

# ACIDENTES DE TRANSITO EM ESTRADAS FEDERAIS NO ESTADO DE GOIÁS – PESQUISA E ANÁLISE DOS DADOS EM BUSCA DOS TRECHOS COM MAIOR INDICE DE ACIDENTES

Jorge Luiz Felipe <sup>1</sup>  
Helen Pereira dos Santos Soares <sup>2</sup>  
Isabelle Rocha Arão <sup>3</sup>

## RESUMO

Esta pesquisa bibliográfica e exploração de dados apresenta a análise e estudo sobre o local de trabalho dos motoristas profissionais, as estradas. Baseou-se nos dados dos acidentes coletados pela Polícia Rodoviária Federal, uma visão sobre sua segurança, ilustrando quais trechos apresentam os maiores índices de acidentes, de modo a proporcionar em futuros trabalhos um foco mais objetivo em proposições de intervenções viárias, que visem o melhoramento da segurança. O recorte abrangeu o período de 2007 a 2018, extraído-se as informações relacionadas ao estado de Goiás. Notou-se que os acidentes causados por desatenção e imperícia do motorista possuem a maior representatividade nas causas das ocorrências. Este trabalho mostrou-se frutífero ao passo de pesquisar os quilômetros das rodovias com o maior número de episódios, onde observa-se que os trechos urbanos assim como entroncamentos entre rodovias merecem maior atenção, a fim de reduzir a quantidade de ocorrências. **Palavras-chave:** acidentes; motoristas profissionais; segurança viária.

## TRAFFIC'S ACCIDENTS ON FEDERAL HIGHWAYS IN THE STATE OF GOIÁS - DATA RESEARCH AND ANALYSIS OF SECTIONS WITH HIGHER INDEX OF ACCIDENTS

### ABSTRACT

This bibliographic research and data analysis present an analysis and a study on the workplace of professional drivers, the roads. The database carried out by the Brazilian Highway Patrol (Polícia Rodoviária Federal) presentation, an overview of its safety, illustrating the main indicators of accidents, the way forward against the future, and the main objectives of the safety program. It studied in this article the data of the year from 2007 to 2018, filtering the data of the state of Goiás. Analysing the available data, not found on the article the present the hazardous for inattention and the most important risk in the representatives in causes of occurrences. This work proved to be successful for the process of meeting the highways with the highest number of accidents, where it observed that urban tracts as well as roads intersection deserve more attention in order to reduce the number of episodes.

**Keywords:** accidents; professional drivers; road safety.

Recebido em 30 de abril de 2019. Aprovado em 22 de julho de 2019

---

<sup>1</sup> Pós-graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho – Faculdade Araguaia. E-mail: jorge@jorge.eng.br

<sup>2</sup> Professora, Ma., curso de especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho – Faculdade Araguaia. E-mail: helenpsbrasil@hotmail.com

<sup>3</sup> Professora, Ma., curso de especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho – Faculdade Araguaia. E-mail: isabellearao@faculdadearaguaia.edu.br

## INTRODUÇÃO

Os motoristas profissionais são contemplados agora com jornada máxima de trabalho, descansos regulamentados, seguro custeado pelo empregador, garantia a tratamento médico daqueles dependentes de substâncias psicoativas. Porém este é apenas uma das causas dos acidentes nas vias federais. A qualidade dos projetos, execução das obras, operação e manutenção, fiscalização aos usuários, conduta imprópria dos veículos e usuários, são outros dentre alguns dos diversos fatores que influem nestes acidentes.

Este trabalho propôs responder objetivamente a questionamentos sobre quais os trechos nas rodovias federais em Goiás com maior número de acidentes? Quais tipologias de acidentes (fase do dia, condições meteorológicas, traçado) apresentam maiores ocorrências? Além disso quais as maiores causas estão relacionadas a cada tipo de sinistro.

A presente pesquisa tem como objetivo traçar um panorama atual e passado dos acidentes nas rodovias federais no estado de Goiás, sob a supervisão da Polícia Rodoviária Federal. Este estudo, por se tratar de um artigo, não possui a intensão de aprofundar na origem das diversas causas dos acidentes nestes trechos problemáticos, mas apenas identificar quais trechos apresenta grande incidência de colisões.

Racionalizando nesta linha, este trabalho alinha a busca da identificação dos trechos em que mais ocorrem acidentes, como forma de colaborar com estudos e projetos futuros, sejam eles acadêmicos, por parte dos operadores das rodovias além da PRF, para que aperfeiçoem a segurança a todos os usuários das vias.

### *Referencial Teórico*

O estado de Goiás possui 96.633,9 km de estradas e rodovias, destes 6.661,3 km são de rodovias federais, e por eles transitam diariamente veículos de passageiros e de cargas, entre estes conduzidos por motoristas profissionais (BRASIL, 2015).

A profissão de motorista profissional é regulamentada no Brasil pelas Leis 12.619 de 30 de abril de 2012 (BRASIL, 2012) e 13.103 de 02 de março de 2015 (BRASIL, 2015). A primeira trouxe atualizações importantes à profissão, principalmente quanto à medicina e segurança dos profissionais, e demais usuários das vias.

A administração das rodovias federais é, em sua maior parte, realizada pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT, porém em alguns trechos a operação se dá mediante delegações, com base na Lei 9.277 (BRASIL, 1996), e pela Agência Nacional de Transportes Terrestres - ANTT.

Os motoristas profissionais são contemplados agora com jornada máxima de trabalho, descansos regulamentados, seguro custeado pelo empregador, garantia a tratamento médico daqueles dependentes de substâncias psicoativas.

Serão exigidos exames toxicológicos, previamente à admissão e por ocasião do desligamento, quando se tratar de motorista profissional, assegurados o direito à contraprova em caso de resultado positivo e a confidencialidade dos resultados dos respectivos exames. (BRASIL, 2015).

Quando da constatação do uso de substâncias tóxicas a Lei cria mecanismos de resguardo e proteção do colaborador, com a finalidade de sua recuperação.

Porém esta é apenas uma das causas dos acidentes nas vias federais. A qualidade dos projetos, execução das obras, operação e manutenção, fiscalização aos usuários, conduta imprópria dos veículos e usuários, são outros dentre alguns dos diversos fatores que influem nestes acidentes.

Neste contexto, o presente estudo busca a identificação dos trechos em que mais ocorrem acidentes, como forma de colaborar com estudos e projetos futuros, sejam eles

acadêmicos, por parte dos operadores das estradas além da PRF, que otimizem a segurança a todos os usuários das vias.

Busca-se com esta identificação contribuir para correção localizada dos problemas nos locais específicos com possibilidade de redução dos custos nas intervenções, sem modificações das características gerais das estradas.

A identificação e implantação de medidas locais de redução de acidentes constituem atividades que podem ser desenvolvidas pelos engenheiros residentes. Elas se relacionam com locais onde os dados estatísticos da Polícia Rodoviária, demonstram a ocorrência dos mesmos com frequência relativamente alta, entre os quais se incluem aqueles conhecidos como pontos ou segmentos concentradores de acidentes (BRASIL, 1998).

Dados de 2000 e 2001 apresentados por Bacchieri e Barros (2011) mostram o impacto financeiro de pacientes traumatizados, com internações variando entre 21 e 2.722 dólares americanos, estes ainda representaram 54% das ocupações dos leitos no Hospital Universitário de Curitiba.

Ainda há de se pontuar que as deficiências físicas, sequelas dos acidentes de trânsito, trazem graves prejuízos ao indivíduo e a sociedade sejam eles financeiros, locomotores, profissionais (MARIN e QUEIROZ, 2000).

## MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizada pesquisa pelo método indutivo. Este tipo de método parte de dados particulares para inferir uma verdade geral, onde premissas verdadeiras é o fundamento para uma conclusão provavelmente verdadeira. Este é aplicado em três etapas, observação de fenômenos, encontrar a correlação entre os mesmos, agrupa-los e generalizar a relação observada (DEL BIANCO, 2016).

### *Coleta De Dados*

Foi realizada a coleta de dados através de pesquisa, em referências bibliográficas, como dissertações, monografias e legislação vigente como dissertações, monografias e artigos além da legislação vigente. Nesta modalidade as contribuições passadas sejam elas culturais ou científicas são relevantes a nossa pesquisa passando a explicar o problema a partir de referências publicadas (DEL BIANCO, 2016).

Em seguida procedeu-se a análise documental, dos dados disponibilizados em documentos públicos pela PRF, sendo estes caracterizados como fonte estatística das informações.

Desta forma utilizou-se uma abordagem quantitativa. Em cada km de rodovia federal identificado, quantos acidentes ocorrem. Destes foram ainda agrupados os tipos de acidentes, causas, além de quantos apresentavam vítimas fatais. Conforme Del Bianco (2016), a pesquisa quantitativa considera que a realidade apenas pode ser compreendida com base na análise dos dados brutos, recolhidos com instrumentos padronizados e neutros, isto permite a mensuração estatística das variáveis, recorrendo a linguagem matemática para descrever as relações entre as mesmas. A modalidade da pesquisa foi aplicada, uma vez que os resultados gerados (quantidade de acidentes por quilometro de rodovia) objetivam aplicação prática, dirigidos a problemas específicos (locais com altos índices de acidentes).

As informações foram coletadas junto a Polícia Rodoviária Federal em seu sistema de “dados abertos”. Estes são publicados com a finalidade de serem reutilizados por toda a sociedade, e são publicados em formato CSV (valores separados por vírgula, do inglês “coma separated values”) legível por máquina, sem restrição de licença, patentes ou mecanismo de controle (PRF, 2019).

Nos dados coletados a PRF utiliza os agrupamentos de variáveis: tipos de acidentes, causas dos acidentes, períodos do dia, traçado, fase do dia, condições meteorológicas entre outros. Estas foram agrupadas de modo que eventuais diferenças de grafias, fossem tomadas

como o mesmo valor, porém partiu-se do pressuposto que os “dados abertos” coletados da PRF, possuem alto nível de confiabilidade, com baixíssimo desvio no preenchimento dos dados por falha humana, que não interferem no conjunto dos dados. Não devendo portanto haver qualquer tipo de tratamento ou exclusão de quaisquer dados, mesmo quando de visível falha.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### *Número Absoluto dos Acidentes em Goiás*

Primeiramente, com a finalidade de entender os números absolutos dos acidentes de trânsito ocorridos nas rodovias federais em Goiás, os mesmos foram tabulados conjuntamente quantidade de veículos, pessoas e número de mortos envolvidas nos acidentes no decorrer dos anos de 2007 a 2018 no estado, além do número de acidentes ocorridos no Brasil (quadro 1). Desta ainda foram tomadas a participação dos números de acidentes de Goiás em relação ao país, o crescimento do número de acidentes e o a relação ente o número de mortos e número de acidentes no período iluminado.

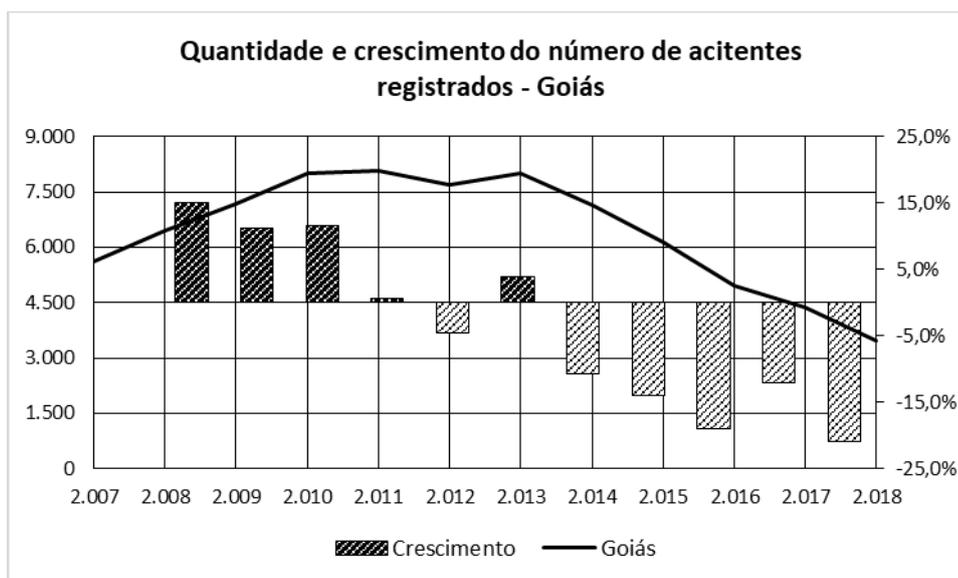
**Quadro 1** - Números absolutos de acidentes em nas rodovias federais do estado Goiás no período de 2007 a 2018. Fonte: PRF, 2019.

Ano	Nº de acidentes		Goiás					
	Goiás	Brasil	Participação	Crescimento	Veículos	Pessoas	Mortos	Mortos/ acidentes
2007	5.608	127.675	4,4%	-	8.888	11.724	325	5,8%
2008	6.455	141.043	4,6%	15,1%	10.489	13.536	391	6,1%
2009	7.179	158.646	4,5%	11,2%	11.817	15.621	451	6,3%
2010	8.012	183.469	4,4%	11,6%	13.572	19.074	515	6,4%
2011	8.061	192.326	4,2%	0,6%	13.721	18.360	510	6,3%
2012	7.691	184.569	4,2%	-4,6%	13.192	17.752	519	6,7%
2013	7.986	186.748	4,3%	3,8%	13.867	18.221	504	6,3%
2014	7.125	169.201	4,2%	-10,8%	12.001	15.563	468	6,6%
2015	6.131	122.161	5,0%	-14,0%	10.056	13.846	442	7,2%
2016	4.968	96.363	5,2%	-19,0%	7.835	11.449	351	7,1%
2017	4.369	89.518	4,9%	-12,1%	6.729	9.964	344	7,9%
2018	3.460	69.206	5,0%	-20,8%	5.399	8.205	283	8,2%

Quando se compara o número de acidentes ocorridos em Goiás com os ocorridos no Brasil, observa-se que Goiás apresenta uma participação média de 4,6%, variando de 4,2% a 5,2%.

É possível observar no Gráfico 1 que entre os anos de 2007 a 2010 o número de acidentes aumentou acima de 10% ao ano. Em 2011 este crescimento foi positivo, porém próximo de zero. A partir de 2012 (exceto pelo ano de 2013 com crescimento positivo de 3,8%) o número de acidentes começa a diminuir em uma taxa expressiva, chegando em 2018 a números 38,3% inferiores aos registrados em onze anos antes (ano de 2007).

**Gráfico 1** - Quantidade e crescimento do número de acidentes ocorridos nas estradas federais no estado de Goiás no período de 2007 a 2019. Fonte: PRF, 2019.



Apesar dos números absolutos de mortos em acidentes de trânsito no período apresentar decréscimo, quando se relaciona mortos à quantidade de acidentes nota-se que esta taxa é crescente, no decorrer dos anos.

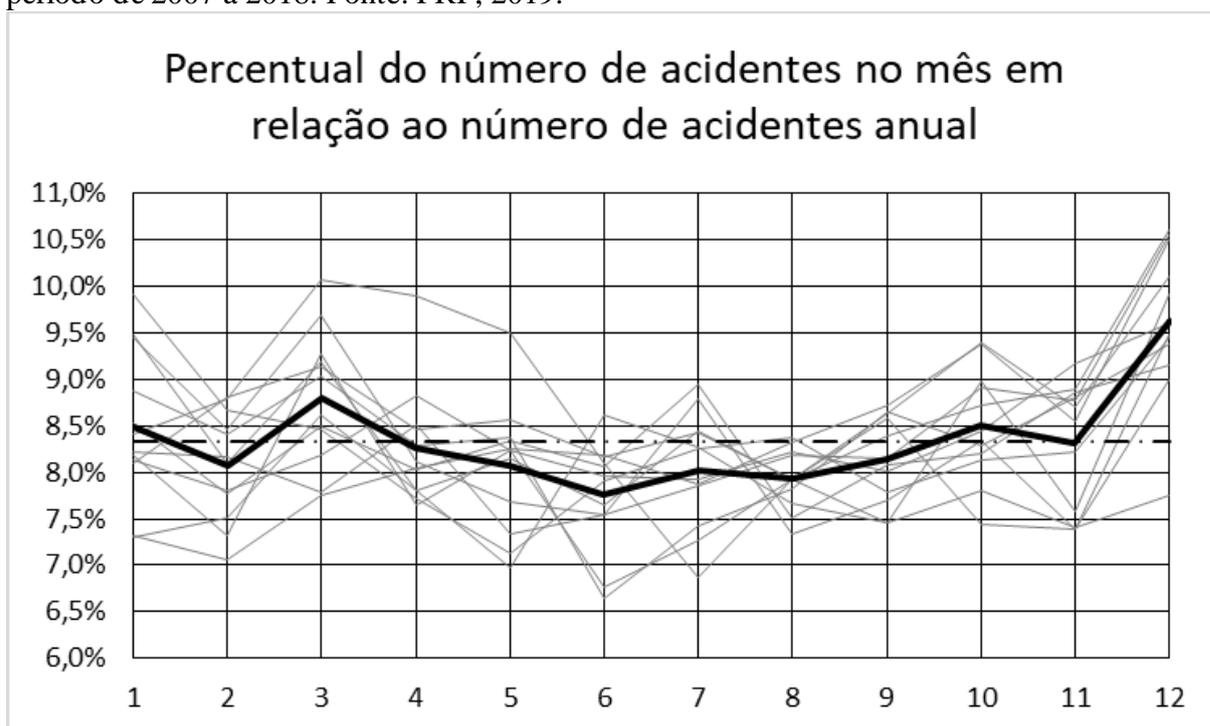
#### *Acidentes Durante o Ano*

Com o intuito de entender o comportamento da ocorrência dos acidentes durante os meses do ano, relacionou-se o número de acidentes em cada um dos meses dos anos com o número total de acidentes daquele ano, conforme apresentado no Quadro 2 e no Gráfico 2. Observa-se que os meses de janeiro, março, outubro e dezembro são os com maior registro de acidentes do ano.

**Quadro 2** - Distribuição mensal dos acidentes anuais ocorridos nas rodovias federais do estado de Goiás no período de 2007 a 2018. Fonte: PRF, 2019.

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
<b>2007</b>	8,2%	8,2%	7,8%	8,5%	7,3%	7,5%	7,9%	8,2%	8,1%	8,9%	8,8%	10,6%
<b>2008</b>	8,1%	7,8%	8,2%	8,8%	8,2%	6,8%	7,3%	7,9%	8,6%	9,4%	8,7%	10,1%
<b>2009</b>	7,3%	7,1%	7,8%	8,1%	8,3%	8,2%	7,9%	8,3%	8,7%	9,4%	8,6%	10,5%
<b>2010</b>	7,3%	7,5%	8,6%	7,8%	8,2%	7,7%	8,4%	7,9%	8,4%	8,7%	8,9%	10,6%
<b>2011</b>	9,4%	8,5%	9,7%	8,1%	7,7%	7,5%	8,8%	7,3%	7,7%	8,3%	7,4%	9,5%
<b>2012</b>	8,5%	7,8%	8,5%	8,0%	8,3%	8,1%	8,9%	7,5%	8,1%	8,2%	8,9%	9,2%
<b>2013</b>	8,2%	7,3%	9,3%	7,7%	8,2%	8,0%	7,9%	8,2%	8,0%	8,4%	9,2%	9,6%
<b>2014</b>	8,9%	8,4%	9,0%	8,3%	8,4%	6,6%	7,4%	7,8%	8,6%	8,3%	8,8%	9,4%
<b>2015</b>	8,4%	8,8%	10,1%	9,9%	9,5%	8,1%	6,9%	7,9%	7,5%	7,8%	7,4%	7,7%
<b>2016</b>	9,9%	8,7%	8,5%	7,7%	7,1%	7,9%	8,3%	8,4%	7,8%	8,1%	8,2%	9,4%
<b>2017</b>	8,1%	8,8%	9,1%	8,5%	8,6%	8,2%	8,4%	7,9%	8,6%	7,4%	7,4%	9,0%
<b>2018</b>	9,5%	8,1%	9,2%	7,8%	7,0%	8,6%	8,3%	7,7%	7,5%	9,0%	7,6%	9,9%
<b>Média</b>	<b>8,5%</b>	<b>8,1%</b>	<b>8,8%</b>	<b>8,3%</b>	<b>8,1%</b>	<b>7,8%</b>	<b>8,0%</b>	<b>7,9%</b>	<b>8,1%</b>	<b>8,5%</b>	<b>8,3%</b>	<b>9,6%</b>

**Gráfico 2** - Distribuição do percentual do número de acidentes no mês em relação ao número de acidentes anual – acidentes ocorridos nas rodovias federais do estado de Goiás no período de 2007 a 2018. Fonte: PRF, 2019.



#### Agrupamentos das Variáveis

Para as diversas variáveis foi realizada a contagem do número de ocorrências (acidentes de trânsito) para cada valor atribuído, seu percentual e seu ordenamento apresentado de maneira decrescente.

A variável tipos de acidentes mostra que as colisões traseiras e saída do leito carroçável representam mais da metade do número de ocorrências no período.

**Quadro 3** - Número de acidentes ocorridos nas rodovias federais do estado de Goiás no período de 2007 a 2018 agrupados por tipo de acidentes. Fonte: PRF, 2019.

Tipos de Acidente			
Ord.	Descrição	Números	Percentual
1	Colisão traseira	18.895	26,87%
2	Saída de leito carroçável	16.680	23,72%
3	Colisão lateral	10.613	15,09%
4	Colisão Transversal	6.510	9,26%
5	Capotamento	3.905	5,55%
6	Colisão frontal	2.808	3,99%
7	Queda de motocicleta / bicicleta / veículo	2.593	3,69%
8	Colisão com objeto estático	2.443	3,47%
9	Atropelamento de Pedestre	1.956	2,78%
10	Atropelamento de animal	1.499	2,13%
11	Colisão com bicicleta	602	0,86%
12	Colisão com objeto em movimento	583	0,83%
13	Incêndio	475	0,68%
14	Danos Eventuais	359	0,51%

Tipos de Acidente			
Ord.	Descrição	Números	Percentual
15	Derramamento de Carga	221	0,31%
16	Queda de ocupante de veículo	162	0,23%
17	Engavetamento	24	0,03%

Quando se ilumina as causas dos acidentes nota-se que mais de 50% ocorrem por falta de atenção, não guardar distância de segurança, ingestão de álcool e velocidade incompatível.

Atenta-se, no quadro 4, também que o valor “outras” possui alta frequência (33,32%) porém sem que o mesmo possa ser aprofundado.

**Quadro 4** - Número de acidentes ocorridos nas rodovias federais do estado de Goiás no período de 2007 a 2018 agrupados por causas dos acidentes. Fonte: PRF, 2019.

Causas dos Acidentes			
Ord.	Descrição	Números	Percentual
1	Falta de atenção	23.465	33,49%
2	Outras	23.342	33,32%
3	Não guardar distância de segurança	5.173	7,38%
4	Ingestão de álcool	4.422	6,31%
5	Velocidade incompatível	4.336	6,19%
6	Defeito mecânico em veículo	4.206	6,00%
7	Desobediência à sinalização	2.754	3,93%
8	Dormindo	2.302	3,29%
9	Ultrapassagem indevida	1.992	2,84%
10	Animais na Pista	1.778	2,54%
11	Defeito na via	1.658	2,37%
12	Condutor Dormindo	493	0,70%
13	Pista Escorregadia	435	0,62%
14	Avarias e/ou desgaste excessivo no pneu	193	0,28%
15	Objeto estático sobre o leito carroçável	100	0,14%
16	Restrição de Visibilidade	75	0,11%
17	Fenômenos da Natureza	67	0,10%
18	Mal Súbito	37	0,05%
19	Sinalização da via insuficiente ou inadequada	33	0,05%
20	Carga excessiva e/ou mal acondicionada	32	0,05%
21	Deficiência ou não Acionamento do Sistema de Iluminação/Sinalização do Veículo	23	0,03%
22	Agressão Externa	19	0,03%

Quando os valores atribuídos ao traçado são avaliados distingue-se que há uma maior concentração de ocorrências no valor “reta”, respondendo este por 78% do total, sendo que ainda visualiza-se destaque a ocorrências em curvas (15%).

**Quadro 5** - Número de acidentes ocorridos nas rodovias federais do estado de Goiás no período de 2007 a 2018 agrupados por tipo de traçado. Fonte: PRF, 2019.

Traçado			
Ord.	Descrição	Números	Percentual
1	Reta	60.178	78,11%
2	Curva	12.260	15,91%
3	Cruzamento	2.634	3,42%
4	Não Informado	922	1,20%
5	Desvio Temporário	444	0,58%
6	Interseção de vias	245	0,32%
7	Retorno Regulamentado	133	0,17%
8	Rotatória	119	0,15%
9	Viaduto	62	0,08%
10	Ponte	42	0,05%
11	Túnel	5	0,01%

Quanto à fase do dia em que ocorrem mais acidentes, é visualizado que a maior frequência se dá em pleno dia, conforme demonstrado no quadro 6.

**Quadro 6** - Número de acidentes ocorridos nas rodovias federais do estado de Goiás no período de 2007 a 2018 agrupados pela fase do dia. Fonte: PRF, 2019.

Fase do dia			
Ord.	Descrição	Números	Percentual
1	Pleno dia	44.212	57,39%
2	Plena noite	23.394	30,36%
3	Anoitecer	5.195	6,74%
4	Amanhecer	4.242	5,51%

Por último nesta análise, a maioria dos acidentes se dá em condição meteorológica de céu claro, com ainda destaque para a ocorrência dos valores chuva (17%) e nublado (12%).

**Quadro 7** - Número de acidentes ocorridos nas rodovias federais do estado de Goiás no período de 2007 a 2018 agrupados pela condição meteorológica. Fonte: PRF, 2019.

Condição Meteorológica			
Ord.	Descrição	Números	Percentual
1	Céu Claro	42.459	55,11%
2	Chuva	13.290	17,25%
3	Nublado	9.670	12,55%
4	Sol	8.734	11,34%
5	Ignorada	2.079	2,70%
6	Nevoeiro/neblina	354	0,46%
7	Vento	319	0,41%
8	Garoa/Chuveiro	129	0,17%
9	Granizo	6	0,01%
10	Neve	3	0,00%

## Tipos de Acidentes Versus Causas

Buscando entender a correlação entre os tipos de acidentes conjuntamente com suas causas, procurou-se primeiramente associar tipos e causas com forte correlação e similaridade.

Para os tipos de acidente atropelamento de pedestre e atropelamento de pessoa foram agrupados em atropelamento de pessoa/pedestre; para colisão com bicicleta, colisão com objeto em movimento, colisão com objeto estático, colisão com objeto fixo e colisão com objeto móvel foram reunidos em colisão com bicicleta/objeto em movimento/estático/fixo/móvel; já para queda de motocicleta / bicicleta / veículo, queda de ocupante de veículo foram reunidos em queda de motocicleta / bicicleta / veículo / ocupante de veículo; enquanto saída de leito carroçável e saída de pista foram classificados como saída de leito carroçável / pista.

Similarmente as causas Desobediência à sinalização, Desobediência às normas de trânsito pelo condutor, Desobediência às normas de trânsito pelo pedestre foram agrupadas em Desobediência à sinalização, às normas de trânsito pelo condutor e/ou pedestre; enquanto os valores dormindo e condutor dormindo foram reunidas em Dormindo/Condutor Dormindo; ao tempo que Falta de atenção, Falta de Atenção à Condução, Falta de Atenção do Pedestre foram juntadas em Falta de atenção à condução e/ou do pedestre; por fim o mesmo ocorreu com os valores de Ingestão de álcool, Ingestão de álcool e/ou substâncias psicoativas pelo pedestre, Ingestão de Substâncias Psicoativas dispostas em Ingestão de álcool e/ou substâncias psicoativas e/ou pelo pedestre.

**Quadro 8** - Número de acidentes ocorridos nas rodovias federais do estado de Goiás no período de 2007 a 2018 agrupados por tipo e causa do acidente. Fonte: PRF, 2019.

		Tipos de acidentes														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Causas dos acidentes	1	-	1	2	1	-	1	-	-	-	-	-	4	-	9	1
	2	1331	1	79	24	6	15	3	52	-	-	-	1	25	227	14
	3	-	-	17	9	3	6	-	3	-	-	-	8	48	61	38
	4	-	-	3	7	1	-	-	1	2	1	-	-	1	2	14
	5	-	4	278	145	101	206	32	463	1	3	-	2	26	1396	138
	6	1	17	267	349	56	224	79	457	111	70	2	379	435	1393	366
	7	2	11	158	96	52	115	34	147	22	8	-	2	191	721	167
	8	-	2	-	2	-	2	-	12	-	-	2	-	1	2	-
	9	1	60	26	73	349	611	1075	390	4	2	1	-	25	112	25
	10	33	865	553	957	531	5405	3773	8062	47	12	22	3	498	2309	395
	11	-	-	5	11	4	2	1	7	-	-	1	4	1	28	3
	12	5	192	236	377	286	564	400	1067	4	-	-	-	320	886	85
	13	-	1	3	9	7	2	1	6	-	-	-	-	6	35	9
	14	1	10	21	26	34	438	50	4346	6	3	31	1	43	128	35
	15	-	-	7	33	2	4	2	17	1	-	-	-	7	25	2
	16	177	894	1929	1489	863	2668	1204	3816	165	109	-	147	1230	7713	938
	17	-	1	62	33	16	13	11	14	2	2	1	1	22	232	25
	18	1	10	1	7	4	12	7	15	-	-	-	-	3	12	3
	19	-	2	1	2	2	5	3	11	-	-	-	-	1	4	2
	20	-	10	58	53	567	621	95	141	3	2	-	-	19	371	52
	21	6	37	506	244	111	182	104	691	7	16	5	1	81	2082	263

**Tipos de acidentes:** Atropelamento de animal (1), Atropelamento de pessoa/pedestre (2), Capotamento (3), Colisão com bicicleta /objeto em movimento / estático / fixo / móvel (4), Colisão frontal (5), Colisão lateral (6), Colisão Transversal (7), Colisão traseira (8), Danos Eventuais (9), Derramamento de Carga (10), Engavetamento (11), Incêndio (12), Queda de motocicleta / bicicleta / veículo / ocupante de veículo (13), Saída de leito carroçável / pista (14), Tombamento (15).

**Causas de acidentes:** Agressão Externa (1), Animais na Pista (2), Avarias e/ ou desgaste excessivo no pneu (3), Carga excessiva e/ ou mal acondicionada (4), Dormindo / Condutor Dormindo (5), Defeito Mecânico no Veículo (6), Defeito na via (7), Deficiência ou não Acionamento do Sistema de Iluminação / Sinalização do Veículo (8), Desobediência à sinalização, às normas de trânsito pelo condutor e/ou pedestre (9), Falta de atenção à condução e/ ou do pedestre (10), Fenômenos da Natureza (11), Ingestão de álcool e/ ou substâncias psicoativas e/ ou pelo pedestre (12), Mal Súbito (13), Não guardar distância de segurança (14), Objeto estático sobre o leito carroçável (15), Outras (16), Pista Escorregadia (17), Restrição de Visibilidade (18), Sinalização da via insuficiente ou inadequada (19), Ultrapassagem indevida (20), Velocidade incompatível (21).

Desta maneira notamos as correlações entre tipos e causas de acidentes com maior frequência e apresentou-se em ordem decrescente de números no quadro abaixo.

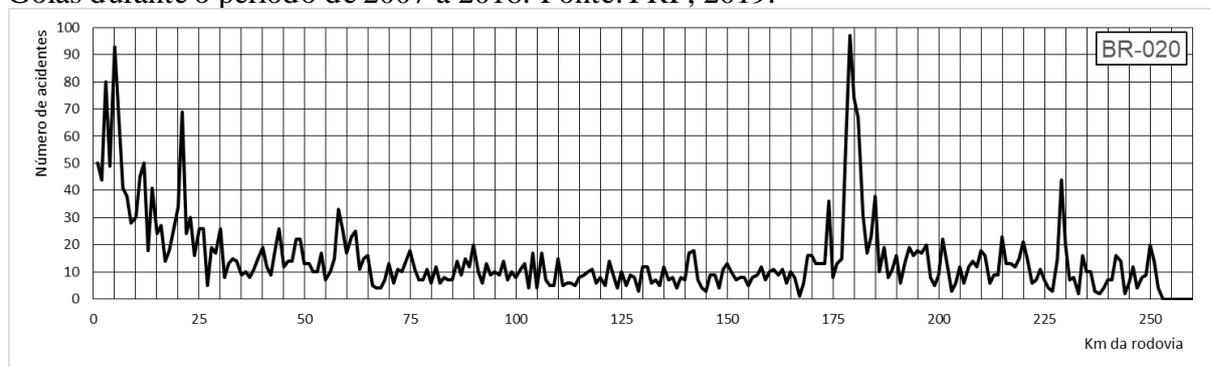
**Quadro 9** - Número das combinações mais frequentes entre tipo de acidente e causa de acidentes ocorridos nas rodovias federais do estado de Goiás no período de 2007 a 2018. Fonte: PRF, 2019.

Ord	Tipo de acidente	Causa do acidente	Quant.	%
1	Colisão traseira	Falta de atenção à condução e/ou do pedestre	8.062	10,5%
2	Saída de leito carroçável/ pista	Outras	7.713	10,0%
3	Colisão lateral	Falta de atenção à condução e/ou do pedestre	5.405	7,0%
4	Colisão traseira	Não guardar distância de segurança	4.346	5,6%
5	Colisão traseira	Outras	3.816	5,0%
6	Colisão Transversal	Falta de atenção à condução e/ou do pedestre	3.773	4,9%
7	Colisão lateral	Outras	2.668	3,5%
8	Saída de leito carroçável/ pista	Falta de atenção à condução e/ou do pedestre	2.309	3,0%
9	Saída de leito carroçável/ pista	Velocidade incompatível	2.082	2,7%
10	Capotamento	Outras	1.929	2,5%

#### *Locais de Ocorrências dos Acidentes Rodovia BR-020*

A rodovia BR-020, é do tipo radial e projetada para ligar Brasília a Fortaleza (BRASIL, 1973), possuindo como pontos de maior número de acidentes os trechos urbanos que passam pelas cidades de Formosa (km 3 a 5) e o trecho que passa pela cidade de Alvorada do Norte (km 179), além do km 22, próximo ao entroncamento da GO-346 (para Cabeceiras).

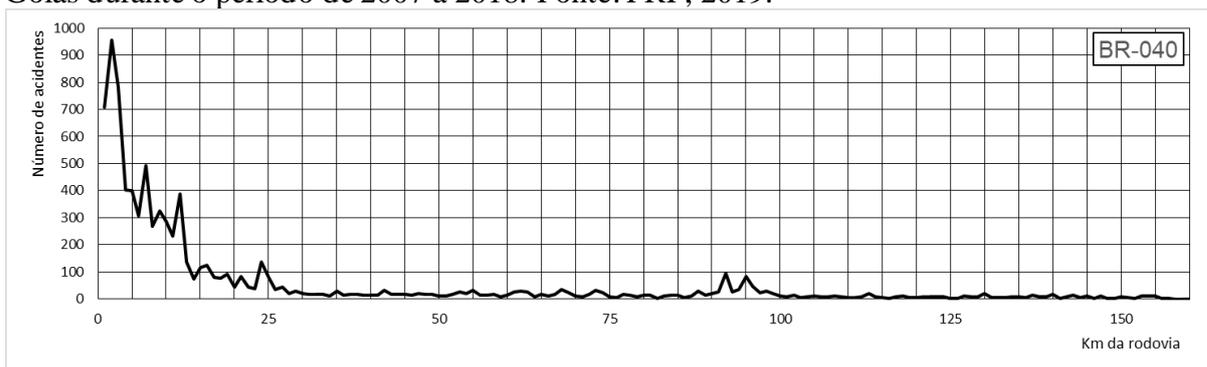
**Gráfico 3** - Número de acidentes ocorridos a cada km da rodovia BR-020 no estado de Goiás durante o período de 2007 a 2018. Fonte: PRF, 2019.



#### *Rodovia BR-040*

A rodovia BR-040 foi definida no Plano Nacional de Viação em 1973 ligando Brasília a Praça Mauá (Rio de Janeiro – RJ). Tem seus números exacerbados no trecho urbano entre a divisa do Distrito Federal a Goiás em Luziânia que passa ainda pelas cidades de Valparaíso e Cidade Ocidental. Apresentando também números significativos no trecho do entroncamento BR-050/354/457/GO-309 (Cristalina).

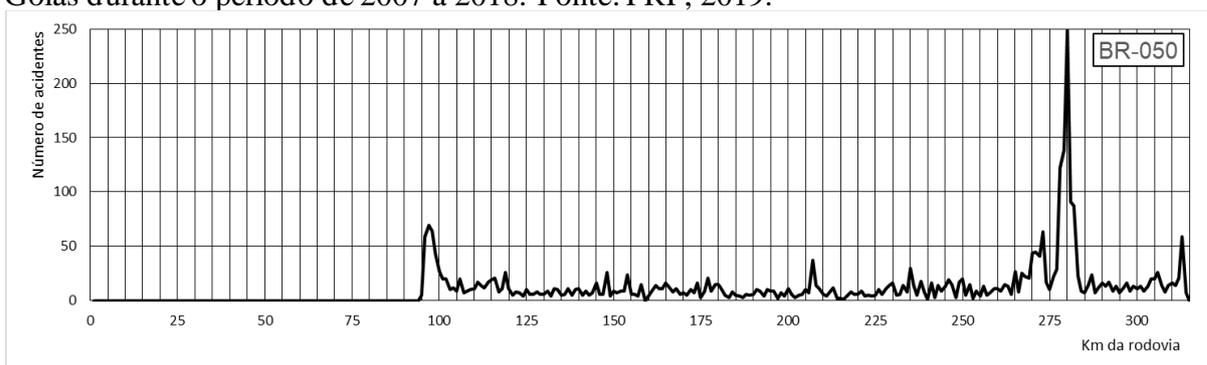
**Gráfico 4** - Número de acidentes ocorridos a cada km da rodovia BR-040 no estado de Goiás durante o período de 2007 a 2018. Fonte: PRF, 2019.



### Rodovia BR-050

A BR-050 que em Goiás até o seu km 95 é coincidente com a BR-040, tem seu maior número de acidentes no km 280. Este trata de trecho urbano no município de Catalão (entroncamento das BR-352 e GO-210/330). Outro ponto, que merece atenção ainda no mesmo trecho urbano é o km 273. No km 98, entroncamento BR-040/354/457 e GO-309 (Cristalina) assim como o trecho (km 313) entre os entroncamentos da GO-402 e divisa GO/MG, também possuem números expressivos quando comparados ao restante da rodovia.

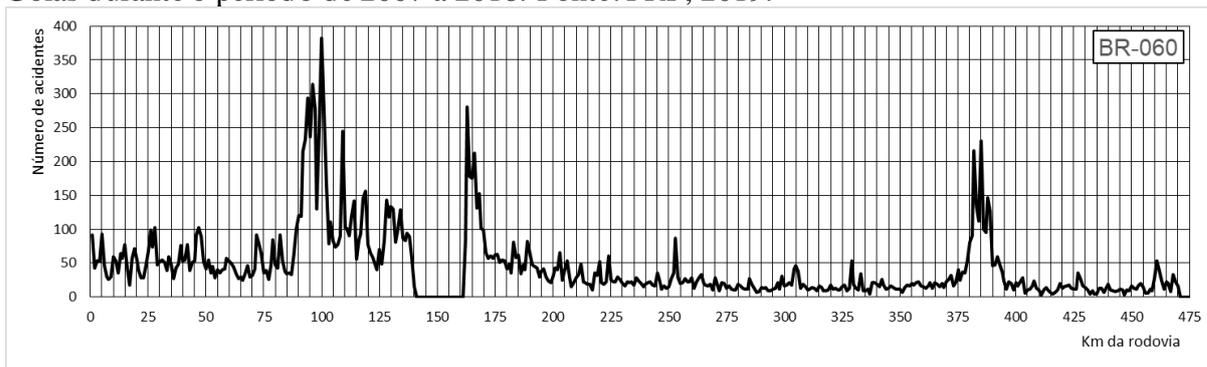
**Gráfico 5** - Número de acidentes ocorridos a cada km da rodovia BR-050 no estado de Goiás durante o período de 2007 a 2018. Fonte: PRF, 2019.



### Rodovia BR-060

A BR-060 possui grande extensão, além de ligar Brasília a Goiânia passando por Anápolis e prosseguindo por Rio Verde e Jataí até a divisa GO/MS. O trecho entre a divisa DF/GO e km 85 (início do trecho urbano em Anápolis) apresentam alto índice de acidentes variando entre aproximadamente 50 e 100 acidentes por km no período. Após o trecho até o km 109 próximo ao entroncamento com a GO-415 (Goianápolis) este índice sobe a índices em geral para valores acima de 100 acidentes por km no período, chegando a picos de 382 no km 100, 314 no km 96 e 294 no km 94. O trecho seguinte até o entroncamento com a BR-153 (viaduto Aldeia do Vale) onde se inicia o seguimento urbano da cidade de Goiânia possui índices comumente entre 50 e 150 acidentes por km no período. Entre os km 163 e 170 entre Goiânia e Abadiânia também apresentou taxa de acidentes acima de 100 por km no período com pico de 281 no trecho urbano que passa por Goiânia (km 163). Outros pontos de acidentes que merecem atenção são no km 253 nas imediações do entroncamento GO-320 (Indiara) e o trecho urbano em Rio Verde (entre os km 382 e 388).

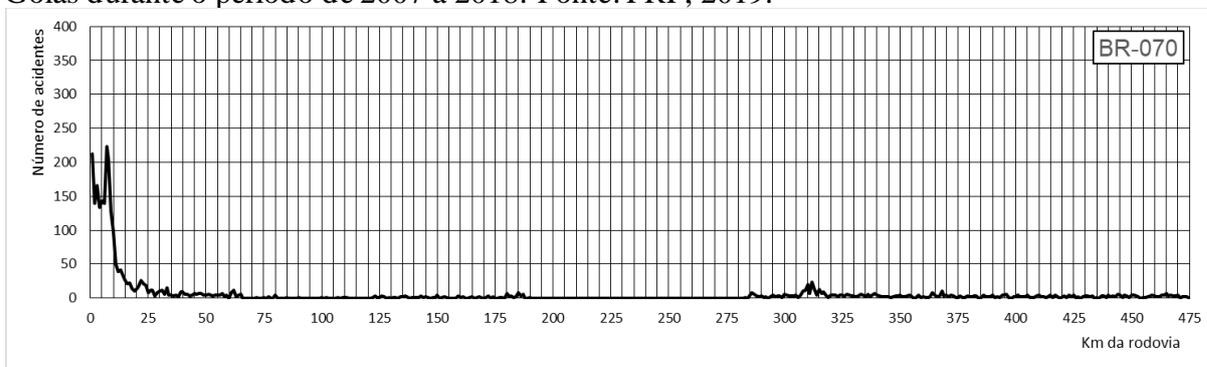
**Gráfico 6** - Número de acidentes ocorridos a cada km da rodovia BR-060 no estado de Goiás durante o período de 2007 a 2018. Fonte: PRF, 2019.



### Rodovia BR-070

Na BR-070 os acidentes possuem alta densidade nos primeiros 10 km do estado de Goiás, no trecho urbano de Águas Lindas de Goiás.

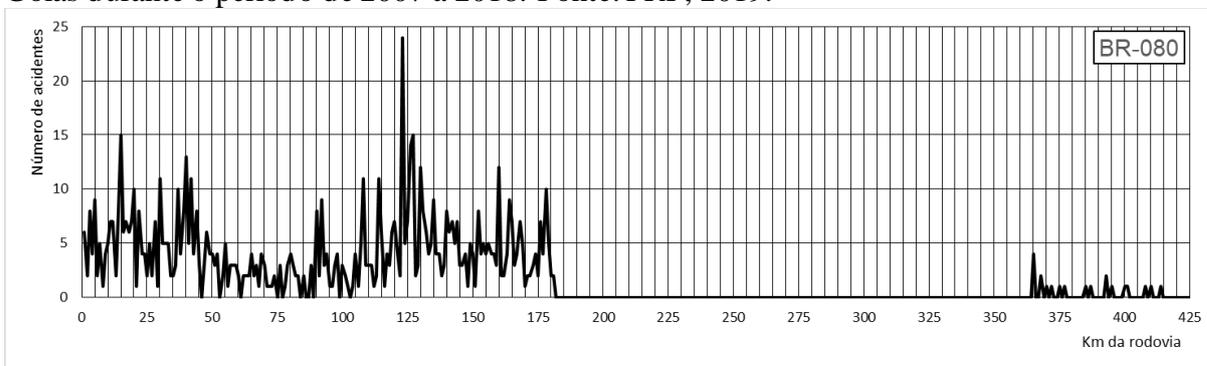
**Gráfico 7** - Número de acidentes ocorridos a cada km da rodovia BR-070 no estado de Goiás durante o período de 2007 a 2018. Fonte: PRF, 2019.



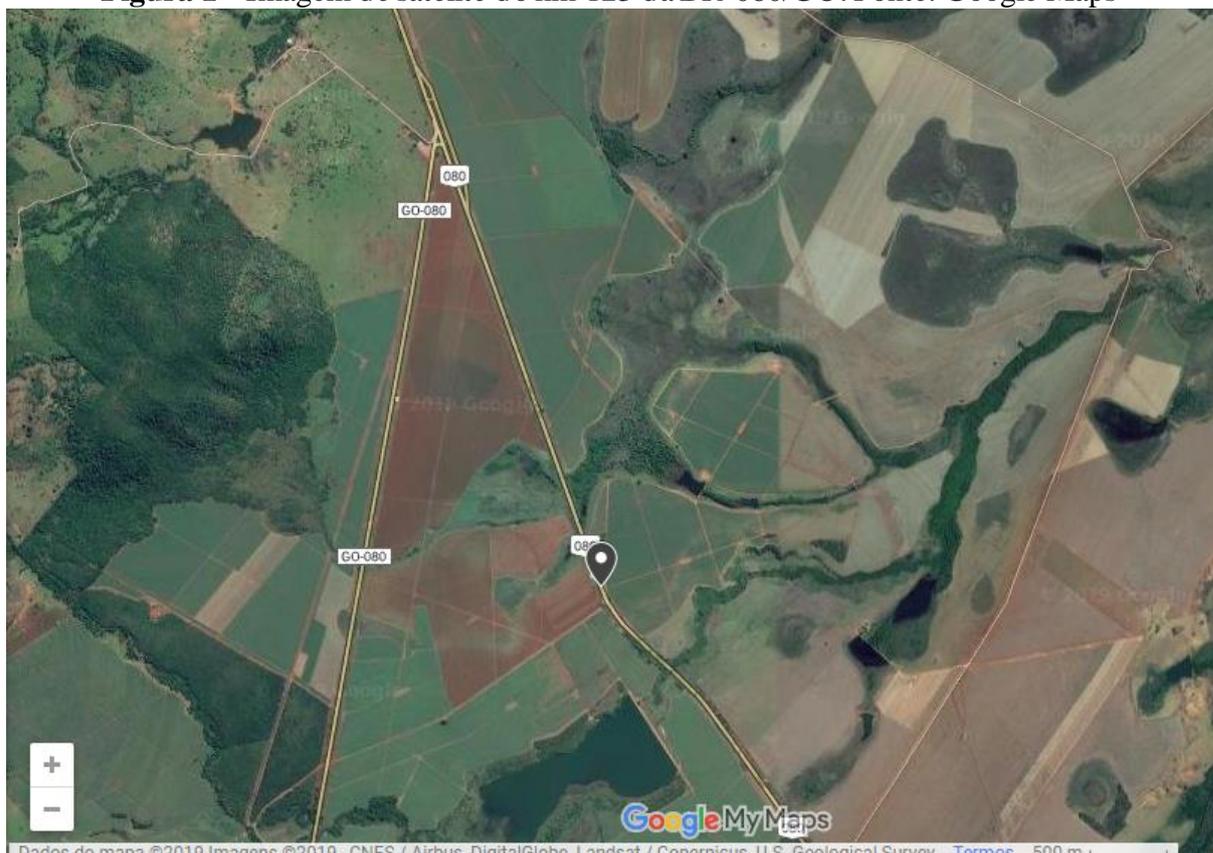
### Rodovia BR-080

A BR-080 cujo planejamento inicial no Plano Inicial de Viação, é interligar o Distrito Federal ao estado do Amazonas em 2.227 km, possui seu planejamento hoje até o entroncamento da BR-158/242, seu maior índice de acidentes no km 123 (apresentado na figura 1), nas proximidades do entroncamento com a GO-080.

**Gráfico 8** - Número de acidentes ocorridos a cada km da rodovia BR-080 no estado de Goiás durante o período de 2007 a 2018. Fonte: PRF, 2019.



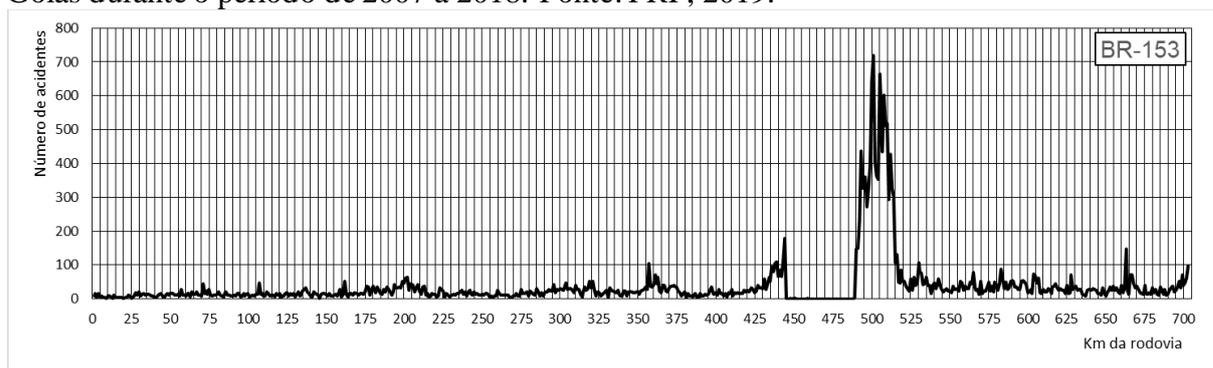
**Figura 1** - Imagem de satélite do km 123 da BR-080/GO. Fonte: Google Maps



### *Rodovia BR-153*

A BR-153 que liga o estado do Pará ao Rio Grande do Sul, possui seu maior índice de acidentes no período em Goiás no trecho urbano do município de Goiânia e Aparecida de Goiânia entre o entroncamento com a BR-060 (km 490) e o entroncamento com GO-319 (km 515).

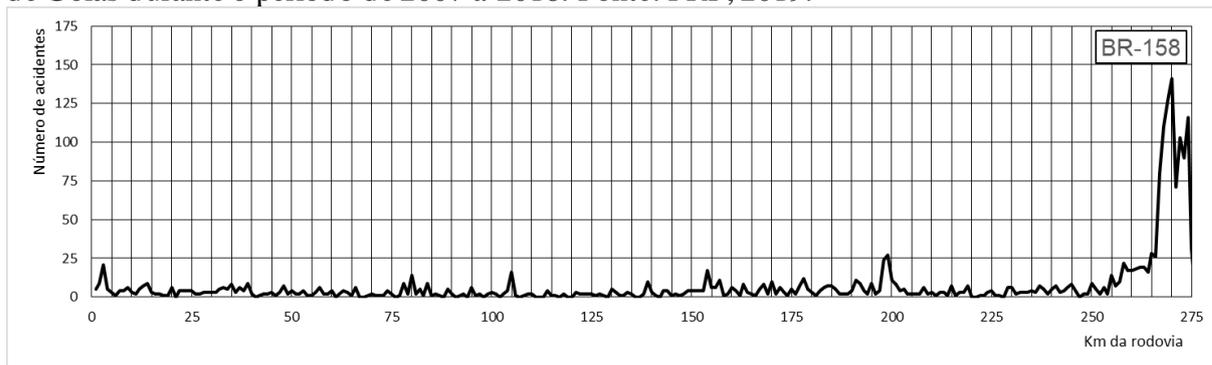
**Gráfico 9** - Número de acidentes ocorridos a cada km da rodovia BR-153 no estado de Goiás durante o período de 2007 a 2018. Fonte: PRF, 2019.



### *Rodovia BR-154*

A BR-154 em Goiás possui seu maior número de acidentes no período no trecho urbano de Jataí entre o entroncamento da GO-050/184 e o entroncamento das BR-060/364, sendo seu valor mais destacado nas proximidades do km 270, trecho de 2,9 km de pista simples, entre pistas duplicadas.

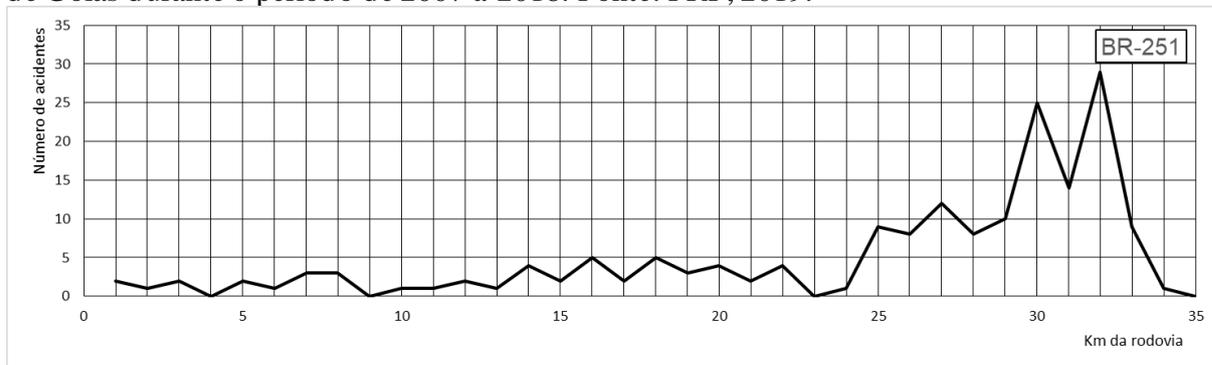
**Gráfico 10** - Número de acidentes ocorridos a cada km da rodovia BR-154 no estado de Goiás durante o período de 2007 a 2018. Fonte: PRF, 2019.



#### Rodovia BR-251

A BR-251, apesar de possuir 453 km de rodovia planejada possui pequeno trecho implantado, com seu ponto de maior concentração de acidentes no período no km 32, próximo ao entroncamento com a GO-080 (DIV GO/DF).

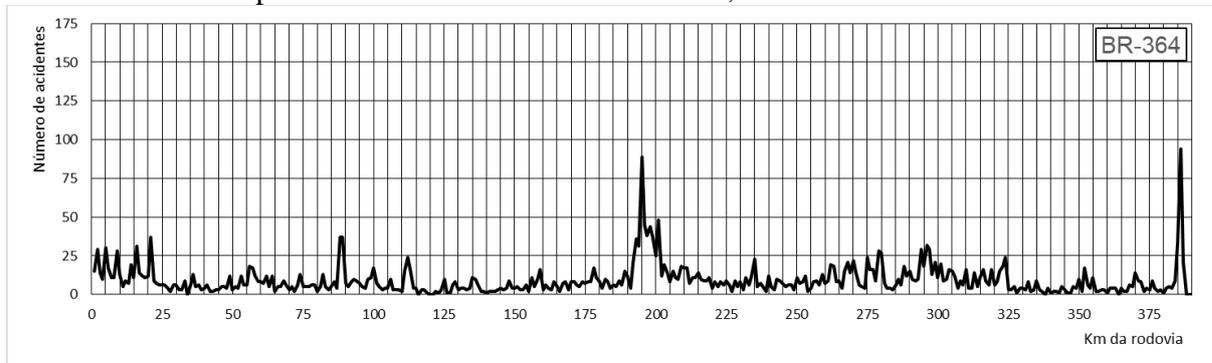
**Gráfico 11** - Número de acidentes ocorridos a cada km da rodovia BR-251 no estado de Goiás durante o período de 2007 a 2018. Fonte: PRF, 2019.



#### Rodovia BR-364

A BR-364 possui como trechos mais predominantes de acidentes no período os Km 195, entroncamento entre as BR-158 e GO-050/184 e no Km 386 no trecho urbano em Santa Rita do Araguaia.

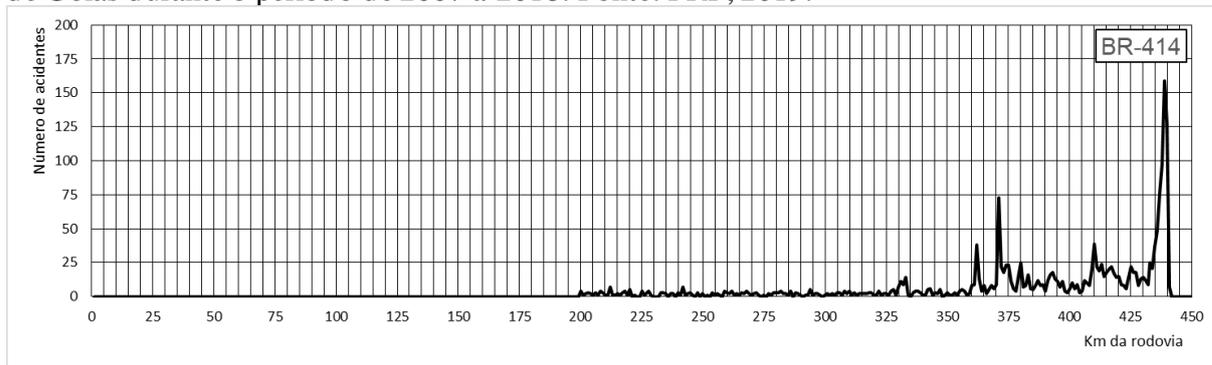
**Gráfico 12** - Número de acidentes ocorridos a cada km da rodovia BR-364 no estado de Goiás durante o período de 2007 a 2018. Fonte: PRF, 2019.



#### Rodovia BR-414

A BR-414 possui seu trecho com maior número de acidentes nas proximidades dos km 371, no entroncamento da BR-070 e no km 439, trecho urbano em Anápolis.

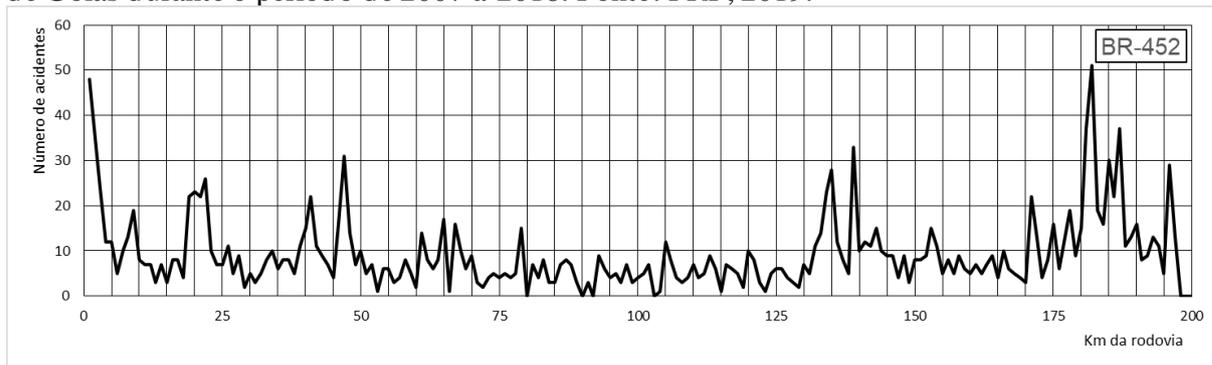
**Gráfico 13** - Número de acidentes ocorridos a cada km da rodovia BR-414 no estado de Goiás durante o período de 2007 a 2018. Fonte: PRF, 2019.



### Rodovia BR 452

A BR 452 possui seu trecho com maior número de acidentes no período do Km 01 no entroncamento com a BR-060, no trecho urbano em Rio Verde e no km 182, próximo ao entroncamento com as BR-154/483 e GO-206.

**Gráfico 14** - Número de acidentes ocorridos a cada km da rodovia BR-452 no estado de Goiás durante o período de 2007 a 2018. Fonte: PRF, 2019.



## DISCUSSÃO

Dos “dados abertos” obtidos junto a PRF descobriu-se neste trabalho que após o crescimento do número de acidentes entre os anos de 2007 e 2010, iniciou-se uma tendência de redução no ano de 2011 que perdurou até o ano de 2014 quando explicitou-se este declínio anual.

Foram em parte infrutíferas a análise das variáveis: período do dia, traçado, fase do dia e condições meteorológicas, por não apresentarem, neste momento, fator determinante a explicar de maneira intuitiva as causas dos acidentes. Porém estas podem apresentar-se de grande valia em estudos futuros com a correlação à outras fontes de informação: tal como a distribuição horária do trânsito pode ser um fator determinante para que a maioria dos acidentes ocorram em pleno dia, ou que a distribuição do tipo do traçado da rodovia pode juntamente com a quantidade de acidentes em cada tipo de traçado trazer uma correlação que não está explícita quando da análise dos números absolutos.

Quando da análise dos dados quanto as variáveis: tipos de acidentes e causas de acidentes, notamos que o resultado atende em parte nossa expectativa inicial, gerada pelo senso comum de maneira intuitiva anterior ao trabalho.

De modo geral, os acidentes causados por desatenção e imperícia do motorista (falta de atenção, não guardar distância de segurança, ingestão de álcool, velocidade incompatível,

desobediência à sinalização, ultrapassagem indevida, condutor dormindo, avarias e/ou desgaste excessivo no pneu, deficiência ou não acionamento do sistema de iluminação/sinalização do veículo) possuem a maior representatividade, sendo 58,7% quando analisado os números totais e chegando a 84,3%, quando excluídos as ocorrências com causas sem definição clara, classificadas como “outras”. Esta visualização já foi constatada por autores como Marín e Queiroz (2000) ao associar que os acidentes de trânsito estão fortemente relacionados à falha humana, principalmente quanto a responsabilidade do poder público em fazer com que se cumpra a lei através de políticas adequadas.

Desta maneira evoluiu-se ainda no cruzamento dos valores atribuídos ao tipo e causas dos acidentes ao passo de que podemos entender que os diferentes tipos de colisões estão diretamente ligados a falta de atenção, como não guardar distância no caso das colisões traseiras.

Notadamente nos trechos analisados, os maiores índices de acidentes no período encontram-se nos trechos urbanos e entroncamentos entre rodovias. Botinha (2008) aponta ao analisar diversos tipos de locais com altos índices de sinistros que a travessia urbana é que possui solução mais complexa quanto a segurança viária; a passagem de rodovias em trecho urbano não deveria ocorrer, porém é resultado em geral do crescimento populacional desordenado ao longo da rodovia, levando a combinação caótica entre trânsito local, tráfego de passagem, cruzamento de pista por pedestres, combinação de bicicletas e veículos motorizados, acessos irregulares a rodovia, carinhos de mão e tração animal entre outros. Ainda segundo o autor as interseções possuem alto potencial de acidentes uma vez que são projetadas para permitir a circulação de veículos, pedestres e bicicletas simultaneamente em todas as direções”.

Conforme Colonello (2012, apud Nogueira, 2016) o acidente de trânsito é erroneamente assim denominado, uma vez que não se trata de mera fatalidade e sim de condutas imprudentes e negligentes, chegando a referi-las como infrações criminosas de trânsito. Estes fatos demonstram a previsibilidade das ocorrências, demonstrando assim que políticas públicas na legislação alinhada ao seu efetivo cumprimento, juntamente com melhorias viárias principalmente nos trechos urbanos e de entroncamento garantiriam segurança maior aos usuários.

## CONCLUSÃO

Este estudo teve êxito ao conseguir apontar para cada rodovia federal implantada em Goiás, quais foram os pontos com maior quantidade de acidentes. Esta separação por rodovia mostrou-se de grande valia ao passo que relacionar rodovias com volume de veículos muito distinto levaria a omissão dos trechos problemáticos em rodovias com menor movimento.

Acidentes causados por desatenção e imperícia do motorista possuem grande repercussão nos números totais de ocorrência, levando este estudo a novas descobertas quando do cruzamento entre tipos e causas, identificando que os tipos de colisões mais frequentes estão diretamente ligados a falta de atenção, como não guardar distância no caso das colisões traseiras.

A obtenção de resultados afirmativos, como no caso de que não respeitar a distância de segurança é uma causa de colisões traseiras, podem ser alvo de ações de conscientização futuras com vistas a redução destes acidentes em específico. Outro resultado assertivo deste trabalho foi que os maiores índices de acidentes no período encontram-se nos trechos urbanos e entroncamentos entre rodovias. Estes por sua vez, devem ser tratados por projetos, manutenção e implantações futuras como melhorar e manter condições de visibilidade juntamente com sinalização adequada nos entroncamentos, construção de cruzamentos entre rodovias em desnível, desviar estradas da área de povoamentos existentes, construir de anéis viários nos trechos urbanos além de fiscalizar o crescimento de cidades, povoados e vilas sobre a faixa de domínio.

Sugere-se ainda que trabalhos futuros possam explicar resultados aparentemente infrutíferos deste estudo correlacionando números absolutos à outras fontes de informação, como a influência do período do dia no número de acidentes pode ser explicada quando se leva em conta a distribuição horária do volume de veículos? Ou a proporção de acidentalidade nas curvas em relação a retas pode ser melhor entendida quando se separar as ocorrências por quilometro de reta e curva?

## REFERÊNCIAS

- BACCHIERI, G.; BARROS, A. J. D. Acidentes de trânsito no Brasil de 1998 a 2010: muitas mudanças e poucos resultados. **Rev Saúde Pública**, São Paulo. 2011. Disponível em: <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-89102011000500017&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-89102011000500017&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em: 8 mai. 2019.
- BOTINHA, Eugênio. **Proposição de Alternativas de Engenharia para Redução do Número de Acidentes nas Rodovias sob Responsabilidade do Estado de Minas Gerais com Foco nos Pontos Críticos de Acidentes**. 2008. Monografia - Escola de Governo da Fundação João Pinheiro, Belo Horizonte. Disponível em: <<http://monografias.fjp.mg.gov.br/handle/123456789/1982>>. Acesso em: 09 jun. 2019.
- BRASIL, Departamento Nacional de Estradas de Rodagem, Diretoria de Desenvolvimento Tecnológico, Divisão de Pesquisas e Desenvolvimento, **Guia de redução de acidentes com base em medidas de engenharia de baixo custo**, Rio de Janeiro, IPR, 1998.
- BRASIL, Departamento Nacional de Infraestrutura de transportes. **Sistema Nacional de Viação. 2019-3**. Brasília, 2019. Disponível em: <http://www.dnit.gov.br/sistema-nacional-de-viacao/sistema-nacional-de-viacao>. Acesso em: 9 abr. 2019.
- BRASIL, LEI Nº 12.379, DE 6 DE JANEIRO DE 2011. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, 06 jan. 2011.
- BRASIL, LEI Nº 12.619, DE 30 DE ABRIL DE 2012 - Dispõe sobre o exercício da profissão de motorista; altera a Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1o de maio de 1943, e as Leis nos 9.503, de 23 de setembro de 1997, 10.233, de 5 de junho de 2001, 11.079, de 30 de dezembro de 2004, e 12.023, de 27 de agosto de 2009, para regular e disciplinar a jornada de trabalho e o tempo de direção do motorista profissional; e dá outras providências. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, 02 mai. 2012.
- BRASIL, LEI Nº 13.103, DE 2 DE MARÇO DE 2015 - Dispõe sobre o exercício da profissão de motorista; altera a Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1o de maio de 1943, e as Leis nos 9.503, de 23 de setembro de 1997 - Código de Trânsito Brasileiro, e 11.442, de 5 de janeiro de 2007 (empresas e transportadores autônomos de carga), para disciplinar a jornada de trabalho e o tempo de direção do motorista profissional; altera a Lei no 7.408, de 25 de novembro de 1985; revoga dispositivos da Lei no 12.619, de 30 de abril de 2012; e dá outras providências. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, 03 mar. 2015.
- BRASIL, LEI Nº 5.917, DE 10 DE SETEMBRO DE 1973 - Aprova o Plano Nacional de Viação e dá outras providências. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, 12 dez. 1976.
- DEL BIANCO, Nélia. **Métodos e técnicas de pesquisa**. Goiânia: NUTEC, 2016.
- GOOGLE. **Google Maps**. Mountain View, CA, 2019. Disponível em: <[https://www.google.com/maps/place/15°02'54.5\"S+48°53'14.6\"W](https://www.google.com/maps/place/15°02'54.5\)>. Acesso em: 31 mai. 2019.
- MARIN, Leticia; QUEIROZ, Marcos C. A atualidade dos acidentes de trânsito na era da velocidade, uma visão geral. **Cadernos de Saúde Pública**, v.16, n.1, p.7-21, 2000. Disponível em: <<https://www.scielo.org/pdf/csp/2000.v16n1/7-21/pt>>. Acesso em: 09 jun. 2019.
- NOGUEIRA, André. **Morte no trânsito não é acidente: por que o Registro Nacional de Acidentes e Estatísticas de Trânsito precisa sair do papel?**, Artigo - Escola de Administração

de Empresas de São Paulo, da Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2016. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10438/17174>>. Acesso em: 09 jun. 2019.

POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL – PRF. **Dados Abertos**. Brasília, 2019. Disponível em: <<https://www.prf.gov.br/portal/dados-abertos/acidentes/acidentes>>. Acesso em: 9 abr. 2019.