

LAUDO DE EXAME DE CÁLCULO DE VELOCIDADE

Aos vinte e um dias do mês de julho do ano dois mil e dezesseis, nesta cidade de Paranaguá - Paraná e no **INSTITUTO DE CRIMINALÍSTICA** do Estado, foi designado pelo Diretor do Instituto, **Dr. Daniel Felipetto**, por indicação do Chefe da Seção, o Perito Criminal **Lawrence Ferreira Cordeiro** para proceder ao exame em DVD e outros complementares abaixo discriminados. A fim de ser atendida a solicitação contida no ofício nº 355/2016 - ADR, datado de 20/07/2016, oriundo da Delegacia de Polícia de Morretes. Referência: **Inquérito Policial nº 57960/2016**.

Em consequência o Perito procedeu ao exame solicitado, relatando-o com a verdade e com todas as circunstâncias da forma como segue:

MATERIAL APRESENTADO A EXAME

Foi apresentado a exame 01 (um) DVD (Digital Vídeo Disc) contendo imagens do acidente de trânsito ocorrido em 03/07/2016 na BR 277, “km 33”, devidamente acondicionado em embalagem própria, dotado de etiqueta de segurança e com menção ao caráter sigiloso das imagens.

Tratava-se de 03 intervalos de gravações de vídeo denominados: 01 passagem MHH5954 Pedágio, 02 Acidente BR277 km 34 Impacto e, 03 Cenário BR 277 km 34 Pista Curitiba, salvos em 04 tipos distintos (Vídeo Clipe, Flash Vídeo File, Clipe de Filme e Arquivo de Áudio), totalizando 12 arquivos.



Imagen 01- DVD enviado a exame de conteúdo para suporte de cálculo de velocidade

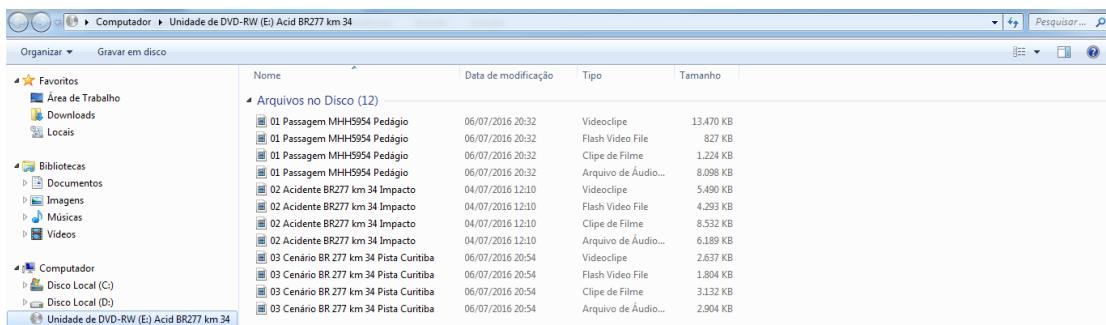


Imagen 02- conteúdo do DVD explícito em tela

MOTIVO DA PERÍCIA

Atender à solicitação contida no ofício supracitado respondendo aos seguintes quesitos:

Quesito 01

Precisar a distância, tempo e velocidade média no trecho entre a praça de pedágio e o ponto de impacto no local do acidente.

Quesito 02

Precisar a velocidade média quando do impacto

Quesito 03

Verificar a velocidade máxima permitida para veículos pesados naquele trecho.

A partir da observação das imagens foi possível estabelecer referenciais favoráveis ao levantamento das distâncias e tempos para a determinação das velocidades.

DO EXAME

Quesito 01 - para a determinação do tempo transcorrido foi utilizado o relógio visível em tela do próprio vídeo quando da passagem do caminhão (MHH-5954) pela praça de pedágio e posteriormente no local do acidente. Para a determinação da distância foi utilizado o software livre Google Earth que possibilitou a medição da distância no trecho supracitado. Para a determinação da velocidade foram utilizados os conceitos de física básica, mecânica cinemática.



Imagen 03 – quadro da gravação quando da passagem do veículo pela praça de pedágio.



Imagen 04 – quadro da gravação quando do acidente

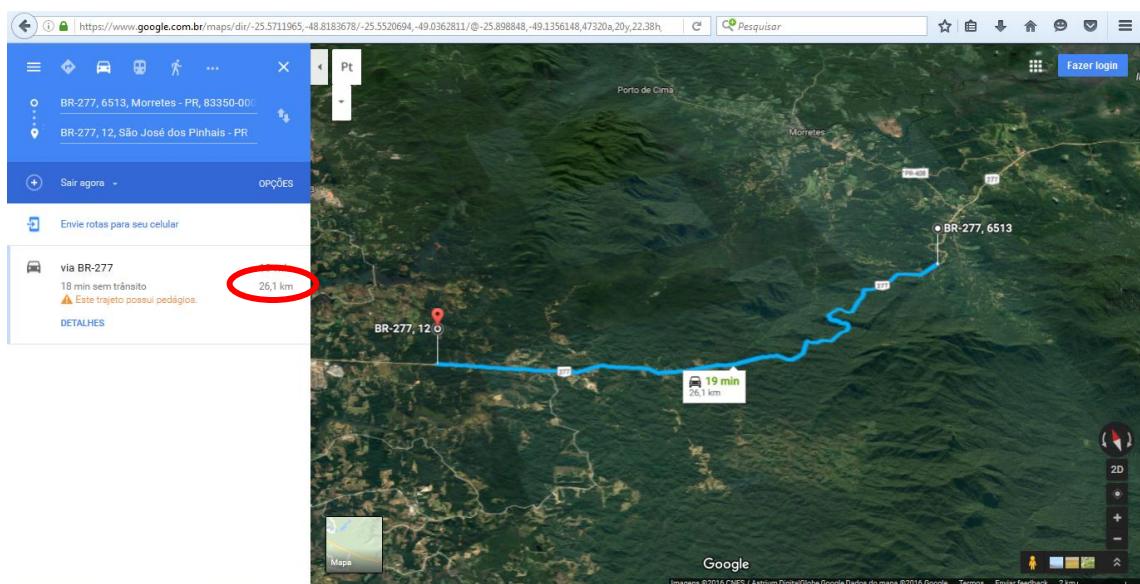


Imagen 05 – percurso e distância percorrida pelo caminhão

De acordo com as informações apuradas nas gravações de vídeo para determinação do tempo e nas imagens de satélite para a determinação das distâncias foi verificado o tempo médio de $\Delta t = 1.570 \text{ s}$ para que o caminhão percorresse a distância aproximada **$\Delta d = 26.100 \text{ m (26,1 km)}$** .

Obtidos os valores em apreço, foi possível calcular a **velocidade média** desenvolvida pelo veículo entre o pedágio e o km 34. Para tanto, foi utilizada a equação própria que define a velocidade média de um móvel:

$$Vm = \Delta d / \Delta t$$

Onde:

Vm = velocidade média do móvel;

Δd = distância percorrida;

Δt = tempo necessário para percorrer a distância Δd .

Substituindo-se os valores em questão na equação da velocidade média e realizando os devidos cálculos, obteve-se o valor para a velocidade média de **16,62 m/s**, equivalentes a **59,85 km/h**.

Quesito 02 - Em atendimento ao segundo quesito, foi necessário o estabelecimento de dois pontos referenciais no próprio local do acidente. Para tanto, o ponto inicial foi estabelecido pela projeção da linha imaginária retilínea criada pelo bordo direito da rodovia, sentido Paranaguá, até o seu eixo central na mureta de concreto divisória de fluxo, o ponto final considerado foi aquele em houve a ruptura da referida mureta quando da colisão seguida de choque do veículo saveiro (AZK-0895) que descia a serra no mesmo fluxo do caminhão. Para a determinação do tempo transcorrido no trecho considerado foi utilizado o cronômetro de alta precisão do software reproduutor de vídeo Media Player Classic com precisão de 0,001s (milésimo do segundo).

As imagens compostas a seguir demonstram as imagens dos cenários anteriormente descritos bem como a contagem do tempo pelo cronometro de alta precisão.



Imagen 06 – início da contagem do tempo quando da passagem do caminhão pelo referencial inicial



Imagen 07 – término da contagem do tempo quando da posição do caminhão no referencial final

De acordo com as informações apuradas nas gravações de vídeo e na diligência específica para determinação da distância no local do acidente, obteve-se o tempo médio de $\Delta t = 1,602 \text{ s}$ para que o caminhão percorresse a distância aproximada $\Delta d = 55 \text{ m}$.

Obtidos os valores em apreço, foi possível calcular a **velocidade média** desenvolvida pelo caminhão no trecho em questão. Para isso foi utilizada a equação própria que define a velocidade média de um móvel:

$$V_m = \Delta d / \Delta t$$

Onde:

V_m = velocidade média do móvel;

Δd = distância percorrida;

Δt = tempo necessário para percorrer a distância Δd .

Substituindo os valores em questão na equação da velocidade média e realizando os devidos cálculos, obteve-se o valor para a velocidade média de **34,33 m/s**, equivalentes a **123,60 km/h**. Admitindo-se a variação de 0,1 s (décimo do segundo) para mais ou para menos, com o intuito de se ampliar a margem de erro e reduzir a incerteza em função da curta distância e da suposta alta velocidade, esta variação refletiu em uma velocidade média compreendida entre **116 km/h** e **132 km/h**.

Quesito 03 – diversas placas regulamentadoras de velocidade foram observadas no trecho da serra. Havia, por exemplo, uma placa regulamentadora de velocidade instalada no km 35,7 da referida BR, aproximadamente 1,7 km antes do local do acidente e no sentido de fluxo em que trafegava o caminhão, a qual definia a velocidade de 80 km/h para veículos leves e de 60 km/h para veículos pesados.

Outra placa com as mesmas informações foi verificada no próprio local do acidente.

Oportuno salientar a presença de um portal de fiscalização eletrônica de velocidade localizada 140 metros adiante da supracitada placa de sinalização.



Imagen 08 – vista da última placa de regulamentação antes do local do acidente

OBSERVAÇÃO - o material enviado a exame, DVD, acompanha a primeira via deste laudo em invólucro devidamente embalado.

Este laudo foi redigido pelo Perito que o subscreve e composto por 08 páginas ilustradas com 08 imagens digitais. E são essas as declarações que em sua consciência tem o Perito a fazer. E por nada mais haver, se deu por findo o exame solicitado que de tudo se lavrou o presente laudo, o qual vai devidamente certificado digitalmente.

Lawrence Ferreira Cordeiro

PERITO CRIMINAL