

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
CENTRO DE FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS EM
TRANSPORTES

ESTUDO DO IMPACTO DA IMPLANTAÇÃO DE BARREIRAS
ELETRÔNICAS NA BR 060, TRECHO SETE CURVAS

MARA BENTO MACEDO
RODRIGO EMANUEL FERNANDES

Orientadora:

Prof. Dra. MARIA ALICE PRUDÊNCIO JACQUES

MONOGRAFIA DE ESPECIALIZAÇÃO EM TRANSPORTE
URBANO

PUBLICAÇÃO: E-TU-008A/2002
GOIÂNIA/GO, JULHO/ 2.002

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL**

**ESTUDO DO IMPACTO DA IMPLANTAÇÃO DE BARREIRAS
ELETRÔNICAS NA BR 060, TRECHO SETE CURVAS**

**MARA BENTO MACEDO
RODRIGO EMANUEL FERNANDES**

**MONOGRAFIA DO CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO SUBMETIDA AO CENTRO DE
FORMAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS EM TRANSPORTES DA
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, COMO PARTE DOS REQUISITOS
NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE ESPECIALISTA EM
TRANSPORTE URBANO.**

APROVADO POR:

**MARIA ALICE PRUDÊNCIO JACQUES, PhD (UnB)
(Orientadora)**

**PAULO CÉSAR MARQUES DA SILVA, Dr. (UnB)
(Examinador Interno)**

**JOSÉ ALEX SANT'ANNA, Dr. (UnB)
(Examinador Externo)**

DATA: GOIÂNIA/GO, JULHO DE 2002.

FICHA CATALOGRÁFICA

MACEDO, MARA BENTO

FERNANDES, RODRIGO EMANUEL

Estudo do Impacto da Implantação de Barreiras Eletrônicas na BR-060, trecho Sete Curvas, 2002.

ix, 97 p. , 210x297 mm (CEFTRU/UnB, Especialista, Transporte Urbano,2002)

Monografia de Especialização – CEFTRU, Universidade de Brasília. .

- | | |
|-------------------------|-------------------------------------|
| 1. Barreira Eletrônica | 2. Controle de Velocidade |
| 3. Redução de Acidentes | 4. Legislação Barreiras Eletrônicas |
| I. ENC/FT/Unb | II. Título (Série) |

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

FERNANDES, Rodrigo Emanuel e MACEDO, Mara Bento (2002). Estudo do Impacto da Implantação de Barreiras Eletrônicas na BR-060, trecho Sete Curvas, 2002. Monografia de Especialização, Publicação E-TU-008A/2002, Centro de Formação de Recursos Humanos em Transportes, Universidade de Brasília, Brasília, 97 p.

CESSÃO DE DIREITOS

NOME DOS AUTORES: Mara Bento Macedo e Rodrigo Emanuel Fernandes

TÍTULO DA MONOGRAFIA: Estudo do impacto da implantação de Barreiras Eletrônicas na BR-060, trecho Sete Curvas.

GRAU/ ANO: Especialista / 2002

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desta monografia de especialização e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. Os autores reservam outros direitos de publicação e nenhuma parte desta monografia de especialização, pode ser reproduzida sem a autorização por escrito dos autores.

Mara Bento Macedo
Rua 3 n.º 904 apt.º 102, Ed. Ilha Bela, Setor Oeste
74115-050 – Goiânia/GO – Brasil

Rodrigo Emanuel Fernandes
Av. Rio Branco, Bloco 7, apt.º 501
Residencial Dom Felipe, St. Urias Magalhães
74565-070 – Goiânia/GO – Brasil

AGRADECIMENTOS

A professora Dr.^a Maria Alice pelas valiosas e verdadeiras orientações deste trabalho, que nos motivaram a chegar ao fim.

À empresa Data Traffic S/A por compreender a importância do desenvolvimento deste trabalho facilitando e permitindo nossa ausência da empresa, além de permitir o acesso e uso dos dados coletados pelos equipamentos.

Ao Departamento Nacional de Estradas de Rodagem - DNER pelo fornecimento de algumas informações e dados.

À empresa Perkons Equipamentos Eletrônicos Ltda. pelo fornecimento das informações.

Ao Leo Bento pelo grande apoio técnico e moral.

Aos colegas Rodrigo e Liziê por nossas conversas e troca de informações sobre nossos trabalhos.

Aos colegas do curso de Especialização em Transportes Urbanos.

Ao Adriano pelas pescarias sem a nossa companhia.

À Mônica pela compreensão.

RESUMO

Dentre as diversas causas de acidentes que ocorrem diariamente nas rodovias brasileiras é o desrespeito às velocidades regulamentadas um dos fatores que mais contribuem para elevar os índices de acidentes de trânsito.

Os órgãos responsáveis pelo gerenciamento destas rodovias vem, no passar dos anos, adotando várias ações no sentido de minimizar estes índices. Ações que vão desde o reforço na sinalização, campanhas educativas, mudanças no traçado das vias até o uso das últimas tecnologias disponíveis no mercado, que é o caso do uso de barreiras eletrônicas são adotadas como meio de reduzir acidentes.

Pretende-se com este trabalho analisar e divulgar os resultados de uma destas ações que foi a instalação, no ano de 2001, de barreiras eletrônicas em pontos críticos do trecho da rodovia federal BR 060, conhecido como “Sete Curvas”, no estado de Goiás, avaliando-se o impacto causado diretamente sobre a velocidade dos veículos, sobre os índice de acidentes e as conseqüências sobre os veículos infratores no período inicial da implantação dos equipamentos que ocorreu em abril de 2001 até janeiro de 2002.

Verificou-se que, durante o período de análise, foi garantida a uniformidade das velocidades médias no trecho. Quanto aos índices de acidentes, considerando-se os períodos de abril a dezembro de 2001 (anterior à instalação) e abril a dezembro de 2002 (posterior à instalação), constatou-se uma redução de 60,46% dos acidentes no trecho. Através dos dados coletados pelos equipamentos torna-se possível a análise das conseqüências da presença dos equipamentos para os infratores. Verifica-se que a parcela de infratores é quase desprezível em relação ao volume de veículos no trecho e, parte deste infratores registrados pelos equipamentos ficam impunes em função, principalmente, da falta de convênio entre os órgãos de trânsito e os departamentos detentores dos cadastros dos veículos.

O acompanhamento periódico dos resultados da implantação de barreiras eletrônicas e a divulgação destes dados é imprescindível para a melhor aceitação deste tipo de fiscalização pela população e, de extrema importância para futuras instalações e avaliações dos desempenhos dos equipamentos.

SUMÁRIO

Página	
CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO	1
1.1 – CONSIDERAÇÕES INICIAIS	1
1.2 – OBJETIVO DO TRABALHO	3
1.3 – JUSTIFICATIVA	3
1.4 – ESTRUTURA DO DOCUMENTO	3
CAPÍTULO 2 – CONTROLE ELETRÔNICO DE VELOCIDADE EM RODOVIAS FEDERAIS	5
2.1 – CONSIDERAÇÕES INICIAIS	5
2.2 – TIPOS DE EQUIPAMENTOS	5
2.3 – HISTÓRICO DE UTILIZAÇÃO	11
2.4 – LEGISLAÇÃO SOBRE BARREIRAS ELETRÔNICAS	13
CAPÍTULO 3 – CONTROLE DE VELOCIDADE NA BR-060	16
3.1 – CONSIDERAÇÕES INICIAIS	16
3.2 – CONTROLE NO TRECHO SETE CURVAS	17
CAPÍTULO 4 – ESTUDO DO IMPACTO DA INSTALAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS	28
4.1 – IMPACTO SOBRE A VELOCIDADE	28
4.2 – IMPACTO SOBRE OS ACIDENTES	32
4.3 – CONSEQUENCIA DA PRESENÇA DOS EQUIPAMENTOS PARA OS INFRATORES	42
CAPÍTULO 5 – CONCLUSÕES	48
BIBLIOGRAFIA	49
ANEXO A – PORTARIA N.º 115/98 INMETRO	50
ANEXO B – MODELO LAUDO DE AFERIÇÃO	59
ANEXO C– RESOLUÇÃO CONTRAN N.º 785/94	60
ANEXO D – RESOLUÇÃO CONTRAN N.º 795/95	61

ANEXO E – RESOLUÇÃO CONTRAN N.º 801/95	62
ANEXO F – RESOLUÇÃO CONTRAN N.º 008/98	63
ANEXO G – RESOLUÇÃO CONTRAN N.º 023/98	65
ANEXO H – RESOLUÇÃO CONTRAN N.º 079/98	67
ANEXO I – DELIBERAÇÃO CONTRAN N.º 029/01	69
ANEXO J – RESOLUÇÃO CONTRAN N.º 131/02	72
ANEXO K – DELIBERAÇÃO CONTRAN N.º 034/02	73
ANEXO L – PROJETOS DE INSTALAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS EM ESTUDO	74

LISTA DE TABELAS

	Página
Tabela 2.1 – Legislação sobre Barreiras Eletrônicas	13
Tabela 3.1 – Localização dos equipamentos no “Trecho Sete Curvas”	17
Tabela 4.1 – Velocidade permitida por ponto	28
Tabela 4.2 – Variação da Velocidade Média no trecho	32
Tabela 4.3 – Dados dos acidentes	36
Tabela 4.4 – Acidentes ocorridos em Julho/2000 e Julho/2001	38
Tabela 4.5 – Acidentes quanto ao tipo ocorridos em Julho/2000 e Julho/2001	39
Tabela 4.6 – Acidentes ocorridos em Dezembro/2000 e Dezembro/2001	40
Tabela 4.7 – Acidentes quanto ao tipo ocorridos em Dezembro/2000 e Dezembro/2001	40
Tabela 4.8 – Índices de veículos infratores e autuados	43

LISTA DE FIGURAS

	Páginas
Figura 3.1 – Localização dos Equipamentos	18
Figura 3.2 – Barreira Eletrônica – Dois monolitos	19
Figura 3.3 – Barreira Eletrônica – tipo “Bandeira”	20
Figura 3.4 – Laços magnéticos	21
Figura 3.5 – Funcionamento da Lombada 01	22
Figura 3.6 – Funcionamento da Lombada 02	23
Figura 3.7 – Funcionamento da Lombada 03	24
Figura 3.8 – Sinalização Vertical / Horizontal Equipamento em Pista Dupla	26
Figura 3.9 – Sinalização Vertical / Horizontal Equipamento em Pista Simples	27
Figura 4.1 – Velocidade média das faixas monitoradas em pista dupla	30
Figura 4.2 – Velocidade média das faixas monitoradas em pista simples	30
Figura 4.3 – Velocidade média nas faixas monitoradas no sentido Brasília	31
Figura 4.4 – Velocidade média nas faixas monitoradas no sentido Goiânia	31
Figura 4.5 – Taxa mensal de acidentes anos 1999, 2000, 2001	37
Figura 4.6 – Acidentes por tipo. Ano 2000 e 2001	41
Figura 4.7 - Acidentes ocorridos nos períodos 1 e 2 por tipo	42
Figura 4.8 – Barreira DGO2B0883 – BR-060 Km 0,9	44
Figura 4.9 – Barreira DGO2B0884 – BR-060 Km 0,7	44
Figura 4.10 – Barreira DGO2J0885 – BR-060 Km 7,56	45
Figura 4.11 – Barreira DGO2J0886 – BR-060 Km 7,15	45
Figura 4.12 – Barreira DGO2J0887 – BR-060 Km 5,40	46
Figura 4.13 – Barreira DGO2J0888 – BR-060 Km 2,05	46
Figura 4.14 – Barreira DGO2J0889 – BR-060 Km 3,05	47
Figura 4.15 – Barreira DGO2J0890 – BR-060 Km 4,23	47

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

1.1 – CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A cada ano observa-se no Brasil e no mundo, um crescente aumento na frota de veículos sendo um de seus reflexos o aumento no número de acidentes. É crescente a preocupação dos órgãos de trânsito em conter a terrível estatística de que no Brasil, segundo o Ministério da Saúde, um dos maiores causadores de acidentes é o trânsito e, o excesso de velocidade encabeça a lista de suas causas.

O grande volume de veículos trafegando nas vias do país, o elevado número de acidentes, a necessidade de coibir excessos de velocidade, avanços de sinal vermelho e a conscientização cada vez maior das vantagens da automação de processos aliado à evolução dos equipamentos levam os órgãos de trânsito, cada vez mais, à busca de novas tecnologias para o controle automático das infrações como alternativa mais viável e coerente no controle de acidentes.

Essa busca de inovações tem tido um efeito em cadeia sobre os recursos de tecnologia de gerenciamento de trânsito. Por um lado, a rápida evolução da tecnologia em todos os níveis obriga o fornecimento de equipamentos mais novos e melhores; por outro lado, os dirigentes sentem necessidade de poder reunir seus sistemas de controle de trânsito visando com isso a maior coesão e um melhor controle sobre tais recursos.

“O uso da fiscalização eletrônica disseminou-se rapidamente no Brasil nos últimos anos, especialmente nas cidades. Embora sem coordenação formal, a soma das ações municipais, na prática, equivale a um programa urbano de fiscalização eletrônica. Após se adaptar aos requisitos técnicos jurídicos e políticos, este programa é atualmente, a maior e mais bem sucedida experiência de fiscalização no mundo.” (Cannell e Gold, 2001).

No meio rodoviário esta fiscalização é mais incipiente. Há pouco mais de quatro anos o Departamento Nacional de Estradas de Rodagem – DNER, iniciou a experiência da utilização de equipamentos eletrônicos em rodovias. O órgão entendeu que para a redução dos trágicos índices de acidentes atuais, era necessário, aliar o elenco das medidas educativas já adotadas, a uma modernização das técnicas de fiscalização. Com a adoção de dispositivos eletrônicos de

tecnologia atualizada para o controle de trânsito, a função de fiscalização e gerenciamento de trânsito libera mão de obra para outras funções visando a segurança dos cidadãos.

Em Goiás, local onde encontra-se o objeto de estudo deste trabalho, o uso de equipamentos eletrônicos teve seu início em 1996 com a implantação de equipamentos de fiscalização do avanço de sinal no município de Goiânia, capital do estado. Em 1999 foram implantadas as primeiras barreiras eletrônicas pelo Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de Goiás – DER-GO, atualmente Agência Goiana de Transporte e Obras - AGETOP. Neste mesmo ano o DNER iniciou as primeiras instalações de barreiras eletrônicas nas rodovias federais do estado.

Considerando os diversos pedidos de utilização de equipamentos eletrônicos na fiscalização de trânsito, o Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN publicou, em 06 de setembro de 1994, a Resolução n.º 785, onde dispõe sobre a utilização e validade de equipamentos fotográficos, eletrônicos ou foto-eletrônicos no controle ou registro de cometimento de infrações de trânsito. Outras resoluções foram publicadas e, as denominações de equipamentos eletrônicos para fiscalização de trânsito foram diversas, dentre elas:

- “... barreira eletrônica é a estação ou o conjunto de estações com a finalidade de exercer o controle e a fiscalização do trânsito em vias públicas, por meio de equipamentos mecânicos, elétricos e eletrônicos...” , Resolução CONTRAN n.º 795/95;
- “... fiscalização de trânsito por meio mecânico, elétrico, eletrônico ou fotográfico...” , Resolução CONTRAN n.º 08/98 ;
- “... instrumentos eletrônicos de medição de velocidade de operação autônoma ...” , Resolução CONTRAN n.º 23/98
- “... instrumento ou equipamento que registre ou indique a velocidade medida, com ou sem dispositivo registrador de imagem ...” , Deliberação CONTRAN n.º 29/01

Diante da diversidade de denominações e, para melhor entendimento, adotaremos neste trabalho, por ser o mais conhecido e utilizado em publicações, o termo barreira eletrônica para denominar equipamentos eletrônicos utilizados na fiscalização de trânsito.

1.2 - OBJETIVO DO TRABALHO

Este estudo pretende analisar o impacto da implantação das barreiras eletrônicas em rodovias, especificamente a rodovia federal BR-060, trecho compreendido entre os Km 0 e Km 8, conhecido como Sete Curvas, através de análises sobre os índices de acidentes, a velocidade média do trecho e as conseqüências da autuação para o infrator. O período de estudo será a partir de abril de 2001 - início da instalação das Barreiras Eletrônicas no citado trecho – até janeiro de 2002.

1.3 - JUSTIFICATIVA

“Segundo as estatísticas oficiais do Departamento Nacional de Trânsito – DENATRAN, em 1995 foram registrados no Brasil 25.513 mortos e 321.110 feridos em 255.537 acidentes.” (Gold, 1998)

Diante do quadro de acidentes de trânsito que ocorrem no Brasil, aumenta a cada dia, a preocupação dos órgãos de trânsito em reduzir tais índices. A tentativa de controlar e reduzir acidentes através da implantação de equipamentos eletrônicos é um dos instrumentos que os órgãos responsáveis pelo trânsito vêm utilizando em larga escala.

O estudo e divulgação de resultados das novas experiências com a implantação de equipamentos eletrônicos em trechos críticos – como exemplo, a experiência feita no trecho Sete Curvas - é de extrema importância na troca de informações entre os diversos departamentos e as indústrias para aperfeiçoar os programas de redução de acidentes.

1.4 – ESTRUTURA DO TRABALHO

A estrutura deste trabalho ocorre da seguinte maneira:

No Capítulo 1 é feita a introdução ao trabalho, com um breve histórico da fiscalização eletrônica de velocidade, a importância de seu uso como ferramenta utilizada pelos órgãos de trânsito para conter os altos índices de acidentes e seu uso nas rodovias federais. Nesse capítulo também encontra-se a justificativa, objetivo e estrutura deste documento.

No Capítulo 2 discorrem-se considerações sobre o controle eletrônico de velocidade em rodovias federais, a apresentação dos tipos de equipamentos eletrônicos utilizados atualmente no Brasil e o histórico desta utilização. Há também a apresentação da legislação sobre barreiras eletrônicas.

No Capítulo 3 faz-se a abordagem sobre o controle de velocidade na BR-060 e o controle de velocidade através da fiscalização eletrônica no trecho Sete Curvas, objeto deste trabalho.

O Capítulo 4 abrange o estudo do impacto da instalação dos equipamentos sobre a velocidade, sobre os acidentes e as conseqüências da presença dos equipamentos para os infratores.

As conclusões sobre este estudo podem ser verificadas no Capítulo 5.

CAPÍTULO 2 – CONTROLE ELETRÔNICO DE VELOCIDADE EM RODOVIAS FEDERAIS

2.1 – CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A implantação de sistema de gerenciamento de trânsito do DNER contempla a automação de fiscalização de excessos de velocidade, avanço de sinal vermelho e parada sobre faixas de pedestres nas principais rodovias federais do país. Este sistema propõe uma reengenharia do gerenciamento e fiscalização de trânsito, cujos fundamentos principais baseiam-se nas situações a saber:

- o elevado número de acidentes de trânsito, que resultam em inúmeras mortes;
- o grande volume de veículos trafegando nas rodovias do país;
- a conscientização da necessidade de coibir os excessos de velocidade, avanços de sinal vermelho e parada sobre a faixa de pedestres;
- a conscientização cada vez maior das vantagens da automação do processo;
- a evolução dos equipamentos, que tornou o desenvolvimento da tecnologia de controle automático de infrações como alternativa mais viável e coerente.

Através da implementação de recursos de automatização de fiscalização o DNER busca soluções para seus sistemas de gerenciamento de trânsito, tirando maior proveito das melhores tecnologias existentes no mercado e suprimindo a reduzida mão-de-obra para operacionalização dos recursos tradicionalmente utilizados na fiscalização.

2.2 – TIPOS DE EQUIPAMENTOS

Desde a instalação dos primeiros equipamentos eletrônicos no Brasil, estes passaram a ter diversas denominações, seja nas legislações seja nos termos populares. Para listar os tipos de equipamentos utilizados atualmente no Brasil, faz-se necessário conhecer algumas definições

publicadas pelo CONTRAN e INMETRO, a fim de esclarecimentos sobre alguns conceitos referente aos equipamento.

O CONTRAN considerando a necessidade de definir o instrumento ou equipamento hábil para medição de velocidade de veículos automotores, elétricos, reboques e semi-reboques , publicou em 19 de dezembro de 2001, a Deliberação CONTRAN n.º 29, atualmente em vigor. Esta deliberação, em seu artigo 1º define os seguintes tipos de medição:

“Art. 1º ...

I - Fixo: medidor de velocidade instalado em local definido e em caráter permanente;

II - Estático: medidor de velocidade instalado em um veículo parado ou em um suporte apropriado;

III - Móvel: medidor de velocidade instalado em um veículo em movimento, que procede a medição ao longo da via;

IV - Portátil: medidor de velocidade direcionado manualmente para o veículo alvo.

§ 1º Entende-se por medidor de velocidade, o instrumento ou equipamento, inclusive o correspondente ao denominado radar portátil, destinado à medição de velocidade de veículos .”

O Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO publicou em 29 de junho de 1998 a Portaria n.º 115, aprovando o Regulamento Técnico Metrológico, onde são feitas, no item 3 do regulamento, algumas definições :

3. DEFINIÇÕES

3.1 Instrumento automático: instrumento que não necessita da interferência de operador em qualquer das fases de funcionamento.

3.2 Instrumento não automático: instrumento que necessita do controle do operador.

3.3 Medidor de velocidade: instrumento responsável pela medição de velocidade de veículos automotivos.

3.4 Medidores fixos: medidor de velocidade instalado em local definido e em caráter permanente.

3.5 Medidores estáticos: medidor de velocidade instalado em um veículo parado ou em um suporte apropriado.

3.6 Medidores móveis: medidor de velocidade instalado em um veículo em movimento que procede a medição ao longo da via.

3.7 Radar: medidor de velocidade que, empregando ondas contínuas na faixa de microondas, transmite e recebe, operando pelo princípio Doppler.

- 3.7.1 *Radat portátil: medidor de velocidade, no qual o feixe de microondas é direcionado manualmente ao longo da via para atingir um veículo alvo.*
- 3.7.2 *Radat fixo ou estático: medidor de velocidade instalado de forma permanente ou em suporte apropriado no qual o feixe de microondas é direcionado com um ângulo conhecido, na via.*
- 3.7.3 *Radat móvel: medidor de velocidade instalado em veículo em movimento.*
- 3.8 *Medidor que utiliza sensores de superfície: medidor de velocidade cujo elemento sensor encontra-se localizado sob ou sobre a superfície da via de tal modo que quando um veículo passa sobre este elemento alguma mudança em suas propriedades físicas é produzida propiciando a medição da velocidade do veículo.*
- 3.10 *Dispositivo indicador: indica a velocidade do veículo controlado e, para os instrumentos instalados nos veículos em movimento, também a velocidade do veículo no qual está instalado.*
- 3.11 *Dispositivo seletor de velocidades: permite identificar as velocidades superiores a um valor pré-determinado.*
- 3.12 *Dispositivo registrador: permite o registro do veículo infrator, seja por meio fotográfico ou eletrônico.*
- 3.13 *Efeito Doppler: variação de frequência, entre a emitida pela antena do instrumento medidor e a refletida pelo veículo sob controle, proporcional à velocidade deste veículo.*

Atualmente, no Brasil, temos como principais tipos de equipamentos eletrônicos utilizados na fiscalização de trânsito:

- **Radares Estáticos:** denominação recebida após a publicação da Deliberação do CONTRAN n.º 29. Medidor de velocidade instalado em um veículo parado ou em suporte apropriado. Empregam ondas contínuas na faixa de microondas, transmitem e recebem, operando pelo princípio *Doppler*. Registram a velocidade dos veículos em uma (ou mais) faixas de trânsito e fotografam os veículos infratores. Sua característica especial é a mobilidade, podendo ser instalado em qualquer lugar onde pretende-se fiscalizar, em qualquer horário e dia.
- **Radares fixos:** os equipamentos atualmente chamados de radares fixos, são, por definição da Portaria n.º 115, medidores que utilizam sensores de superfície, cujo elemento sensor encontra-se localizado sob ou sobre a superfície da via de tal modo que quando o veículo passa sobre este elemento, alguma mudança em suas propriedades físicas é produzida propiciando a medição da velocidade do veículo. Portanto não deveriam ser chamados

radares por não operarem por ondas. Uma vez instalados em locais previamente definidos pelos órgãos de trânsito, não mais são retirados por determinado período. Também chamados popularmente de “Pardais”;

- Barreiras eletrônicas ou lombadas eletrônicas: são medidores do tipo fixo, instalados em local definido e em caráter permanente. São medidores que utilizam sensores de superfície. Designados pela Portaria INMETRO/DIMEL n.º 41 como “medidores de velocidades de veículos automotivos, também chamados “barreiras eletrônicas”. Atuam no controle de velocidade em pontos críticos diferenciados, seja por travessia de pedestres, pelo traçado geométrico de vias, início de trechos urbanos em rodovias ou qualquer outro motivo onde a velocidade superior ao limite regulamentado represente uma possibilidade maior de acidente. Seu funcionamento será mais detalhado ao longo deste trabalho pois trata-se do objeto de estudo em questão;
- Sensores de avanço de sinal, registram a invasão da faixa de pedestres ou avanço de sinais vermelhos, através de sensores instalados sob o asfalto. Também conhecidos como “Caetanos”;
- Balanças para caminhões e ônibus, fixas ou móveis, usadas para minimizar o excesso de carga e prolongar a vida útil do pavimento das rodovias;
- Medidores de alcoolemia, também conhecidos como bafômetros.

Segundo Allan E. R. CANNELL, 2001, atualmente, estas duas áreas, controle de velocidade e respeito ao sinal vermelho são peças fundamentais para melhora do quadro de violência no trânsito.

As barreiras eletrônicas instaladas na BR060, trecho compreendido entre os Km 0 e Km 8 , conhecido como Sete Curvas, constituem objeto deste estudo.

Para que qualquer barreira eletrônica inicie sua operação legal, é imprescindível, conforme resolução do CONTRAN n.º 795/95 artigo 4º (atualmente solicitação em vigor através da Deliberação CONTRAN n.º 29/01, artigo 2º), que o equipamento seja aferido pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO) ou entidade por ele credenciada.

A fim de garantir a confiabilidade metrológica o INMETRO publicou a Portaria n.º 115, de 29 de junho de 1998, aprovando o Regulamento Técnico Metrológico, que tem por objetivo estabelecer as condições mínimas a que devem satisfazer os medidores de velocidade para veículos automotivos (ver Anexo A). Nesta portaria podem ser verificados:

- unidades de medidas utilizadas;
- definições dos tipos de medidores e dos dispositivos utilizados por estes;
- prescrições metrológicas: neste item encontra-se a tabela contendo os erros máximos admitidos;
- prescrições técnicas;
- marcações efetuadas (selagem);
- inscrições obrigatórias;
- controle metrológico (aprovação de modelo) e,
- condições de utilização.

Apesar da existência dessa Portaria, o INMETRO é um órgão independente em cada estado e pode-se verificar diferentes tipos de atuação deste órgão nos diversos estados brasileiros. No estado de Goiás, a Superintendência Regional do INMETRO - SUR-01 é responsável pelas aferições dos equipamentos instalados.

A solicitação feita ao INMETRO para a execução das aferições dos equipamentos é de responsabilidade das empresas que fazem a instalação dos mesmos, ou órgãos responsáveis pelos equipamentos. A empresa deve credenciar-se junto ao INMETRO local, assim como os técnicos responsáveis pela manutenção dos equipamentos.

São efetuadas três tipos de verificações:

- primeira verificação: ocorre logo após a instalação do equipamento e antes do início de seu funcionamento;
- verificação periódica: é a primeira verificação realizada no ano e, é efetuada anualmente;

- verificação eventual: é a verificação metrológica realizada sempre que houver reparo no equipamento ou quando houver modificação da velocidade nominal máxima da via.

A verificação do equipamento é condicionada à solicitação prévia do responsável. A equipe técnica do INMETRO para aferição é composta por um agente e um Assistente Metrológico, sendo necessário a presença de um técnico da empresa responsável pelo equipamento e agentes de trânsito. O INMETRO / SUR-01 adota o seguinte procedimento para efetuar as aferições:

1. para verificações eventuais, o rompimento da marca de selagem deve ser solicitado ao órgão com antecedência mínima de 48 horas. Este rompimento só pode acontecer na presença de um agente metrológico;
2. ao chegar ao local a equipe delimita a área de trabalho com a utilização de cones de segurança, corda ou fita;
3. o veículo com o cronotacômetro instalado é conduzido pelo assistente, posiciona-se na pista e realiza 10 (dez) medições para a primeira verificação e 05 (cinco) medições para verificações periódicas e verificações eventuais;
4. os valores das medições do cronotacômetro são anotados e comparados aos valores registrados pelo equipamento. Todos os valores são anotados no Laudo de Verificação (ver Anexo B) e verifica-se neste momento se a diferença entre as velocidades aferidas pelo INMETRO e as velocidades registradas pelo equipamento estão dentro do limite dos erros máximos admitidos que são, no caso das barreiras eletrônicas fixas (objeto deste estudo), as seguintes:

- Para velocidade menor ou igual a 100 Km/h:

Verificação inicial: γ 3 Km/h

Verificação Periódica/ eventual: γ 5 Km/h

- Para velocidade maiores que 100 Km/h:

Verificação inicial: γ 3 %

Verificação Periódica/ eventual: γ 5 %

5. além de verificar se as velocidades detectadas pelo equipamento estão dentro do limite de erros admitidos, o INMETRO verifica o estado de conservação do equipamento: monolito e sinais luminosos, pista de rolamento próximo aos laços e características dimensionais conforme portaria específica de cada equipamento.
6. se o equipamento for aprovado, observados todos os itens, é emitido o Laudo de Verificação Metrológica que é arquivado no INMETRO e entregue uma via ao responsável pelo equipamento. Se reprovado por qualquer motivo, a empresa pode ser notificada e/ou autuada, dependendo da não conformidade encontrada e o equipamento é desligado até a nova aferição.

Conforme Portaria n.º 115/98, INMETRO, os erros máximos admitidos para medições em serviço são de ± 7 Km/h para velocidades até 100 Km/h e ± 7 % para velocidades acima de 100 Km/h. Esta é a “tolerância do INMETRO”.

Maiores detalhes sobre a Portaria n.º 115 pode ser vista no Anexo A deste trabalho.

2.3 – HISTÓRICO DA UTILIZAÇÃO

O Departamento Nacional de Estradas de Rodagem (DNER), lançou em 1998 edital n.º 6/98, para concorrência internacional com a finalidade de selecionar empresas para a prestação de serviços de gerenciamento de tráfego consistindo de sistema integrado e informatizado de controle eletrônico para fiscalização de velocidade pontual e registro de dados volumétricos em rodovias federais do país.

A princípio foram habilitadas 03 (três) empresas, das quais o Consórcio constituído pelas empresas, Perkons Equipamentos Eletrônicos Ltda, Data Traffic S/A e Inepar S/A, denominado Consórcio Segurança nas Estradas (CSE) foi o vencedor da licitação, tendo assinado o contrato PG 004/99, em Janeiro de 1999.

O DNER emitiu em 27 de Maio de 1999, a 1ª Ordem de Serviço, autorizando o Consórcio Segurança nas Estradas a iniciar as implantações de 268 (duzentos e sessenta e oito) pontos de Barreiras Eletrônicas em rodovias Federais pavimentadas.

A localização destes pontos foi feita através de levantamentos técnicos realizado pelos engenheiros residentes dos Distritos Rodoviários Federais (DRF) do DNER de todos os estados e, posteriormente, enviados ao DNER Sede (Brasília - Distrito Federal). Estes levantamentos foram agrupados por estado, sendo emitidos documentos chamados “Nota de Instalação”, devidamente aprovados pela Diretoria de Operações do DNER.

Foram elaborados projetos executivos dos locais levantados contendo a localização exata de cada equipamento, sinalização horizontal e vertical e encaminhados para aprovação no órgão para posterior implantação dos equipamentos.

Por questões técnicas, alguns projetos foram inviabilizados e, atualmente, encontram-se instalados e em operação em pontos críticos e travessias urbanas das rodovias federais, 173 (cento e setenta e três) barreiras eletrônicas, sendo sua distribuição por estado a seguinte:

Região Centro Oeste:

- Goiás – 43 (quarenta e três) equipamentos;
- Mato Grosso do Sul – 07 (sete) equipamentos;
- Mato Grosso – 10 (dez) equipamentos;

Região Sudeste:

- Minas Gerais – 38 (trinta e oito) equipamentos;
- Espírito Santo – 04 (quatro) equipamentos;
- Rio de Janeiro – 10 (dez) equipamentos;

Região Sul:

- Paraná – 20 (vinte) equipamentos;
- Rio Grande do Sul – 01 (um) equipamento;
- Santa Catarina – 04 (quatro) equipamentos;

Região Nordeste:

- Ceará – 12 (treze) equipamentos;
- Paraíba – 06 (seis) equipamentos;
- Pernambuco – 18 (dezoito) equipamentos;

Em 07 de maio de 2002, através da publicação no Diário Oficial da União, foi transferido do DNER para o Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes – DNIT o contrato PG-004/99, firmado entre o DNER e o CSE. Devido a entraves burocráticos houve a paralisação das instalações de equipamentos, mas, a nova diretoria está empenhada em retomar os trabalhos e continuar o processo de implantação das barreiras eletrônicas.

2.4 – LEGISLAÇÃO SOBRE BARREIRAS ELETRÔNICAS

Em OUTUBRO/1992, foi lançado por um empresa brasileira com sede em Curitiba, com apoio do IPPUC - Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba (que permitiu e acompanhou os testes de campo), o Redutor Eletrônico de Velocidade, equipamento que passou a ser popularmente conhecido como “Lombada Eletrônica.”

Conforme Tabela 2.1 pode-se verificar a sucessão de Decisões, Resoluções, Deliberações e Portarias que definem diversos requisitos para o funcionamento de uma barreira eletrônica.

Tabela 2.1 – Legislação sobre Barreiras Eletrônicas

Dispositivo Legal	Data	Propósito	Dispositivo revogado
DECISÃO CONTRAN 14	06/09/1994	Homologou o Redutor Eletrônico de Velocidade - REV 921 para uso nas vias públicas de todo o território nacional.	
RESOLUÇÃO CONTRAN 785 (Revogada)	26/09/1994	Dispõe sobre utilização e validade de equipamentos fotográficos, eletrônicos ou foto-eletrônicos no controle ou registro de cometimento de infrações de trânsito. Essa resolução reconhece a fidedignidade dos dados e imagens obtidos pelos equipamentos eletrônicos e define que deve ser seguido o disposto na RESOLUÇÃO CONTRAN 568/80 para a imposição de penalidades.	

Dispositivo Legal	Data	Propósito	Dispositivo revogado
RESOLUÇÃO CONTRAN 795 (Revogada)	16/05/1995	Dispõe sobre a definição, autorização, instalação e homologação de Barreiras Eletrônicas. Essa resolução foi emitida para disciplinar o grande número de ofertas de produto que começavam a surgir nesse segmento. Neste ato foi confirmado que a Barreira Eletrônica substitui ou complementa a ação do agente da autoridade de trânsito, para os efeitos dos Artigos 100 a 111, do Código Nacional de Trânsito, Lei 5.108 de 21/09/ 196	RESOLUÇÃO CONTRAN 785
RESOLUÇÃO CONTRAN 796 (Revogada)	16/05/1995	Define os requisitos técnicos necessários a uma Barreira Eletrônica.	
RESOLUÇÃO CONTRAN 801 (Revogada)	27/06/1995	Dispõe sobre os requisitos técnicos necessários a uma Barreira Eletrônica. Essa resolução foi emitida para definir os diversos tipos de equipamentos que começavam a surgir no mercado brasileiro.	RESOLUÇÃO CONTRAN 796
LEI 9503/97 – CÓDIGO DE TRÂNSITO BRASILEIRO	23/09/1997	No seu artigo 280 – § 2º confirma a comprovação da infração de trânsito por aparelho eletrônico, no próprio texto legal. O CÓDIGO NACIONAL DE TRÂNSITO, Lei 5.108 de 21/09/1966, já reconhecia essa possibilidade, mas somente através das Resoluções do CONTRAN. A Lei 5.108 e demais leis e decretos complementares foram revogados pelo CTB.	Lei 5.108 e demais leis e decretos complementares
RESOLUÇÃO CONTRAN 008 (Revogada)	23/01/1998	Estabelece sinalização indicativa de fiscalização mecânica, elétrica, eletrônica ou fotográfica dos veículos em circulação.	RESOLUÇÃO CONTRAN 795/95, 801/95
RESOLUÇÃO CONTRAN 23 (Revogada)	22/05/1998	Define e estabelece os requisitos mínimos necessários para autorização e instalação de instrumentos eletrônicos de velocidade de operação autônoma.	

Dispositivo Legal	Data	Propósito	Dispositivo revogado
RESOLUÇÃO CONTRAN 79 (Revogado art. 1º)	19/11/1998	Estabelece a sinalização indicativa de fiscalização. Neste ato revoga a RESOLUÇÃO CONTRAN 008/98.	RESOLUÇÃO CONTRAN 08/98
DELIBERAÇÃO CONTRAN 29	19/12/2001	Dispõe sobre requisitos técnicos mínimos para fiscalização da velocidade de veículos automotores, elétricos, reboques e semi-reboques, conforme o CTB.	RESOLUÇÃO CONTRAN 795/95, 801/96, 23/98, Art. 1º da 79/98
RESOLUÇÃO CONTRAN 131 (Revogada)	02/04/2002	Dispõe sobre requisitos técnicos mínimos para fiscalização da velocidade de veículos automotores, elétricos, reboques e semi-reboques, conforme o CTB. Revoga as Resoluções n.º 795/95, 801/95, 820/96, 23/98, Art. 1º da 79/98, 86/99, 117/00 e 123/01	
DELIBERAÇÃO CONTRAN N.º 34	09/05/2002	Revoga a Resolução n.º 131/2002	RESOLUÇÃO CONTRAN 131

Maiores detalhes sobre as Resoluções CONTRAN n.ºs 785/94, 795/95, 801/95, 008/98, 023/98, 079/98 e 131/02 podem ser vistas nos anexos C, D, E, F, G, H, I, e J respectivamente e, as Deliberações CONTRAN n.ºs 029 /01 e 034/02 podem ser vistas nos anexos I e K.

CAPITULO 3 – CONTROLE DE VELOCIDADE NA BR-060

3.1 – CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A BR 060 é uma rodovia radial com extensão de 1.329,30 quilômetros, que parte da capital federal ligando as regiões de Brasília, Anápolis, Goiânia, Rio Verde e Jataí no estado de Goiás e, no Mato Grosso do Sul, a capital Campo Grande à fronteira com o Paraguai.

Em uma breve análise do fluxo da BR 060, no estado de Goiás, as regiões de Brasília, Anápolis e Goiânia têm como principais usuários: veículos de passeio, e veículos de carga, transportando variados bens de consumo, vindos das regiões Sul e Sudeste tendo como destino principal, a cidade de Brasília. O fluxo de veículos de passeio neste trecho tem seu volume bastante aumentado nas férias escolares, nos feriados prolongados, e finais de semana, fenômeno bastante comum na capital federal.

Já no sudoeste goiano nas cidades de Rio Verde e Jataí, região de maior produção de grãos do estado de Goiás, a BR 060 é o principal corredor de escoamento desta produção, concentrando como principais usuários deste trecho os veículos de carga.

De acordo com estudos do DNER (2000), é fato que não se pode imputar à rodovia BR 060 a exclusiva responsabilidade pela ocorrência dos diversos acidentes no trecho conhecido como Sete Curvas; é real e conhecida a desobediência à sinalização por parte dos usuários das rodovias brasileiras. Contudo, as características geométricas de alguns trechos podem, senão induzir ou provocar, mas contribuir, para que os eventuais abusos dos usuários ou mesmo simples descuidos, resultem em acidentes.

O trecho em questão tem chamado a atenção da sociedade goiana por ter sido palco de vários acidentes desde sua construção, em sua maioria fatais, vitimando às vezes, famílias inteiras.

O DNER sensível aos apelos da sociedade vêm ao longo dos anos implementando ações no sentido de diminuir a incidência destes acidentes. Dentre estas ações podem ser citadas:

- a duplicação do trecho;
- reforço das sinalizações tanto vertical quanto horizontal – feito sistematicamente ao longo dos anos;
- fresagens no pavimento em pontos críticos – ocorrido em março de 2000;

- instalação de barreiras eletrônicas – em abril de 2001
- e, até o anúncio recente de lançamento de edital objetivando a construção de uma variante que irá substituir o perigoso traçado original, em serra e, com várias curvas acentuadas.

3.2 – CONTROLE NO TRECHO SETE CURVAS

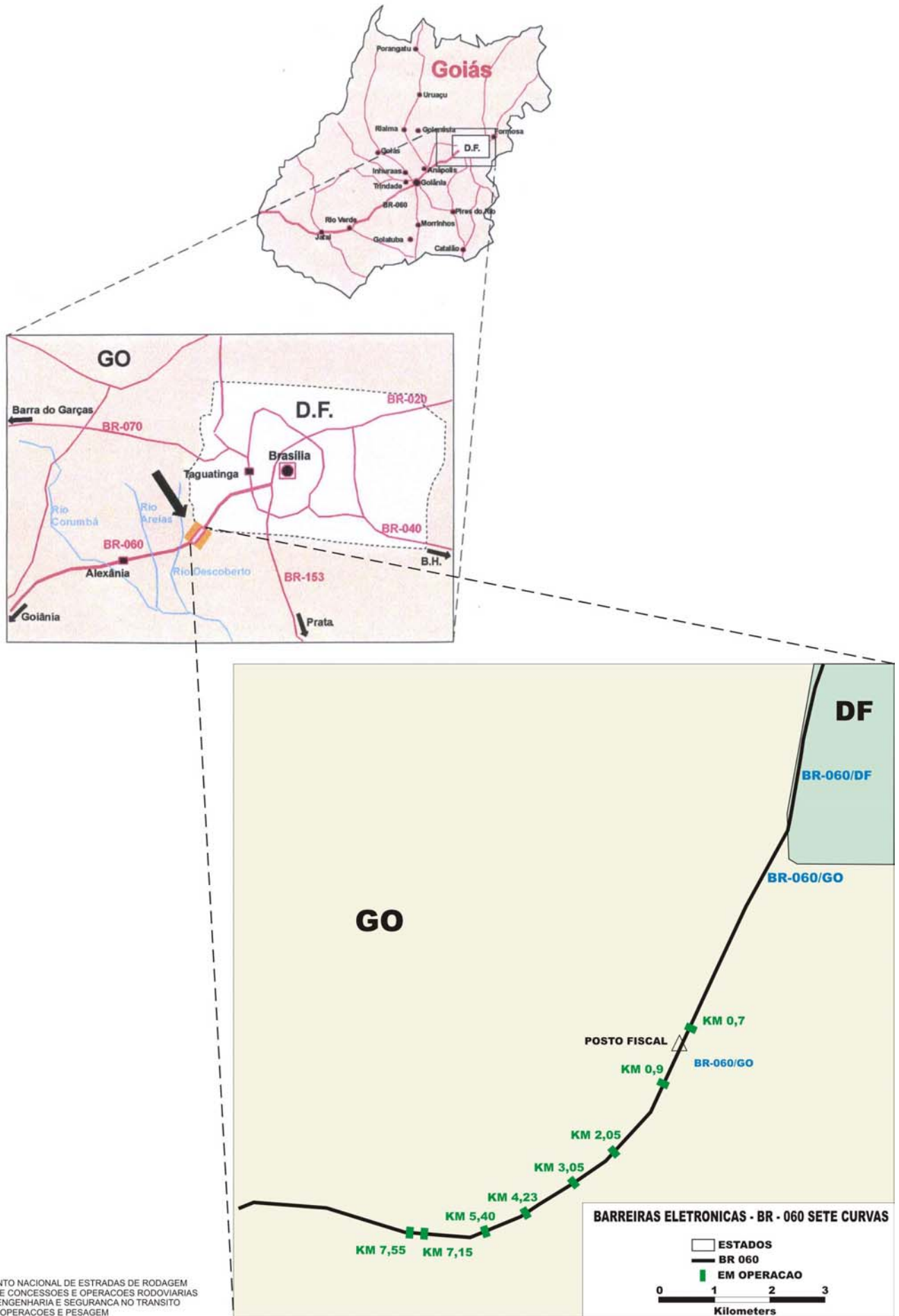
Sob a denominação de “Trecho Sete Curvas” considera-se o subtrecho da rodovia BR060/GO compreendido entre o Km 0 e o KM 8 .

Com a finalidade de minimizar os acidentes através da redução de velocidade neste trecho, o DNER optou pela instalação de barreiras eletrônicas nos seguintes pontos:

Tabela 3.1 – Localização dos equipamentos no “Trecho Sete Curvas”

Localização	Modelo do equipamento	Código Equipamento	Tipo de Via	Sentido faixa A	Sentido faixa B	Velocidade Máxima Permitida
BR-060 KM 0,7 St.º Antônio do Descoberto	T2	DGO2B0884	Dupla	Goiânia	Goiânia	40 Km/h
BR-060 KM 0,9 St.º Antônio do Descoberto	T2	DGO2B0883	Dupla	Brasília	Brasília	40 Km/h
BR-060 KM 2,05 St.º Antônio do Descoberto	DEV D2R-PA	DGO2J0888	Dupla	Brasília	Brasília	60 Km/h
BR-060 KM 3,05 St.º Antônio do Descoberto	DEV D2R-PA	DGO2J0889	Dupla	Goiânia	Goiânia	60 Km/h
BR-060 KM 4,23 St.º Antônio do Descoberto	DEV D2R-PA	DGO2J0890	Dupla	Goiânia	Goiânia	60 Km/h
BR-060 KM 5,40 St.º Antônio do Descoberto	DEV D2R-PA	DGO2J0887	Simples	Brasília	Goiânia	60 Km/h
BR-060 KM 7,15 St.º Antônio do Descoberto	DEV D2R-PA	DGO2J0886	Simples	Brasília	Goiânia	60 Km/h
BR-060 KM 7,56 St.º Antônio do Descoberto	DEV D2R-PA	DGO2J0885	Simples	Goiânia	Brasília	60 Km/h

As barreiras eletrônicas foram instaladas em pontos considerados críticos, com alto índice de acidentes ou com alto potencial de acidentes, onde a velocidade superior ao limite regulamentado representava uma possibilidade maior de acidentes, segundo análise dos técnicos do DNER.



FONTE
 DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM
 DIRETORIA DE CONCESSÕES E OPERAÇÕES RODOVIARIAS
 DIVISÃO DE ENGENHARIA E SEGURANÇA NO TRÁNSITO
 SERVIÇO DE OPERAÇÕES E PESAGEM

Figura 01 –Localização dos equipamentos

Após a instalação iniciou-se um período educativo onde os infratores apenas eram advertidos das infrações cometidas. Foi veiculada campanha em jornais e a data da inauguração contou com a presença de profissionais da imprensa de Goiânia e Brasília, com ampla divulgação do período educativo e início efetivo de funcionamento, que ocorreu em 09 de abril de 2001.

A barreira eletrônica instalada no trecho em estudo, foi projetada para se integrar de forma harmônica ao mobiliário urbano, não permitindo que o condutor ou o pedestre se confunda ou se distraia com o equipamento. Não possuem portanto caráter de “armadilha” para os condutores.

Foram instalados dois modelos específicos de equipamentos, sendo um modelo constituído de dois tótems (Figura 3.2), dispostos um em cada lado da pista e outro modelo em semi-pórtico (Figura 3.3), instalado em um lado da pista.



Figura 3.2 – Barreira Eletrônica – Dois monolitos



Figura 3.3 – Barreira Eletrônica – tipo “Bandeira”

O princípio de funcionamento dos dois modelos é o mesmo, conforme segue:

Dois sensores do tipo laço magnético são instalados na pista no sentido do tráfego, com uma distância de 4m entre eles (Figura 3.4). Ao passar sobre os laços, o veículo é detectado. Um microprocessador recebe os sinais elétricos do sensor e calcula a velocidade do veículo com alta precisão. A velocidade é indicada no mostrador (*display*) do equipamento e são emitidos dois sinais, um sinal luminoso e um sinal sonoro, para informar a motoristas e pedestres sobre a situação da passagem do veículo .

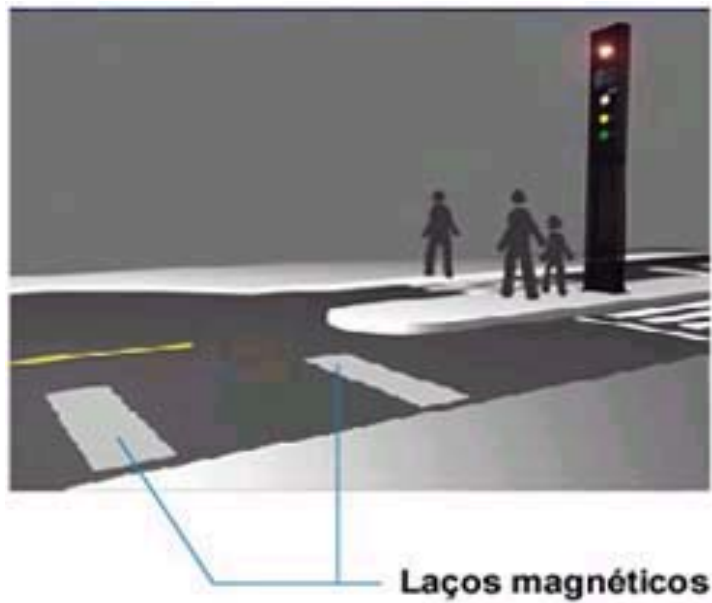


Figura 3.4 – Laços magnéticos

São possíveis, então, uma de três situações:

Veículo em velocidade adequada (dentro do limite de velocidade regulamentado)

O veículo é detectado pelo Sistema. Os dados estatísticos como velocidade, tamanho, direção e horário são arquivados, gerando relatórios precisos. O equipamento informa a velocidade do veículo, a condutores e pedestres, além de indicar com uma luz verde e um som de *bip* suave, que o veículo está trafegando dentro do limite regulamentado de velocidade. A Figura 3.5 ilustra o funcionamento do equipamento:

Veículo dentro da velocidade limite
(para locais com velocidade máxima de 30km/h)

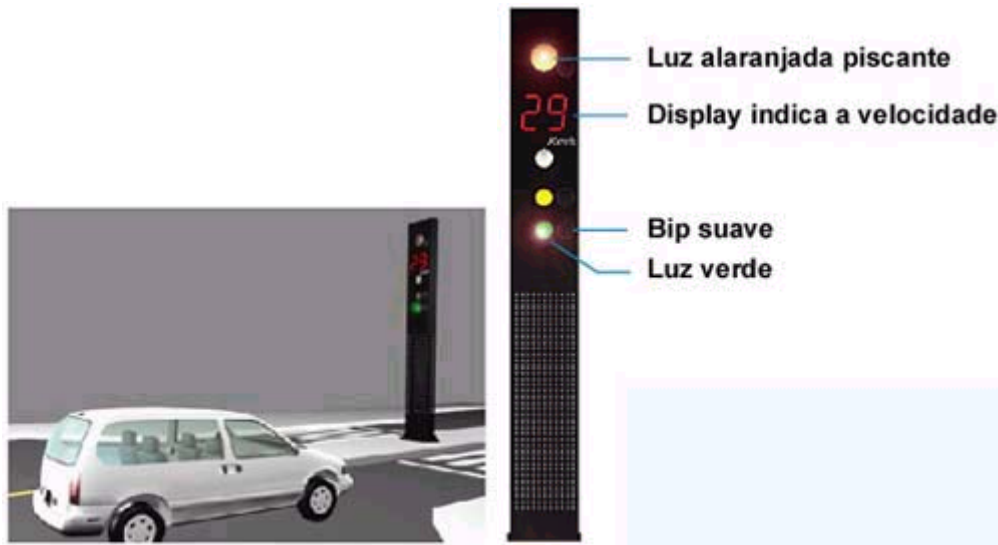


Figura 3.5 – Funcionamento da Lombada 01

Veículo em alta velocidade (acima do limite regulamentado, mas dentro da tolerância)

O veículo é detectado pelo sistema. Os dados estatísticos como velocidade, tamanho, direção e horário são arquivados para gerar relatórios. O equipamento informa a velocidade do veículo, a condutores e pedestres, além de indicar com uma luz amarela e um som de sirene breve, que o veículo está trafegando acima dos limites regulamentados de velocidade, mas dentro dos limites de tolerância. A Figura 3.6 ilustra o funcionamento do equipamento:

Veículo em alta velocidade
(acima do limite e dentro da tolerância)

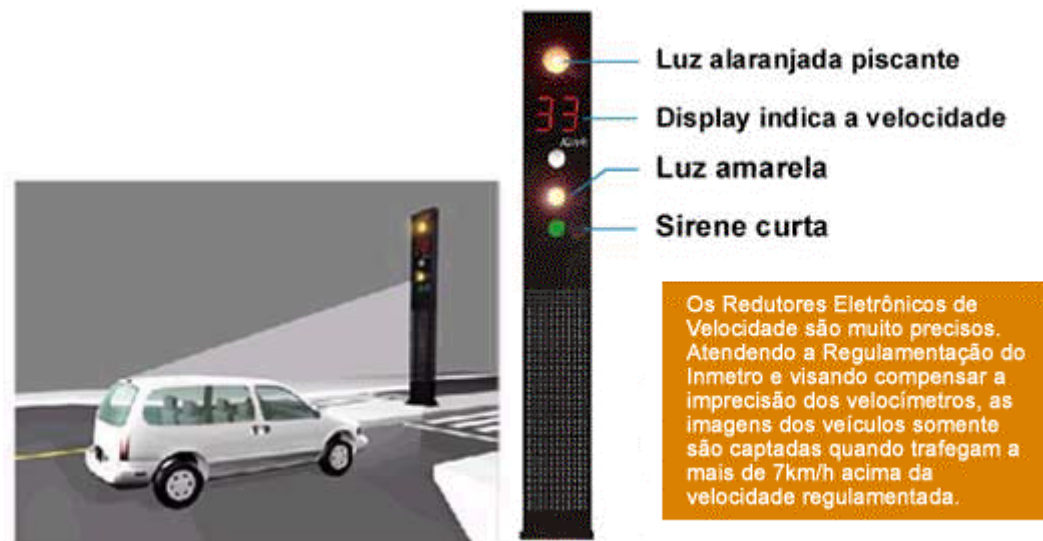


Figura 3.6 – Funcionamento da Lombada 02

Veículo em velocidade excessiva (acima do limite regulamentado e da tolerância)

O veículo é detectado pelo sistema, estando acima do limite, e acima da margem de tolerância. Os dados estatísticos como velocidade, tamanho, direção e horário são arquivados, para gerar relatórios. O equipamento informa a velocidade do veículo, a condutores e pedestres, além de indicar com uma luz amarela e um som de sirene longo, que o veículo está trafegando acima dos limites regulamentados de velocidade, e acima dos limites de tolerância. Neste caso, a imagem digital do veículo infrator é captada automaticamente, para processamento e emissão de AIN (Auto de Infração e Notificação), desde que a Autoridade de Trânsito Competente assim determine. Em caso de funcionamento noturno, o *flash* infravermelho é acionado, sem perigo de ofuscamento do condutor do veículo. A Figura 3.7 ilustra o funcionamento do equipamento:

**Veículo em velocidade excessiva
(acima da tolerância do INMETRO)**

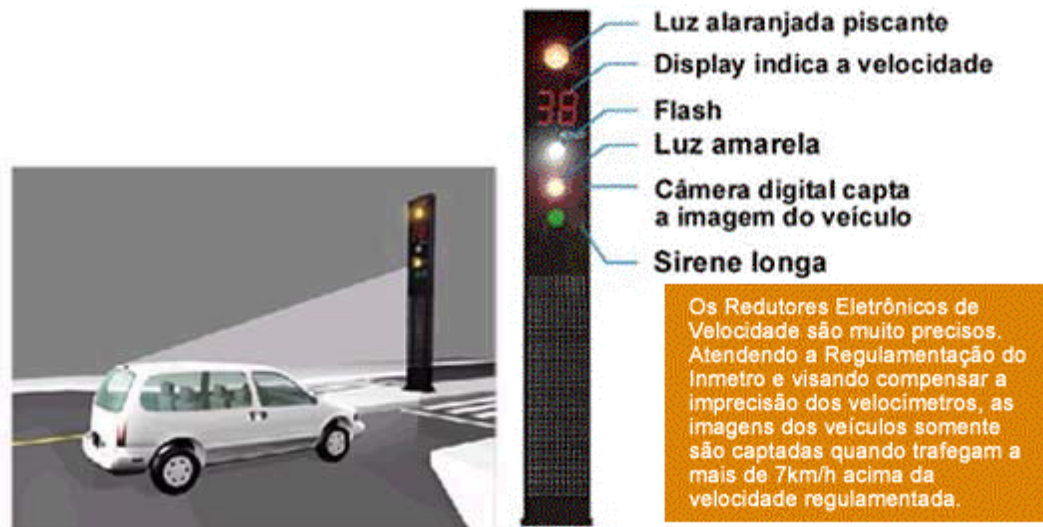


Figura 3.7 – Funcionamento da Lombada 03

Como o equipamento foi projetado para que sua aplicação se desse, em sua maioria, em locais com velocidade regulamentada inferior a 100 km/h, o mostrador só exibe velocidades até dois dígitos (para o modelo em monolito), embora todos os veículos com velocidade acima daquele limite sejam também registrados. Desse modo, os condutores não ficam tentados a “testar” o equipamento, para ver se o mesmo mede velocidades superiores a 100 km/h, o que representa uma forma adicional de desestimular o tráfego de veículos em altas velocidades, nos locais onde as Lombadas Eletrônicas estão instaladas.

Quando o veículo está trafegando em velocidade excessiva, ele tem sua imagem registrada duas vezes por uma câmera digital. As imagens são guardadas em um computador, instalado no interior do equipamento, e então seguem para um centro de processamento, onde através do software faz-se uma confirmação adicional do excesso de velocidade do veículo infrator, garantindo-se assim, que nenhum motorista seja multado injustamente.

Como todos os veículos acima da velocidade têm sua imagem registrada duas vezes, com intervalos de 1/60 de segundo, pelo deslocamento entre as duas imagens o software tem

condições de medir a distância que cada carro percorreu nesse tempo, tornando possível comprovar se o automóvel realmente estava acima do limite permitido para aquele ponto.

A sinalização adotada no trecho obedece à Resolução CONTRAN nº 79/98 , complementada por sinalização de advertência, contando portanto com as seguintes placas:

- Placas de regulamentação R-19 (sendo seis placas para cada equipamento, conforme Figura 3.8 e Figura 3.9);
- Placas de advertência “Fiscalização Eletrônica a 500 m”, sendo duas para cada equipamento;
- Placa “Trecho Fiscalizado nos dois sentidos” e,
- Placas de advertência “Trecho fiscalizado nos próximos 05 KM”, sendo uma no início do trecho em cada sentido.

Arquivo de projeto em Autocad não disponível em anexo

Figura 3.8 –
Projeto de
Sinalização.
Equipamento em

Arquivo de projeto em Autocad não disponível em anexo

Figura 3.9 –
Projeto de
Sinalização.
Equipamento em
Pista Dupla

CAPITULO 4 – ESTUDO DO IMPACTO DA INSTALAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

4.1 – IMPACTO SOBRE A VELOCIDADE

No ano 2000 foi elaborado um estudo do DNER para adequação, duplicação, melhoramento e restauração do trecho Sete Curvas, onde “Um levantamento efetuado por ocasião da elaboração desse relatório demonstrou ser acima de 118 Km/h a média da velocidade de operação antes “do segmento”, e acima de 123 Km/h, no intervalo subsequente.”

Não existem dados levantados, anteriores à implantação dos equipamentos sobre a velocidade desenvolvida no trecho. Sabe-se que excediam os limites determinados na sinalização vertical implantada no local.

Para a instalação dos equipamentos foram definidas pelo órgão as velocidades máximas permitidas, conforme Tabela 4.1, para cada equipamento.

Tabela 4.1 – Velocidade permitida por ponto

Localização	Código Equipamento	Tipo de Via	Velocidade Máxima Permitida
BR-060 KM - 0,7	DGO2B0884	Pista Dupla	40 Km/h
BR-060 KM - 0,9	DGO2B0883	Pista Dupla	40 Km/h
BR-060 KM - 2,05	DGO2J0888	Pista Dupla	60 Km/h
BR-060 KM - 3,05	DGO2J0889	Pista Dupla	60 Km/h
BR-060 KM - 4,23	DGO2J0890	Pista Dupla	60 Km/h
BR-060 KM - 5,40	DGO2J0887	Pista Simples	60 Km/h
BR-060 KM - 7,15	DGO2J0886	Pista Simples	60 Km/h

A barreira eletrônica é capaz de calcular a velocidade média que é sempre calculada usando-se o total das velocidades medidas pelo número de veículos monitorados no dado intervalo de tempo, tanto a velocidade média de cada faixa, como para a velocidade média do processador ou do equipamento (um equipamento pode suportar até dois processadores e um processador é capaz de monitorar até duas faixas de rolamento). Deste modo, a velocidade média do processador não é a média das velocidades médias das faixas por ele controladas. Se uma das faixas monitora um número de veículos significativamente maior que a outra faixa, a velocidade média do processador tende a ser mais próxima da velocidade média da faixa que monitora mais veículos. (Manual do Sistema Perkons de Tratamento de Estatísticas, 2001)

Sendo assim, torna-se possível a verificação da velocidade média, no ponto onde encontra-se instalado cada equipamento, no período analisado.

Foram analisadas as velocidades médias considerando-se as seguintes situações:

1. Velocidade média por equipamento em pista dupla (Figura 4.1);
2. Velocidade média por equipamento em pista simples (Figura 4.2);
3. Velocidade média nas faixas monitoradas no sentido Brasília (Figura 4.3);
4. Velocidade média nas faixas monitoradas no sentido Goiânia (Figura 4.4).

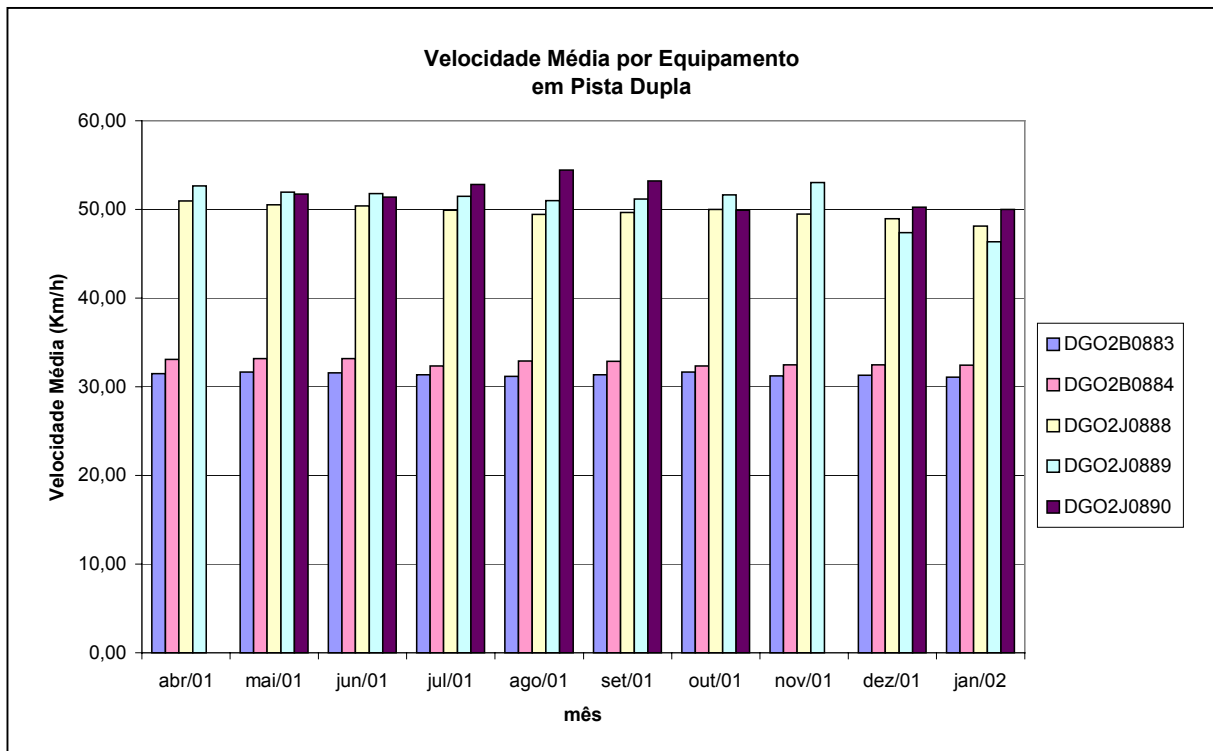


Figura 4.1 - Velocidade média nas faixas monitoradas em pista dupla

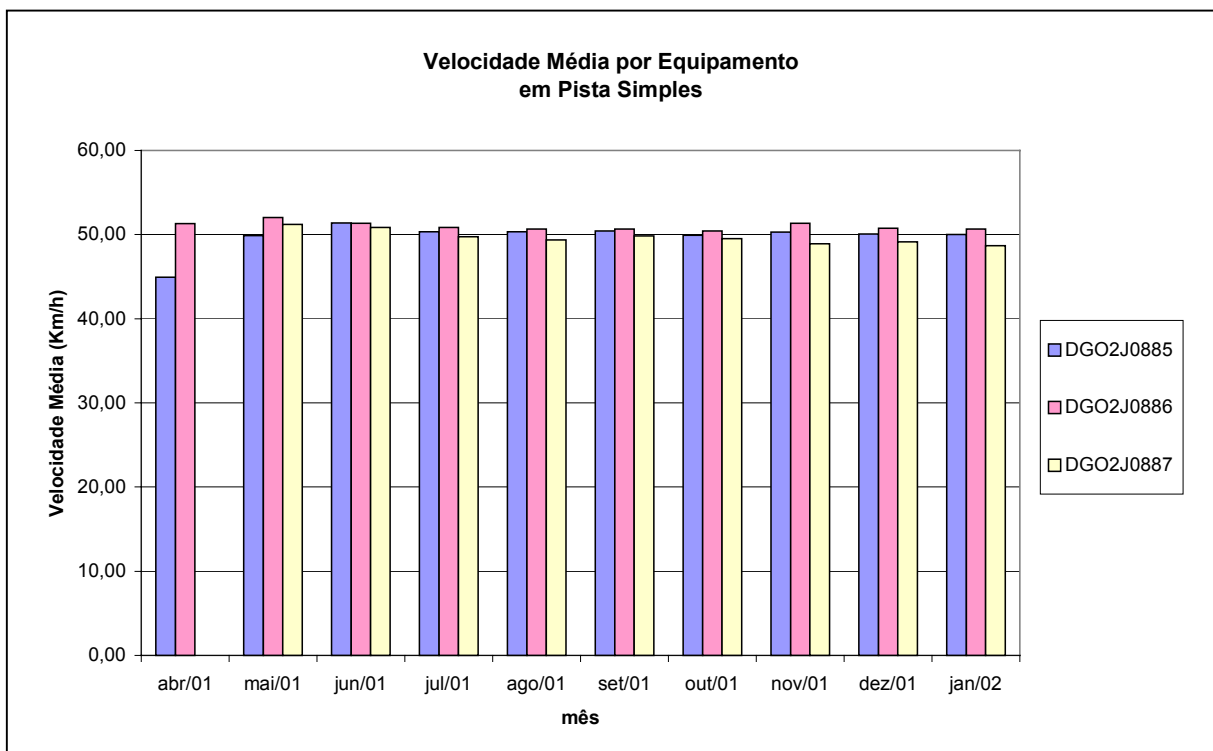


Figura 4.2 – Velocidade média nas faixas monitoradas em pista simples

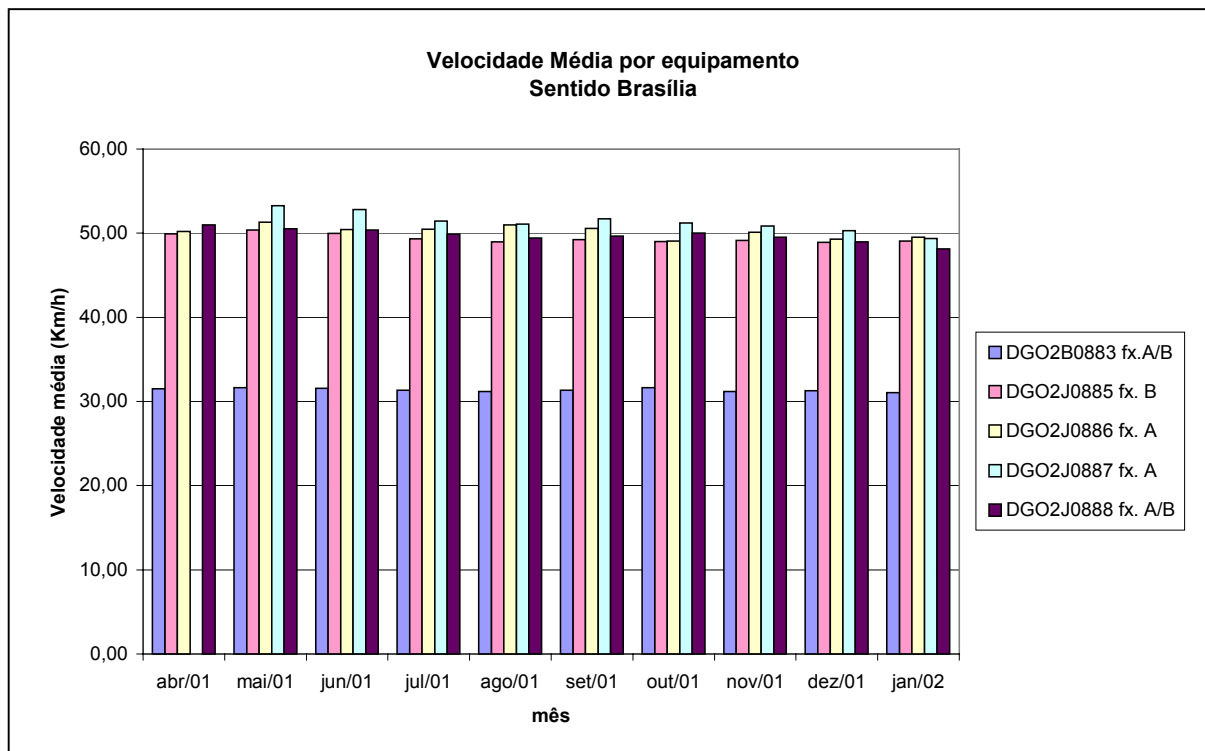


Figura 4.3 – Velocidade média nas faixas monitoradas no sentido Brasília .

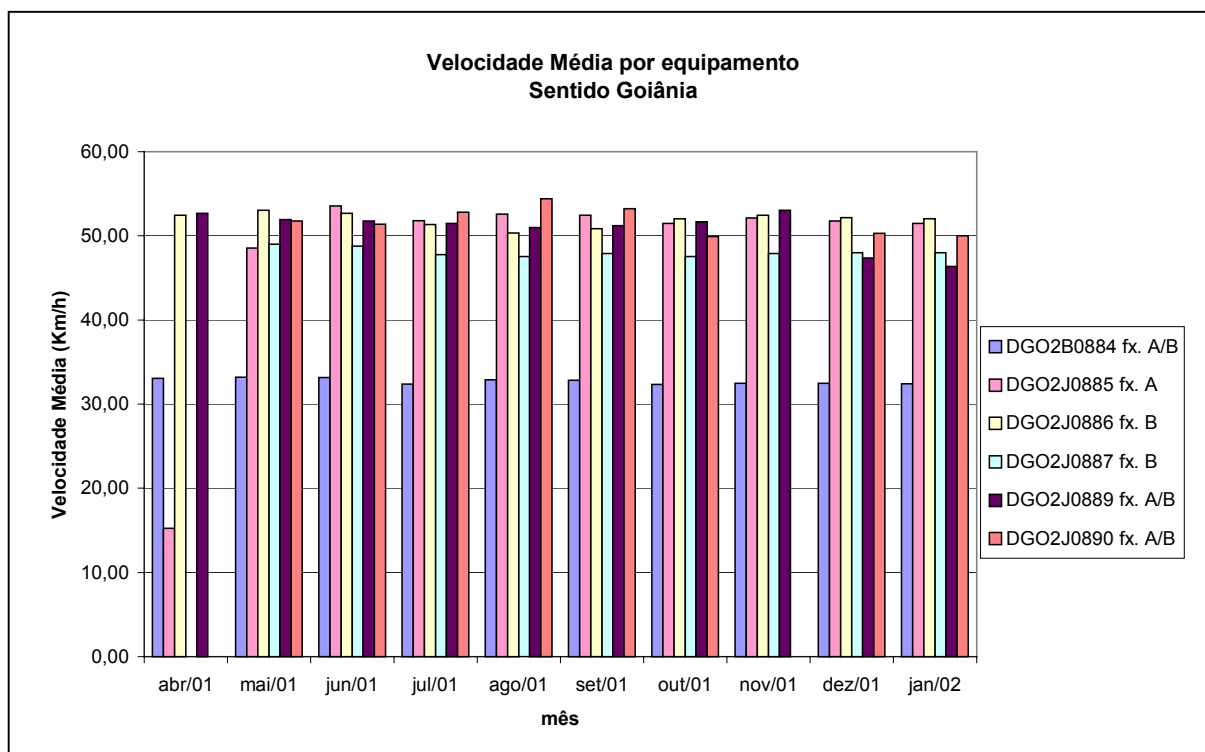


Figura 4.4 – Velocidade média nas faixas monitoradas no sentido Goiânia

Através da análise dos gráficos mostrados nas Figuras 4.1 a 4.4 pode-se perceber que a velocidade média manteve-se estável, com pequenas variações em todos os casos, durante o período em estudo. Esta variação é apresentada na Tabela 4.2. Conforme variação de velocidades médias observadas na Tabela, pode-se concluir que as velocidades médias nos diferentes meses do estudo, ficaram sempre abaixo do limite permitido.

Tabela 4.2 – Variação da Velocidade Média no trecho.

Situação dos equipamentos	Velocidade Máxima Permitida (Km/h)	Variação da Velocidade Média Mensal (Km/h)
Pista Dupla	40	31,07 a 33,49
	60	46,33 a 54,42
Pista Simples	40	-
	60	44,91 a 52,05
Sentido Brasília	40	31,07 a 31,66
	60	48,13 a 53,29
Sentido Goiânia	40	32,35 a 33,19
	60	46,33 a 53,53

Através do estudo das velocidades médias pode-se verificar:

- Se a velocidade estipulada para o trecho está sendo obedecida pelo usuário da via;
- Se há necessidade de alteração da velocidade máxima permitida, visando alcançar a velocidade definida para o trecho.

4.2 – IMPACTO SOBRE OS ACIDENTES

De acordo com a literatura, a fiscalização eletrônica quando aplicada corretamente em locais de alta periculosidade, reduz o número de acidentes em aproximadamente 30%, com uma redução de cerca de 60% nas mortes, entre pedestres e ocupantes de veículos. (Cannell,2001)

É de extrema importância que os órgãos mantenham um cadastro de acidentes para a avaliação dos efeitos da fiscalização eletrônica. Para a população, a divulgação destes estudos conduzem à melhor aceitação deste tipo de fiscalização, reduzindo o conceito de que os equipamentos eletrônicos são “indústrias de multas”.

A padronização dos Boletins de Ocorrências e seu preenchimento correto é outro ponto de extrema importância no levantamento dos dados.

Nas rodovias federais, os acidentes são registrados pela Polícia Rodoviária Federal e o DNER mantém em Brasília um banco de dados reunindo as informações sobre acidentes registrados nas estradas sob a jurisdição federal.

Para este estudo, foi fornecido pelo DNER o “Relatório de acidentes e índices por DRF / Rodovia / Trecho / KM – Trechos Negros”, onde os dados dos acidentes são classificados quanto à severidade e tipo, permitindo o cálculo da taxa de acidentes e Unidade-Padrão de Severidade (UPS), de acordo com o Manual de Identificação, Análise e Tratamento de Pontos Negros – DENATRAN, 1987. Através destes cálculos pode-se perceber a variação dos acidentes do trecho em estudo. A Tabela 4.3 mostra os dados básicos fornecidos pelo DNER em conjunto com os índices de acidentes calculados a partir dos mesmos.

O Manual do DENATRAN sugere a utilização da taxa que leva em conta o número equivalente de acidentes em unidade-padrão de severidade – UPS, as quais consideram o número de acidentes sem vítimas, o número de acidentes com feridos e o número de acidentes com mortos em determinado trecho. A esses números são alocados pesos, da seguinte forma:

- Acidentes somente com danos materiais - Peso 1;
- Acidentes com feridos - Peso 5;
- Acidentes com mortos - Peso 13

Assim, a severidade de um local, expressa em unidades-padrão de severidade será:

$$\text{N.º de UPS} = \text{Acidentes somente com danos materiais} \times 1 + \text{Acidentes com feridos} \times 5 \\ + \text{Acidentes com mortos} \times 13$$

Temos portanto, para o trecho analisado, as seguintes taxas de UPS:

Ano 2000 UPS: 216

Ano 2001 UPS: 105

Para o cálculo da taxa de acidentes são necessários os dados de Volume Médio Diário (VMD) e, através do *site* do DNER foi possível coletar os dados de VMD nos meses que antecederam a implantação dos equipamentos.

Os dados de VMD foram colhidos através do posto de contagem volumétrica, instalado pelo DNER, na BR-060, KM 23, nos meses de agosto a dezembro de 1999 e janeiro a setembro do ano 2000. Os dados de VMD, nos meses não informados pelo posto de contagem do KM 23, tiveram seus quantitativos estimados a partir das relações observadas no ano de 1999 e 2000.

Após a instalação dos equipamentos, foram utilizados, como “pontos de contagem”, as informações de VMD registrados pelos equipamentos DGO2B0883, situado no Km 0,9 sentido Brasília e DGO2B0884, situado no KM 0,7 sentido Goiânia.

E, para o cálculo da taxa de acidentes, conforme recomendações do Manual Denatran, 1987, foram feitos da seguinte forma para o trecho:

UPS:

Ano 2000 UPS: 216

Ano 2001 UPS: 105

Cálculo da taxa de acidentes (T):

$$T = \frac{\text{n.º UPS} \times 10^6}{\text{VDM} \times P \times E}$$

Onde:

VMD: Volume médio diário de veículos passando pelo trecho

P: período de estudo (em dias)

E: extensão do trecho (em KM)

Temos para o ano 2000:

$$T = \frac{216 \times 10^6}{8.544 \times 365 \times 8} = 8,66$$

e para o ano 2001:

$$T = \frac{105 \times 10^6}{8.701 \times 365 \times 8} = 4,13$$

Com os dados de acidentes e VMD foi possível o cálculo das taxas de acidentes e UPS mensais e anuais e, onde constatou-se uma redução da taxa de acidentes entre os anos 2000 e 2001 em **47,69 %**.

Tabela 4.3: Dados dos Acidentes/ Trecho do estudo: Km 0 ao Km 8 da BR-060

Mês / Ano	VMD	Acidentes Quanto à			UPS	dias	Taxa de Acidentes Mensal	Acidentes quanto ao Tipo															
		Qte. De acidentes sem vítimas (SV)	Qte. De acidentes com Mortos (CM)	Com feridos (CF)				Choque com objeto fixo	Capotagem	Atropelamento	Atropelamento de Animal	Choque com veículo estacionado	Colisão traseira	Albaroamento Lateral do mesmo sentido	Colisão Frontal	Albaroamento Lateral sentido Oposto	Albaroamento Transversal	Tombamento	Saída de Pista	Outros Tipos	Albaroamento e Fuga		
		1	2	3				4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14					
abril/99*	8.308	2		1	7	30	3,51						1	1						1			
maio/99*	8.186	3		1	8	31	3,94						3									1	
junho/99*	8.413		2	2	36	30	17,83			1												2	1
julho/99*	9.060	1		3	16	31	7,12				1											2	
agosto/99	8.113	3	1	5	41	31	20,38				1		4						1			2	
setembro/99	8.956	4		4	24	30	11,17				1		2	1								3	1
outubro/99	8.568	2		3	17	31	8,00				1	1	1									2	
novembro/99	8.390	1		1	6	30	2,98	1														1	
dezembro/99	9.359	4		1	9	31	3,88																
Totais Ano 99	8.595	20	3	21	164	275	8,67	1	0	3	3	0	12	7	0	0	2	0	0	14	1	1	1
TOTAL DE ACIDENTES ano 1999		44																					
janeiro/00	8.502	2			2	31	0,95						1	1									
fevereiro/00	7.904	3		5	28	28	15,81				1		1				1					5	
março/00	8.027	4	1	6	47	31	23,61			1	1		3	2	1			1	1	1			
abril/00	8.482	6	1	2	29	30	14,25	1	2		2		1									3	
maio/00	8.358	2		2	12	31	5,79						1	1								1	
junho/00	8.589	3		3	18	30	8,73				1	1	2									2	
julho/00	9.250	1		3	16	31	6,97						2	1								1	
agosto/00	8.283	1			1	31	0,49												1			0	
setembro/00	8.267	3		1	8	30	4,03						2	1								0	1
outubro/00*	8.745	1		3	16	31	7,38	1			1		1									1	
novembro/00*	8.566	3	1	3	31	30	15,08			1	1		3	1								1	
dezembro/00*	9.555	3		1	8	31	3,38						1									2	
Totais Ano 00	8544	32	3	29	216	365	8,66	2	2	4	6	0	18	7	1	0	4	2	17	1	0	0	0
TOTAL DE ACIDENTES ano 2000		64																					
janeiro/01**	8.787	4		2	14	31	6,42	1			2		2	2								1	
fevereiro/01**	8.169	2		1	7	28	3,83													1		2	
março/01**	8.296	2			2	31	0,97						1										
abril/01	8.748	2			2	30	0,95						1	1									
maio/01	8.300	2		2	12	31	5,83			1			1	1								1	
junho/01	8.782	0		2	10	30	4,74						1										
julho/01	8.953	0	1	2	23	31	10,36						2									1	
agosto/01	8.561	1			1	31	0,47																
setembro/01	9.134	2		1	7	30	3,19	1					1									1	
outubro/01	8.626	3			3	31	1,40						1									2	
novembro/01	8.513	2		1	7	30	3,43						2	1									
dezembro/01	9.543	2		3	17	31	7,18						1	2								2	
Totais Ano 01	8.701	22	1	14	105	365	4,13	2	0	1	0	0	13	7	0	0	4	1	9	0	0	0	0
TOTAL DE ACIDENTES ano 2001		37																					

* Dados estimados a partir dos volumes fornecidos pelo DNER, posto de contagem do Km 23, BR060.

** Dados estimados a partir dos volumes fornecidos pelos equipamentos

Através da análise feita sobre as taxas mensais de acidentes (Figura 4.5), observando-se que os dados disponíveis sobre acidentes são a partir de abril de 1999 e os dados coletados após a instalação dos equipamentos são a partir de abril de 2001, verifica-se:

- Meses com redução importante: ABRIL, JUNHO, SETEMBRO, OUTUBRO e NOVEMBRO;
- Meses com impacto desprezível: MAIO e AGOSTO;
- Meses com impacto negativo: JULHO e DEZEMBRO.

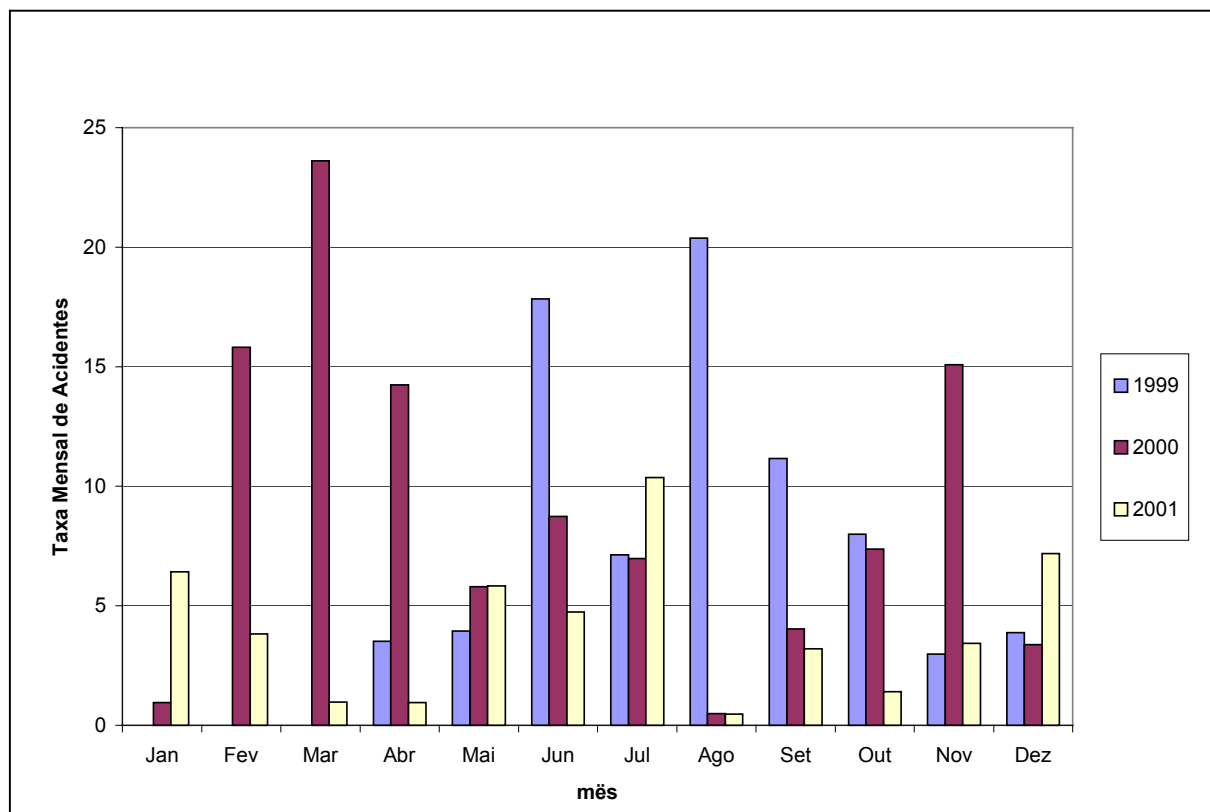


Figura 4.5 – Taxa mensal de acidentes anos 1999, 2000, 2001

O impacto dos equipamentos sobre os índices de acidentes pode ser verificado a partir da comparação destes índices nos meses de abril a dezembro, incluindo dados de 02 (dois) anos antes da implantação dos equipamentos e de 08 (oito) meses depois.

Nos meses de ABRIL, MAIO e NOVEMBRO a presença dos equipamentos fez reverter o crescimento observado entre 1999 e 2000.

Nos meses de JUNHO, AGOSTO, SETEMBRO e OUTUBRO, o uso dos equipamentos reforçou ou pelo menos não comprometeu a redução dos acidentes observados entre 1999 e 2000.

Nos meses de férias escolares, JULHO e DEZEMBRO, observa-se um crescimento no índice de acidentes apesar da instalação da fiscalização eletrônica. Neste meses ocorre alteração no tipo de usuários da via. Observa-se um aumento de fluxo de veículos que passam por ali esporadicamente contribuindo para o aumento de acidentes, visto que não conhecendo o traçado da via, estão mais suscetíveis a acidentes como saídas de pista, por exemplo.

Em função do aumento da taxa anual de acidentes nos meses de julho e dezembro, faremos uma análise mais detalhada destes dois meses.

Analisando-se os meses de julho/00 e julho/01, verifica-se, conforme Tabela 4.4 que em valores absolutos, a quantidade de acidentes no ano 2001 reduziu, porém houve o registro de 01 acidente com morte, elevando-se assim a taxa mensal de acidentes (em UPS), visto que a este dado, segundo o manual do DENATRAN, são alocados peso 13 (acidentes com mortes), sendo peso 5 a acidentes com feridos e peso 1 a acidentes com danos materiais.

Tabela 4.4 – Acidentes ocorridos em Julho/2000 e Julho/2001

	Julho/00	Julho/01
Acidente sem vítima	01	00
Acidente com mortos	00	01
Acidentes com feridos	03	02
TOTAL DE ACIDENTES	04	03

Tabela 4.5 – Acidentes quanto ao tipo ocorridos em Julho/2000 e Julho/2001

Tipo de Acidente	Julho/00		Julho/01	
	N.º Acidentes	Local do acidente (Km)	N.º Acidentes	Local do acidente (Km)
Colisão Traseira	02	Km 3,7 e Km 4,3	02	Km 2,4 e Km 3,2
Albaroamento Lateral do mesmo sentido	01	Km 1,1	00	
Saída de pista	01	Km 5,0	01	Km 0,6
TOTAL DE ACIDENTES	04		03	

O acidente com morte em julho de 2001, segundo registros do DNER, foi do tipo colisão traseira, no KM 3,2. Em relação às colisões traseiras, segundo Gold, estas acontecem, na maioria das vezes, quando o condutor do primeiro veículo reduz a velocidade, por algum motivo, e o condutor do segundo veículo não acompanha adequadamente essa redução e choca-se contra a parte traseira do primeiro veículo. Normalmente em casos de colisões traseiras recomenda-se, para minimizar o problema, a suavização das reduções de velocidade - onde não se possa eliminá-las, o estudo de possíveis problemas de visibilidade ou modificação do traçado viário para redução de colisões. GOLD, 1998.

No mês de dezembro, observa-se a redução de acidentes sem vítimas e um aumento de acidentes com feridos, conforme Tabela 4.6.

Analisando-se os acidentes ocorridos por tipo (Tabela 4.7), entre dezembro/00 e dezembro/01, verifica-se que houve redução de acidentes do tipo tombamento, estabilização de acidentes por colisão traseira e aumento de acidentes do tipo albaroamento lateral de mesmo sentido, ocorridos em locais próximos (Km 2,4 e Km 2,8).

Os dados dos meses analisados são insuficientes para uma avaliação conclusiva em nível mensal. Para melhor resultado desta análise, deve ser feito um monitoramento contínuo dos dados.

Tabela 4.6 – Acidentes ocorridos em Dezembro/2000 e Dezembro/2001

	Dezembro/00	Dezembro/01
Acidente sem vítima	03	02
Acidente com mortos	00	00
Acidentes com feridos	01	03
TOTAL DE ACIDENTES	04	05

Tabela 4.7 – Acidentes quanto ao tipo ocorridos em Dezembro/2000 e Dezembro/2001

Tipo de Acidente	Dezembro/00		Dezembro/01	
	N.º Acidentes	Local do acidente (Km)	N.º Acidentes	Local do acidente (Km)
Colisão Traseira	01	Km 0,8	01	Km 3,4
Albaroamento Lateral do mesmo sentido	00	00	02	Km 2,4 e Km 2,8
Saída de pista	02	Km 2,1 e Km 2,4	02	Km 2,3 e Km 3,0
Tombamento	01	Km 2,0	00	00
TOTAL DE ACIDENTES	04		05	

Analisando-se os tipos de acidentes ocorridos, conforme mostra a Figura 4.6, verifica-se que, do ano 2000 para o ano 2001:

- Houve redução nos acidentes tipo: capotagem, atropelamento, atropelamento de animais, colisões traseiras, colisões frontais, tombamento, saídas de pista.

- Permaneceram no mesmo patamar três tipos de acidentes: choque com objetos fixos, albaroamento lateral de mesmo sentido, albaroamento transversal.
- Não houve aumento em nenhum tipo de acidente no período entre os anos 2000 e 2001.

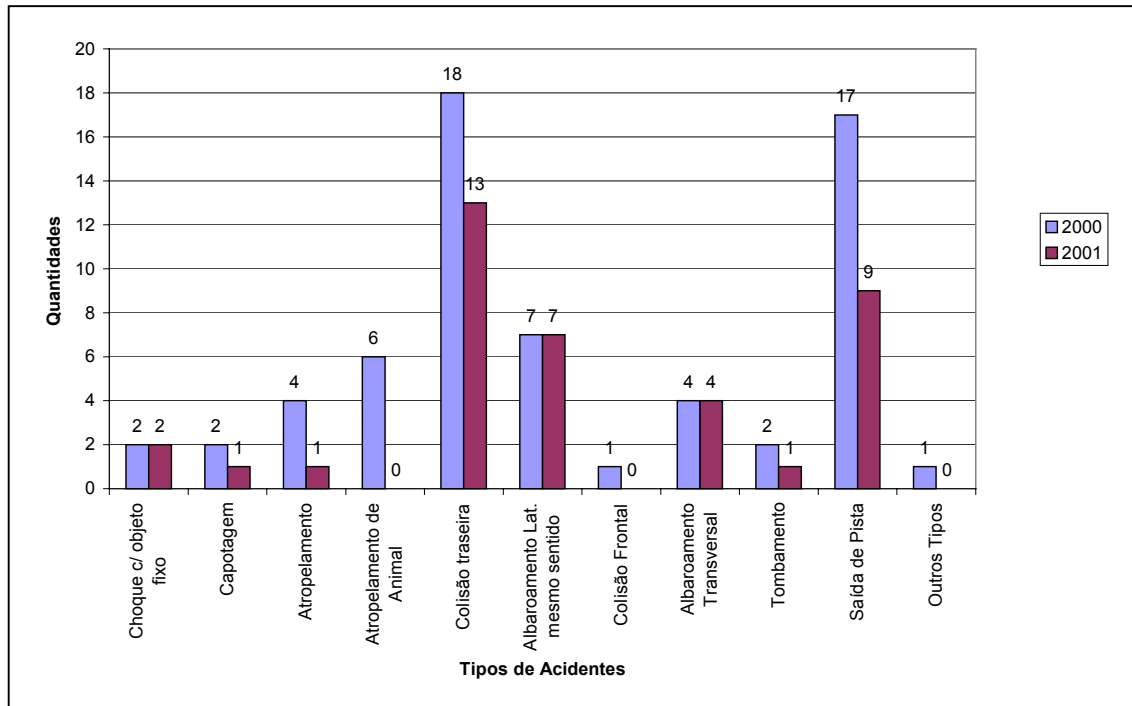


Figura 4.6 – Acidentes por tipo. Ano 2000 e 2001

Como os equipamentos foram implantados em abril de 2001, uma análise mais específica do seu impacto deveria cobrir os seguintes períodos:

- Período 1: abril a dezembro de 2000;
- Período 2: abril a dezembro de 2001.

No período 1, o total de acidentes foi de 43 (correspondendo a 139 UPS) e no período 2 foi de 26 (correspondendo a 82 UPS) significando, uma redução de **60,46 %** no número de acidentes, e em UPS atingiu uma redução de **58,99%**. Isto é houve uma importante redução tanto no que diz respeito à quantidade quanto à severidade dos acidentes. A figura 4.7 mostra a diferença nos tipos de acidentes ocorridos nos períodos 1 e 2. Verifica-se que houve reduções significativas nos diversos tipos de acidentes, observando-se um pequeno aumento de acidentes dos tipos albaroamento lateral do mesmo sentido e albaroamento transversal.

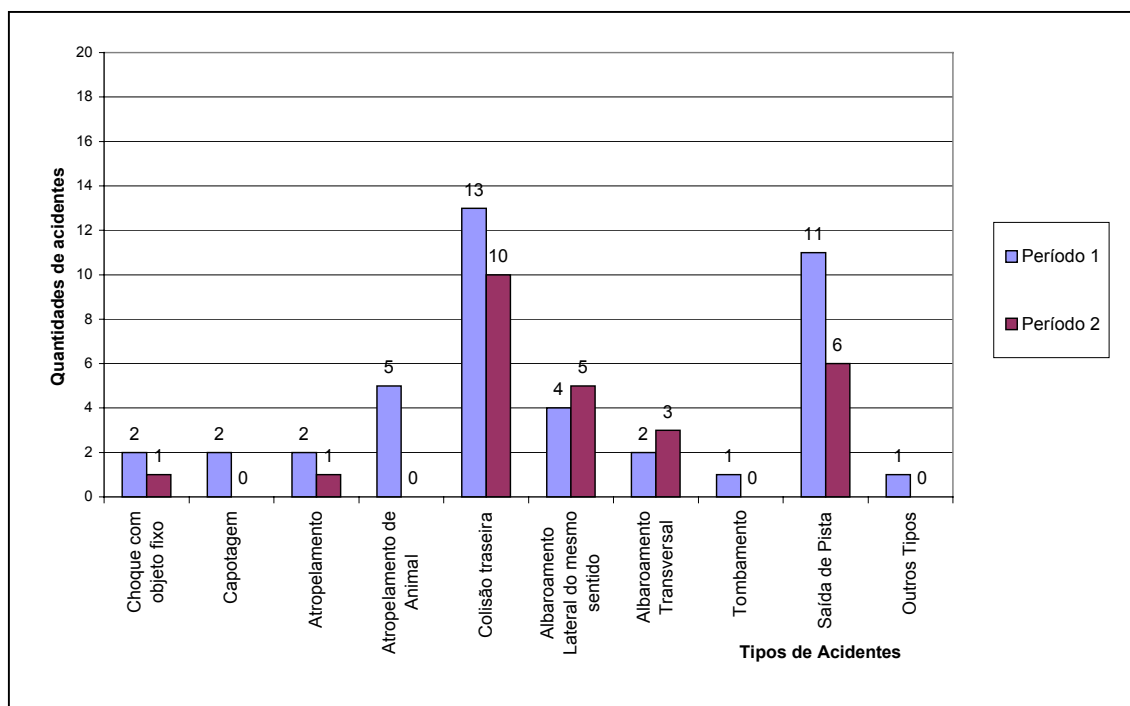


Figura 4.7 – Acidentes ocorridos nos Períodos 1 e 2, por tipo.

4.3 – CONSEQUÊNCIA DA PRESENÇA DOS EQUIPAMENTOS PARA OS INFRATORES

As barreiras eletrônicas funcionam automaticamente e independem da presença de agentes de fiscalização de trânsito. Assim, são capazes de fiscalizar todos os veículos que por ela trafegam sem distinção. Não escolhem os veículos que desejam multar, registram a imagem de todos os veículos que por ela passam com velocidades incompatíveis para segurança no trecho.

Ao contrário do que muitos pensam, é altíssimo o índice de obediência à velocidade regulamentada que se consegue com a implantação dos equipamentos. Através da Tabela 4.8 pode-se verificar que no período em estudo, abril de 2001 a janeiro de 2002, apenas 1,75 % dos veículos que trafegaram pelo equipamento instalados no trecho Sete Curvas excederam a velocidade permitida.

Tabela 4.8 – Índices de Veículos Infratores e autuados

	Sentido		Global
	Brasília-Goiânia	Goiânia –Brasília	
Infratores / Volume Detectado (%)	1,56	1,97	1,75
Atuados / Volume detectado (%)	0,37	0,54	0,45
Atuados / Infratores (%)	23,63	27,34	25,58

Porém conforme mostra a Tabela 4.8, dos veículos infratores registrados (1,75%) apenas 25,58 % recebem a notificação de infração. Existem alguns motivos que impedem que o infrator seja notificado induzindo-o a uma sensação de impunidade, o que pode contribuir para o aumento de acidentes, efeito contrário ao objetivo do equipamento. Destes motivos, pode-se citar:

- **PROBLEMAS CADASTRAIS:** falta de convênio entre os órgãos executivos de trânsito;
- **PLACAS ILEGÍVEIS ou MAL CONSERVADAS:** dificultando a visualização das mesmas;
- **PROBLEMAS TÉCNICOS:** apesar de terem manutenções corretivas e preventivas, são equipamentos eletrônicos, expostos a intempéries e sujeitos o problemas técnicos;

Através das Figuras 4.8 a 4.15 pode-se verificar, por equipamento, as conseqüências da não autuação. Verifica-se nestas figuras o quanto é importante a integração entre os órgãos executivos de trânsito pois, a impunidade pela falta de cadastro integrado foi responsável pela não notificação de 44,71 % dos infratores. Sabendo disto, alguns condutores ignoram a sinalização e trafegam de forma imprópria, especialmente em altas velocidades, colocando em risco a própria vida e a vida alheia.

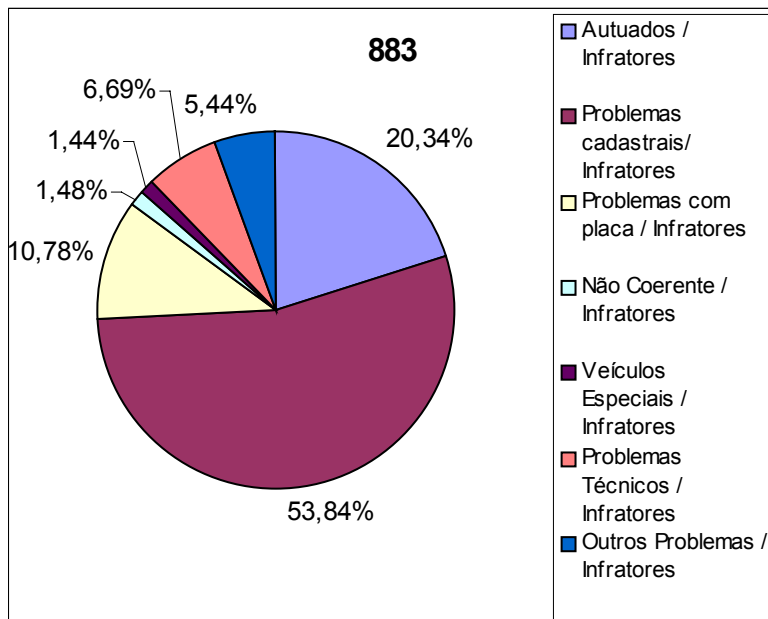


Figura 4.8 – Barreira DGO2B0883 – BR-060 Km 0,9

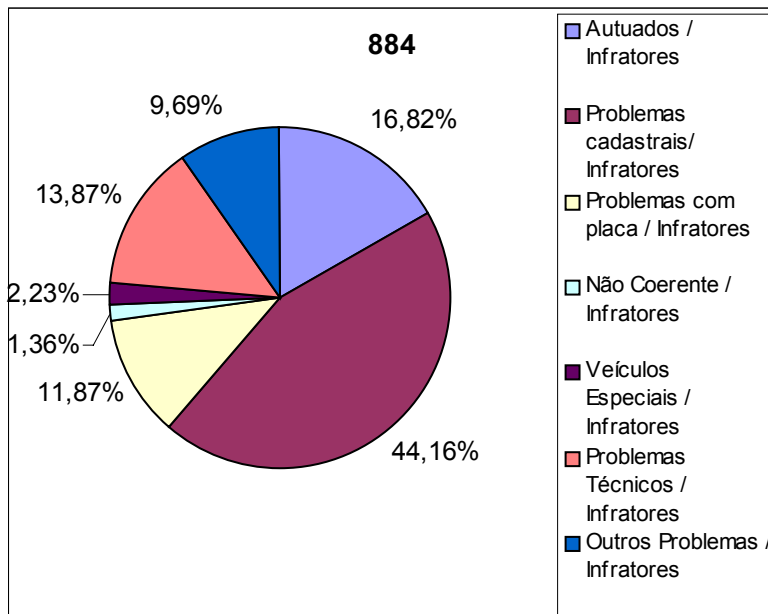


Figura 4.9 – Barreira DGO2B0884 – BR-060 Km 0,7

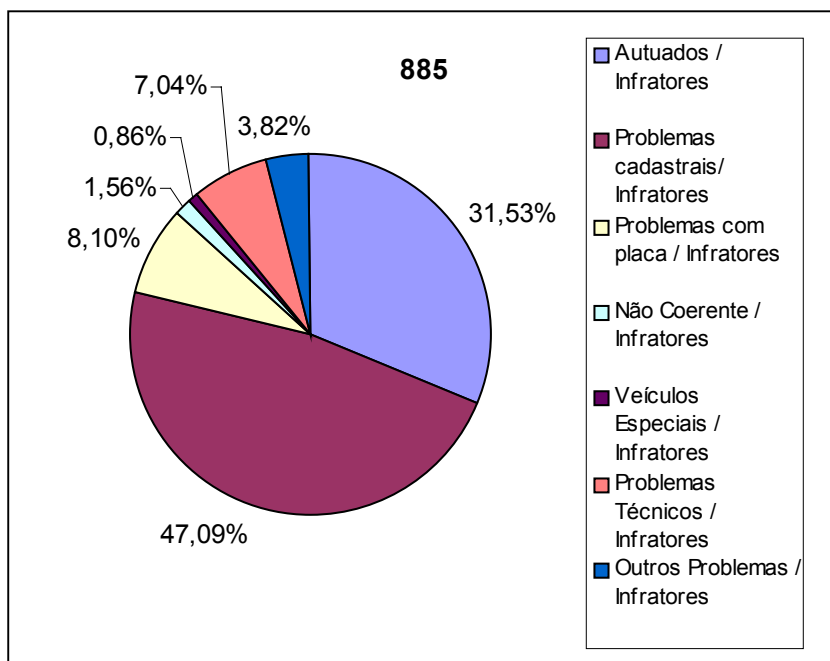


Figura 4.10 – Barreira DGO2J0885 – BR-060 Km 7,56

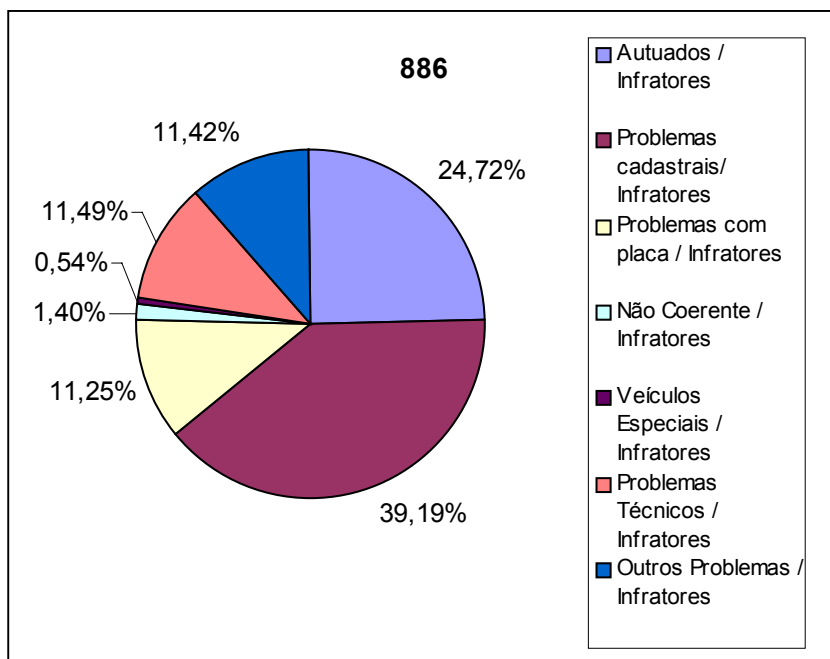


Figura 4.11 – Barreira Eletrônica DGO2J0886 – BR-060 Km 7,15

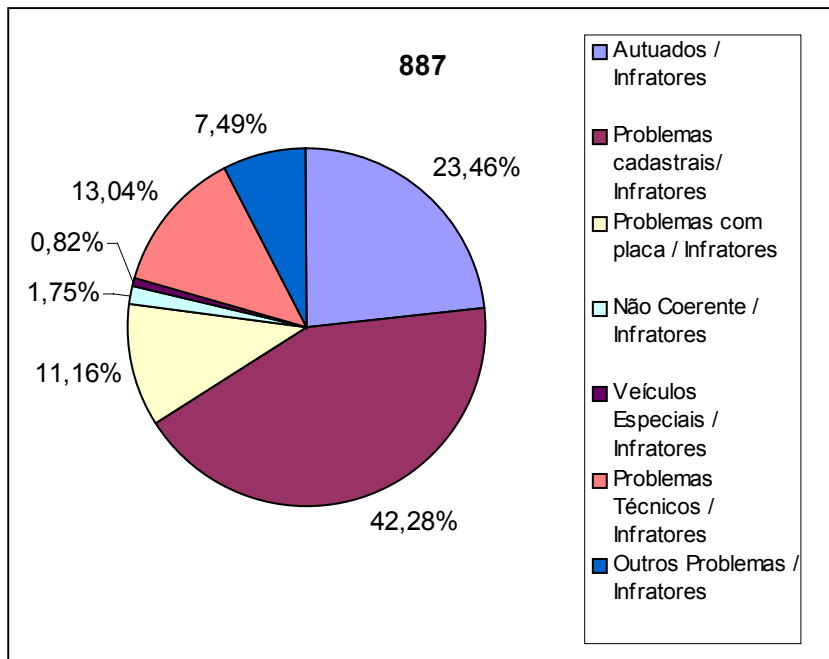


Figura 4.12 – Barreira DGO2J0887 – BR-060 Km 5,40

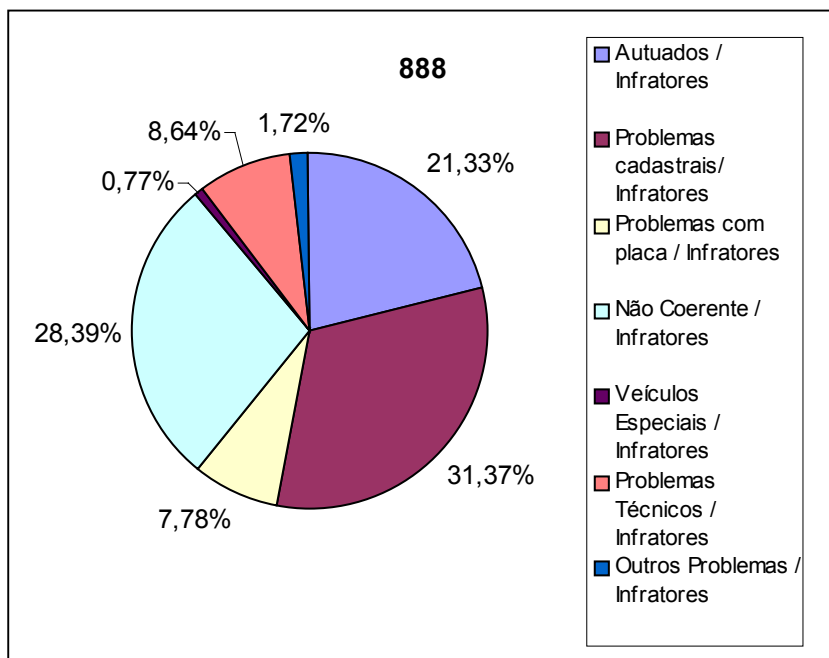


Figura 4.13 – Barreira DGO2J0888 – BR-060 Km 2,05

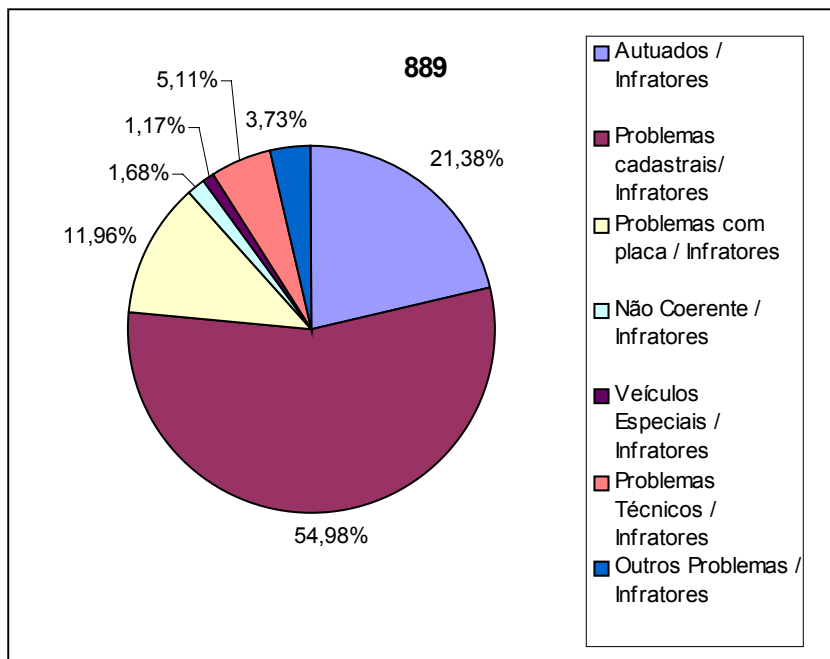


Figura 4.14 – Barreira DGO2J0889 – BR-060 Km 3,05

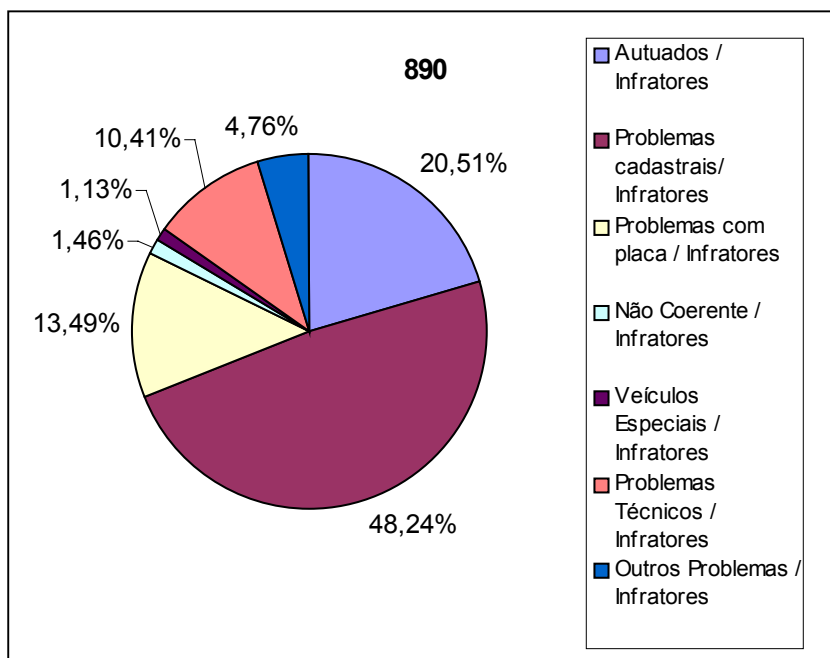


Figura 4.15 – Barreira DGO2J0890 – BR-060 Km 4,23

CAPÍTULO 5 – CONCLUSÕES

Por ter seu funcionamento autônomo, independente de operação humana, as barreiras eletrônicas constituem objeto de extrema importância na fiscalização de trânsito, monitorando todos os condutores que por elas trafegam, sem distinção.

Observamos que as barreiras eletrônicas instaladas garantiram a uniformidade das velocidades médias da maioria dos veículos nos pontos monitorados dentro das velocidades regulamentares estabelecidas e, ainda, reduziu-se significativamente o índice de acidentes no período observado.

Após a instalação dos equipamentos, ao contrário do que se pensava, os infratores representaram uma parcela quase desprezível do volume total de veículos registrados, dos quais grande parte não foi notificado, tendo como motivo principal a falta de convênio entre os diversos órgãos de trânsito nos estados.

Para possibilitar uma análise mais fiel dos índices de acidentes é indispensável que as autoridades de trânsito mantenham um banco de dados sobre os acidentes registrados nos locais de implantação dos equipamentos. Para a constituição deste banco de dados é necessário que os responsáveis pela coleta de dados de acidentes estejam bem treinados e com procedimentos uniformizados para que não ocorram distorções nas análises dos mesmos.

E imprescindível o acompanhamento periódico dos resultados obtidos pela implantação das barreiras eletrônicas com a divulgação dos mesmos a fim de informar a população e os usuários das rodovias os fatores positivos advindos desta implantação.

Entendemos que a segurança no trânsito é direito e dever de todos e que os governos, em suas diversas esferas, continuem utilizando de todos os meios e tecnologias possíveis para cada vez mais propiciar um trânsito seguro e conscientizar a sociedade dos diversos maus que podem ser causados pelo desrespeito ao código de trânsito.

BIBLIOGRAFIA

ANDRADE, José Mário Fonseca de. **Uma análise interdisciplinar da barreira eletrônica ostensiva**, 2001.

CANNELL, Alan E. R. ; GOLD, Philip A. **Reduzindo acidentes: o papel da fiscalização de trânsito e do treinamento de motoristas**. Washington: Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID, 2001.

DNER, Ministério dos Transportes. **Edital de Concorrência n.º 006/98-00**. Brasília: DNER, 1998

DNER, Ministério dos Transportes. **Projeto de Duplicação da rodovia BR-060, subtrecho “Sete Curvas”**. Resumo do Projeto, 2000

DNER, Ministério dos Transportes. **Contagem volumétrica de veículos**. In: <http://www.dner.gov.br>, 2001.

DNER, Ministério dos Transportes. **Relação de Acidentes e Índices por DRF / Rodovia / Trecho / Km – Trechos Negros**. 2001

DENATRAN, Ministério da Justiça. **Manual de identificação, análise e tratamento de pontos negros**. 2. ed. Brasília: DENATRAN, 1997

GOLD, Philip A. **Segurança no Trânsito: Aplicações de Engenharia para Reduzir Acidentes**. Banco Interamericano de Desenvolvimento – BID, 1998.

INMETRO, Ministério da Indústria do Comércio e do Turismo. **Portaria n.º 115**, 1998.

PERKONS: **Sistema Perkons de Tratamento de Estatísticas**. Manual do Sistema, 2001.

CONTRAN, Ministério da Justiça. **Resoluções do CONTRAN, Suplemento II**. 1ª. ed. Brasília: DENATRAN, 1995

MINISTÉRIO DA INDÚSTRIA, DO COMÉRCIO E DO TURISMO
INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E
QUALIDADE INDUSTRIAL - INMETRO

Portaria n.º 115 , de 29 de junho de 1998

O Presidente do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - INMETRO, no uso de suas atribuições, conferidas pela Lei n.º 5.966, de 11 de dezembro de 1973 e tendo em vista o disposto na alínea "a" do subitem 4.1, da Regulamentação Metrológica aprovada pela Resolução n.º 11/88, de 12 de outubro de 1988, do Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - CONMETRO,

Considerando que os medidores de velocidade para veículos automotivos devem atender a especificações mínimas, de forma a garantir a sua confiabilidade metrológica;

Considerando as Recomendações da Organização Internacional de Metrologia Legal sobre o assunto, amplamente discutidas com os fabricantes nacionais, entidades de classe e organismos governamentais interessados, resolve baixar Portaria com as seguintes disposições:

- Art. 1º Fica aprovado o Regulamento Técnico Metrológico, anexo à presente Portaria, estabelecendo as condições a que devem satisfazer os medidores de velocidade para veículos automotivos.
- Art. 2º Os medidores de velocidade para veículos automotivos, fabricados no Brasil ou importados, serão submetidos a verificação inicial, a partir de 01 de julho de 1998, tendo como pré-requisito a aprovação do respectivo modelo.
- §1º Será admitida a continuidade do uso dos medidores de velocidade para veículos automotivos já instalados e em utilização, desde que os erros máximos apresentados por esses instrumentos, quando em serviço, se situem dentro dos limites estabelecidos no Regulamento Técnico Metrológico, ora aprovado.
- §2º Admitir-se-á a fabricação de medidores de velocidade para veículos automotivos, com as características dos atualmente produzidos, até 30 de outubro de 1998.
- Art. 3º A inobservância de preceitos desta Portaria, assim como de disposições do Regulamento Técnico Metrológico, ora aprovado, sujeitará os infratores à imposição das penalidades estabelecidas no artigo 9º, da Lei 5.966, de 11 de dezembro de 1973.
- Art. 4º Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação no Diário Oficial da União.

JULIO CESAR CARMO BUENO
Presidente do INMETRO

REGULAMENTO TÉCNICO METROLÓGICO A QUE SE REFERE A PORTARIA INMETRO N.º 115 DE 29 DE JUNHO DE 1998.

1. OBJETIVO E CAMPO DE APLICAÇÃO
 - 1.1 O presente regulamento tem por objetivo estabelecer as condições mínimas a que devem satisfazer os medidores de velocidade para veículos automotivos utilizados nas medições que envolvem as atividades previstas no item 8 da Resolução n.º 11/88, de 12 de outubro de 1988, do Conselho Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - CONMETRO.
 - 1.2 Este regulamento se aplica aos radares doppler, medidores de velocidade que utilizam sensores de superfície e medidores de velocidade óticos, seus dispositivos complementares e acessórios.
2. UNIDADES DE MEDIDA
 - 2.1 Para a velocidade, o quilômetro por hora (km/h).
 - 2.2 Para tempo, a hora (h), minuto (min) e o segundo (s).
3. DEFINIÇÕES
 - 3.1 Instrumento automático: instrumento que não necessita da interferência de operador em qualquer das fases de funcionamento.
 - 3.2 Instrumento não automático: instrumento que necessita do controle do operador.
 - 3.3 Medidor de velocidade: instrumento responsável pela medição de velocidade de veículos automotivos.
 - 3.4 Medidores fixos: medidor de velocidade instalado em local definido e em caráter permanente.
 - 3.5 Medidores estáticos: medidor de velocidade instalado em um veículo parado ou em um suporte apropriado.
 - 3.6 Medidores moveis: medidor de velocidade instalado em um veículo em movimento que procede a medição ao longo da via.
 - 3.7 Radar: medidor de velocidade que, empregando ondas contínuas na faixa de microondas, transmite e recebe, operando pelo princípio Doppler.
 - 3.7.1 Radar portátil: medidor de velocidade, no qual o feixe de microondas é direcionado manualmente ao longo da via para atingir um veículo alvo.
 - 3.7.2 Radar fixo ou estático: medidor de velocidade instalado de forma permanente ou em suporte apropriado no qual o feixe de microondas é direcionado com um ângulo conhecido, na via.
 - 3.7.3 Radar móvel: medidor de velocidade instalado em veículo em movimento.
 - 3.8 Medidor que utiliza sensores de superfície: medidor de velocidade cujo elemento sensor encontra-se localizado sob ou sobre a superfície da via de tal modo que quando um veículo passa sobre este elemento alguma mudança em suas propriedades físicas é produzida propiciando a medição da velocidade do veículo.
 - 3.9 Medidor ótico: medidor de velocidade que usa feixe de luz na região visível ou infravermelho.
 - 3.9.1 Medidor ótico portátil: medidor de velocidade que consiste de um feixe único de luz direcionado para um veículo alvo. A energia refletida é detectada e processada para determinar a velocidade do veículo.
 - 3.9.2 Medidor ótico fixo ou estático: medidor de velocidade que consiste de dois ou mais feixes de luz que são direcionados e detectados por sensores separados, ou refletidos por outros sensores na superfície da rodovia, ou por um refletor construído com este propósito. A velocidade é determinada pela medição do intervalo do tempo entre a interrupção dos feixes causada pela passagem do veículo.

- 3.10 Dispositivo indicador: indica a velocidade do veículo controlado e, para os instrumentos instalados nos veículos em movimento, também a velocidade do veículo no qual está instalado.
- 3.11 Dispositivo seletor de velocidades: permite identificar as velocidades superiores a um valor pré-determinado.
- 3.12 Dispositivo registrador: permite o registro do veículo infrator, seja por meio fotográfico ou eletrônico.
- 3.13 Efeito Doppler: variação de frequência, entre a emitida pela antena do instrumento medidor e a refletida pelo veículo sob controle, proporcional à velocidade deste veículo.
- 3.14 Nível de severidade: É um coeficiente que caracteriza o nível do fator ou fatores de influência que atuam no instrumento.

4. PRESCRIÇÕES METROLÓGICAS

- 4.1 Os medidores de velocidade devem funcionar normalmente e apresentar medições que satisfaçam o presente regulamento quando submetidos às seguintes condições:
 - a) temperaturas ambientes de -10°C a 55°C .
 - b) tensão elétrica de alimentação entre -10% a $+20\%$ da tensão nominal para corrente contínua e entre -15% a $+10\%$, para corrente alternada.
 - c) descargas eletrostáticas de 8 KV por contato e 15 KV pelo ar, e frequência de repetição de 0,1 Hz.
 - d) radiações eletromagnéticas com intensidade de campo de 10 V/m em frequências entre 80 MHz a 1000 MHz.
 - e) transientes na linha de alimentação: para os instrumentos com alimentação elétrica em corrente alternada será aplicado trem de pulsos, positivos e negativos, com duração de 15 ms em intervalo de repetição de 300 ms constituído por pulsos de amplitude de 1 KV, 5ns de subida e duração 50 ns com impedância de $50\ \Omega$.
- Para os instrumentos que se utilizam da alimentação do veículo automotivo será procedido ensaio de transientes elétricos de acordo com a ISO n.º 7637-1.
 - f) umidade relativa do ar entre 10% e 95%.
- 4.2 Erros máximos admitidos
 - 4.2.1 Erros máximos admitidos em apreciação técnica de modelo em laboratório.
 - a) Para medidores de velocidades com indicação analógica
 - $\pm 1,5\text{ km/h}$ para valores medidos até 100 km/h
 - $\pm 1,5\%$ para valores medidos superiores a 100 km/hA informação registrada não deve diferir em mais de 1 km/h da indicação do instrumento.
 - b) Para medidores de velocidades com indicação digital
 - $\pm 1\text{ km/h}$ para valores medidos até 100 km/h
 - $\pm 2\text{ km/h}$ para valores medidos superiores a 100 km/hA informação registrada deve coincidir com a indicação do instrumento.
 - 4.2.2 Erros máximos admitidos na apreciação técnica de modelo em condições de uso.
 - $\pm 3\text{ km/h}$ para valores medidos até 100 km/h
 - $\pm 3\%$ para valores medidos superiores a 100 km/h
 - 4.2.3 Os erros máximos admitidos nas verificações metrológicas de medidores de

velocidade, são os constantes na tabela 1, abaixo.

TABELA 1 - Erros máximos admitidos

Verificação	Medidor de velocidade fixo ou estático		Medidor de velocidade móvel	
	Vel ≤ 100 km/h	Vel > 100 km/h	Vel ≤ 100 km/h	Vel > 100 km/h
Verificação inicial	± 3 km/h	± 3%	± 5 km/h	± 5%
Verificação periódica/eventual	± 5 km/h	± 5%	± 7 km/h	± 7%

4.2.4 Os erros máximos admitidos para medição em serviço são ± 7 km/h para velocidades até 100 km/h e ± 7% para velocidades acima de 100 km/h.

5. PRESCRIÇÕES TÉCNICAS

- 5.1 Os medidores de velocidade, os dispositivos complementares e acessórios devem ser fabricados com materiais de resistência adequada e possuir características capazes de assegurar a estabilidade desses instrumentos nas condições normais de uso.
- 5.1.1 Os diversos dispositivos, utilizados com o instrumento, devem ser propriamente identificados.
- 5.2 Códigos, mensagens e expressões fornecidas no dispositivo indicador deverão ser identificados no manual de operações.
- 5.3 O valor da divisão deverá ser no máximo 1 km/h.
- 5.4 Todo o instrumento deverá vir acompanhado do seu manual de operação, em língua portuguesa, contendo descrição de instalação e utilização, visando o bom desempenho do instrumento.
- 5.5 Os medidores de velocidade automáticos devem ser dotados de dispositivo seletor de velocidades que permita ajustar previamente a velocidade de controle.
- 5.6 Os medidores de velocidade devem indicar a velocidade do veículo controlado e, para os instrumento instalados nos veículos em movimento, também a velocidade do veículo no qual encontra-se instalado.
- 5.6.1 A determinação da velocidade dos veículos deve realizar-se de forma concomitante.
- 5.7 Quando o medidor de velocidade for utilizado em veículo em movimento, só deverá medir a velocidade dos veículos que se aproximem ou se afastem com a mesma direção de deslocamento do veículo medidor.
- 5.8 O medidor de velocidade utilizado em um lugar fixo deve medir a velocidade dos veículos em seu sentido de deslocamento.
- 5.9 O medidor de velocidade pode ser projetado para medir velocidade em ambos os sentidos.
- 5.10 Os medidores de velocidade devem ser providos com botão liga/desliga, indicador de estabilidade de tensão e/ou indicador de bateria.
- 5.11 O instrumento deve ser provido com um auto diagnóstico, independente do circuito de medição capaz de verificar as funções e o bom funcionamento de todos os circuitos desde a entrada até a saída do medidor de velocidade.
- 5.11.1 O auto diagnóstico pode ser automático quando o medidor de velocidade é ligado, e

deve também ser disponível por acionamento manual.

- 5.11.2 Quando no auto diagnóstico é acionado um dispositivo de registro, este deve identificar claramente a situação de teste.
- 5.11.3 Os instrumentos que utilizam sensores de superfície estão dispensados de obrigatoriedade do auto diagnóstico.
- 5.12 O medidor de velocidade deve incorporar dispositivo que permita a simulação de uma ou mais velocidades representativas de velocidades medidas na prática.
- 5.13 Dígitos segmentados devem ter todos os seus segmentos testados a fim de verificar seu pleno funcionamento.
- 5.14 O medidor de velocidade cuja operação é não autônoma deve ter a última velocidade medida visível no mostrador até que seja manualmente apagada.
- 5.14.1 Não deve ser possível retornar ao mostrador alguma leitura feita anteriormente, quando o mostrador é apagado.
- 5.15 O medidor de velocidade automático deve ser inicializado em tráfego e tomadas as precauções de operação/instalação cabíveis ensejando uma medição confiável.
- 5.16 Nos medidores de velocidade desprovidos de registro, as indicações devem ser legíveis para dois operadores simultaneamente, nas condições de utilização.
- 5.17 O registro do veículo infrator deve ser procedido de forma clara e inequívoca pelo dispositivo registrador acoplado ao instrumento medidor de velocidade
- 5.17.1 A identificação do veículo infrator deve ser complementada com as seguintes informações:
- a) a velocidade instantânea do veículo, em km/h
 - b) dia, mês e ano
 - c) hora e minuto
 - d) identificação do local e velocidade máxima permitida
- 5.18 Os radares devem satisfazer as seguintes exigências:
- 5.18.1 Quando dois ou mais veículos com velocidades distintas entrarem na área de medição, o medidor de velocidade não deverá fornecer resultado de medida.
- 5.18.2 A potência do lóbulo principal de emissão deverá ser superior pelo menos em 15 dB à dos lóbulos secundários, com diferença de pelo menos 30 dB entre o lóbulo principal e o lóbulo oposto (traseiro).
- 5.18.3 O ângulo formado pelo eixo do lóbulo principal de emissão dos radares, instalados em um lugar fixo, em relação a via deverá ser verificado por meio de um dispositivo apropriado. Este dispositivo deverá ter uma exatidão de pelo menos meio grau (0,5°) de ângulo.
- 5.18.4 A velocidade teórica, em função da frequência f_d do sinal simulado de Doppler, será calculado
- $$v_d = \frac{0,5 \times f_d \times \lambda}{\cos \alpha}$$
- por,
- λ = comprimento de onda de emissão do radar
- α = ângulo de incidência do feixe de microondas
- 5.18.5 Atenuações do sinal de potência radiada do medidor de velocidade até seu limite de recepção, assim como limitações de duração da transmissão, não devem provocar erro na medição.
- 5.18.6 O ângulo de radiação transmitida, para radar fixo ou estático, deve estar entre 10° a

- 30° em relação ao eixo longitudinal da via, devendo ser claramente marcado na antena.
- 5.18.7 Nos radares portáteis a largura que compreende a meia potência do feixe não deve exceder um ângulo de 24°. O primeiro lóbulo secundário deve ter pelo menos 20 dB abaixo do lóbulo principal, com diferença de pelo menos 30 dB entre o lóbulo principal e o lóbulo oposto (traseiro).
- 5.18.8 Quando o instrumento é destinado a funcionar dentro de um veículo, o fabricante deve fornecer um meio de verificar se a câmera e a antena estão propriamente alinhadas.
- 5.19 Aos medidores de velocidade podem ser conectados dispositivos complementares e acessórios desde que:
- a) o perfeito funcionamento do instrumento não seja afetado e
 - b) estes dispositivos sejam apreciados e aprovados.
- 5.20 Quando for utilizado dispositivo indicador sonoro, deverá ser possível sua atenuação ou desativação.
- 5.21 Os medidores de velocidade óticos portáteis devem ser providos de um dispositivo de mira em alinhamento real com o feixe de luz.
- 5.22 A potência do feixe de luz (LASER) não deve exceder a classe I especificada na Norma BSI 7192, de 1989.
6. MARCAÇÃO
- 6.1 Devem ser selados todos elementos onde o acesso possa provocar erros de medição ou redução da segurança metrológica.
- 6.2 Todo medidor de velocidade deve prover local adequado, para fácil aposição e visualização das marcas de verificação.
7. INSCRIÇÕES OBRIGATÓRIAS
- 7.1 Todas as inscrições e identificações do instrumento serão procedidas em língua portuguesa.
- 7.2 O medidor de velocidade deve portar de maneira legível e indelével, as seguintes informações:
- a) marca ou nome do fabricante;
 - b) importador e respectivo país de origem;
 - c) designação do modelo e número de fabricação;
 - d) número da portaria de aprovação do modelo.
8. CONTROLE METROLÓGICO
- 8.1 Aprovação de modelo
- 8.1.1 Nenhum medidor de velocidade pode ser comercializado ou exposto à venda, sem corresponder ao modelo aprovado, bem como sem ter sido aprovado em verificação inicial.
- 8.1.1.1 O fabricante ou o seu representante legal deve colocar à disposição do órgão metrológico competente executor das verificações, os meios adequados para a realização dos ensaios, caso estes sejam executados nas instalações do fabricante ou do seu representante legal.
- 8.1.2 Cada modelo de medidor de velocidade de cada fabricante deve ser submetido ao procedimento de aprovação de modelo. Para tanto, o fabricante ou seu

representante legal deve submeter ao INMETRO 0,1 (um) protótipo de medidor de velocidade em conformidade com o modelo a ser aprovado.

- 8.1.3 A apreciação técnica do modelo consiste nas seguintes etapas principais: exame da documentação, exame preliminar e ensaios do protótipo.
- 8.1.3.1 Exame da documentação: verifica-se, se a documentação apresentada está completa e se o manual de operação do medidor de velocidade inclui as seguintes informações:
- a) o princípio de funcionamento do medidor de velocidade;
 - b) diagrama de blocos;
 - c) especificações técnicas de funcionamento;
 - d) informação sobre as principais causas de erros;
 - e) condições, limitações, restrições do instrumento.
- 8.1.3.2 Exame preliminar: verifica-se, se o modelo foi fabricado de acordo com as exigências deste regulamento, em exames visuais e funcionais, assim como: qualidade dos materiais, identificações, clareza das indicações, inscrições obrigatórias, dimensões dos caracteres dos indicadores, funcionamento dos diversos dispositivos operacionais.
- 8.1.4 Ensaios do protótipo
- Serão realizados ensaios laboratoriais e em condições de tráfego real.
- 8.1.4.1 Ensaios da antena: verifica-se o diagrama de radiação da antena, a estabilidade da frequência da onda emitida e a estabilidade da potência de saída radiada para os medidores de velocidade que utilizam o efeito Doppler.
- 8.1.4.2 Ensaio do ângulo de instalação da antena: verifica-se o ângulo de instalação da antena, para medidor de velocidade que utilize o princípio Doppler.
- 8.1.4.3 Ensaio de simulação de velocidade: verifica-se a exatidão da medição para diversas velocidades dentro da faixa de indicação do instrumento.
- 8.1.4.4 Comprovação do alcance da medição: verifica-se a distância máxima que o instrumento realiza a medição, de acordo com este regulamento.
- 8.1.4.5 Ensaio do dispositivo de discriminação de sentido: verifica-se o funcionamento do dispositivo de seleção do sentido de medição.
- 8.1.4.6 Ensaio do sistema de registro fotográfico ou vídeo: verifica-se se a indicação informada está dentro do erro máximo permitido, conforme item 4.2.
- 8.1.4.7 Ensaio climático: serão procedidos ensaios de determinação dos erros de indicação em função das variações de temperatura e umidade de acordo com o nível de severidade, constantes da tabela 2 abaixo:

TABELA 2 - Ensaio climático

Ensaio →	Frio	Referência	Calor úmido	Calor seco
Nível de severidade	2	-	2	3
Temperatura (°C)	- 10	20	40	55
Umidade (%)	-	60	93	40

- 8.1.4.8 Ensaio da influência da variação de tensão: serão procedidos ensaios nos limites da faixa da tensão de alimentação, de acordo com 4.1, b.
- 8.1.4.9 Ensaio de compatibilidade eletromagnética: serão procedidos os ensaios de compatibilidade eletromagnética de acordo com as prescrições do item 4.1, letras c,

- d, e.
- 8.1.4.10 Ensaio em condições reais de tráfego: deverão ser selecionadas velocidades desde 30 km/h até a máxima permitida. Para cada velocidade serão realizadas no mínimo 10 medições em cada sentido.
- 8.1.4.11 Qualquer alteração nos componentes dos medidores de velocidade implicará em nova aprovação de modelo.
- 8.1.4.12 A adaptação de qualquer equipamento não previsto na aprovação de modelo somente será admitida com a autorização prévia do INMETRO.
- 8.1.4.13 As modificações que impliquem alteração de um modelo aprovado, não devem ser efetuadas sem a prévia autorização do INMETRO.
- 8.1.5 Os erros máximos admitidos nos ensaios de apreciação técnica do modelo são os previstos no subitens 4.2.1 e 4.2.2 deste Regulamento.
- 8.2 Verificação inicial
- 8.2.1 É de responsabilidade do fabricante ou do importador, a apresentação do instrumento para verificação inicial, em local apropriado, designado pelo Órgão Metrológico competente.
- 8.2.2 A verificação inicial consistirá de:
- a) comprovação da conformidade do instrumento ao modelo aprovado;
- b) ensaio de simulação de velocidade.
- 8.2.2.1 Para medidores que dependem de instalação incidirá uma verificação metrológica antes da colocação em uso constando de:
- a) comprovação da correta instalação e ajuste do instrumento e
- b) ensaio em condições reais de tráfego.
- 8.2.3 Os erros máximos admitidos nas verificações iniciais são os previstos no subitem 4.2.3 deste Regulamento.
- 8.3 Verificações periódicas
- 8.3.1 As verificações periódicas, de caráter obrigatório, serão efetuadas anualmente.
- 8.3.1.1 Nas verificações periódicas serão procedidos os seguintes ensaios:
- a) inspeção geral para ver se o instrumento conserva as características originais de fabricação e está de acordo com as demais exigências regulamentares;
- b) ensaio em condição de tráfego real e
- c) ensaio de simulação da velocidade.
- 8.3.1.2 É de responsabilidade do detentor do instrumento, a apresentação do mesmo para verificação periódica.
- 8.4 Verificação eventual
- 8.4.1 Sempre que houver reparo, alteração dos sensores de superfície, ou rompimento da marca de selagem do INMETRO, o instrumento deve ser submetido a uma verificação eventual.
- 8.4.1.1 Nas verificações eventuais serão procedidos os ensaios constantes do item 8.3.1.1
- 8.4.1.2 É de responsabilidade do detentor do instrumento, apresentar solicitação para verificação eventual.
- 8.5 Todo medidor de velocidade está sujeito à inspeção metrológica.
- 8.6 Os erros máximo admitidos nas verificações periódicas e eventuais são os previstos no subitem 4.2.3 deste Regulamento.
- 8.7 Os erros máximos admitidos na inspeção metrológica são os previstos no subitem 4.2.4 (erros máximos admitidos para medição em serviço).

9. CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO

- 9.1 Todo medidor de velocidade deve manter as características construtivas, operacionais e metrológicas do modelo aprovado e estar com seus elementos e dispositivos em perfeitas condições de conservação e funcionamento.
- 9.1.1 Todas as inscrições obrigatórias, unidades, símbolos, legendas e indicações devem se apresentar clara e facilmente legíveis.
- 9.1.2 Os caracteres das indicações devem permanecer alinhados, perfeitamente legíveis e não apresentar falhas parciais ou totais.
- 9.2 É responsabilidade do detentor do instrumento zelar pela sua correta manutenção através das firmas permissionárias do serviço de instalação e conserto.
- 9.3 As marcas de verificação e selagem devem ser mantidas em perfeitas condições.

10. DISPOSIÇÕES GERAIS

- 10.1 Os medidores de velocidade para veículos automotivos atualmente em uso, que não tenham o seu modelo aprovado continuarão a ser utilizados desde que atendam ao disposto no item 8.6 deste RTM.
- 10.2 Os medidores de velocidade para veículos automotivos reconicionados deverão ser submetidos a nova verificação metrológica por parte do órgão Metrológico competente e estar de acordo com o prescrito no item 8.6 deste RTM.
- 10.3 Os permissionários autorizados a realizar manutenção e a efetuar reparos devem solicitar a presença de técnicos do INMETRO, para a necessária inspeção de suas instalações e aprovação de suas bancadas de ensaio.
- 10.4 Para efeito deste RTM o importador assemelha-se ao fabricante.



ESTADO DO RIO DE JANEIRO
SECRETARIA DE ESTADO DE DEFESA DO CONSUMIDOR - SEDC
INSTITUTO DE PESOS E MEDIDAS (ÓRGÃO EXECUTOR DO INMETRO)

MEDIDOR DE VELOCIDADE AUTOMOTIVA

LAUDO DE VERIFICAÇÃO : DTE N.º 900 - 01

FABRICANTE: PERKONS EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS LTDA
ENDEREÇO: ROD BR - 116 km 399 N° 6340 - TARUMÃ - CURITIBA - PARANÁ
CNPJ : 82.646.332 / 0001-02 CEP : 82590-300
MARCA: PERKONS MODELO: DEV-DUR
MÓDULO N°: DRJ1J1048 SELO DE LACRE: 0983327
N°DO INMETRO: 7099868 MARCA VERIFICAÇÃO: 0669740-8
N° EQUIPAMENTO: 083

N° DO CERTIFICADO

592511

LOCAL DA VERIFICAÇÃO

BR 101 km 478,0 - Angra dos Reis / Camorim

PISTA: B	VELOCIDADE NOMINAL 40 km/h		
NÚMERO DE MEDIÇÕES	VELOC. DO PADRÃO km/h	INDICAÇÃO INSTRUM. km/h	ERRO (E=I-P) km/h
1	66,0	65,0	-1,0
2	62,0	61,0	-1,0
3	65,0	63,0	-2,0
4	75,0	73,0	-2,0
5	77,0	76,0	-1,0
6	66,0	65,0	-1,0
7	62,0	60,0	-2,0
8	65,0	65,0	0,0
9	75,0	74,0	-1,0
10	77,0	76,0	-1,0

PORTARIA DE APROVAÇÃO
INMETRO / DIMEL / N° 094 / 99

ERROS MÁXIMOS PERMITIDOS


vel ≤ 100km/h	± 5 km/h
vel > 100km/h	± 5%

DATA

Rio de Janeiro, 26 de setembro de 2001

BOLETO BANCÁRIO N°: 40 670 125 692-8
OBS: VÁLIDO ATÉ 26 / 09 / 2002

TÉCNICO EXECUTOR


Washington L. S. Machado
Metrologista
Mat: 811.850-7

RESOLUÇÃO Nº 795/95, DE 16 DE MAIO DE 1995

Resumo Descritivo:

Barreira eletrônica - definição, autorização, instalação e homologação.

O Conselho Nacional de Trânsito - CONTRAN, usando das atribuições que lhe confere o Artigo 5º da Lei nº 5.108, de 21 de setembro de 1966, que instituiu o Código Nacional de Trânsito, e o Artigo 9º, do Decreto nº 62.127, de 16 de janeiro de 1968, que aprovou o seu Regulamento; e

Considerando o disposto nos artigos 5º, Inciso V, 34, 100 e seguintes, do Código Nacional de Trânsito;

Considerando o disposto nos artigos 9º, Incisos XVI e XXIV, 35, 36, 37, 64, §§ 2º e 3º, 75 e 210, do Regulamento do Código Nacional de Trânsito;

Considerando a necessidade de definir o que seja uma barreira eletrônica, bem como estabelecer regras básicas para a sua homologação e instalação nas vias públicas; e

Considerando a Decisão do Colegiado, deliberada em sua reunião ordinária do dia 11 de abril de 1995,

RESOLVE:

Art. 1º Barreira Eletrônica é a estação ou o conjunto de estações com a finalidade de exercer o controle e a fiscalização do trânsito em vias públicas, por meio de equipamentos mecânicos, elétricos e eletrônicos.

Parágrafo único. A Barreira Eletrônica substitui ou complementa a ação do agente da autoridade de trânsito, para os efeitos dos Artigos 100 a 111, do Código Nacional de Trânsito.

Art. 2º A autoridade de trânsito com circunscrição sobre a via disporá sobre a homologação, localização, instalação, sinalização, operação e fiscalização das Barreiras Eletrônicas.

Art. 3º Para a instalação de Barreiras Eletrônicas será necessária a prévia homologação, atendidas, no mínimo, as seguintes exigências:

- I - registro do equipamento no Instituto Nacional da Propriedade Industrial - INPI; e
- II - certificação pelo Instituto Nacional de Metrologia - INMETRO ou entidade por ele credenciada de que o equipamento atende aos requisitos técnicos estabelecidos pelo CONTRAN.

Art. 4º A Barreira Eletrônica, após instalada, será aferida pelo INMETRO ou entidade por ele credenciada, anualmente ou quando notada alguma irregularidade no seu funcionamento ou, ainda, após sofrer manutenção.

Art. 5º A autoridade de trânsito com circunscrição sobre a via deverá informar ao Departamento Nacional de Trânsito - DENATRAN, com antecedência mínima de 30 (trinta) dias da entrada em operação da Barreira Eletrônica:

- I - o local da instalação;
- II - a data prevista de entrada em operação;
- III - o ato de homologação da Barreira Eletrônica, juntando cópia dos documentos constantes dos Incisos I e II, do Artigo 3º, desta Resolução.
- IV - as razões que determinaram a instalação da Barreira Eletrônica naquele local.

Art. 6º A autoridade de trânsito com circunscrição sobre a via deverá encaminhar ao DENATRAN, anualmente, relatório estatístico comparativo do comportamento de trânsito na via, antes e após a instalação da Barreira Eletrônica.

Art. 7º Esta Resolução entrará em vigor na data de sua publicação, revogadas a Resolução CONTRAN nº 785, de 26 de setembro de 1994 e as demais disposições em contrário.

Brasília - DF, 16 de maio de 1995
KASUO SAKAMOTO
Presidente

MARCELO PERRUPATO SILVA

RESOLUÇÃO Nº 801 de 27 de junho de 1995

Resumo Descritivo:

Requisitos técnicos necessários à uma barreira eletrônica.

O CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO - CONTRAN, usando das atribuições que lhe confere o Art. 5º da Lei nº 5.108, de 21 de setembro de 1966, que institui o Código Nacional de Trânsito e o Art. 9º do Decreto nº 62.127, de 16 de janeiro de 1968, que aprovou o seu Regulamento; e

Considerando o disposto nos Artigos 5º, inciso V e VIII, e 26 a 34 do Código Nacional de Trânsito e nos Artigos 64, § 1º e 2º, 65, Incisos II e IV, 71, § 1º, 73 e 75 do Regulamento do Código Nacional de Trânsito;

Considerando a necessidade de normatizar os requisitos técnicos necessários à uma Barreira Eletrônica, conforme Resolução 795/95; e Considerando a Decisão do Colegiado, deliberada em sua reunião ordinária do dia 27 de junho de 1995,

RESOLVE:

Art. 1º Uma Barreira Eletrônica, para a sua homologação, deve atender, no mínimo, aos seguintes requisitos técnicos:

- I - possuir estrutura rígida, com os acessórios necessários para ser fixada no local de sua instalação;
- II - possuir sensores adequados à sua finalidade;
- III - ser dotada de dispositivo que possibilite a Identificação do veículo em infração;
- IV - ser dotada de equipamento capaz de processar e registrar as informações coletadas; e
- V - resistir às Intempéries.

Parágrafo único - Para atender às suas finalidades específicas e a critério da autoridade de trânsito com circunscrição sobre a via, a Barreira Eletrônica pode ser complementada, ainda com:

- I - lâmpadas indicativas da situação que está sendo verificada no trânsito;
- II - sinal sonoro indicador da infração;
- III - dispositivo digital que indique ao condutor do veículo o cometimento da infração.

Art. 2º A Barreira Eletrônica deve permitir a aferição e calibração no local onde estiver instalada.

Art. 3º A Barreira Eletrônica deve atender aos preceitos estabelecidos pelo Código Nacional de Trânsito e seu Regulamento, no tocante a instalação, sinalização e sonorização.

Art. 4º Esta Resolução entrará em vigor na data de sua publicação, revogada a Resolução CONTRAN, nº 796/95, de 16 de maio de 1995.

Brasília, 06 de junho de 1995.
KASUO SAKAMOTO
Presidente

GERSON ANTÔNIO ROMANEL
Relator

RESOLUÇÃO Nº 008/ 98

Estabelece sinalização indicativa de fiscalização mecânica, elétrica, eletrônica ou fotográfica dos veículos em circulação.

O Conselho Nacional de Trânsito - CONTRAN, usando da competência que lhe confere o art. 12 da Lei 9.503, de 23 de setembro de 1997, que instituiu o Código de Trânsito Brasileiro - CTB, e conforme Decreto nº 2.327, de 23 de setembro de 1997, que dispõe sobre a coordenação do Sistema Nacional de Trânsito;

Considerando o que dispõe o Código de Trânsito Brasileiro;

Considerando o caráter educativo da fiscalização de trânsito;

Considerando a necessidade de estabelecer uma fiscalização ostensiva e preventiva que evite os acidentes de trânsito;

RESOLVE:

Art. 1º. Toda fiscalização de trânsito por meio mecânico, elétrico, eletrônico ou fotográfico, deverá ser indicada, pelo menos, por sinalização vertical conforme modelo constante no anexo I da presente Resolução.

Art. 2º. A sinalização deverá ser colocada ao longo da via fiscalizada, observada a engenharia de tráfego, respeitando espaçamentos mínimos que mantenham o usuário permanentemente informado.

Parágrafo Único. Quando a fiscalização for realizada com equipamento tipo portátil, operado por agente de fiscalização, a sinalização poderá ser do tipo removível.

Art. 3º. Esta Resolução entra em vigor trinta dias após a data de sua publicação, mantidas as Resoluções 795/95, 801/95 e 820/96 e revogadas as disposições em contrário.

Brasília, 23 de janeiro de 1998.

IRIS REZENDE
Ministério da Justiça

ELISEU PADILHA
Ministério dos Transportes

JOSÉ ISRAEL VARGAS
Ministério da Ciência e Tecnologia

ZENILDO GONZAGA ZOROASTRO DE LUCENA
Ministério do Exército

PAULO RENATO DE SOUZA
Ministério da Educação e do Desporto

GUSTAVO KRAUSE
Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal

CARLOS CÉSAR SILVA DE ALBUQUERQUE
Ministério da Saúde

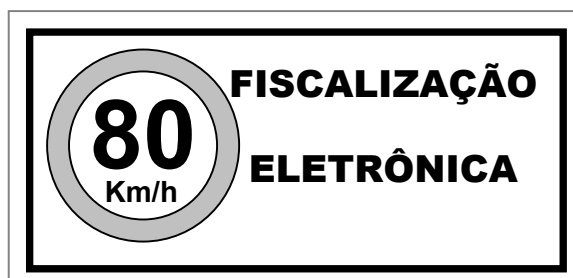
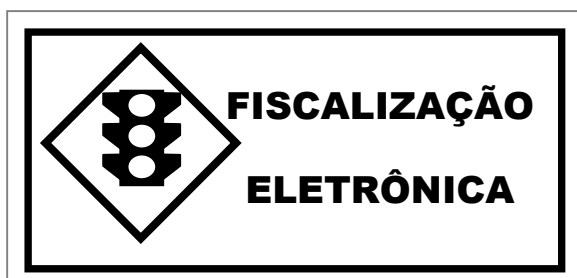
ANEXO I DA RESOLUÇÃO Nº 008/98

Placas Informativas:

Fundo: Azul
Orla Interna: Branca
Orla Externa: Azul
Legendas: Branca

I - aparelhos sem agente operador no local (exemplos):

Dimensões:
Largura: 1,90m
Altura: 0,90m



II) sinalização removível (exemplo):

Dimensões:
Largura: 1,00m
Altura: 0,50m



RESOLUÇÃO Nº 23, DE 21 DE MAIO DE 1998

Define e estabelece os requisitos mínimos necessários para autorização e instalação de instrumentos eletrônicos de medição de velocidade de operação autônoma, conforme o § 2º do art. 280 do Código de Trânsito Brasileiro.

O CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO - CONTRAN, usando da competência que lhe confere o art. 12, inciso I, da Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, que instituiu o Código de Trânsito Brasileiro - CTB, e conforme o Decreto nº 2.327, de 23 de setembro de 1997, que trata da Coordenação do Sistema Nacional de Trânsito, resolve:

Art. 1º Definir que Instrumento de Medição de Velocidade de Operação Autônoma é aquele que registra e disponibiliza as informações de forma adequada, dispensando a presença da autoridade ou do agente da autoridade de trânsito no local da infração, viabilizando a comprovação da infração.

Art. 2º Os requisitos básicos necessários para a instalação dos Instrumentos de Medição de Velocidade de Operação Autônoma são:

I - estar aprovado e certificado pelo INMETRO – Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualificação ou entidade por ele credenciada, atendendo aos requisitos técnicos estabelecidos pelo CONTRAN e legislação metrológica em vigor;

II – passar por verificação anual do INMETRO ou entidade por ele credenciada, ou quando for observada alguma irregularidade no seu funcionamento ou após sofrer manutenção;

III – estar dotado de dispositivo que registre, de forma clara e inequívoca, as seguintes informações:

a) identificação do equipamento;

b) data, local e hora da infração;

c) identificação do veículo:

1. placa;

2. marca/modelo.

d) a velocidade regulamentada e a velocidade do veículo.

Art. 3º A autoridade de trânsito com circunscrição sobre a via disporá sobre a instalação e operação dos instrumentos.

Art. 4º Essa Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

RENAN CALHEIROS
Ministério da Justiça

ELISEU PADILHA
Ministério dos Transportes

LINDOLPHO DE CARVALHO DIAS - Suplente
Ministério da Ciência e Tecnologia

ZENILDO GONZAGA ZOROASTRO DE LUCENA
Ministério do Exército

LUCIANO OLIVA PATRÍCIO - Suplente
Ministério da Educação e do Desporto

GUSTAVO KRAUSE

Ministério do Meio Ambiente, Recursos Hídricos e da Amazônia Legal

BARJAS NEGRI - Suplente

Ministério da Saúde

RESOLUÇÃO Nº 79 DE 19 DE NOVEMBRO DE 1998

Estabelece a sinalização indicativa de fiscalização.

O CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO - CONTRAN, usando da competência que lhe confere o art. 12, inciso I, c.c. os arts. 159, 148 §§ 2º e 3º da Lei 9.503, de 23 de setembro de 1997, que instituiu o Código de Trânsito Brasileiro – CTB, e conforme o Decreto nº 2.327, de 23 de setembro de 1997, que trata da coordenação do Sistema Nacional de Trânsito, resolve;

Art.1º Toda fiscalização de trânsito por meio mecânico, elétrico, eletrônico ou fotográfico, que tenha como fato gerador o controle da velocidade, deverá ser indicada, por sinalização vertical, estabelecendo a velocidade máxima permitida, conforme modelo “A” constantes do Anexo único, parte integrante desta Resolução.

§ 1º A sinalização deverá ser colocada ao longo da via fiscalizada, do lado direito do sentido do trânsito, observada a engenharia de tráfego, e obrigatoriamente respeitando espaçamentos mínimos de 300 metros antes de cada equipamento de fiscalização, mantendo o usuário permanentemente informado.

§ 2º A velocidade máxima da via somente será alterada quando da existência de áreas críticas que justifiquem plenamente a medida.

§ 3º Poderá ser utilizada a Sinalização Educativa prevista no item 1.3.3 do Anexo II do CTB, com fundo branco, orla preta e legendas pretas, conforme modelo “B” do Anexo único, desta Resolução.

§ 4º Quando a fiscalização for realizada com equipamento portátil, operado por agente de fiscalização, a sinalização poderá ser do tipo removível respeitado o espaçamento constante no § 1º.

Art. 2º A sinalização prevista no artigo anterior não se aplica ao avanço de sinal que identifica o semáforo como fato gerador da infração, e que tem prevalência sobre os demais sinais, na forma do que dispõe o inciso II do artigo 89 do Código de Trânsito Brasileiro-CTB.

Art. 3º Os equipamentos constantes do artigo anterior, empregados na fiscalização de avanço de sinal, atualmente em uso em todo território nacional, terão 180 (cento e oitenta) dias, contados a partir da data da publicação desta Resolução, para aferição no Instituto Nacional de Metrologia Normalização e Qualidade Industrial - INMETRO, ou por entidade credenciada pelo órgão máximo executivo de trânsito da União.

Parágrafo único. A aferição desses equipamentos deverá ser realizada anualmente ou quando notada alguma irregularidade no seu funcionamento, ou ainda, após sofrer manutenção.

Art.4º Ficam convalidadas todas as penalidades impostas por infrações detectadas por equipamentos, aplicadas durante a vigência da Resolução nº 08/98-CONTRAN.

Art.5º Fica revogada a Resolução nº 08/98 - CONTRAN.

Art.6º Esta Resolução entra em vigor da data da sua publicação.

Ministério da Justiça

Ministério dos Transportes

Ministério da Ciência e Tecnologia

Ministério do Exército

Ministério da Educação e do Desporto

Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da
Amazônia Legal

Ministério da Saúde

Dispõe sobre requisitos técnicos mínimos para fiscalização da velocidade de veículos automotores, elétricos, reboques e semi-reboques, conforme o Código de Trânsito Brasileiro.

O PRESIDENTE DO CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO – CONTRAN, no uso das atribuições que lhe confere o art.6º, inciso IX do Regimento Interno do Conselho Nacional de Trânsito, e conforme o Decreto nº 2.327, de 23 de setembro de 1997, que trata da coordenação do Sistema Nacional de Trânsito, e à vista do disposto no art. 280 § 2º da Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, que instituiu o Código de Trânsito Brasileiro, e,

Considerando a necessidade de definir o instrumento ou equipamento hábil para medição de velocidade de veículos automotores, elétricos, reboques e semi-reboques;

Considerando a necessidade de padronizar os procedimentos referentes à fiscalização eletrônica de velocidade;

Considerando a necessidade de definir os requisitos básicos para atender às especificações técnicas para medição de velocidade de veículos automotores, elétricos, reboques e semi-reboques;

Considerando a necessidade de uniformização da utilização dos medidores de velocidade em todo território nacional, resolve:

“Ad referendum” do Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN,

Art. 1º A medição de velocidade de veículos automotores, elétricos, reboques e semi-reboques, deve ser feita por meio de instrumento ou equipamento que registre ou indique a velocidade medida, com ou sem dispositivo registrador de imagem, podendo ser dos seguintes tipos:

- I - Fixo: medidor de velocidade instalado em local definido e em caráter permanente;
- II - Estático: medidor de velocidade instalado em um veículo parado ou em um suporte apropriado;
- III - Móvel: medidor de velocidade instalado em um veículo em movimento, que procede a medição ao longo da via;
- IV - Portátil: medidor de velocidade direcionado manualmente para o veículo alvo.

§ 1º Entende-se por medidor de velocidade, o instrumento ou equipamento, inclusive o correspondente ao denominado radar portátil, destinado à medição de velocidade de veículos .

§ 2º Quando o instrumento ou equipamento for dotado de dispositivo registrador de imagem, esta deve permitir a identificação da marca do veículo e conter:

- I. Placa do veículo;
- II. Velocidade regulamentada para o local da via e para o tipo de veículo, quando os limites forem diferenciados, em km/h;
- III. Velocidade medida do veículo, em km/h;
- IV. Identificação do local da via;
- V. Data e hora da infração;
- VI. Identificação do instrumento ou equipamento utilizado pelo seu número de série estabelecido pelo fabricante, ou quando não existir, pela numeração estabelecida pelo órgão de trânsito.

Art. 2º Para operar, o medidor de velocidade de veículos, deve:

I - estar com seu modelo aprovado pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - INMETRO, atendendo a legislação metrológica em vigor e aos requisitos estabelecidos nesta Deliberação;

II - estar aprovado na verificação metrológica realizada pelo INMETRO ou por entidade por ele delegada;

III - ser verificado pelo INMETRO ou entidade por ele delegada obrigatoriamente com periodicidade máxima de 12 (doze) meses.

IV - atender aos erros máximos admitidos para medição, conforme determina legislação metrológica em vigor.

Art. 3º Cabe à autoridade de trânsito competente com circunscrição sobre a via, ou a seus agentes, determinarem a localização, a instalação e a operação dos instrumentos ou equipamentos medidores de velocidade.

Parágrafo único. Fica dispensada a presença da autoridade ou do agente da autoridade de trânsito, no local da infração, quando utilizado o medidor de velocidade fixo, com dispositivo registrador de imagem.

Art. 4º A notificação da autuação/penalidade deve conter, além do disposto no Art. 280 do CTB, Deliberação nº 001/98 – CONTRAN e Portaria nº 001/98 - DENATRAN, a velocidade medida, a velocidade regulamentada para a via e a velocidade considerada para a aplicação de penalidade, todas expressas em km/h.

§ 1º A velocidade considerada para efeito de aplicação de penalidade, é a diferença entre a velocidade medida e o valor correspondente ao seu erro máximo admitido, todas expressas em km/h, conforme critérios a serem estabelecidos pelo órgão máximo executivo de trânsito da União.

§ 2º O erro máximo admitido deve respeitar a legislação metrológica em vigor.

Art. 5º - A fiscalização de velocidade só deve ocorrer em vias com sinalização de regulamentação de velocidade máxima permitida (placa R-19).

§ 1º A sinalização deve ser colocada ao longo da via fiscalizada, do lado direito do sentido de trânsito ou suspensa sobre a pista, observados os critérios da engenharia de tráfego, de forma a garantir a segurança viária e informar adequadamente aos condutores dos veículos a velocidade máxima permitida para o local.

§ 2º Em pistas com sentido único de circulação, com três ou mais faixas de trânsito, a sinalização deve ser colocada preferencialmente em ambos os lados.

§ 3º A fiscalização de velocidade com medidor do tipo móvel só pode ocorrer em estradas, rodovias e vias urbanas de trânsito rápido sinalizadas com a placa de regulamentação R-19, conforme legislação em vigor e onde não ocorra variação de velocidade em trechos menores que 5 (cinco) Km.

§ 4º A fiscalização de velocidade em vias onde ocorre redução de velocidade, só pode ser executada, por medidores de velocidade fixos ou estáticos, se a sinalização de regulamentação de velocidade for implantada com reduções a intervalos máximos de 20 (vinte) km/h, até atingir a velocidade regulamentada para o local onde está instalado o equipamento.

§ 5º Para a fiscalização com medidor de velocidade fixo, estático ou portátil deve ser observada uma distância entre a placa de regulamentação de velocidade máxima permitida e o medidor de

velocidade, conforme tabela do Anexo I desta Deliberação, facultada a repetição da mesma à distâncias menores.

§ 6º Na fiscalização de velocidade com medidor estático ou portátil é facultado o uso de placa de regulamentação R-19, do tipo removível, para o cumprimento das distâncias estabelecidas no § 5º.

§ 7º A fiscalização de velocidade em vias não sinalizadas com regulamentação de velocidade máxima permitida somente pode ocorrer com medidor estático ou portátil, sendo obrigatória a instalação de placa R-19 do tipo removível, regulamentando a velocidade máxima com o mesmo limite estabelecido no §1º do Art. 61 do CTB.

§ 8º É facultada à autoridade de trânsito a utilização da sinalização vertical de indicação educativa, prevista no Anexo II do CTB, com fundo branco, orla e legendas pretas, informando a existência de fiscalização eletrônica, bem como a associação desta informação à placa R-19.

Art. 6º Ficam convalidadas todas as penalidades impostas por infrações detectadas por instrumentos ou equipamentos, aplicadas até a entrada em vigor desta Deliberação.

Art. 7º A informação da velocidade considerada para aplicação de penalidade constante da notificação, prevista no caput do art. 4º, somente será exigida após 180 dias contados a partir da publicação desta Deliberação.

Art.8º A adequação da sinalização às distâncias estabelecidas no Anexo desta Deliberação tem prazo de 90 dias contados a partir da publicação desta Deliberação.

Art. 9º Ficam revogadas as Resoluções nº 795/95, 801/96, 820/96, 23/98, Art. 1º da 79/98, 86/99 e 117/00.

Art. 10. Esta Deliberação entra em vigor na data de sua publicação.

ALOYSIO NUNES FERREIRA FILHO
Presidente do CONTRAN

ANEXO

Velocidade Regulamentada (km/h)	Distância Mínima (m)
≥ 110	300
100	
90	
80	
70	100
60	
50	
≤ 40	50

RESOLUÇÃO N.º 131, DE 02 DE ABRIL DE 2002

Dispõe sobre requisitos técnicos mínimos para fiscalização da velocidade de veículos automotores, elétricos, reboques e semi-reboques, conforme o Código de Trânsito Brasileiro.

O CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO – CONTRAN, no uso das atribuições que lhe confere o art.6º, inciso IX do Regimento Interno do Conselho Nacional de Trânsito, e conforme o Decreto nº 2.327, de 23 de setembro de 1997, que trata da coordenação do Sistema Nacional de Trânsito, e à vista do disposto no art. 280 § 2º da Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, que instituiu o Código de Trânsito Brasileiro, e,

Considerando Deliberação nº 29, de 19 de dezembro de 2001, do Presidente do Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN,

Considerando a necessidade de definir o instrumento ou equipamento hábil para medição de velocidade de veículos automotores, elétricos, reboques e semi-reboques;

Considerando a necessidade de padronizar os procedimentos referentes à fiscalização eletrônica de velocidade;

Considerando a necessidade de definir os requisitos básicos para atender às especificações técnicas para medição de velocidade de veículos automotores, elétricos, reboques e semi-reboques,

Considerando a necessidade de uniformização da utilização dos medidores de velocidade em todo o território nacional,

RESOLVE:

Art. 1º - A medição de velocidade deve ser feita por instrumento ou equipamento que registre ou indique a velocidade medida, com ou sem dispositivo registrador de imagem, podendo ser dos seguintes tipos:

- I - Fixo: medidor de velocidade instalado em local definido e em caráter permanente;
- II - Estático: medidor de velocidade instalado em um veículo parado ou em um suporte apropriado;
- III - Móvel: medidor de velocidade instalado em um veículo em movimento, que procede a medição ao longo da via;
- IV - Portátil: medidor de velocidade direcionado manualmente para o veículo alvo.

§ 1º Entende-se por medidor de velocidade, todo instrumento ou equipamento mecânico, elétrico, eletrônico ou fotográfico, que tenha como objetivo o controle da velocidade.

§ 2º Quando o instrumento ou equipamento for dotado de dispositivo registrador de imagem, esta deve permitir a identificação da marca do veículo e conter:

- I. Placa do veículo;
- II. Velocidade regulamentada para o local da via e para o tipo de veículo, quando os limites forem diferenciados, em km/h;
- III. Velocidade medida do veículo, em km/h;
- IV. Identificação do local da via;
- V. Data e hora da infração;
- VI. Identificação do instrumento ou equipamento utilizado pelo seu número de série estabelecido pelo fabricante, ou quando não existir, pela numeração estabelecida pelo órgão de trânsito.

Art. 2º - Para operar, o medidor de velocidade de veículos, deve:

I - estar com seu modelo aprovado pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial - INMETRO, ou por entidade por ele credenciada atendendo aos requisitos estabelecidos nesta Resolução;

II - ser verificado pelo INMETRO ou entidade por ele delegada obrigatoriamente com periodicidade máxima de 12 (doze) meses.

III - atender aos erros máximos admitidos para medição, conforme determina legislação metrológica em vigor.

IV - o modelo aprovado e verificado metrologicamente pelo INMETRO deverá ser homologado pelo DENATRAN.

Art. 3º - Cabe à autoridade de trânsito competente com circunscrição sobre a via, ou a seus agentes, determinarem a localização, a instalação e a operação dos instrumentos ou equipamentos medidores de velocidade.

§ 1º Fica dispensada a presença da autoridade ou do agente da autoridade de trânsito, no local da infração, quando utilizado para a comprovação da infração o medidor de velocidade fixo, com dispositivo registrador de imagem, instalado em local definido e em caráter permanente, ou medidor de velocidade estático com dispositivo registrador de imagem, instalado em um suporte apropriado (tripé).

§ 2º A instalação de equipamento fixo ou estático deverá ser a aprovado pelo órgão ou entidade executivo rodoviário com jurisdição sobre a via.

Art. 4º - A notificação da autuação/penalidade deve conter, além do disposto no Art. 280 do CTB, Resolução nº 001/98 - CONTRAN e Portaria nº 001/98 - DENATRAN, a velocidade medida, a velocidade regulamentada para a via e a velocidade considerada para a aplicação de penalidade, todas expressas em km/h. e o tipo de equipamento utilizado na operação.

§ 1º A velocidade considerada para efeito de aplicação de penalidade, é a diferença entre a velocidade medida e o valor correspondente ao seu erro máximo admitido, todas expressas em km/h.

§ 2º O erro máximo admitido deve respeitar a legislação metrológica em vigor.

Art. 5º - A fiscalização de velocidade deverá ocorrer somente em vias com sinalização de regulamentação de velocidade máxima permitida (placa R-19).

§ 1º A sinalização deve ser colocada ao longo da via fiscalizada, do lado direito do sentido de trânsito ou suspensa sobre a pista, observados os critérios da engenharia de tráfego, de forma a garantir a segurança viária e informar adequadamente aos condutores dos veículos a velocidade máxima permitida para o local.

§ 2º Em pistas com sentido único de circulação, com três ou mais faixas de trânsito, a sinalização deve ser colocada preferencialmente em ambos os lados.

§ 3º A fiscalização de velocidade com medidor do tipo móvel só pode ocorrer em rodovias, vias de trânsito rápido e vias arteriais sinalizadas com a placa de regulamentação R-19, conforme legislação em vigor e onde não ocorra variação de velocidade em trechos menores que 5 (cinco) Km.

§ 4º A fiscalização de velocidade em vias onde ocorre redução de velocidade, só pode ser executada, por medidores de velocidade fixos ou estáticos, com ou sem dispositivo registrador de imagem, se a sinalização de regulamentação de velocidade for implantada com reduções a intervalos máximos de 20 (vinte) km/h, até atingir a velocidade regulamentada para o local onde está instalado o equipamento.

§ 5º Caberá ao Departamento Nacional de Trânsito estabelecer através de portaria no prazo de 180 (cento e oitenta) dias, os procedimentos necessários a revisão dos dados constantes do anexo a esta Resolução.

§ 6º Para a fiscalização com medidor de velocidade fixo, estático ou portátil deve ser observada uma distância entre a placa de regulamentação de velocidade máxima permitida e o medidor de velocidade, conforme tabela do Anexo I desta Resolução, facultada a repetição da mesma à distância menores.

§ 7º Na fiscalização de velocidade com medidor estático ou portátil é obrigatório o uso de placa de regulamentação R-19, do tipo removível, para o cumprimento das distâncias estabelecidas na tabela do Anexo I desta Resolução.

§ 8º A fiscalização de velocidade em vias não sinalizadas com regulamentação de velocidade máxima permitida somente pode ocorrer com medidor estático ou portátil, com registro de imagem, ou com a presença da autoridade de trânsito ou seu agente quando não houver registro de imagem sendo obrigatória a instalação de placa R-19 do tipo removível, regulamentando a velocidade máxima com o mesmo limite estabelecido no §1º do Art. 61 do CTB.

§ 9º É facultada à autoridade de trânsito a utilização da sinalização vertical de indicação educativa, prevista no Anexo II do CTB, com fundo branco, orla e legendas pretas, informando a existência de fiscalização eletrônica, bem como a associação desta informação à placa R-19.

Art. 6º - Ficam convalidadas todas as penalidades impostas por infrações detectadas por instrumentos ou equipamentos, aplicadas até a entrada em vigor desta Resolução.

Art. 7º - A informação da velocidade considerada para aplicação de penalidade constante da notificação, prevista no caput do art. 4º, somente será exigida após 180 dias contados a partir da publicação desta Resolução.

Art.8º - A adequação da sinalização às distâncias estabelecidas no Anexo desta Resolução tem prazo de 90 dias contados a partir da publicação desta Resolução.

Art. 9º- Ficam revogadas as Resoluções nº 795/95, 801/95, 820/96, 23/98, Art. 1º da 79/98, 86/99, 117/00 e 123/01.

Art. 10 - Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

JOSÉ BONIFÁCIO BORGES DE ANDRADA
Ministério da Justiça – Suplente

CARLOS ALBERTO FERREIRA DOS SANTOS
Ministério do Meio Ambiente - Representante

AGNALDO DE SOUSA BARBOSA
Ministério da Educação - Representante

JOSÉ AUGUSTO VARANDA
Ministério da Defesa - Suplente

JOSÉ ANTONIO SILVÉRIO
Ministério da Ciência e Tecnologia - Representante

OTAVIO AZEVEDO MERCADANTE
Ministério da Saúde – Suplente

PAULO SÉRGIO OLIVEIRA PASSOS
Ministério dos Transportes - Suplente

ANEXO

Velocidade Regulamentada (km/h)	Distância Mínima (m)
≥ 110	300
100	
90	
80	
70	
60	100
50	
≤ 40	50

Arquivo de projeto em Autocad não disponível em anexo