixas de erro, sendo que estas se comportaram da seguinte forma:

- Erro quantitativo abaixo de 7% = 25 postos;
- Erro quantitativo na faixa de 7% a 15% = 12 postos;
- Erro quantitativo acima de 15% = 5 postos.

A Figura 4 mostra a distribuição do erro obtido na projeção para 4 anos.

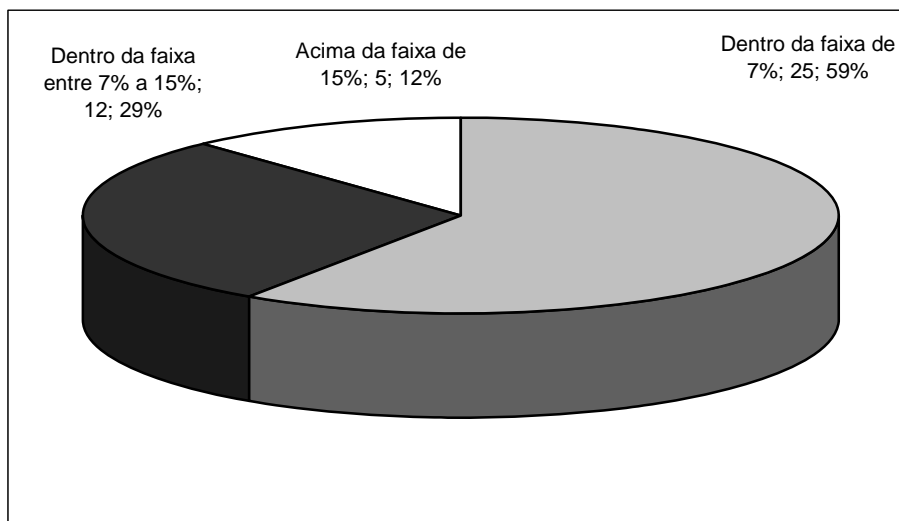


Figura 4 – Comparação de níveis de erro para 4 anos de projeção.

## Resultados para cinco anos de projeção

Para a projeção de cinco anos, no caso para a projeção de 2005 a partir dos resultados de 2000, foram estudados vinte e oito postos de pedágios, selecionados por terem sido locais de contagem do VDM real, durante todo o ano de 2000 e 2005, desse modo, seria possível aferir a eficácia do modelo matemático proposto com parâmetros reais. Estes dados encontram-se no anexo B5.

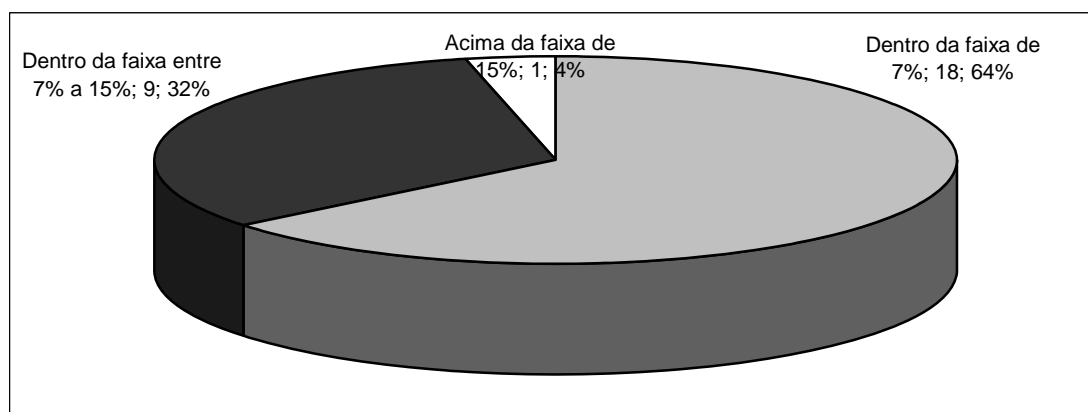
Para esta situação, foi verificado um erro médio de 6% entre a projeção feita pelo modelo e os valores obtidos pela medição real do VDM, o erro na projeção de 5 anos tem certa relevância para o estudo, mas este erro pode ser considerado como baixo. Este erro médio foi distribuído em faixas de erro, sendo que estas se comportaram da seguinte forma:

- Erro quantitativo abaixo de 7% = 18 postos;



- Erro quantitativo na faixa de 7% a 15% = 9 postos;
- Erro quantitativo acima de 15% = 1 postos.

A Figura 5 mostra a distribuição do erro obtido na projeção para 5 anos.



**Figura 5 – Comparação de níveis de erro para 5 anos de projeção.**

## MÉTODO UTILIZADO PELO DER-SP

Para fazer a projeção de crescimento de tráfego, verificando qual tenderia a ser o volume nas rodovias em tempos futuros, o DER/SP adotou nos últimos tempos a seguinte formulação:

$$VDM_n = VDM_{n-p} \times (1 + 0,035)^p \quad (3)$$

Onde:

VDM = Volume Diário Médio  
n = ano da variável  
p = número de anos para projeção, variando de 1 a 5.

O valor “0,035”, na fórmula, é o resultado da média, dos últimos anos, do PIB do estado de São Paulo. Pode-se perceber então, que o DER/SP considera para suas projeções que, todos os anos há um crescimento uniforme no PIB paulista, isto é, todas as cidades do Estado aumentam seu produto interno bruto anualmente, na mesma porcentagem. Nesse aspecto, nota-se a fragilidade dessas projeções, primeiro porque nem todas as cidades ou regiões têm um crescimento anual; segundo que, há uma grande diferença no desenvolvimento econômico de cada localidade do Estado.

## COMPARAÇÃO ENTRE OS RESULTADOS OBTIDOS

Após a definição do modelo (fórmula), e para a verificação da eficácia e confiabilidade da mesma os resultados foram comparados com os obtidos pelo DER/SP nas mesmas regiões de governo, com o objetivo de comparar informações e verificar diferenças de resultados entre os modelos. Desta forma, fez-se uma comparação entre o modelo proposto e o modelo utilizado convencionalmente pelo DER-SP para até 5 anos de projeção.

Cabe salientar aqui que foram verificados somente os resultados dos erros inferidos com cada um dos métodos de cálculo. Sendo que, para isso, foram utilizados dados reais de VDM tanto para o

VDM atual quanto para o VDM projetado (pois existem as contagens). Desta forma foi possível comparar os resultados do VDM obtido com o modelo proposto com os resultados reais medidos nas praças de pedágio das rodovias.

O DER/SP, para as mesmas seções utilizadas neste trabalho, obteve os seguintes resultados de erro:

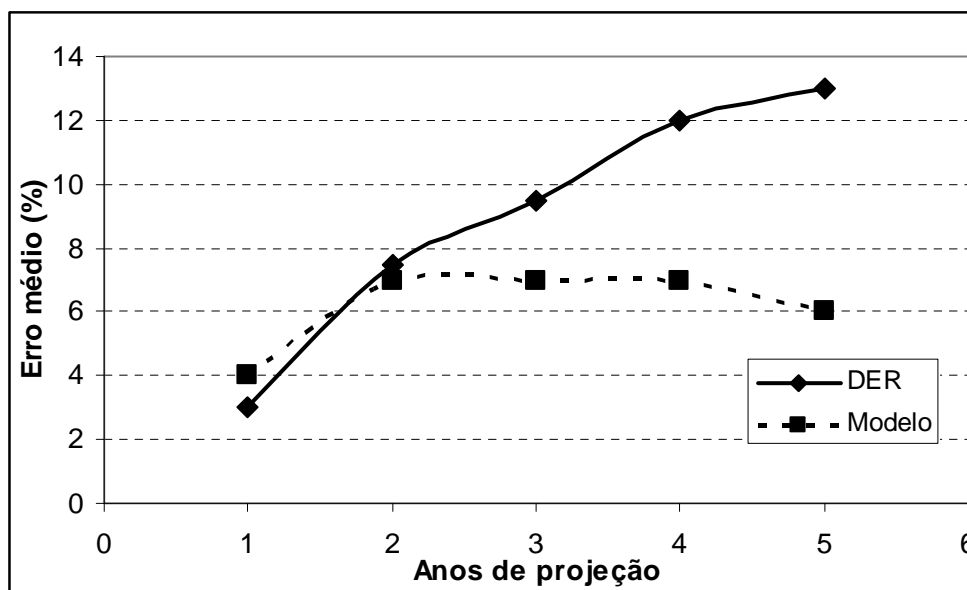
- Projeção para um ano – Erro médio de 3,0%;
- Projeção para dois anos – Erro médio de 7,5%;
- Projeção para três anos – Erro médio de 9,5%;
- Projeção para quatro anos – Erro médio de 12,0%;
- Projeção para cinco anos – Erro médio de 13,0%.

Os resultados para o erro de projeção obtidos, tanto com a projeção do DER quanto com a projeção do modelo proposto são os demonstrados na Tabela 1.

**Tabela 1 – Comparação de erro da projeção do DER-SP e do modelo proposto**

Projeção para	Postos de contagem	Erro médio		Diferença de erro
		DER	Modelo	
1 ano	61	3,0	4,0	-1,0
2 anos	61	7,5	7,0	0,5
3 anos	41	9,5	7,0	2,5
4 anos	42	12,0	7,0	5,0
5 anos	28	13,0	6,0	7,0

A Figura 6 trás a comparação gráfica entre estes erros, onde pode-se verificar que a tendência do erro do modelo utilizado pelo DER-SP é de contínuo crescimento referendado pela constante 0,035 (3,5%). Já o modelo proposto neste estudo tem um erro decrescente a partir do 3º ano de projeção, pois utiliza o VAF para verificar o crescimento do tráfego.



**Figura 6 – Relação gráfica da projeção do DER-SP e do modelo proposto**



## CONCLUSÃO

Com o desenvolvimento deste trabalho, pode-se verificar que o conhecimento do VDM é condição *sine qua non* para o planejamento das ações dos órgãos públicos responsáveis pelas estradas e rodovias, para que os mesmos possam garantir o bem-estar e a segurança dos usuários. Cientes do VDM das rodovias pode-se elencar as prioridades na manutenção, duplicações, horários e dias em que é necessário maior patrulhamento, enfim, todos os cuidados que se deve ter para se evitar acidentes ou engarrafamentos.

Nota-se, contudo, que é inviável a realização de contagens volumétricas anuais pois, tanto as manuais, quanto as mecanizadas, dependem um altíssimo custo para os cofres públicos, contagens estas que podem ser executadas com menor frequência se forem feitas projeções confiáveis.

Nesse estudo, pode-se ver que as projeções têm muito a crescer no que se refere à qualidade de suas informações, pois hoje, conta-se como parceiros nas contagens diárias, as concessionárias que administram os pedágios das rodovias paulistas, obtendo o que se chama atualmente de “VDM real”. Todavia, como nem todas as rodovias são administradas por concessionárias e, portanto, não possuem pedágios, há a necessidade de contagens e projeções realizadas pelo DER.

Quanto às projeções, pode-se dizer que é necessário procurar caminhos para a diminuição das margens de erro que se apresentam com as fórmulas utilizadas até então. Na busca e compreensão das variáveis empregadas nas mesmas, foi constatado o ponto frágil da projeção, pois é utilizado pelo DER-SP a média do PIB paulista dos últimos anos, sem se levar em conta o volume de tráfego de cada região em particular, o que torna a projeção um tanto generalizada, impedindo assim, planejamento de ações específicas em cada região. Por isso, foi adotada uma nova variável, o Valor Adicionado Fiscal, que demonstra a variação no crescimento/decrescimento econômico de cada região, que somada ao VDM, proporciona dados mais particularizados.

Com a elaboração do novo modelo matemático, bem como com os testes realizados, observa-se que são necessários estudos mais aprofundados sobre o assunto, pois a Engenharia de Tráfego deve possuir um maior espaço de discussão na sociedade, visto que o volume de tráfego, principalmente nas grandes cidades, tem sido uma preocupação constante e crescente.

Deve-se refletir sobre a necessidade de maiores investimentos em estudos de tráfego aprofundados, integrados com os parâmetros de desenvolvimento regional, com vista à definição de uma taxa de crescimento mais real.

Com certeza, este trabalho é apenas o início de um estudo, uma reflexão, que visa ao menos sensibilizar os futuros profissionais da área, para a importância e a influência que o volume de tráfego tem no cotidiano da população.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] DANTAS, Cláudio; ESCOBAR, Afonso. **Contagem Normal de Tráfego**. In: 5º SIMPOSIO SOBRE PESQUISA RODOVIARIAS. São Paulo: GEIPOT, 1970



- [2] AKISHIRO, Pedro. In: **Apostila de Curso de Graduação em Engenharia Civil. Estudo de Tráfego**. Curitiba: UFPR, 2006.
- [3] ARAUJO, Marlene dos Reis; ZEBELLE, Nitor Theresiano. **Volume Diário Médio de Veículos nas Rodovias Paulistas**. Engenharia, São Paulo, ed. nº566/2004, ano 62, p.175.
- [4] ARAUJO, Marlene dos Reis et al. **Sistema de Contagens e Controle Permanente de Tráfego Nas Rodovias do Estado de São Paulo**. In: 37ª REUNIÃO ANUAL DE PAVIMENTAÇÃO, Goiânia, 2006.
- [5] DER/SP, Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de São Paulo. **Estatísticas de Tráfego**. Disponível em: [http://www.der.sp.gov.br/malha/estatisticas\\_trafego/estatisticas\\_trafego.aspx](http://www.der.sp.gov.br/malha/estatisticas_trafego/estatisticas_trafego.aspx). Acessado em 06/2006.
- [6] SOARES, Luiz Ribeiro. **Engenharia de Tráfego**. São Paulo: Editora Almeida Neves LTDA, 1975. p. 1.
- [7] SENASP – Secretaria Nacional de Segurança Pública. Rede INFOSEG. **REANEST – Registro Nacional de Acidentes e Estatísticas de Trânsito**. Disponível em: <http://www.infoseg.gov.br/reanest/detalheNoticia.do?noticia.codigo=113>. Acessado em 06/2006.
- [8] Fundação SEADE – Sistema Estadual de Análise de Dados – Fundação SEADE. **Produto Interno Bruto – PIB**. Disponível em: <http://www.seade.gov.br/produtos/pib/index.php>. Acessado em 06/2006.
- [9] Fundação SEADE – Sistema Estadual de Análise de Dados. **Anuário Estatístico de Estado de São Paulo – Fianças Públicas**. Disponível em: <http://www.seade.gov.br/produtos/anuario/2003/index.php?tip=ment&opt=temas&cap=3&tema=fpu#1>. Acessado em 21/06/2006.
- [10] Fundação SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados. **Anuário Estatístico do Estado de São Paulo – Demografia**. Disponível em: <http://www.seade.gov.br/produtos/anuario/2003/index.php?tip=ment&opt=temas&cap=2&tema=dem#1>. Acessado em 06/2006.
- [11] DER/SP, Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de São Paulo. **Documentos e Informativos / Programa de Recuperação de Rodovias do Estado de São Paulo - BID**. Disponível em: [http://www.der.sp.gov.br/documentos/programa\\_bid.aspx](http://www.der.sp.gov.br/documentos/programa_bid.aspx). Acessado em 06/2006.