



ESTADO DO PARANÁ  
COMISSÃO ESTADUAL P2R2  
COMUNICADO TÉCNICO nº 01/2017



**MEDIDAS DE MITIGAÇÃO PARA TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PRODUTOS PERIGOSOS**  
**FISCALIZAÇÃO POR MÉDIA DE VELOCIDADE**

**Introdução:** no dia 3 de julho de 2016 o Paraná foi palco de um dos maiores acidentes com transporte rodoviário de produtos perigosos, tendo repercussão nacional. Apesar de o tema ter sido abordado anteriormente em outras discussões, o assunto possibilitou que novas abordagens e novos pontos de vista fossem trazidos à tona.

Assim, foi estabelecido o GT Rodoviário, dentro da CEP2R2, com o intuito de discutir as ações a serem desenvolvidas a curto, médio e longo prazo, com vistas à mitigação dos acidentes com produtos perigosos no setor. Neste sentido, após o desenvolvimento das discussões dentro deste grupo, uma das propostas de medidas a serem analisadas é a de fiscalização por média de velocidade nas rodovias e a sua possibilidade de implementação, especialmente em trechos críticos.

**Responsáveis pelo estudo:** Patrícia de Oliveira Pereira, DER; Narayana Rohn Cardozo, DER; Rosana Scaramella, DER; Elisa Ribas, DER; José Crachineski, IBAMA; José Carlos Salgado, IAP; Adam Alves Ferrarini, BPRv; Emerson L. Wsolek, DER; Cap. Reginaldo Rohden Cézar, Corpo de Bombeiros; Waldecir Schuster da Silva, PRF; Nilson Jacoboski, PRF; Paula Broering Gomes Pinheiro, MPPR; Emerson Brummer Machado, PRF; Tiago M. Sucek, Sanepar; Lucio Flávio Marins Araújo, PRF; 1º Ten. Marcos Vidal da Silva Junior, CEPDEC; Cássio José Ribas Macedo, CREA-PR; Marcelo Szpyro Pereira Cardoso, DNIT; Mario Antonio dos Santos, DNIT; Paula Broering Gomes Pinheiro, MPPR; Juarez Ghelfi Junior, IPEM-PR; Walter Júlio Guimarães, IPEM-PR; Alex Tavares, Polícia Científica; Alysson Miranda Prezibella, ANTT.

**Objetivos:** compilar informações acerca da utilização de fiscalização por média de velocidade, bem como avaliar possíveis resultados da aplicação da medida, além de sua viabilidade técnica.

**Especificações técnicas e dispositivos regulamentadores (legislação pertinente):** Código de Trânsito Brasileiro, especialmente artigos 61, 62, 218, 219, 220, 279, 291; Resoluções CONTRAN nº 023/98, 092/99, 146/03, 396/11, 406/12.

**Metodologia:** O objeto de estudo foi definido a partir das discussões amplas da CEP2R2, indicando a abordagem sistêmica dos aspectos que podem melhorar a segurança para o transporte de produtos perigosos nas rodovias, daí advindo medidas que poderiam ser estruturadas a curto, médio e longo prazo. A partir destas discussões, nas quais estava inserida a proposta de adoção da fiscalização por média de velocidade como possibilidade de melhorar o controle sobre o

MF  
MB

comportamento dos condutores no que se refere à segurança, estabeleceu-se a necessidade de trazer elementos que dessem suporte à avaliação sobre a viabilidade da proposta.

Neste sentido, adotou-se uma metodologia baseada no conhecimento empírico que os técnicos participantes do estudo possuem das condições nas rodovias paranaenses, e por vezes de outros Estados, bem como dados sobre estudos e testes realizados na cidade de Curitiba que abrangeram a tecnologia de fiscalização por média de velocidade. Tal estudo foi realizado de setembro a dezembro de 2014.

Assim, foram apresentados os resultados deste estudo e debatido o tema em reuniões do GT Rodoviário, considerando os pontos que seguem.

### **Análise e Resultados:**

O conhecimento empírico dos técnicos participantes do grupo enfatiza que o comportamento dos motoristas nas estradas do Paraná e de outros Estados brasileiros em relação à observância da velocidade adequada para a via e em relação à fiscalização desta velocidade permitida é de contravenção. Principalmente os motoristas de veículos pesados, caminhões que fazem o transporte de diversos produtos pelas estradas brasileiras, entre eles produtos perigosos, geralmente conhecem bem as estradas por onde trafegam e sabem os locais onde há equipamentos fixos para fiscalização de velocidade. Devido a este conhecimento, trafegam em velocidades acima das permitidas para a via e, nos pontos onde há monitoramento, reduzem a velocidade para não serem autuados. Este comportamento aumenta substancialmente os riscos.

Não obstante esse conhecimento, é necessário o embasamento factual para que possamos conhecer os dados sobre as reais transgressões e sobre a simulação de comportamento adequado dos motoristas.

Para tanto, foram colhidas informações sobre um estudo contratado pela Secretaria Municipal de Trânsito de Curitiba, em que foram instalados equipamentos para o monitoramento de velocidade por trechos.

Neste estudo, foram instalados equipamentos nos seguintes locais: Av. Fredolin Wolf (sentido bairro e centro), na Av. Pedro Viriato Parigot de Souza e na Av. Nossa Senhora da Luz. O sistema envolveu as seguintes etapas:

- Configuração da distância entre os dois equipamentos consecutivos
- Leitura de placas (OCR) em ambos os equipamentos
- Parametrização de registros a montante e a jusante
- Parametrização do tempo entre as passagens
- Transmissão de duas imagens (objetiva e panorâmica) dos veículos
- Fiscalização de todas as faixas de rolamento
- Medição do fluxo da via
- Cálculo da velocidade média
- Tempo de trajeto

Para a coleta de informações são instalados dois equipamentos que funcionam consecutivamente, a fim de registrar a passagem de veículos pelos dois pontos consecutivos e calcular a velocidade média de realização do trecho.

AV. FREDOLIN WOLF (Divulgado na mídia)

Na Av. Fredolin Wolf, com equipamentos em ambos os sentidos da via, os equipamentos registravam as informações de todos os veículos que transitavam com velocidade igual ou superior a 10km/h, verificando a funcionalidade quanto ao registro panorâmico e focal do veículo monitorado, mostrando a passagem nos dois pontos distintos e consecutivos.

Os equipamentos, a partir da imagem coletada, fazem o registro da velocidade média e o cálculo de velocidade média. Os relógios para o referido cálculo foram sincronizados para, a partir da distância conhecida entre os dois pontos, calcular o tempo de deslocamento e identificar a velocidade média desenvolvida pelo veículo. O processamento da informação era realizado em um centro específico para esta atividade, sendo à época operacionalizado na sede da Setran.

O Centro de Processamento de Imagens descarta registros que não apresentem leitura automática como idêntica ou semelhante e registros que estejam fora do intervalo determinado entre a passagem no primeiro e no segundo equipamentos.

Durante o estudo, verificou-se que houve a necessidade de troca dos equipamentos no início, pois não estavam atendendo a contento a captura da imagem, sendo que o registro só acontecia por leitura idêntica. Com a troca das câmeras foi incluído o parâmetro de leitura por semelhança, sendo que os registros que não atendiam os parâmetros eram descartados apenas após o processamento. Com a captura das imagens foi possível estabelecer o fluxo médio diário da via, o total geral de registros por velocidade pontual e por velocidade média.

Após o experimento, em sua análise, alguns pontos foram ressaltados:

- Necessidade de internet ADSL ou fibra ótica, devido à necessidade de conexão de alta disponibilidade. Tecnologias 3g/4g se mostraram muito instáveis.
- Câmera utilizada para capturar as imagens deve possuir grande resolução, pois impacta diretamente na leitura do equipamento em relação à semelhança das imagens capturadas.
- O local de instalação influencia, pois no trecho entre semáforos os dados podem ser mascarados.

Quanto aos dados coletados, levando em consideração que as infrações eram registradas após os veículos excederem a velocidade da via (60km/h) mais a margem de erro do equipamento eletrônico mostrada pelo Inmetro (7km/h), o que resultava em velocidades superiores a 68km/h, chegou-se à conclusão de que:

- No sentido centro-bairro, comparando infrações por velocidade pontual e velocidade média, verificou-se que a velocidade média foi superior em 35% em relação às infrações pontuais no ponto A e em 20% no ponto B.
- No sentido bairro-centro, comparando infrações por velocidade pontual e velocidade média, verificou-se que a velocidade média foi inferior em 26% em relação às infrações pontuais no ponto A e superior em 16% em relação às infrações pontuais no ponto B. ressalta-se que há um trecho de subida no local que pode ter influenciado para que esta situação ocorresse.
- De maneira geral, as infrações por velocidade média foram 25% superiores no sentido centro-bairro e 5% superiores no sentido bairro-centro.

#### AV. PEDRO VIRIATO PARIGOT DE SOUZA (Não divulgado na mídia)

Nos equipamentos instalados na Av. Pedro Viriato Parigot de Souza, notou-se superioridade nas infrações por velocidade média de 24% em relação às infrações pontuais. Esta margem se manteve nos dois pontos.

#### AV. NOSSA SENHORA DA LUZ (Não divulgado na mídia)

Na Av. Nossa Senhora da Luz, verificou-se que as infrações por média de velocidade foram 106,76% superiores que as infrações pontuais no ponto A, e 15,73% inferiores no ponto B.

#### GERAL

De maneira geral, considerando a média de velocidade, no ponto cuja fiscalização foi divulgada (Av. Fredolin Wolf), foi verificado que apenas 4% dos veículos trafegaram acima da velocidade permitida, enquanto na Av. Pedro Viriato Parigot de Souza e na Av. Nossa Senhora da Luz as quantidades foram respectivamente 24% e 45,5%.

O relatório conclui também que a tecnologia é bem-vinda como ferramenta que contribuiria para o controle da velocidade, uma vez que o prognóstico se mostrou favorável, não obstante a falta de regulamentação para ser utilizada na fiscalização de trânsito. Os equipamentos poderiam, ainda assim, contribuir para os gestores de trânsito para tomada de decisão e decisão para instalação de equipamentos de monitoramento pontual.

#### EXPERIÊNCIA x ESTUDO

De maneira geral, é possível relacionar a experiência dos técnicos com o estudo, tendo este último confirmado a tendência de apenas aparente adequação à legislação de trânsito a partir da fiscalização pontual, uma vez que a média de velocidade nos pontos fiscalizados demonstra que o comportamento tendencial dos motoristas é de aumentar a velocidade após a passagem pelo equipamento de fiscalização.

Ressalva-se, não obstante, as importantes observações existentes no estudo com relação à capacidade do equipamento, que deve possuir certificação e controle de qualidade, certificação do Inmetro e homologação do equipamento no Denatran, de maneira que as informações coletadas sejam fidedignas e sejam processadas corretamente, principalmente no que tange à sincronia dos equipamentos consecutivos, já que a velocidade média depende deste dado específico para ser calculada, uma vez que a distância no trecho já é conhecida. Por este motivo é necessário que haja a regulamentação do Contran para utilização dos equipamentos.

## TACÓGRAFO

Dentro do entendimento que o maior risco existente nas rodovias é o relativo ao transporte de mercadoria pelos veículos pesados, principalmente no caso de produtos perigosos, é importante ressaltar que há também o controle de velocidade através do tacógrafo que deve estar certificado e aferido, devendo sempre ser utilizado nos caminhões. Não obstante, também não há regulamentação para utilização deste tipo de tecnologia para a fiscalização direta do comportamento do condutor no trânsito.

Para tanto, deve-se considerar a realidade das rodovias brasileiras com relação aos limites de velocidade e a realidade quanto à capacidade de relacionar a média de velocidade dos trajetos a uma situação contraventora. Há a necessidade de estudos e regulamentação para a implantação deste modelo de fiscalização.

### Conclusão e Deliberações:

Conforme é possível inferir a partir dos estudos e testes implementados e citados neste estudo, o excesso de velocidade é um dos principais fatores geradores de acidentes. Quando vinculado com o transporte de produtos perigosos, os riscos gerados por esta condução são potencializados, podendo causar desastres massivos com grande perda de vidas.

É imperioso, então, que sejam implementadas medidas que sejam efetivas para diminuir ao máximo a transgressão dos limites legalmente impostos, salvaguardando a segurança das pessoas.

No que pese haver medidas existentes e regulamentadas pelos órgãos competentes como a sinalização viária para indicação de velocidade máxima, existência de riscos específicos como curvas acentuadas ou áreas de risco potencializado como a serra, a necessidade de utilização de equipamentos específicos como o freio motor para a manutenção da segurança em determinado trecho viário, a existência de radares de fiscalização de velocidade em determinados pontos críticos, ou de indicadores de velocidade que auxiliam na contenção de conduta infratora dos motoristas, pelos estudos desenvolvidos e pelo conhecimento empírico dos técnicos envolvidos, verifica-se que o comportamento transgressor dos condutores perdura nos locais onde a fiscalização é inexistente, isto é, imediatamente após passar locais onde conhecidamente é efetuada a fiscalização, o condutor deixa de adotar as medidas de segurança prescritas, colocando não apenas ele, mas os demais motoristas, em risco potencial.

Neste sentido, entende-se a importância de estabelecer não apenas a fiscalização pontual de locais de risco acentuado, mas de fiscalizar trechos de risco aumentado, garantindo mais efetivamente que a conduta adequada do condutor perdure pelos trechos mais críticos. A proposta para possibilitar a aplicação deste tipo de fiscalização é a de fiscalizar a partir da velocidade média desenvolvida em determinado trecho da rodovia. Com isto, seriam necessários equipamentos adequados e certificados para a correta coleta e análise das informações do veículo e de algoritmo igualmente adequado para analisar a progressão no trecho, considerando ainda os possíveis desvios decorrentes do equipamento e sua tecnologia inerente.

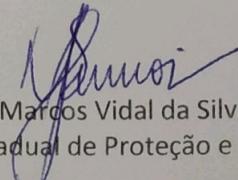
Conclui-se, desta maneira, que é necessária a implementação de grupo de estudo pelos órgãos competentes pela implementação da medida para que seja estabelecida a viabilidade de utilização da referida tecnologia e metodologia, uma vez que se admite que haverá grande avanço na inibição de comportamentos inseguros nas estradas.

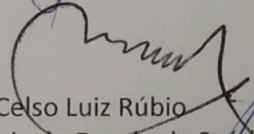


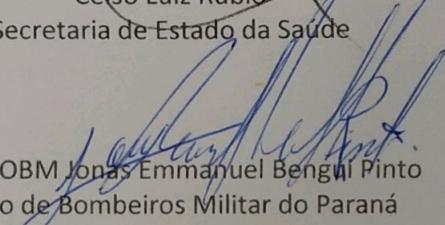
**Referências Bibliográficas:**

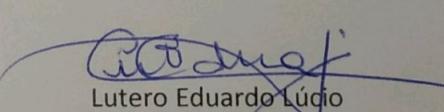
Parecer Técnico de Avaliação do Projeto Piloto na área de trânsito para medição de velocidade por trecho, realizado pela Secretaria Municipal de Trânsito de Curitiba.

Curitiba, 5 de julho de 2017.

  
1º Ten. QOBM Marcos Vidal da Silva Junior  
Coordenadoria Estadual de Proteção e Defesa Civil

  
Celso Luiz Rúbio  
Secretaria de Estado da Saúde

  
Maj. QOBM Jonas Emmanuel Bengui Pinto  
Corpo de Bombeiros Militar do Paraná

  
Lutero Eduardo Lúcio  
Sanepar

Miriam de Oliveira  
DER