



SOLUÇÕES EM
MOBILIDADE

Segurança Viária em Rodovias: Um Panorama do Banco de Dados da PRF para o Brasil

Eng. Frederico Rodrigues, D.Sc.

ImT raff
CONSULTORIA E PROJETOS DE ENGENHARIA

PROGRAMA DE PALESTRAS



PROGRAMA DE PALESTRAS MOBILIZE CONHECIMENTO

Mobilize
Conheci
mento 
PROGRAMA DE PALESTRAS IMTRAFF

A ImTraff realiza palestras na sua empresa ou universidade.

DIVERSOS TEMAS NA ÁREA DE MOBILIDADE

*Palestras gratuitas

O **Mobilize Conhecimento** é uma ação que oferece palestras sobre diversos temas relacionados à mobilidade, em empresas e Universidades parceiras. Cerca de **800 pessoas** já participaram do projeto em 18 **instituições**.

A EMPRESA



QUEM SOMOS

A ImTraff oferece soluções completas nas áreas de mobilidade e transporte, sempre com o que há de mais novo em termos de metodologia e tecnologia de softwares e equipamentos especializados.

ALGUNS DE NOSSOS CLIENTES



Célia Nepomuceno
Colaboradora ImTraff

Nossos valores e princípios permeiam cada ação realizada.



IMTRAFF EM NÚMEROS

MÉXICO

REPÚBLICA
DOMINICANA

PANAMÁ

EQUADOR

PERU

BRASIL

ANGOLA

MOÇAMBIQUE

ENTRE AS
LÍDERES
EM CONSULTORIA
DE MOBILIDADE
NA AMÉRICA
LATINA

ATUAÇÃO EM
8 PAÍSES
21
ESTADOS
BRASILEIROS

ATUAÇÃO INTERNACIONAL

Com cerca de 500 trabalhos desenvolvidos e tecnicamente reconhecidos em 08 países e 21 estados brasileiros, para mais de 120 empresas privadas e órgãos públicos, a ImTraff se posiciona como uma das líderes em consultoria em mobilidade na América Latina.

PROJETOS EM
+300
DE
MUNICÍPIOS

+400
DE
PROJETOS
REALIZADOS PARA
+120
DE
CLIENTES

+ DE
90.000
KM
RODADOS EM
MONITORAMENTO
DE RODOVIAS

+ DE
600
ESTUDOS DE SEGURANÇA
RODOVIÁRIA EMPNs
(PASSAGENS DE NÍVEL)

+ DE
3.000
PONTOS E
35.000
HORAS
DE PESQUISA

+ DE
5.000 KM
DE ESTUDOS DE
SEGURANÇA VIÁRIA

+ DE
6.000 KM
DE PROJETOS VIÁRIOS

+ DE
35.000
KM
DE MICRO/MACRO
SIMULAÇÃO DE
TRÁFEGO

Accreditação iRAP

ImTraff é uma das primeiras consultorias acreditadas na América Latina.



A ImTraff se torna a **3ª empresa na América Latina** e uma das **únicas 10 no mundo** acreditadas com a certificação completa no iRAP

✓ Survey ✓ Coding ✓ Analysis and Reporting

Integramos um seletivo grupo de empresas no continente americano, aptas a realizar consultorias com a metodologia mundialmente conhecida para redução de mortos e feridos no trânsito.

The ImTraff logo, featuring the word 'Im' in white, a green diamond shape containing a white 'T', and the word 'traff' in white. A green horizontal line is positioned below the 'traff' part of the logo.

ImTraff

AGENDA

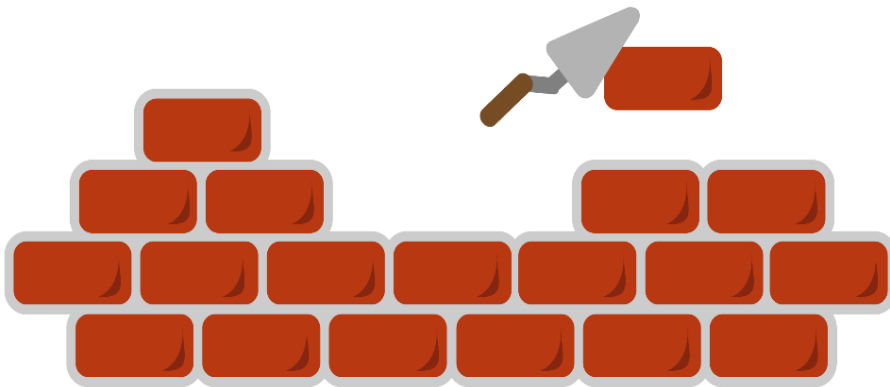


AGENDA

- ◆ CONTEXTUALIZAÇÃO
- ◆ BASE DE DADOS
- ◆ PANORAMA DE ACIDENTES NO BRASIL
- ◆ TIPOS DE ACIDENTES
- ◆ ANÁLISE DE EFICÁCIA DE RADAR
- ◆ AÇÕES PREVENTIVAS
- ◆ CONSIDERAÇÕES FINAIS

CONTEXTUALIZAÇÃO





De forma metafórica, a problemática da segurança viária é como um muro composto por vários tijolos. Cada tijolo é uma situação de risco, ou tipo de acidente, ou local predominante de ocorrência, ou uma causa, etc.

ACIDENTE

“Acontecimento casual, fortuito, inesperado; ocorrência”

ACIDENTE DE TRÂNSITO

“Choque indesejado entre duas entidades onde pelo menos uma delas é um tipo de veículo em movimento”



Paradigmas básicos a serem quebrados:

- Acidentes de Trânsito não ocorrem por acaso;
- São resultantes de uma cadeia de eventos e circunstâncias e, portanto, são previsíveis;
- Se são previsíveis são passíveis de explicação;
- Qual a principal causa?

A OMS - Organização Mundial de Saúde - estima que mais de **1,3 milhões** de pessoas morrem no trânsito ao redor do mundo por ano.

1,3 MILHÕES

NÃO É UM NÚMERO ACEITÁVEL

Brasil: Cerca de 40 mil/ano

BASE DE DADOS



Polícia Rodoviária Federal (PRF):

Dados Abertos no Site da PRF



← → ↻ <https://www.prf.gov.br/portal/dados-abertos/acidentes/acidentes> ☆

 BRASIL [Acesso à informação](#)

[Ir para o conteúdo](#) **1** [Ir para o menu](#) **2** [Ir para a busca](#) **3** [Ir para o rodapé](#) **4** [MAPA DO SITE](#)

Departamento de
Polícia Rodoviária Federal
MINISTÉRIO DA JUSTIÇA E SEGURANÇA PÚBLICA

[Canais de Atendimento](#) | [Telefones e endereços](#) | [Área de Imprensa](#)

VOCÊ ESTÁ AQUI: [PÁGINA INICIAL](#) / [DADOS ABERTOS](#) / [ACIDENTES](#)

Acidentes

MULTAS

- [Consulta e pagamento de multas](#)
- [Formulário de recursos](#)
- [Formulário de indicação de](#)

Agrupados por ocorrência

2019- Jan a mar	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012

- Dados analisados da PRF atendem mais de 53.000 km de rodovias federais.
- Utilizou-se o registro de acidentes entre 2012 e 2016.
- Dados mensais de acidentes de trânsito com tipo de acidente e de severidade.

Polícia Rodoviária Federal (PRF):

Dicionário de Variáveis - por ocorrência

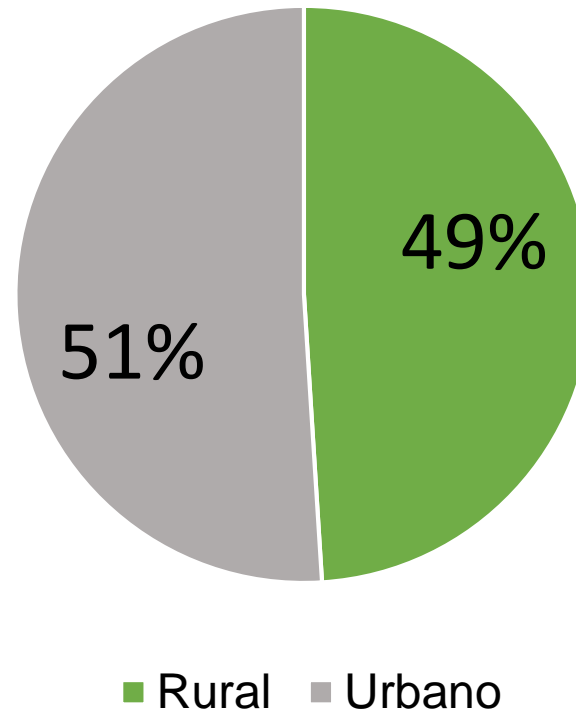
Dados de localização, data, hora, causa e tipo de acidente, classificação de severidade, uso do solo, condições climáticas, tipo e traçado da pista, número de feridos e obtidos, etc.

Nome da variável	Descrição	Nome da variável	Descrição
id	Variável com valores numéricos, representando o identificador do acidente.	tipo_pista	Tipo da pista considerando a quantidade de faixas: Dupla, simples ou múltipla.
data_inversa	Data da ocorrência no formato dd/mm/aaaa.	tracado_via	Descrição do traçado da via: reta, curva ou cruzamento.
dia_semana	Dia da semana da ocorrência. Ex.: Segunda, Terça, etc.	uso_solo	Descrição sobre as características do local do acidente: Urbano ou rural.
horario	Horário da ocorrência no formato hh:mm:ss.	peessoas	Total de pessoas envolvidas na ocorrência.
uf	Unidade da Federação. Ex.: MG, PE, DF, etc.	mortos	Total de pessoas mortas envolvidas na ocorrência.
br	Variável com valores numéricos representando o identificador da BR do acidente.	feridos_leves	Total de pessoas com ferimentos leves envolvidas na ocorrência.
municipio	Nome do município de ocorrência do acidente.	feridos_graves	Total de pessoas com ferimentos graves envolvidas na ocorrência.
causa_acidente	Identificação da causa presumível do acidente. Ex.: Falta de atenção, Velocidade Incompatível, etc.	ilesos	Total de pessoas ilesas envolvidas na ocorrência.
tipo_acidente	Identificação do tipo de acidente. Ex.: Colisão frontal, Saída de pista, etc.	ignorados	Total de pessoas envolvidas na ocorrência e que não se sabe o estado físico.
classificacao_acidente	Classificação quanto à gravidade do acidente: Sem Vítimas, Com Vítimas Feridas, Com Vítimas Fatais e Ignorado.	feridos	Total de pessoas feridas envolvidas na ocorrência (é a soma dos feridos leves com os graves).
fase_dia	Fase do dia no momento do acidente. Ex. Amanhecer, Pleno dia, etc.	veiculos	Total de veículos envolvidos na ocorrência.
sentido_via	Sentido da via considerando o ponto de colisão: Crescente e decrescente.		
condicao_meteorologica	Condição meteorológica no momento do acidente: Céu claro, chuva, vento, etc.		

PANORAMA DE ACIDENTES NO BRASIL

Panorama Brasileiro: Rodovias

Total de acidentes por Uso do Solo



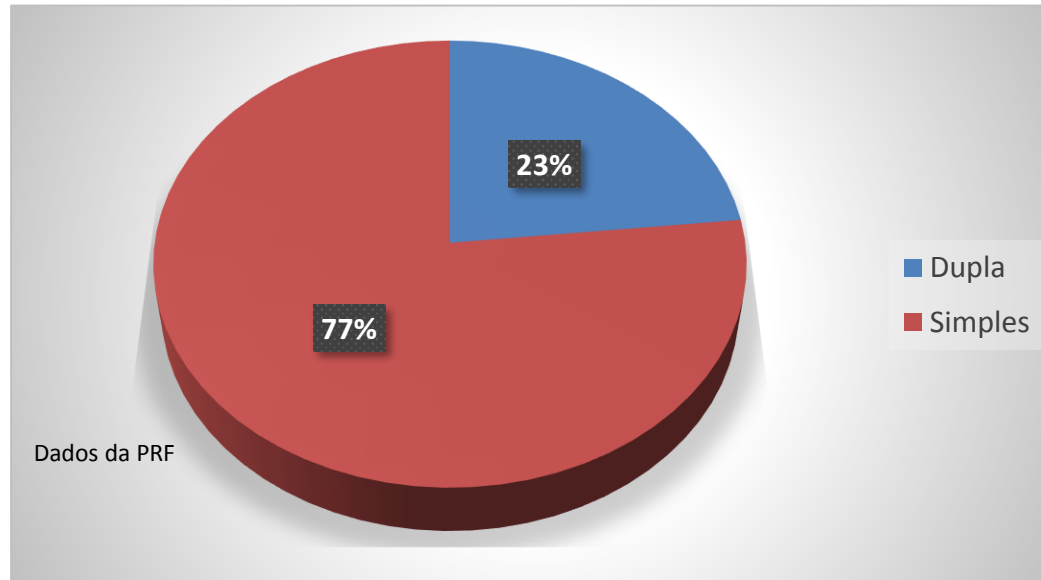
Apesar da malha **rodoviária urbana** representar **apenas 17% da malha total**, **51% dos acidentes** acontecem nestes locais.

Análise dos dados de acidentes com óbitos de 2015 a 2017

Usuários	Total Geral
Ciclista	4%
Motociclista	31%
Ocupante de Veículos	52%
Pedestre	12%

A malha rodoviária federal é predominantemente rural, aproximadamente 83%, o que influencia consideravelmente na distribuição dos usuários das vias.

Enquanto o número de Óbitos em pista simples apresentam o maior número absoluto, percentualmente ocorrem mais em pista dupla, em função do VMD, Travessias Urbanas, entre outros.



Óbitos p/ Tipo de Pista

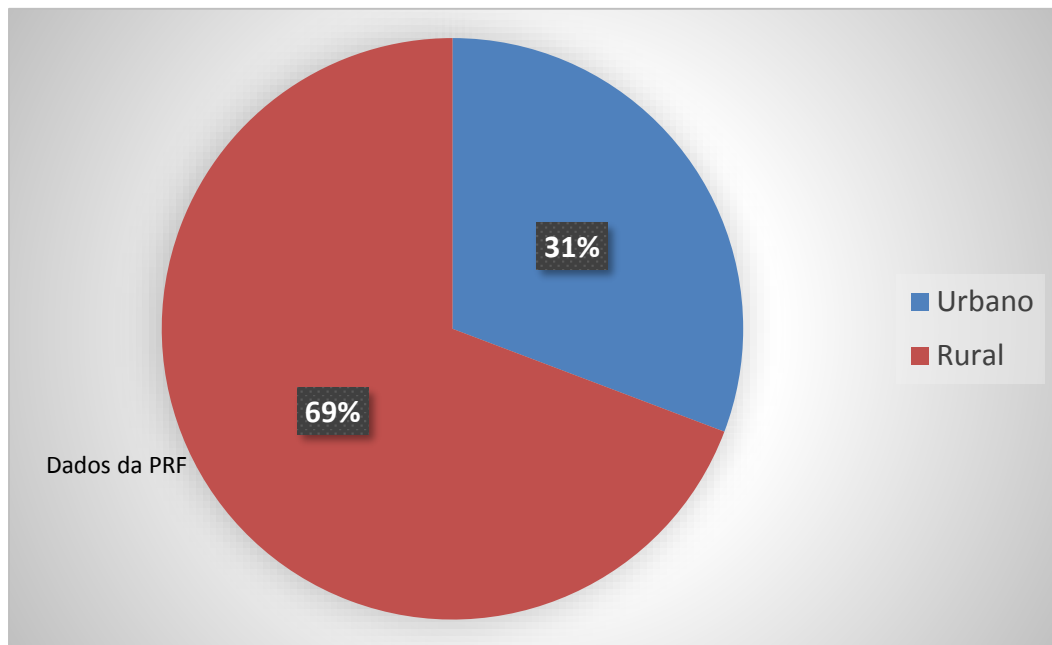
Itens	Dupla	Simples
Média	1.801	5.916
%	23%	77%
Extensão	5%	95%

Simples: 0,11 óbitos/km

Dupla: 0,71 óbitos /km

O número de óbitos por km em pista dupla é 545% maior do que pista simples

Óbitos ocorrem preponderantemente em áreas rurais em números absolutos, mas em áreas urbanas o risco é maior:



Óbitos p/ Tipo de Área

Ano	Urbano	Rural
Média	2.374	5.344
%	31%	69%
Extensão	17%	83%

Rural: 0,12 óbitos /km
 Urbano: 0,25 óbitos /km

O número de óbitos por km em trav. urbana é 108% maior do que área rural

Panorama Brasileiro

Relação entre a quantidade e volume de acidentes nos períodos noturno e diurno

Horário	Percentual de Vítimas	Percentual de Tráfego	Relação
Dia (6hrs às 19hrs)	64,03%	79,90%	123,29%
Noite (19hrs às 6hrs)	35,97%	20,10%	

"As chances de envolvimento em acidentes à noite é cerca de 120% maior "

Observações:

- * Foi considerado o período de Segunda a Sexta Feira;
- * Foram consideradas Vias Locais e Urbanas;
- * Foi considerado o número de vítimas, ou seja, mortos e feridos.

TIPOS DE ACIDENTES



Média (2012-2016) Com feridos e óbitos	Urbano		Rural		Total	%
	Dupla	Simples	Dupla	Simples		
Colisão traseira	4304	3323	1720	2637	11984	18,0%
Colisão lateral	2438	2503	633	2308	7882	11,8%
Colisão Transversal	1781	4680	363	2299	9123	13,7%
Saída de Pista	1014	915	2116	5588	9633	14,4%
Colisão com objeto fixo	893	622	696	651	2862	4,3%
Queda de motocicleta / bicicleta / veículo	1705	1364	908	1609	5586	8,4%
Atropelamento de pessoa	1379	1492	419	737	4027	6,0%
Colisão frontal	266	1485	148	3209	5108	7,7%
Capotamento	727	444	1274	1946	4391	6,6%
Tombamento	437	474	571	1672	3154	4,7%
Colisão com bicicleta	404	584	102	280	1370	2,1%
Atropelamento de animal	134	244	120	582	1080	1,6%
Colisão com objeto móvel	81	81	50	110	322	0,5%
Danos Eventuais	28	25	16	29	98	0,1%
Incêndio	8	6	12	30	56	0,1%
Derramamento de Carga	8	9	7	20	44	0,1%

62,2%

18,7%

Quatro tipos de colisões e saída de pista representam mais de 60% das ocorrências de acidentes com vítimas.

Saídas de pista e colisão com objeto fixo somados refletem a maior ocorrência de acidentes com 18,7%.

Análise dos dados de acidentes com feridos da Polícia Rodoviária Federal, média de 2012 a 2016.

Percentual de Feridos (2012-2016)	Rural	Urbano	Total Geral	
Colisão traseira	7,18%	10,85%	18,04%	43,65%
Colisão transversal	4,78%	9,44%	14,22%	
Colisão lateral	4,79%	6,60%	11,39%	
Saída de pista	12,57%	2,90%	15,47%	
Colisão com objeto fixo	1,97%	2,10%	4,07%	
Colisão frontal	7,14%	3,14%	10,28%	19,54%
Capotamento	5,56%	1,90%	7,46%	
Queda de motocicleta / bicicleta / veículo	3,19%	3,77%	6,96%	
Tombamento	3,10%	1,24%	4,34%	
Atropelamento de pessoa	0,94%	3,10%	4,04%	
Colisão com bicicleta	0,38%	1,16%	1,54%	
Atropelamento de animal	1,02%	0,50%	1,52%	
Colisão com objeto móvel	0,22%	0,21%	0,43%	
Danos eventuais	0,05%	0,06%	0,11%	
Incêndio	0,05%	0,02%	0,07%	
Derramamento de carga	0,04%	0,02%	0,06%	

Os cinco principais tipo de acidentes com feridos somam mais de 60%.
Saídas de pista e colisão com objeto fixo somados refletem a maior ocorrência com 19,54%.

Análise dos dados de acidentes com óbitos da Polícia Rodoviária Federal, média de 2012 a 2016.

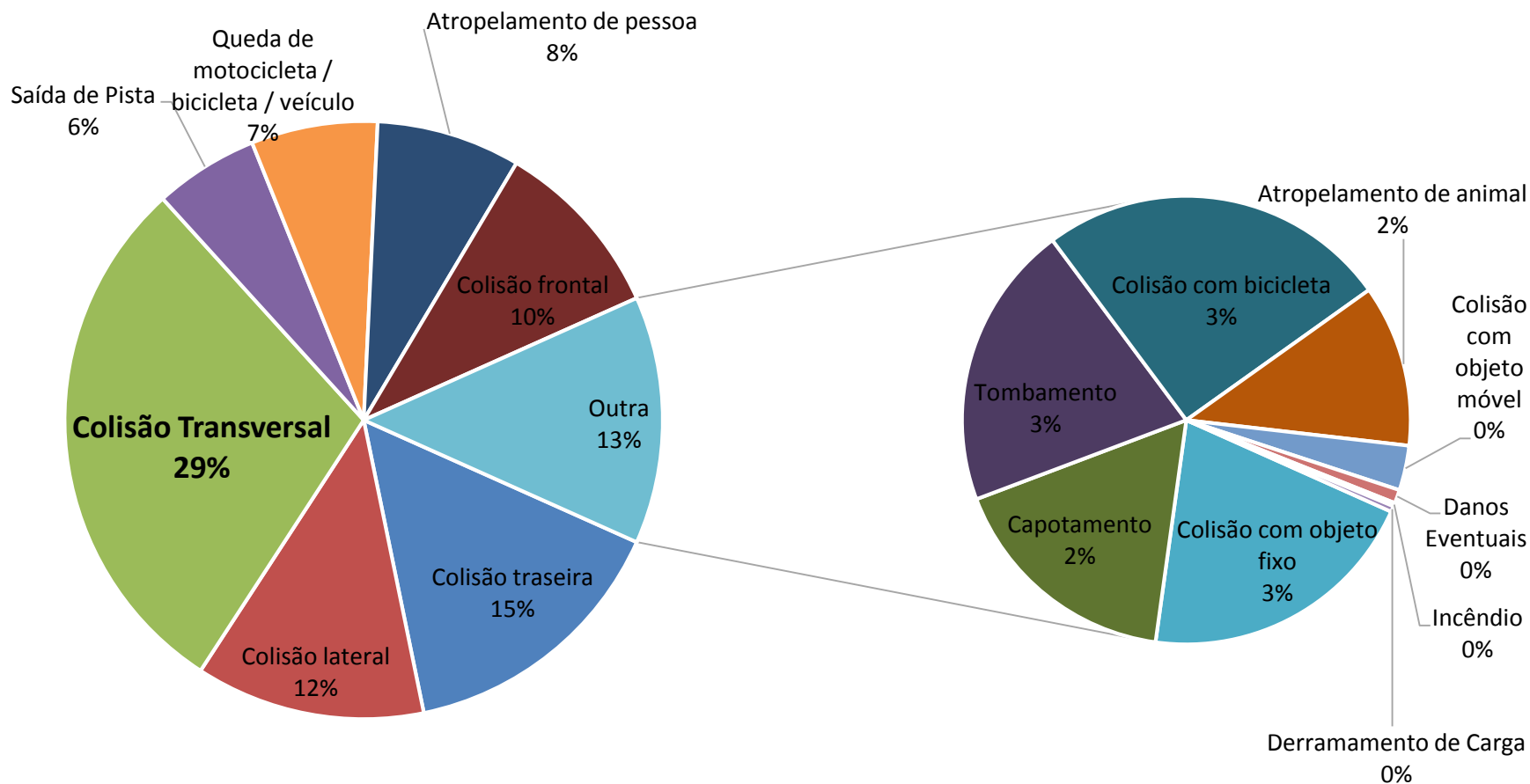
Percentual de Óbitos (2012-2016)	Rural	Urbano	Total Geral
Colisão frontal	26,33%	6,00%	32,33%
Colisão Transversal	6,00%	3,36%	9,36%
Colisão traseira	5,20%	3,23%	8,42%
Colisão lateral	4,59%	2,09%	6,68%
Atropelamento de pessoa	6,78%	8,63%	15,41%
Saída de Pista	9,01%	1,80%	10,81%
Colisão com objeto fixo	1,66%	1,31%	2,97%
Capotamento	3,49%	0,94%	4,43%
Queda de motocicleta / bicicleta / veículo	1,68%	1,25%	2,93%
Colisão com bicicleta	1,44%	1,40%	2,83%
Tombamento	1,79%	0,29%	2,08%
Atropelamento de animal	0,86%	0,30%	1,16%
Colisão com objeto móvel	0,31%	0,15%	0,46%
Incêndio	0,05%	0,01%	0,06%
Danos Eventuais	0,04%	0,01%	0,05%
Derramamento de Carga	0,01%	0,01%	0,02%

24,47%

13,78%

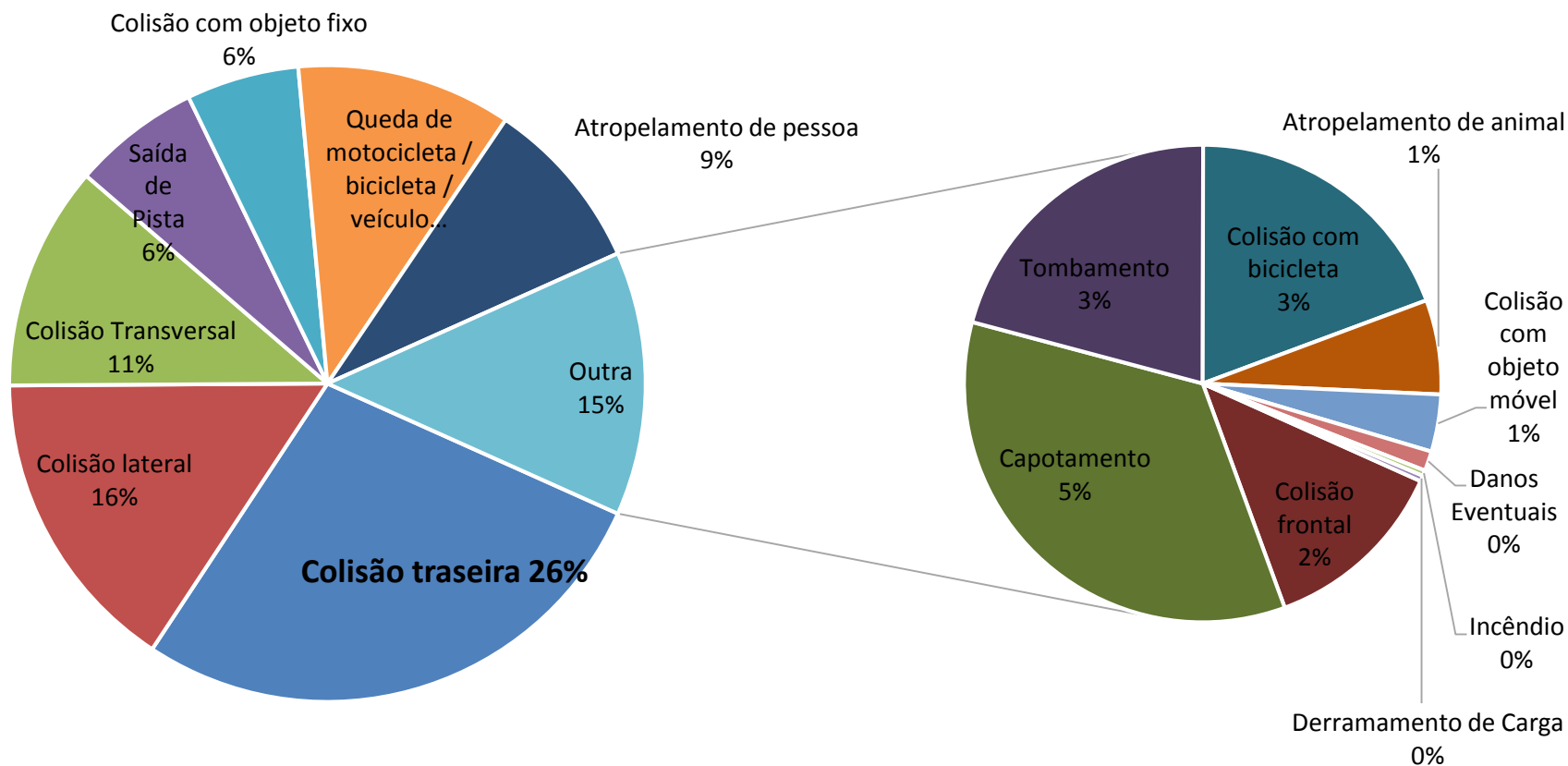
Colisão frontal é o tipo de acidente com maior número de mortes, seguida por atropelamento.

Tipos de Acidentes em Área Urbana com Pista Simples



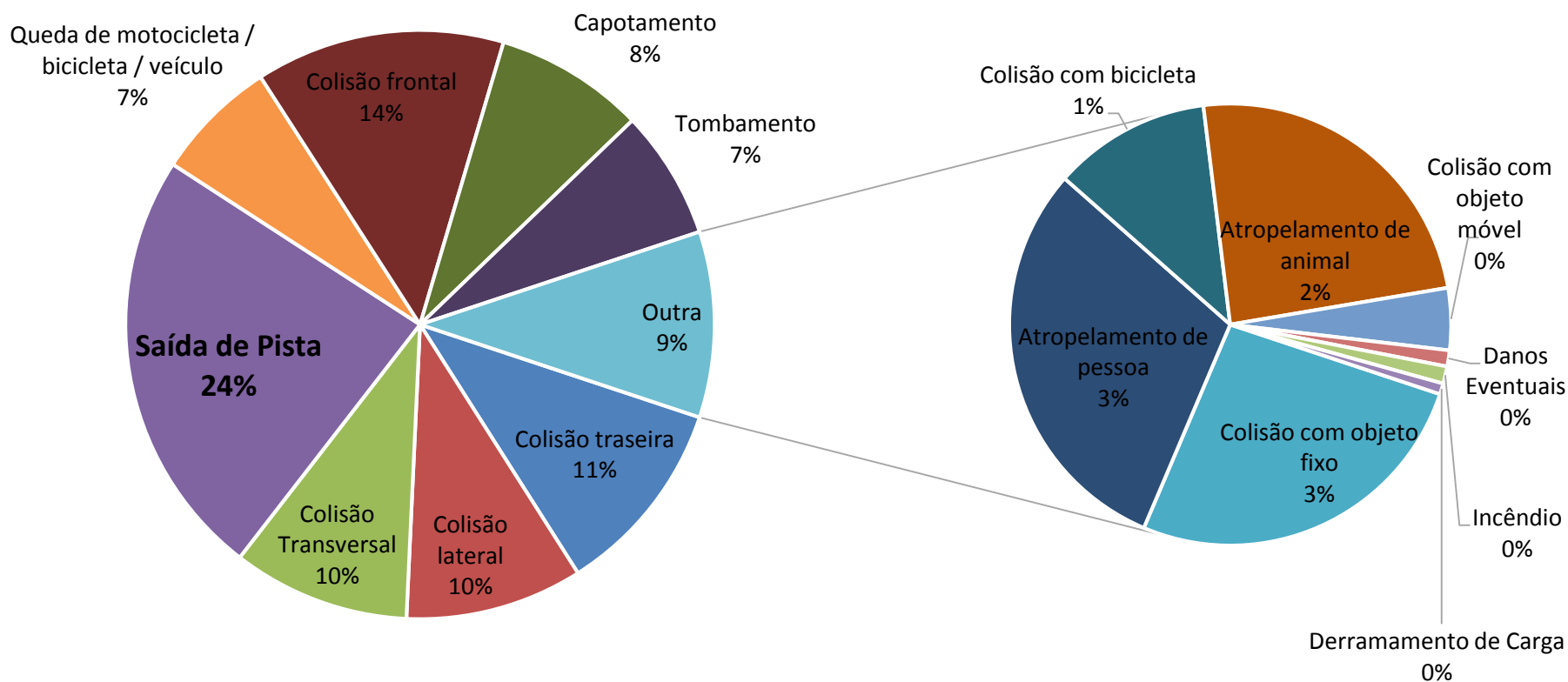
Colisões transversal, traseira, lateral e frontal representam 66% dos acidentes

Tipos de Acidentes em Área Urbana com Pista Dupla



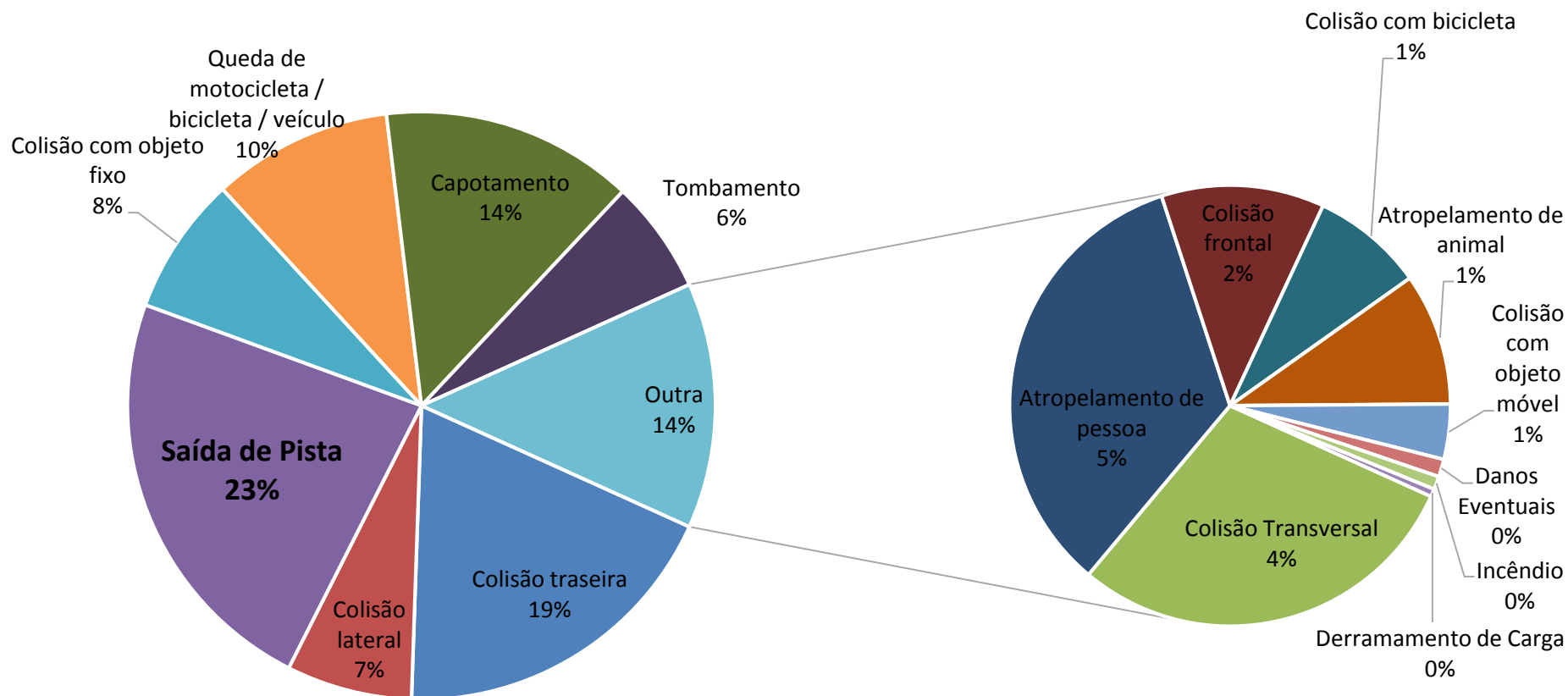
Colisões traseira, lateral e transversal representam 55% dos acidentes

Tipos de Acidentes em Área Rural com Pista Simples



Saída de pista e colisão com objeto fixo representam 27% dos acidentes

Tipos de Acidentes em Área Rural com Pista Dupla



Saída de pista e colisão com objeto fixo representam 31% dos acidentes

Tipo de Acidente	Mortos/Total	Vítimas/Total	Ilesos/Total
Atropelamento de pessoa	14,5%	62,6%	37,4%
Colisão frontal	12,3%	61,6%	38,4%
Colisão com bicicleta	7,7%	60,3%	39,7%
Queda de motocicleta / bicicleta / veículo	2,8%	87,5%	12,5%
Capotamento	2,7%	60,3%	39,7%
Saída de Pista	2,4%	46,3%	53,7%
Colisão com objeto fixo	1,9%	35,0%	65,0%
Atropelamento de animal	1,9%	32,6%	67,4%
Colisão Transversal	1,9%	37,6%	62,4%
Tombamento	1,9%	50,9%	49,1%
Colisão com objeto móvel	1,5%	19,0%	81,0%
Colisão lateral	1,0%	21,4%	78,6%
Colisão traseira	0,6%	17,1%	82,9%
Incêndio	0,4%	5,9%	94,1%
Danos Eventuais	0,3%	10,2%	89,8%
Derramamento de Carga	0,2%	6,2%	93,8%

Dados da PRF

Acidente por atropelamento de pessoas
corresponde ao tipo mais severo

Relação da variação de vítimas, por tipo de acidente, com a mudança das condições climáticas

Tipos de Acidentes	Clima Desfavorável	Clima Favorável
Saída de Pista	26,10%	12,42%
Capotamento	11,18%	5,79%
Colisão com objeto fixo	7,16%	3,79%

Condições climáticas desfavoráveis aumenta o risco acidente em relação a climas favoráveis em:

- **110% para Saída de Pista**
- **93% para Capotamento**
- **88% para Colisão com Objeto Fixo**

Observações:

- * Clima Desfavorável: Chuva, Nevoeiro/Neblina e Granizo;
- * Clima Favorável: Céu Claro, Nublado e Sol.

Tipo de acidente em relação ao período, considerando mortos e feridos

Tipos de Acidentes100	Diurno		Noturno	
	Feridos	Mortos	Feridos	Mortos
Colisão frontal	9,08%	34,11%	12,13%	30,78%
Atropelamento de pessoa	3,35%	9,80%	5,11%	20,27%
Saída de Pista	15,33%	11,71%	15,68%	10,03%
Colisão traseira	18,74%	7,47%	16,94%	9,25%
Colisão Transversal	15,93%	12,71%	11,58%	6,47%
Colisão lateral	12,87%	8,56%	9,11%	5,05%
Capotamento	7,47%	4,85%	7,44%	4,07%
Colisão com objeto fixo	3,32%	2,46%	5,22%	3,41%
Queda de motocicleta / bicicleta / veículo	6,98%	2,63%	6,93%	3,18%
Colisão com bicicleta	1,47%	2,56%	1,66%	3,07%
Atropelamento de animal	0,48%	0,26%	3,12%	1,94%
Tombamento	4,32%	2,31%	4,36%	1,88%
Colisão com objeto móvel	0,40%	0,42%	0,47%	0,49%
Incêndio	0,06%	0,03%	0,08%	0,08%
Danos Eventuais	0,13%	0,08%	0,10%	0,02%
Derramamento de Carga	0,06%	0,04%	0,06%	0,00%
Total geral	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%

O risco de atropelamentos de pessoas é cerca de 100% maior, durante períodos noturnos em relação aos diurnos.

ANÁLISE DE RADAR



Governo diz que vai desativar todos os radares de rodovias

Presidente disse que desativação será feita aos poucos, além de ter prometido mudanças na CNH e o fim dos simuladores nas auto-escolas

Por Agência Brasil

🕒 23 maio 2019, 19h55

Governo cancela instalação de 8 mil radares em rodovias federais

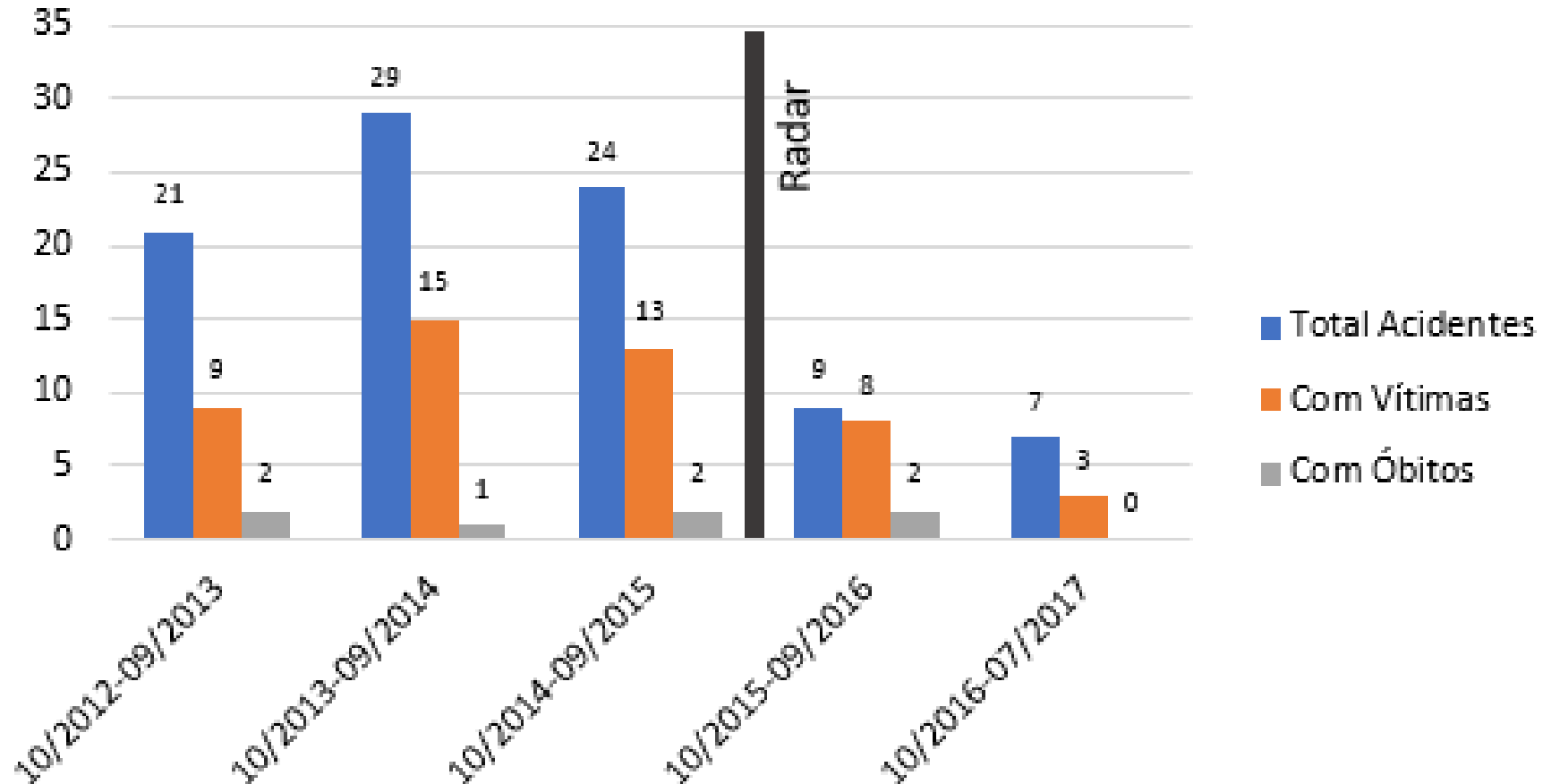
Em sua conta no Twitter, presidente também promete revisar contratos de radares já instalados nas estradas controladas pelo governo federal

Por Leonardo Felix

🕒 1 abr 2019, 08h12

Estudo de Caso: BR 101 (km 411)

Acidentes nos dois sentidos

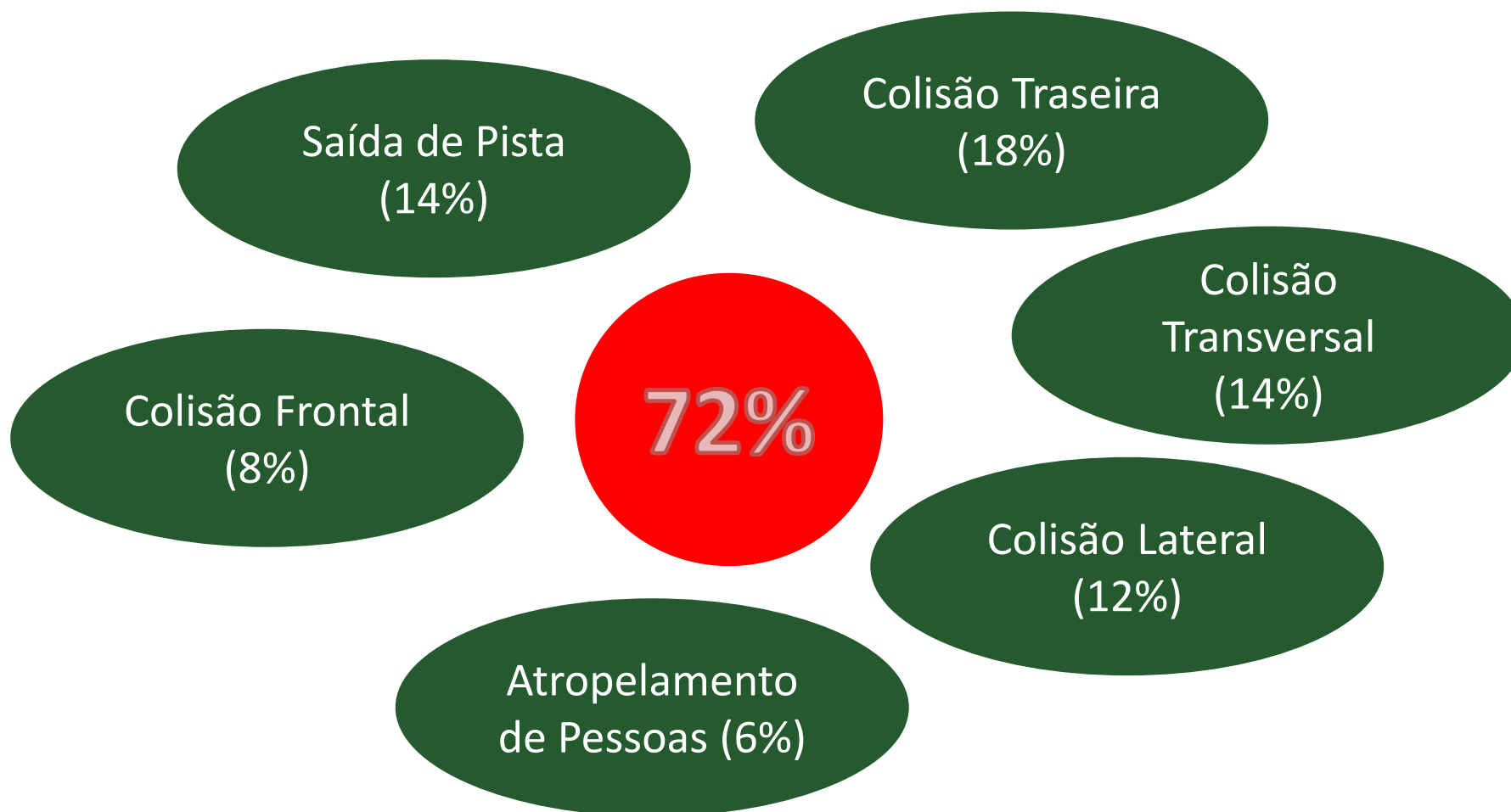


Verificou-se uma redução de aproximadamente 70% no número de acidentes, após a implantação do radar.

AÇÕES PREVENTIVAS



Principais tipo de acidentes com vítimas



Respeite a Sinalização!

**Ela é a forma como a Via se
Comunica com Você!**

Relativa aos principais tipos de acidentes com vítimas

Colisão Traseira (18%):



- Manter adequada distância do veículo da frente;
- Reduzir a velocidade em áreas urbanas;
- Planejar antes o seu trajeto para não confundir o condutor que vem atrás com manobras bruscas;
- Redobrar a atenção à noite pois o risco é maior;
- Desacelerar gradualmente.

Relativa aos principais tipos de acidentes com vítimas

Saída de Pista (14%):



- Respeitar os limites de velocidade;
- Reduzir a velocidade em caso de chuvas;
- Não trafegar com pneus lisos (carecas) ou mal calibrados;
- Não insistir em dirigir quando estiver cansado ou indisposto;
- Reduzir a velocidade antes de entrar em curvas;
- Redobrar atenção e cuidado em pista dupla.

Relativa aos principais tipos de acidentes com vítimas

Colisão Transversal (14%):



R-1: Parada obrigatória



R-2 Dê a preferência



- Reduzir a velocidade próximo a interseções e áreas urbanas;
- Respeitar sinalização de parada obrigatória e dê a preferência;
- Atentar-se para ponto cego e falta de visibilidade.
- Redobrar a atenção ao cruzar uma rodovia.

Relativa aos principais tipos de acidentes com vítimas

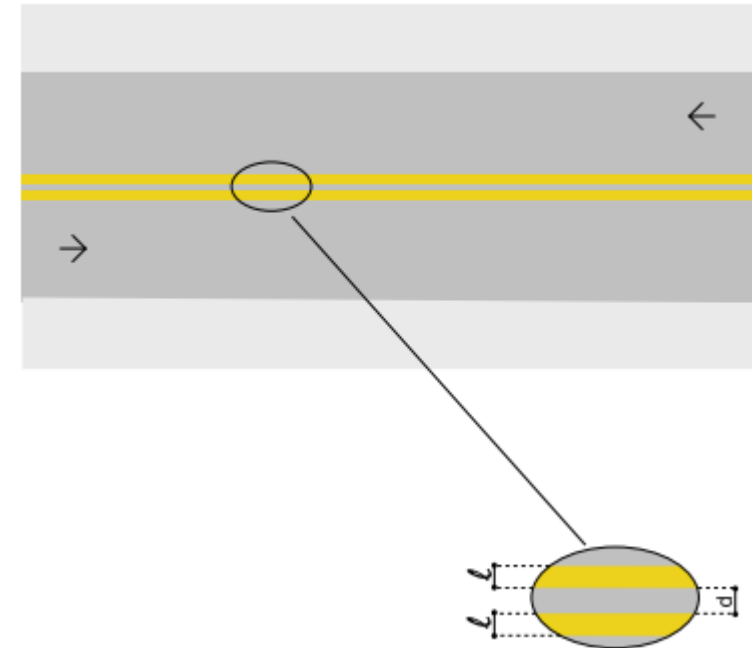
Colisão Lateral (12%):



- Redobrar atenção em junções de vias ou acessos;
- Atenção e cuidado com ponto cego ao mudar de faixa;
- Reduzir a velocidade em travessias urbanas e interseções.

Relativa aos principais tipos de acidentes com vítimas

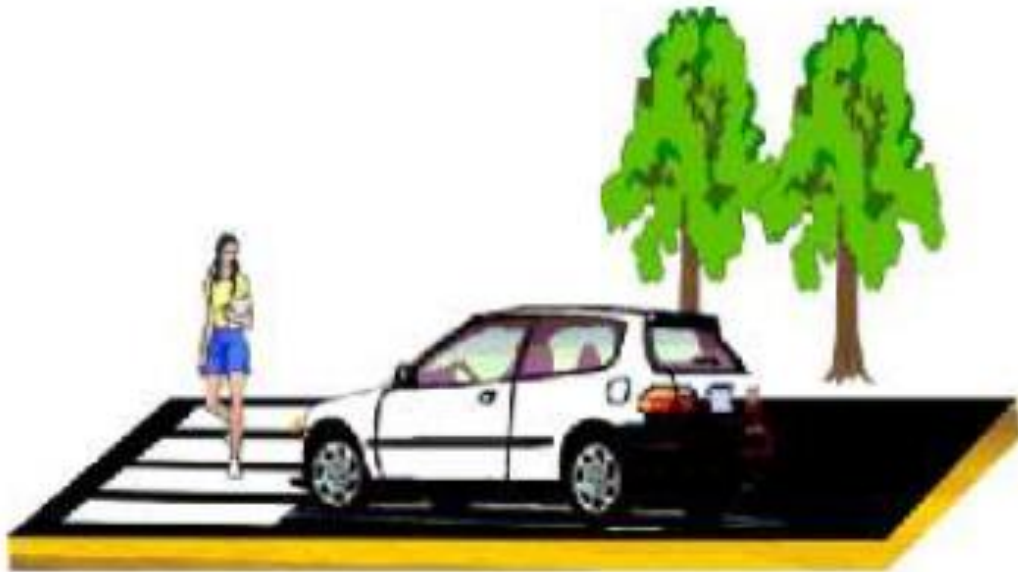
Colisão Frontal (8%):



- Jamais realizar ultrapassagens em locais proibidos;
- Jamais desrespeitar a LFO;
- Além da permissão de ultrapassagem, verificar adicionalmente a visibilidade;
- Cuidado com as curvas para evitar saída do veículo da sua faixa de direção.

Relativa aos principais tipos de acidentes com vítimas

Atropelamento de Pessoa (6%):



- Em travessias urbanas, atenção com as travessias de pedestres;
- Reduzir a velocidade em locais com muita movimentação de pedestre;
- Atenção especial nas paradas de ônibus;
- Usar passarelas e locais corretos de travessia;
- Redobrar a atenção em períodos noturnos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS



Redobrar a atenção e Reduzir a velocidade principalmente em:

- Interseções;
- Áreas urbanas;
- Curvas.

Além disso, jamais ultrapassar em área proibida.

contato @imtraff.com.br
Tel.: +55 (31) 2516-8001

www.imtraff.com.br

Sigam nossas redes sociais!!!



Im  raff