

# **CARACTERIZAÇÃO DOS ACIDENTES EM RODOVIAS FEDERAIS DOS ESTADOS DA REGIÃO NORTE COM BASE NOS DADOS DA POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL**

*Characterization of accidents on roads federal in states of the north region based  
on data from the federal road police*

Paulo Ricardo Rodrigues de Souza<sup>1</sup>

Orientadora: Rafaela Oliveira Guimarães Santos<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Acadêmico de Engenharia Civil - Instituto Tocantinense Presidente Antônio Carlos.

<sup>2</sup> Mestre em Geotecnia - Universidade Federal do Goiás – UFG (Orientadora).

## **RESUMO**

Os acidentes em vias rodoviárias na região norte do Brasil são significativos e representa uma grande porcentagem em gastos para saúde pública e para o país de modo geral, deste modo, o presente estudo traz uma análise direcionada dos 7 estados que compõem a região norte com dados da Polícia Rodoviária Federal – PRF em 2019. O objetivo, é caracterizar os acidentes ocorridos em rodovias dos estados da região norte do Brasil, levando em consideração alguns grupos das causas dos acidentes. A metodologia aplicada teve como base a análise do número de acidentes nos estados e a causa dos mesmos, a análise das estatísticas descritivas e quantitativa foi feita com produção de gráficos e tabelas com auxílio do software Excel. Diante dos resultados observa-se que as maiores causas de acidentes estão relacionadas com a causa humana, sendo a falta de atenção do condutor, desobediência as normas de trânsitos e ingestão de álcool as maiores causas de acidentes dentro da região Norte. Espera-se como resultados proporcionar um melhor entendimento com a área citada, bem como alertar população de maneira geral sobre as causas e efeitos dos acidentes e como pode ter efeito dominó sem as devidas fiscalizações.

**Palavras-chave:** Causa de acidentes. Segurança. Análise de dados de rodovias.

## **ABSTRACT**

Road accidents in the northern region of Brazil are significant and represent a large percentage of expenditures for public health and for the country in general, therefore, this study brings a targeted analysis of the 7 states that make up the northern region with data of the Federal Highway Police – PRF in 2019. The objective, is to characterize the accidents that occurred on highways in the states of the northern region of Brazil, considering some groups of the causes of the accidents. The applied methodology was based on the analysis of the number of accidents in the states and the cause of them, the analysis of descriptive and quantitative statistics was done with the production of graphs and tables with the aid of the Excel software. In view of the results, it is observed that the major causes of accidents are related to the human cause, with the driver's lack

of attention, disobedience to traffic rules and alcohol intake being the major causes of accidents within the Northern region. The results are expected to provide a better understanding of the aforementioned area, as well as alert the population in general about the causes and effects of accidents and how it can have a domino effect without due supervision.

**Keywords:** Cause of accidents. Safety. Analysis of highway data.

---

## INTRODUÇÃO

A região norte de modo geral é a maior entre as cinco regiões do Brasil, onde cobre 45,25% do território nacional, é formada por sete estados, sendo estes: Acre, Amapá, Amazonas, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins. Boa parte das rodovias existentes na região foram construídas nos anos 1960 e 1970, com o intuito de integrar essa região às outras regiões do país, a região abriga os dois maiores estados em território no país, Amazonas e Pará, onde estão localizados os dez maiores municípios do Brasil em área territorial afirma o IBGE (2018).

Segundo o DETRAN (2020), tendo em vista o aumento populacional do estado da região norte do Brasil, conseqüentemente a frota nas vias estaduais aumentam, a locomoção de automóveis se torna maior, outrossim, gera uma enorme quantidade de acidente proporcional a esses e vários outros fatores. Os acidentes em rodovias estaduais são de fato um fator agravante e de relevância para a questão de segurança pública de maneira geral, onde gera agravos na saúde pública e gastos para o governo, causando assim, um impacto grande no volume de fatalidades em estradas.

Desta forma, de acordo com os dados do estudo, a caracterização dos acidentes em rodovias na região norte, é de forma direta relacionada a vários fatores, e assim vai ter embasamento nos dados da polícia rodoviária federal, que são fontes confiáveis. Levando em consideração a importância da abordagem de um tema com tamanha relevância, onde a necessidade de provocar e dar maior atenção ao tema acidentes em rodovias no Tocantins, onde devido à inexistência com poucos estudos e comparativos recentes a respeito desse tema de maneira direta.

segundo DATASUS (2020), os acidentes de trânsito em rodovias federais são ocorrências que afetam diretamente o cidadão, assim a esse são impingidos aspectos relacionados com a morte, com a incapacitação física, perdas materiais e físicas, podendo provocar sérios comprometimentos de cunho psicológico, emocional e mental, muitas vezes de difícil superação para quem perde alguém.

Neste interim, os acidentes nas rodovias federais desses estados são formados por inúmeras causas, sendo destacada pela polícia rodoviária federal, DETRAN – TO e Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes como rodovias com patologias de graus diversificados, sendo grave, moderado, bom, e excelente, levando em consideração as rodovias que estão dentro do território tocantinense.

Neste sentido, segundo o DATASUS (2012), explana que o acidente em rodovias federais são eventos não premeditados, de que resulta dano em veículo ou na sua carga e ou lesões em pessoas e ou animais, em que pelo menos uma das partes está em movimento nas vias terrestres ou áreas abertas ao público e que pode originar, terminar ou envolver veículo parcialmente na via pública. É completa ainda o IPEA (2014), onde deixa claro que é independente do desejo do homem, causado por uma força externa, alheia, que atua subitamente de forma inesperada, na maioria das vezes e deixa ferimentos no corpo e na mente.

Nascimento (2012), afirma que os acidentes no trânsito podem estar associados a diversos fatores como deficiência na conservação de veículos e vias, falhas humanas ou consumo de substâncias psicoativas. A forma de condução e a vulnerabilidade do condutor e do passageiro contribuem para o aumento dos acidentes envolvendo motociclistas, principalmente jovens do sexo masculino.

Outrossim, segundo Conselho Federal de Medicina - CFM (2020), foi elencado alguns fatores primordiais que são associados aos acidentes de trânsito em rodovias federais, que de maneira direta e indireta interferem na questão de saúde pública, acidentes em rodovias estaduais e modelos a não serem seguidos pela população como até forma de conscientização, eles são destaques como o aparelho celular e direção, que segundo Antunes (2018), o seu uso desempenha na produção da falta de atenção como causa de acidentes de trânsito em até 65% de desatenção.

Álcool e direção, onde de acordo com a Organização Mundial da Saúde – OMS (2019), 24% das mortes decorrentes de acidentes de trânsito no mundo foram atribuídas ao consumo de álcool. Sono e direção, de acordo com o Departamento Estadual de Trânsito – DETRAN (2019), 20% dos acidentes nas ruas, avenidas e estradas do país de modo geral, são causados pelo cansaço excessivo do condutor.

Animais na pista, que segundo o Centro Brasileiro de Ecologia de Estradas – CBEE (2020), aponta que, em 2020, já morreram 284,8 milhões de animais

silvestres de 450 espécies nas estradas brasileiras, sendo assim um sério risco também para os ambientalistas que alertam para os riscos. Dentre outros fatores como sinalização, desgastes de rodovias, e imprudência em rodovias federais.

Percebe-se que é um caso sério de políticas públicas relacionadas a saúde de maneira geral, onde Segundo Mello Jorge (2016), os acidentes de trânsito e os agravos à saúde ligados à violência, como os homicídios, começaram a se destacar como problema de saúde pública em nosso país a partir da década de 1960.

Assim, portanto, este projeto tem por objetivo central de caracterizar os acidentes ocorridos em rodovias estaduais no Tocantins, levando em consideração as considerações das pistas e as causas dos acidentes.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Trata-se de um estudo de séries dados da Polícia Rodoviária Federal do Tocantins com relação aos acidentes na região norte do Brasil, na qual é usualmente empregado neste projeto acadêmico para caracterizar os acidentes nas presentes rodovias dos estados dessa região.

O presente projeto é um estudo descritivo que busca a análise, o registro e a interpretação dos dados relacionados aos acidentes rodoviários, e quantitativo, onde o presente estudo trouxe uma análise de números relacionados a esses acidentes, onde poderá aplicar uma análise estatística para validar o mesmo.

Deste modo, para a análise da evolução dos acidentes nas rodovias, tem um cenário voltado para as rodovias estaduais onde, de acordo com a Confederação Nacional dos Transportes - CNT de 2019 o Tocantins é o 4º estado no ranking nacional com número de acidentes em rodovias, de acordo com a pesquisa a fatalidade chega a ser 18,3 por 100 acidentes. Assim sendo, este é um dado de bastante preocupação para o setor de rodagens.

Um dos pilares principais para o desenvolvimento do projeto está voltado para as análises estatísticas dos dados em formato de gráficos, onde a tabulação por meio de gráficos e resolução nas informações e nos achados bibliográficos apurados. Outrossim, para o presente trabalho, as variáveis foram analisadas em seus valores absolutos e relativos. Foi utilizado três categorias de dados, que foram as causas humanas, vias externas e veículos, onde assim analisei de forma agrupando esses dados. Na sequência foi feito uma filtragem de dados e feito

verificação dos números de acidentes por rodovias na região norte do país, sendo eles Acre (AC), Amapá (AP), Amazonas (AM), Pará (PA), Rondônia (RO), Roraima (RR) e Tocantins (TO).

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Dessa maneira, os acidentes ocasionados nas rodovias da região norte trazem uma visão ampla de como as causas de acidentes podem estar relacionados com variantes fatores, sejam eles internos, externos, condutores, defeitos no veículos e vias, dentre outros. Estes resultados foram vistos um a um com intuito de classificar de maneira significativa as suas causas, efeitos e consequências, pois diretamente ou indiretamente causam problemas de saúde pública para a União. As estatísticas foram feitas por causa de acidente, ao total foram analisados 5533 casos de acidentes, sendo divididos em 23 motivos/causas. Ao todo foram analisadas 24 rodovias, sendo que algumas das rodovias percorriam mais de um estado.

Devido ao número de causas de acidentes, optou-se por dividi-las em três grupos, sendo eles: causas relacionadas ao motorista, causas relacionadas à via e/ou externas e causas relacionadas ao veículo. No grupo de causas relacionadas ao motorista ficaram: Condutor dormindo; Desobediência às normas de trânsito pelo condutor; Falta de atenção a condução; Falta de atenção ao pedestre; Ingestão de álcool; Mal súbito; Não guardar distância de segurança; Ultrapassagem indevida; Velocidade incompatível. No grupo de causas relacionadas à via e/ou externas as causas foram: Agressão Externa; Animais na pista; Defeito na via; Fenômenos da Natureza; Pista escorregadia; Restrição de Visibilidade, Sinalização de via insuficiente ou inativa; Desobediência as normas de trânsito pelo pedestre; Ingestão de álcool ou substância psicoativa pelo pedestre. Por fim, as causas relacionadas ao veículo foram: Avarias e desgaste excessivo; carga excessiva ou mal condicionada; Defeito mecânico no veículo; Deficiência ou não acionamento do sistema de iluminação e sinalização do veículo; Objeto estático sobre o leito carroçaria.

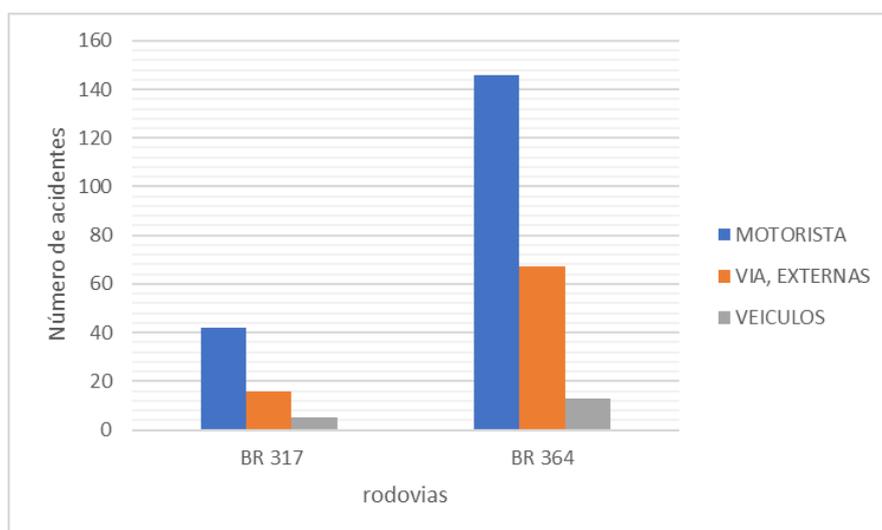
### **Acre – AC**

O Acre é um estado que ocupa uma área de 152 581 km<sup>2</sup>, localizado no extremo oeste do Brasil, fazendo parte da região norte, fazendo divisa com os estados do Amazonas e Rondônia e fronteira com dois países: Peru e Bolívia.

Possui duas rodovias de grande importância para o desenvolvimento comercial do estado (IBGE 2020).

Em detrimento dos resultados obtidos, foram analisadas as duas rodovias federais do estado, sendo elas a BR-317, que apresentou o menor número de acidentes com 63 casos notificados, e a rodovia BR-364, que teve 226 de casos de acidentes. A análise total dos dados foi de 289 acidentes dentro das 22 variantes que norteiam esse projeto. Vale ressaltar que pela extensão do estado do Acre, as duas rodovias principais são significantes para o desenvolvimento do estado. O Gráfico 1 mostra os resultados nas duas rodovias que cortam o estado, com relação ao número de acidentes com relação as causas relacionadas ao motorista, vias e veículos.

Gráfico 1: Acidentes por grupos de causa no estado do Acre:



Fonte: Gráfico elaborado pelo autor.

Na BR-364, as causas de maior destaque foi a Falta de Atenção à Condução com 86 casos de acidentes, seguido da Desobediência às normas de trânsito pelo condutor que tem 42 casos de acidentes. Os dados ainda mostram números altos com relação ao defeito na via, com 35 casos de acidentes, nesta variante os casos são fatores diretamente ligadas com as patologias da via. Segundo o Jornal do Acre (2020), o DNIT recuperou 118,8 quilômetros de pista na BR-364, e ainda assim falta conclusão, onde as obras de recuperação em trecho da BR-364 estão paradas por conta de problemas na drenagem no subsolo onde seguia em execução. Entende-se que esta é uma importante via para o estado, onde passa pelos municípios de

Bujari, Sena Madureira, Manoel Urbano, Feijó, Tarauacá e Rodrigues Alves, municípios esses que tem economia em ascensão por causa da rodovia. Em contramão, as causas com menor número de acidentes estão relacionadas com sinalização de via insuficiente ou inativa, objeto estático sobre o leito carroçaria e Ingestão de substancia psicoativa pelo pedestre, todas com nenhum registro de acidente.

A rodovia BR-317 possui 945,6 Km de extensão. Esta rodovia percorre os estados Acre e Amazonas, é uma importante rodovia para o Acre, mesmo não sendo tão extensa em seu estado, podendo ser esse um dos motivos para o menor número de casos de acidentes dentro das variáveis. Os casos com maiores causas estão relacionados com a falta de atenção a condução com 24 casos, seguido de desobediência às normas de trânsito pelo condutor com 8 casos e animais na Pista com 6 casos.

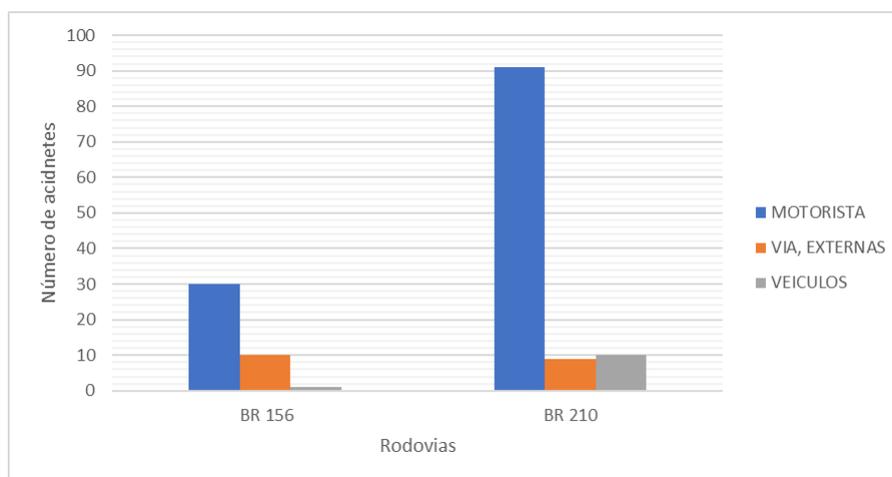
Em 2015 o estado do Acre em parceria com a Polícia Rodoviária Federal – PRF, fez uma campanha nas rodovias sobre animais na pista com relação ao cuidado principalmente à noite, seja esse um motivo de alerta para diminuir mais ainda os casos. Neste sentido, os menores índices de acidentes nesta rodovia estão associados à fenômenos da natureza, mal súbito, agressão externa e ultrapassagem indevida, todos com nenhum caso de acidente notificado (DETRAN-AC, 2020).

Deste modo, a análise final conta que as duas tem significância objetiva e direta para o desenvolvimento econômico do estado, sendo que as mesmas vias contam com as mesmas causas de acidentes intensificadas com a mesma causa, sendo ela a falta de atenção a condução e desobediência aos sinais de trânsito. Vale ressaltar que, segundo o DETRAN-AC (2020), existe uma campanha anual de trânsito, a chamada Maio Amarelo, justamente para diminuir casos de acidentes nas rodovias do estado, tentando melhorar a qualidade e diminuir os números de feridos, acidentes e óbitos.

### **Amapá – AP**

O Amapá faz divisa com estado do Pará e é um estado com rica diversidade. Foi desmembrado do estado do Pará em 1943 e em tamanho é considerado o 18º maior estado do Brasil, tendo sua capital sendo o Macapá o maior centro econômico do estado, (IBGE 2019).

Dentro do estudo, os resultados foram baseados em duas rodovias federais que cortam o estado sendo a BR-210, a rodovia com menor extensão dentro do território do estado e com maior número de casos de acidentes, sendo 110 notificações, e a outra é a BR-156 com apenas 41 casos de acidentes, que é relativamente baixo número. Os números apontam que o total de acidentes analisados é em um total de 151 casos. No Gráfico 2 a seguir, é possível analisar todas as causas de acidentes nos grupos propostos dentro das rodovias do estado. Gráfico 2: Acidentes por grupos de causa no estado do Amapá:



Fonte: Gráfico elaborado pelo autor.

Em discussão dos resultados, a rodovia BR-210 é uma rodovia também chamada de Perimetral Norte e é menor em relação a BR-156, tendo um pouco mais de 471 quilômetros de extensão. Esta rodovia, que mostrou um total de 110 casos de acidentes, tem destaque para a falta de atenção a condução como a principal causa dos acidentes nesta via com 37 casos, seguida da desobediência às normas de trânsito pelo condutor com 19 casos e o terceiro maior causa é a ingestão de bebidas alcoólicas com 11 notificações.

O caso de bebida alcoólica e rodovia é sério e o estado, o Amapá segue fluxo de fiscalização nesse quesito, onde segundo DETRAN-AP em 2019 foram realizadas mais de 16 mil abordagens em rodovias federais durante o ano inteiro. As ações, que costumeiramente acontecem aos fins de semana, são intensificadas para os demais dias. Tudo com o objetivo de diminuir o número de acidentes nas vias rodoviárias federais.

Outro fator que deve ser levado em consideração é que essa via é menor em extensão e sua causa de acidentes é 5 vezes maior que a BR-156, e tem mais

casos de acidentes. De acordo com o DNIT (2019), isso pode acontecer devido ao alto fluxo de frota nessa rodovia e também porque passa pelas cidades de Macapá, Porto Grande, Pedra Branca do Amapari e Serra do Navio, que são eixos de grande movimentação. Por outro lado, essa via apresenta casos onde não tiveram nenhuma notificação para causa de acidente como é o caso de Avarias e/ou desgaste excessivo, Deficiência ou não acionamento do sistema de iluminação, Sinalização do veículo, Falta de atenção ao pedestre, Mal súbito e Objeto estático sobre o leito carroçário.

A BR-156, possui 822,9 km de extensão total. Tal rodovia faz parte do projeto da Transguianense, isto é, uma estrada de 2.346 quilômetros que vai ligar as capitais dos Estados do Amapá e Roraima, passando pela Guiana Francesa e dois países vizinhos, Suriname e Guiana. É maior que a BR-210, e a causa de acidentes é muito inferior, sendo somente 21 casos. Dentre eles a maior causa de acidentes está relacionada com a falta de atenção a condução com 14 casos, seguido da ingestão de álcool com 6 casos e com 5 causas de acidentes nessa via está a pista escorregadia e desobediência às normas de trânsito pelo condutor. Essa via, segundo Rizzardo (2013), tem a menor intensidade de acidente como menor fluxo de frota, e com maior conscientização dos condutores na via e responsabilidade do estado em educação de trânsito. O mal súbito, ultrapassagem indevida, defeito da via, agressão externa e falta de atenção ao pedestre, foram causas com nenhuma notificação de acidente.

Em consideração com os dados avaliados, verifica-se que mesmo a via sendo menor não interfere na consequência de acidentes como é no caso do Amapá, onde a via BR-156 é maior que a BR-210, só que é menor em números de acidentes, onde o governo do estado garante que o reforço e a educação no trânsito são marcas pertinentes da Polícia Rodoviária Federal – PRF com maiores fiscalizações, afirma o DENATRAN (2018).

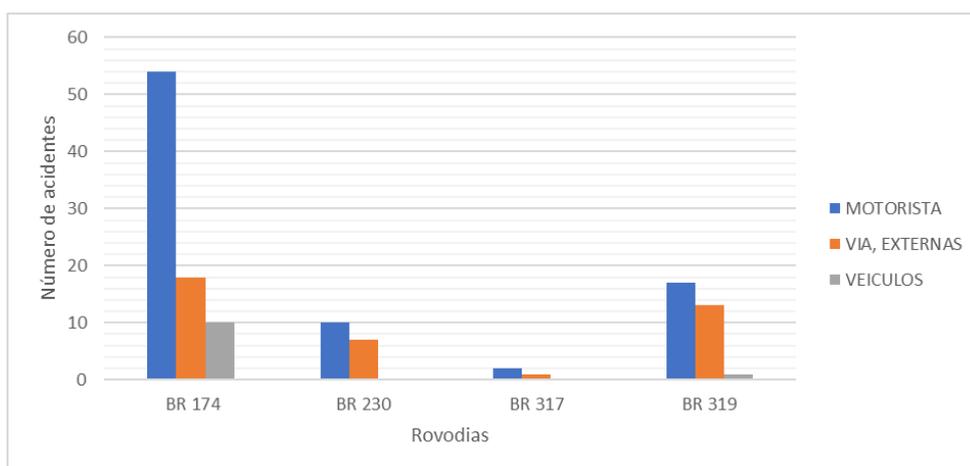
### **Amazonas – AM**

O estado do Amazonas é um enorme estado no noroeste do Brasil, coberto quase na sua totalidade pela floresta tropical da Amazônia. A capital, Manaus, sendo o maior estado do país em extensão territorial, entretanto apresenta pouco fluxo de tráfego devido a floresta. Poucas rodovias são encontradas no estado, e em sua maioria estão situadas nos arredores da capital.

De acordo com os dados obtidos nos resultados, foram analisadas quatro rodovias com um total de apenas 133 acidentes, sendo a BR-174 com maior número de acidentes com 81 casos, essa mesma rodovia está na análise para Roraima com 186 casos e Rondônia 59 casos. Em seguida a BR-319 com 31 acidentes, e as rodovias com menores números de acidentes foram a BR-230, com 17 acidentes, e a BR-317 com menor número, com apenas 3 casos, sendo a mesma rodovia com menor número de acidentes também no estado do Acre com 63 casos.

Diante disso, no Gráfico 3, verificamos as maiores causas de acidentes em todas as rodovias analisadas neste estudo, onde os resultados mostram uma significativa mostra de maiores causas relacionadas ao motorista, entretanto o gráfico aponta os três subgrupos presentes neste estudo.

Gráfico 3: Acidentes por grupos de causa no estado do Amazonas:



Fonte: Gráfico elaborado pelo autor.

Com relação as discussões dos resultados, verificando a BR-174, é principal acesso de Manaus a Boa Vista, capital de Roraima, e também principal via de ligação do Brasil à Venezuela e aos países do Caribe. Possui comprimento da pista de 3.320 km, afirma Silva (2014).

Neste sentido, a rodovia é a que tem maior incidência de acidentes no estado, com um total de 84 casos, e o principal fator para os acidentes está relacionado com a falta de atenção a condução com 26 casos, seguido de ingestão de bebida alcoólica e defeito mecânico no veículo com 10 casos de acidentes, e, desobediência às normas de trânsito pelo condutor com 7 casos.

Verifica-se que o estado do Amazonas possui fiscalização efetiva nas estradas, onde segundo Conselho Nacional de Trânsito – CNT (2018), uma ação foi

feita onde o DETRAN-AM reforça fiscalização e educação de trânsito, tudo pensando em diminuir os números de acidentes nas rodovias do estado. Por outro lado, algumas variáveis não apresentaram nenhuma causa de acidente, podendo ser pela boa educação e fiscalização de trânsito que o estado apresenta, sendo ele a desobediência às normas de trânsito pelo pedestre, sinalização de via insuficiente ou inativa, deficiência ou não acionamento do sistema de iluminação e sinalização do veículo e fenômenos da natureza.

Outra rodovia que apresenta números altos é a BR319, segundo Móyses (2012), oficialmente Rodovia Álvaro Maia, mais conhecida como Rodovia Manaus–Porto Velho, é uma rodovia federal diagonal brasileira que inicia no município de Manaus, capital do Amazonas, e finaliza em Porto Velho, capital de Rondônia, possui extensão de 885 km, e em análise de dados, verifica-se que possui 31 causas de acidentes, sendo maior causa de acidentes está relacionada com a falta de atenção a condução com 9 casos, seguido de animais na pista com 7 casos, e desobediência às normas de trânsito pelo condutor com 5 casos.

A floresta amazônica é uma das maiores do mundo, e a tramitação de animais nas vias ocorre com muita frequência. Segundo o DETRAN-AM (2019), existe um Programa de Prevenção de Colisão de Fauna Silvestre realiza monitoramento ao longo da BR-319, onde o monitoramento é realizado todos os meses desde novembro de 2017 para identificar trechos na rodovia com maiores riscos de atropelamento da fauna. Com relação aos números baixos de acidentes estão relacionados com condutor dormindo, pista escorregadia, ultrapassagem indevida e velocidade incompatível, todos com nenhum caso de acidente notificado.

As rodovias que apresentaram menores índices de acidentes foram a BR-230 com 17 casos de acidentes e a BR-317 com 3 casos. Entende-se que a BR-230, possui o maior número de acidentes concentrado em relação a falta de atenção a condução com 8 casos, seguido de restrição a visibilidade com 3 causas e pista escorregadia e animais na pista com 2 casos notificados, entende-se assim que a visibilidade diminuída pode estar relacionada com o tempo da mata amazônica, que causa neblina, visto que a floresta é tropical e tem chuvas todos os dias, afirma Becker (2018) . Já com relação a casos com fatores baixos de acidentes tem ultrapassagem indevida, condutor dormindo, Defeito mecânico no veículo e falta de atenção ao pedestre. A BR-317, possui o menor registro com apenas 3 casos, sendo dois casos diretamente ligados com falta de atenção a condução e o outro registro

por defeito de via, o restante das variantes não foram registrados nenhum caso de acidente.

Em todo estudo, os resultados obtidos no estado do Amazonas foram os que apresentaram menores índices de acidentes em vias no estado com apenas 133 casos no total de 4 vias avaliadas, sendo um fator importante destacado a educação no trânsito e fiscalização da PRF, juntamente com as demais autoridades de transportes do estado.

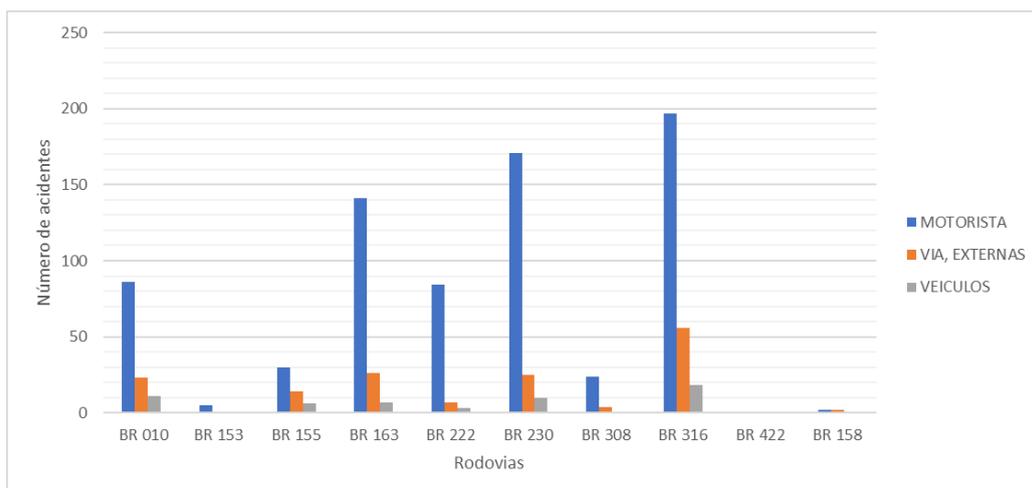
## Pará – PA

O estado do Pará, é geopoliticamente o estado mais populoso da Região Norte e o nono mais populoso do Brasil, possui um meio de transporte predominantemente hidroviário e rodoviário, onde tem uma área de vias federais com a maior parte da Rodovia Belém-Brasília no seu território, afirma o CNT (2018). De acordo com os resultados obtidos das variáveis processadas, foram destacadas 10 rodovias, estudando as 22 causas mais frequentes.

Dentro dos resultados obtidos, destaca-se que das 10 rodovias estaduais verificadas, com um total de 956 acidentes, a rodovia BR-316 é a rodovia que mais possui acidentes em seu trajeto com 271 acidentes, seguida da BR-230 com 206 acidentes, BR-163 com 174 acidentes, BR-010 com 120 acidentes, BR-222 com 94 acidentes e BR-155 com 50 acidentes. Dentre as que possuem menos acidentes, estão as rodovias com apenas 1 causa de acidente é a BR-422, seguida da rodovia BR-158 com 4 causas acidentes.

Das rodovias, destaca-se que a BR-153 que também está dentro do território tocantinense com mais causas de acidentes que o paraense que possui apenas 7 causas. Deste modo, o Gráfico 4 mostra as causas de acidentes dentro das rodovias do estado de forma simplificada e direta.

Gráfico 4: Acidentes por grupos de causa no estado do Pará:



Fonte: Gráfico elaborado pelo autor.

Em discussão dos resultados obtidos na variável do Pará, destaca-se que mesmo possuindo maior número de rodovias em seu estudo, apresenta causas de acidentes com rodovias com apenas uma causa, sendo vias com distribuições de causas equivalentes e com relação ao Tocantins menos da metade das causas. De acordo com a Secretaria de Estado de Transportes – SETRAN (2019), o estado possui educação de trânsito reforçado pela Polícia Rodoviária Federal – PRF e com ações como lei seca, parada obrigatória para caminhoneiros, pardais, e postos de fiscalização, onde influencia em números baixos para alguns acidentes.

Deste modo, verificando os dados, a BR-316 é uma rodovia com grande extensão sendo, uma extensão total de 2.054 km, ela é a que mais causa acidentes, sendo 271 casos notificados. Dentro desses fatores os mais agravantes são a Falta de atenção a condução com 83 casos, seguido de Desobediência das normas de trânsito com 57 casos e Ingestão de álcool com 24 casos registrados. Com menores índices estão Agressão externa, Transitar no acostamento e Sinalização de via insuficiente ou inativa com nenhum caso registrado.

Em seguida, a BR-230 também conhecida como Rodovia Transamazônica, é a segunda via com maior número de acidentes, sendo 206 casos no total, tendo o maior número de acidentes relatados pela Desobediência da normas de transito com 60 casos, seguido da Falta de atenção a condução com 56 casos, e por último a Ingestão de álcool com 22 casos, muito parecido os casos com a BR 316, entretanto os números ainda são altos dentro do Pará pois, está cortando algumas das principais cidades do estado do Pará: Marabá, Altamira e Itaituba.

Nesse sentido, os menores índices nesta rodovia, pode-se destacar Velocidade incompatível, Objeto estático sobre o leito carroçário, carga excessiva e/ou mal acondicionada ambos com nenhum registro de acidente, sendo essa última variável destacado como positivo, por se tratar de uma rodovia federal com alto fluxo de caminhões.

Outra via com grande fluxo de acidentes nos resultados, que deve ser discutido está a BR-163, que foi asfaltada em sua maioria ao final de 2019, tendo um

fluxo total de 174 causas de acidentes, sendo Falta de atenção a condução com 62 casos o maior índice, seguido de Desobediência das normas de trânsito com 37 casos e Ingestão de álcool com 19 casos. Essa rodovia possui 3579 km em sua extensão total, e com isso dentro do Pará os índices ainda são altos. Os menores números de acidentes são Manobra de mudança de faixa, Agressão externa e transitar no acostamento sem nenhum registro de acidente.

Nos estudos, verifica-se rodovias com baixos números de acidentes não tão expressivos como a BR-010 com um total de 120 acidentes, BR-222 com 96 acidentes e BR-155 com 50 acidentes, e BR-308 com 29 acidentes em seu total de notificações dentro dos resultados obtidos, com dentro dessas 3 rodovias o maior número de acidentes está também dentro da Falta de atenção a condução, Ingestão de bebidas alcoólicas e Desobediência das normas de trânsito.

Assim sendo, os menores índices para acidentes nas rodovias paraenses estão com as rodovias BR-422 com apenas uma causa de acidente por Pista escorregadia, BR 158 com 4 notificações no total com maior causa no Defeito da via com 2 acidentes, e a BR-153 com apenas 7 casos com Falta de atenção a condução com 3 casos notificados.

Assim sendo, em análise total das 10 vias em estudo do estado do Pará, 3 delas possui causas acima de 100 casos, sendo as outras 7 com poucos casos registrados e casos sem nenhum registro de acordo com estudo. Deste modo, entende-se que os serviços de educação no trânsito no estado são pertinentes e realizados com devida precaução, pois segundo a CNT (2018), por se tratar de um estado com a com maiores frotas de circulação de veículos do Brasil, os números apontam baixos números em relação a outros estados com menores circulações.

## **Rondônia – RO**

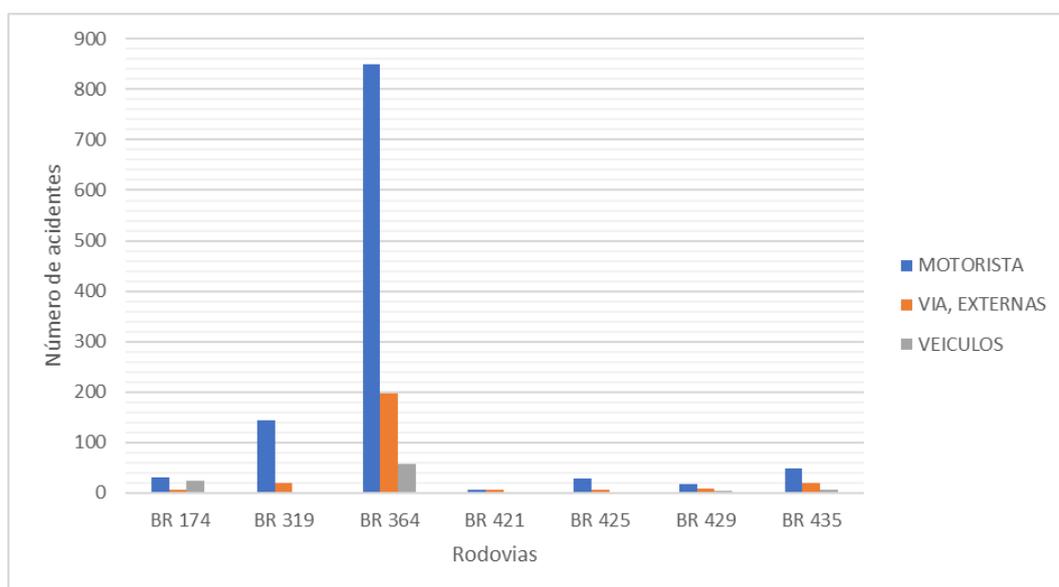
O Estado de Rondônia, tem como limites os estados de Mato Grosso a leste, Amazonas a norte, Acre. O estado possui 52 municípios e ocupa uma área de 237 590,547 km<sup>2</sup>, é o terceiro estado mais populoso da Região Norte, sendo o terceiro mais rico da Região Norte, com relação aos transportes, estado de Rondônia possui 24 mil quilômetros de rodovias, dos quais só 7% estão asfaltadas, aponta o IBGE (2020).

De acordo com os dados relevantes desta pesquisa, foram analisadas 7 rodovias que cortam o estado, com grande relevância para o desenvolvimento

econômico, diante dos resultados, foi verificado que a BR 364 é a rodovia com maior número de casos de acidentes com 1104 casos notificados, sendo essa mesma rodovia que corta o Acre que também ocupa o maior número de acidentes, em contrapartida.

Dentro das demais rodovias destaca-se a rodovia 319 com 164 acidentes, BR-435 com 74 acidentes, BR-174 com 59 acidentes e BR-425 com 35 acidentes. A rodovia com menor índice de acidentes é a BR-421 com apenas 12 notificações de acidentes e BR-426 com 26 acidentes. A análise total tem 1474 casos notificados de acidentes nas 7 rodovias apresentadas para estudo. Diante disso, o Gráfico 5 a seguir mostra as principais causas de acidentes nas rodovias federais.

Gráfico 5: Acidentes por grupos de causa no estado do Rondônia:



Fonte: Gráfico elaborado pelo autor.

Deste modo, a BR-364 é totalmente pavimentada no trecho rondoniense, onde corta o estado da divisa com Mato Grosso até a divisa com o Acre. É a principal via de escoamento da produção de grãos, principalmente de soja, do sul de Rondônia e oeste de Mato Grosso até a cidade de Porto Velho, onde está instalado o porto graneleiro. Esta rodovia é a que lidera os índices de acidentes com 1104 causas, sendo a principal causa a Falta de atenção do condutor com 349 casos de acidentes, seguido de Desobediência às normas de trânsito pelo condutor com 261 casos e 72 casos para Ingestão de álcool.

De acordo com IPEA (2017), o Detran de Rondônia a operação Lei Seca é realizada em conjunto com a Polícia Militar e outros órgãos de segurança pública e

de trânsito do Estado e municípios, além do Ministério Público e do Poder Judiciário, que conseguiram instituir de forma permanente as operações em Rondônia. Tudo isso com o objetivo de diminuir os acidentes por Ingestão de álcool no estado. As menores causas de acidentes nesta rodovia é a Agressão externa com 1 causa, Carga excessiva e/ou mal acondicionada com 2 causas e Deficiência ou não acionamento do sistema de iluminação e Sinalização do veículo com 4 causas notificadas.

Outra rodovia que apresenta um segundo fluxo grande de acidentes é a BR-319 Álvaro Maia, mais conhecida como Rodovia Manaus–Porto Velho, é uma rodovia federal diagonal brasileira que inicia no município de Manaus, capital do Amazonas, e finaliza em Porto Velho, capital de Rondônia. IBGE (2020).

Em dados, ela apresenta 164 causas de acidentes no estado, sendo a maior causa Desobediência às normas de trânsito pelo condutor com 69 casos, seguido de a Falta de atenção do condutor com 50 casos de acidentes e Ingestão de álcool com 13 acidentes notificados. Os menores índices de causas são Ultrapassagem indevida, Velocidade incompatível e Condutor dormindo com nenhuma notificação.

Outras três rodovias apresentam números de acidentes em seguida, entretanto não é com maior frequência como essas, a BR-435 com um total de 74 acidentes, sendo as maiores causas de acidentes a falta de atenção do condutor com 29 casos, desobediência às normas de trânsito pelo condutor com 9 casos e defeito de via com 7 causas, as menores são Ultrapassagem indevida, Animais na pista e Mal súbito com nenhuma notificação.

A BR-174 tem 56 causas de acidentes em seu percurso dentro do estado, sendo a maior causa é o condutor dormindo com 22 notificações, seguido de carga excessiva e/ou mal acondicionada com 11 casos e defeito de via com 5 causas, as menores causas são Falta de atenção do condutor, Desobediência às normas de trânsito pelo condutor e Ingestão de álcool. E a BR-425, tem 35 casos de acidentes, sendo a maior causa Falta de atenção do condutor com 13 casos, seguido de Desobediência às normas de trânsito pelo condutor com 8 notificações e ingestão de álcool com 6 notificações. Os menores índices nessa rodovia são Condutores dormindo, Ultrapassagem indevida e Não guardar distancia de segurança com nenhuma notificação para ambas.

Por fim as duas rodovias com menores índices de acidentes são a BR-429 com 26 notificações de acidentes nesta via, sendo Falta de atenção do condutor a

maior causa com 8 acidentes, seguido de defeito na via com 5 e Desobediência às normas de trânsito pelo condutor com 4 notificações, os menores índices são Ultrapassagem indevida, Condutor dormindo e Objeto estático sobre o leito carroçaria com nenhuma notificação. E a que tem menor índice de acidentes é a BR-421, que tem apenas 12 acidentes notificados, sendo a maior causa o Defeito na via com 4 notificações, seguida de Animais na pista, Ingestão de álcool e Desobediência às normas de trânsito pelo condutor com duas notificações de acidentes, cada.

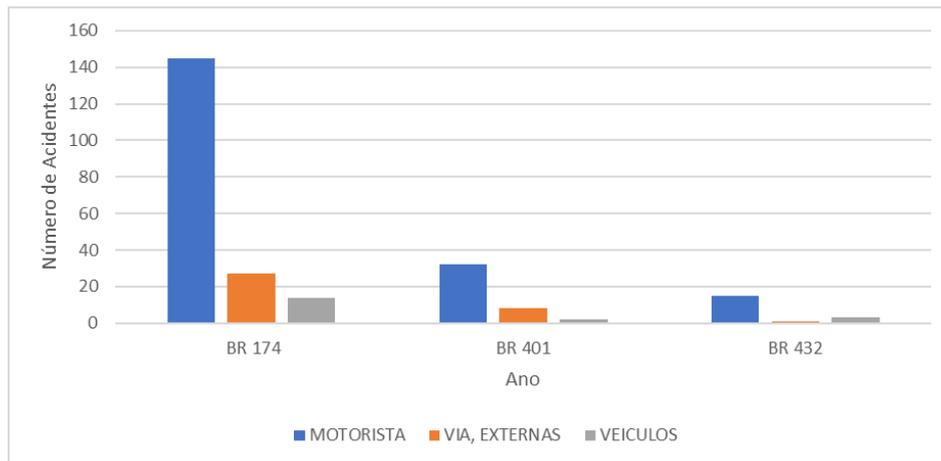
Segundo a PRF (2019), em Rondônia, esse número de acidentes na via tem a principal causa sendo o defeito na via pois ela conta mal pavimentação e grandes panelas e patologias na via que as cidades de Ariquemes a Guajará-Mirim, entretanto apenas o trecho de Ariquemes até Campo Novo de Rondônia encontra-se concluído e transitável, todo ele pavimentado.

## **Roraima – RR**

Um estado localizado no extremo norte do país, é o decimo maior estado do Brasil, sendo o estado é o menos populoso do país, localizado na região periférica da Amazônia Legal. Segundo Roraima (2017), o sistema rodoviário de Roraima é constituído de toda a malha de estradas de administração federal, estadual e municipal implantadas naquele estado brasileiro, totalizando 7.949,47 quilômetros. Diante disso, o gráfico exposto, representa as variações de maiores causas de acidentes relacionados com os fatores que circundam esse projeto de pesquisa.

Dentro dos dados verificados, os resultados obtidos foram dentro das 3 rodovias estudadas neste estado, com um total de 247 acidentes registrados, sendo a rodovia 174 com a maior causa de acidentes, uma rodovia que também percorre o Amazonas e Rondônia, entretanto em Roraima é que conta com maior número de acidente dentro dos 3 estados com 186 notificações de acidentes, seguida da rodovia BR-401 com 42 acidentes. Já a rodovia com menor número de acidentes é a BR-432 com apenas 19 acidentes em seu percurso. Todos os dados foram analisados em sua integra dentro das 22 variáveis destacadas nesse artigo acadêmico. É possível verificar esses dados simplificados no Gráfico 6 de acordo com as causas humanos, vias e veículos

Gráfico 6: Acidentes por grupos de causa no estado do Rondônia:



Fonte: Gráfico elaborado pelo autor.

Deste modo, a BR-174 também conhecida por Manaus–Boa Vista, segundo Muller (2016), é uma rodovia longitudinal que interliga os estados brasileiros de Mato Grosso, Rondônia, Amazonas e Roraima à Venezuela. É uma rodovia com extensão total de 3,321 km, e é a rodovia com maior índice de acidentes no estado de Roraima com 186 notificações, sendo a maior causa Falta de atenção do condutor com 73 casos, seguido de Ingestão de álcool com 23 casos e Desobediência às normas de trânsito pelo condutor com 19 notificações. Os menores índices de acidentes são Sinalização de via insuficiente ou inativa, Fenômenos da natureza, Agressão Externa e Objeto estático sobre o leito carroçaria sem nenhuma notificação de acidente.

De acordo com os dados de DETRAN – RR (2019), é realizado anualmente a semana de conscientização de trânsito, em rodovias estaduais, federais e municipais, com ações para desenvolvimento de conscientização dos motoristas e pedestre, e explica que o índice alto na ingestão de álcool é causado pela irresponsabilidade do condutor, pois no estado a operação da Lei Nº 11.705 é sempre presente e fiscalizada de maneira congruente em todo território.

Deste modo, outra rodovia que apresenta índice elevado de acidentes é a BR-401, é uma rodovia federal brasileira que liga a capital do estado de Roraima aos municípios de Normandia e Bonfim, ambos na fronteira com a Guiana. Possui 185 quilômetros de extensão, estando o Km 0 localizado em Boa Vista, no cruzamento com a BR-174, pouco antes atravessar a ponte dos Macuxis, é uma BR com um total de 42 casos de acidentes, sendo a maior causa relacionada com a Falta de atenção do condutor com 14 casos seguido de Desobediência às normas de trânsito

pelo condutor com 9 notificações e Ingestão de álcool com 4 casos. Os menores números em causas de acidentes é Ultrapassagem indevida, Agressão externa, Mal súbito e Ingestão de substância psicoativa pelo pedestre com nenhuma notificação registrada.

Segundo Carvalho (2017) a BR-432 é uma rodovia federal de ligação brasileira que corta o interior do estado de Roraima. Liga a rodovia BR-401 a BR-174 e BR-210, na altura da Vila Novo Paraíso, município de Caracaraí. Parcialmente asfaltada, conecta a cidade do Cantá e algumas vilas do município ao sistema rodoviário do Estado. Esta rodovia é a rodovia com menor índice de acidentes no estado, com uma extensão de 217,2km, e possui apenas 19 notificações de acidentes, sendo a maior causa a Ingestão de álcool com 8 causas de acidentes seguido de Falta de atenção do condutor com 5 casos e Defeito mecânico no veículo com 2 causas.

Os menores índices de acidente nessa rodovia estão sendo sobre a Desobediência às normas de trânsito pelo condutor, Fenômenos da natureza, Não guardar distância de segurança, Mal súbito e Agressão externa, com nenhuma notificação para essas causas de acidentes.

É verificado que no estado de Roraima tem grande intensificação da ação da PRF, onde segundo a Organização Mundial da Saúde – OMS (2019), o estado conta com inúmeros pardais, câmeras, fiscalização e postos da PRF, tudo isso para diminuir o número de causas de acidentes no estado e melhorar a qualidade de tramitação em vias estaduais.

## **Tocantins – TO**

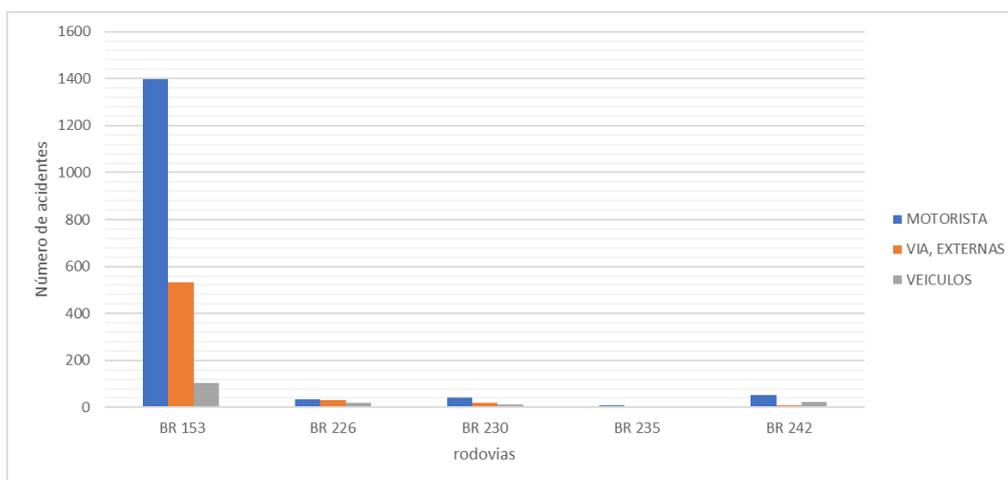
O Tocantins é um estado localizado ao sul da região norte, e é expressivamente rodeado de meios rodoviários que liga as cidades do estado, e também com outros estados, sendo assim, é um meio precursor para os acidentes nessas rodovias, onde, por vários motivos eles acontecem, sejam eles intrínsecos e extrínsecos, afirma Tocantins (2019).

Diante dos resultados obtidos, foi verificado que das 22 causas destacados, são analisadas 5 rodovias que cruzam o Tocantins: BR-153, BR 235, BR-242, e BR-226 respectivamente.

Assim foi analisado um total de 2283 causas de acidentes em todo território tocantinense, sendo a BR-153 com 2034 notificações, sendo mais expressiva

notificação de todo estudo dos estados da região norte, seguidos das BR-226 e BR-242 com 83 casos ambas, seguida da BR-230 com 73 acidentes e menor índice de acidente com a rodovia 235 com apenas 10 notificações. Como mostra o gráfico, é possível verificar os tipos de causa e o número de acidentes com maior relevância para o estado dentro de todas as vias verificadas. Neste interim, o Gráfico 7 apresenta uma amostragem de maiores causas de acidentes dentro dos subgrupos de cada variante.

Gráfico 7: Acidentes por grupos de causa no estado do Tocantins:



Fonte: Gráfico elaborado pelo autor.

Em análise, a BR-153, também conhecida pelos nomes de Rodovia Transbrasileira e de Rodovia Belém-Brasília, sendo a quinta maior rodovia do Brasil, ligando os estados do Pará ao Rio Grande do Sul, totalizando 3.585 quilômetros de extensão é a rodovia dentro do território tocantinense com maior índice de acidentes de modo geral.

Nesta rodovia a Falta de atenção a condução causa 431 acidentes, sendo a maior causa de acidentes possivelmente sendo relacionada com descuido ao volante durante o percurso de viagem, seguido pela Desobediência às normas de trânsito pelo condutor com 353 casos, onde destaca-se as infrações de trânsito e ao Código de Trânsito Brasileiro – CTB (2018), Ultrapassagem indevida com 210 casos é um fator agravante até pela questão de comprometimento com a vida de outros condutores. Os menores índices de acidentes nessa rodovia estão ligados ao Mal súbito, Sinalização de via insuficiente ou inativa com nenhum caso de acidente, e somente 2 casos para Desobediência às normas de trânsito pelo pedestre e Ingestão de substância psicoativa pelo pedestre.

Em contrapartida, a pista dentro do território tocantinense com menor índice de acidente é a BR-235, segundo DETRAN-TO (2020), é uma rodovia transversal brasileira que liga Aracaju, em Sergipe, ao Campo de Provas Brigadeiro Velloso em Novo Progresso, no Pará. Ao longo do seu percurso, atravessa os estados de Sergipe, Bahia, Pernambuco, Piauí, Maranhão, Tocantins, além do Pará, onde possui cerca de pouco mais de 150km dentro do território tocantinense, a presente rodovia apresenta acidentes relacionados a Falta de atenção a condução com 8 casos, e Ingestão de álcool com 2 casos os demais 20 critérios não possuem notificações de acidentes, possivelmente devido ao curto trecho dentro do Tocantins.

Outra rodovia muito tranquila dentro do território tocantinense é a BR-242, Rodovia Milton Santos é uma rodovia transversal brasileira, em análise, os resultados apresentam 33 acidentes para Falta de atenção a condução, e 20 acidentes para Defeito mecânico no veículo podendo estar relacionado na maioria das vezes com a parte técnica do veículo, outra causa de 6 acidentes é Ingestão de álcool, os demais critérios são quase 0 para acidentes.

A rodovia BR-230 conhecida como rodovia Transamazônica e a BR-226, são rodovias parcialmente calmas com relação aos acidentes, o valor de acidentes totais da rodovia Transamazônica é de 73 acidentes e a BR-226 com 83 acidentes, sendo os menores índices para acidentes em rodovias tocantinenses.

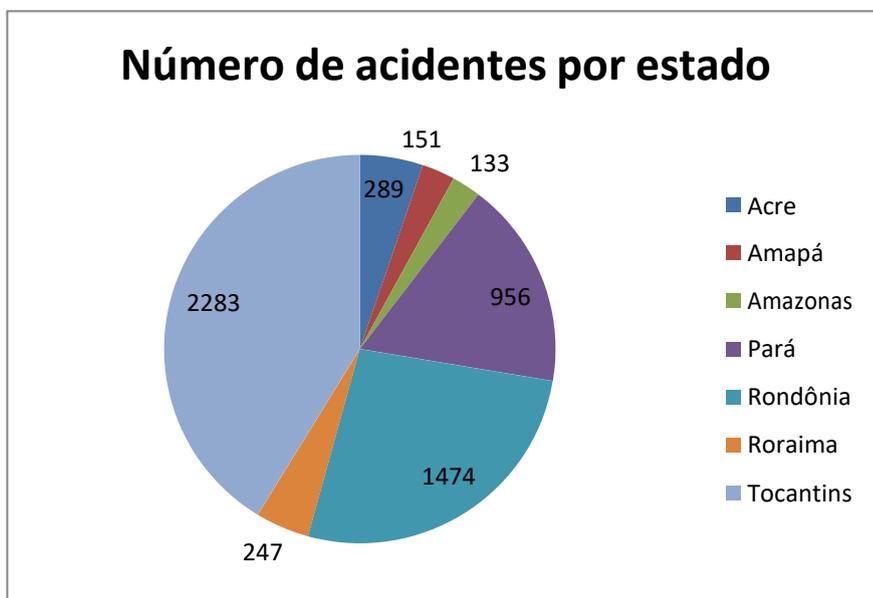
Deste modo, analisando as 5 rodovias do Tocantins, a maior causa de acidentes é a falta de atenção do condutor com 513 acidentes, e sendo menores índices para ingestão de ou substância psicoativa pelo pedestre e desobediência às normas de trânsito pelo pedestre com apenas duas causas de acidentes.

### **Estados x Número de acidentes**

Ao analisar os estados da região norte, observa-se que o número de rodovias federais apresentado não é diretamente proporcional à extensão territorial, uma vez que os estados do Amazonas e Amapá, por exemplo, são os mais extensos territorialmente e tem quatro e duas rodovias federais, respectivamente, cruzando o seu território. Em contrapartida, o estado com maior número de rodovias federais apresentadas nos dados analisados é o Pará, com 10 rodovias. Quanto aos demais estados, Acre – 2 rodovias, Rondônia – 7 rodovias, Roraima – 3 rodovias e Tocantins – 5 rodovias.

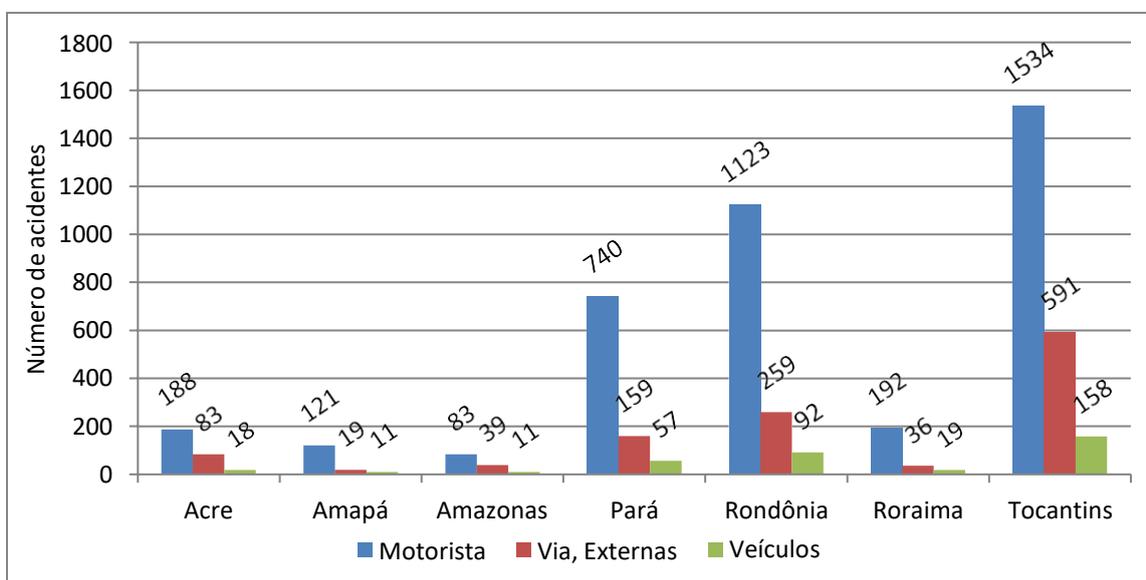
Com relação ao número de acidentes ocorridos, mais uma vez não há

relação direta com a extensão territorial e/ou número de rodovias federais que o estado apresenta. A PRF registrou 5533 acidentes ocorridos na região norte do país no ano de 2019, sendo que por estado o número de acidentes está ilustrado no Gráfico 8.



Pode-se observar que o estado com maior número de acidentes foi o Tocantins, com 2283 acidentes, seguido pelo estado de Rondônia e depois Pará, com 1474 e 956 casos respectivamente. Não se observa relação direta entre o quantitativo de acidentes com a extensão territorial e nem com a quantidade de rodovias, já que o estado do Tocantins não é o mais extenso territorialmente e não é o estado com maior número de rodovias avaliado.

Quanto às causas, o Gráfico 9 traz o total de acidentes nos estados nas três categorias propostas, sendo elas causas relacionadas ao motorista, causas relacionadas à via e/ou causas externas e causas relacionadas ao veículo.



Nota-se predominância de causas relacionadas ao motorista como principais motivos de ocorrência de acidentes nas vias dos estados avaliados, seguidas das causas relacionadas à via e/ou causas externas e por último causas relacionadas ao veículo. Pode-se destacar ainda o estado do Tocantins com maior ocorrência de acidentes e o estado do Amazonas com menores números. Como comentado de maneira individual nos estados, a principal causa de acidentes foi a Falta de atenção a condução, com números mostrados na Tabela 1, bem como relacionando tal causa com o total de ocorrências por estado.

<b>Estado</b>	<b>Total de acidentes</b>	<b>Falta de atenção à condução</b>	<b>% do total</b>
Acre	289	110	38,1
Amapá	151	51	33,8
Amazonas	133	45	33,8
Pará	956	283	29,6
Rondônia	1474	450	30,5
Roraima	247	92	37,2
Tocantins	2283	513	22,5

A Falta de atenção à condução foi responsável por cerca de 1/3 das ocorrências em todos os estados, com exceção do Pará e Tocantins, onde foi responsável por 29,6% e 22,5% respectivamente. Tal causa foi destaque em todos os estados avaliados e responsável por um total de 1544 acidentes na região norte no ano de 2019. Em contrapartida, as causas menos representativas foram a Desobediência às normas de trânsito pelo pedestre, Ingestão de álcool e/ou substância psicoativa pelo pedestre.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Entende-se que de acordo com a análise dos dados relacionados com a região norte do Brasil, observa-se que várias características atuam para a percepção e acontecimento dos acidentes nas rodovias, de fato, os acidentes são ocasionados por vários fatores importantes, sejam eles fatais ou não. Em quase todos os estados,

o estudo apontou como principais causas os mesmos fatores que são a Falta de atenção a condução, Desobediência às normas de trânsito pelo condutor, Ingestão de bebidas alcoólicas e Patologias gerais nas rodovias analisadas.

Sendo assim, em análise, observa-se um quantitativo alto de acidentes relacionados a 3 causas principais que na maioria das rodovias apresentavam os mesmos valores, sendo eles a Falta de atenção à condução, onde com 1544 causas de acidentes no total, sendo esse fator visto também no decorrer da discussão do projeto que é uma das causas que mais a PRF e o DETRAN do estado trabalham na fiscalização, fazendo toda uma coordenação para diminuição dos acidentes, tentando reduzir os números de acidentes quanto relação ao condutor.

Outro fator que foi visto com números expressivos foram as desobediências às normas de trânsito pelo condutor nas rodovias, onde destaca-se o valor total de 1074 notificações de acidentes. Esse valor está diretamente ligado ao Art. 195 do capítulo XV - das infrações do CTB, que estabelece que desobedecer às ordens emanadas da autoridade competente de trânsito ou de seus agentes em Infração – grave com Penalidade e multa. Onde, como exemplos de infração de trânsito do artigo 195, podemos citar a recusa ao atendimento do gesto do agente de “seguir em frente”, ou a recusa à retirada de veículo que se encontra estacionado em local normalmente permitido, mas que deve se manter livre, por conta de uma situação específica, como um evento na via.

Neste interim, verificado as condições relacionadas com cada região, com investimentos em relação a conscientização dos motoristas em rodovias federais, e entende-se que todos os estados estudados fazem campanhas anuais de apoio a diminuição de acidentes nas rodovias, melhorias na qualidade de fiscalização, apoio do Departamento Estadual de Trânsito do seu presente estado, e também foi verificado que as rodovias em sua maioria não apresentam má sinalização como placas, patologias graves nas vias ou agressão externa.

Por fim, nota-se uma preocupação significativa dos estados em diminuir o número de casos dos acidentes com maiores números, em estudos verifica-se que a fiscalização sobressai para redução do mesmo e melhorar a qualidade de via rodoviária na região norte. Outrossim o estudo foi direcionado para esta região com o intuito de demonstrar maiores estudos sobre a análise da evolução dos acidentes nas rodovias da região norte do Brasil.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES JLF. **Uso de análise de séries temporais em estudos epidemiológicos.** EpidemiolServ Saúde 2018;

ANDRADE, E. M. **Perfil dos mortos vítimas de acidentes de trânsito ocorridos na BR316 do Estado do Pará, no ano de 2008.** Monografia (Especialização), Universidade Federal do Pará, 2018.

BECKER, Bertha. **Amazônia: Geopolítica na virada do III milênio.** Rio de Janeiro: Garamond, 2018.

BRASIL. **Código Nacional de Trânsito. Lei nº 5.108, de 21 de setembro de 1966.** Instituiu o Código Nacional de Trânsito. República Federativa do Brasil. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br>>. Acesso em 02 abr. 2021.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. **Banco de dados do Sistema Único de Saúde - DATASUS.** Disponível em <http://www.datasus.gov.br>, acesso em 23/03/2021.

\_\_\_\_\_. PRF - Polícia Rodovia Federal. **Acidentes rodoviários estaduais.** Palmas – TO. 2019.

\_\_\_\_\_. **Lei n. 9.503, de 23 de setembro de 1997.** Institui o Código de Trânsito. Brasileiro, Brasília – DF. 2020.

CARVALHO, M. P. **Curso de Estradas no Brasil.** Rio de Janeiro: Ed. Científica, 2017.

CRUZ, M. **Os impactos dos acidentes de trânsito por lesão corporal na vida dos vitimados.** Dissertação (mestrado), Universidade da Amazônia (UNAMA), Belém, PA. 2018.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTES (CNT). **Boletim estatístico.** Brasília, dez. 2019.

CONSELHO FEDERAL DE MEDICINA (CFM - Brasil). **Fatores relacionados aos acidentes em rodovias.** Revista CFM. Brasília: Tablóide, 2020.

CBEE (Centro Brasileiro de Estudos em Ecologia de Estradas). Portal do CBEE. **Acidentes em estradas tiram a vida de milhões de animais por ano.** Brasília – DF. 2020.

DETRAN – Departamento Estadual de Trânsito do Tocantins, **acidentes em rodovias,** Palmas - TO. 2020.

DETRAN – Departamento Estadual de Trânsito. **Segurança de trânsito no estado do Amazonas,** Manaus - AM. 2019.

DETRAN – Departamento Estadual de Trânsito do Acre. **Acidentes em rodovias Estaduais e Federais;** Rio Branco - AC. 2019.

DENATRAN – Departamento Nacional de Trânsito, 2018, Disponível em: <http://www.denatran.gov.br/>. Acesso em 23 abr. 2021.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, **Estado do Acre – História e evolução**. Brasília – DF. 2020.

IBGE, **Anuário estatístico do Brasil 2021**, p. 2-81. Citado em: ADAS, Melhem e ADAS, Sergio. Panorama geográfico do Brasil. 4a. ed. São Paulo: Editora Moderna, 2020.

IPEA - INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Rodovias Brasileiras: Gargalos, Investimentos, Concessões E Preocupações Com O Futuro**. 2014.

IPEA. INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Acidentes de trânsito nas rodovias federais brasileiras: caracterização, tendências e custos para a sociedade**. 2015,

MACÊDO, D. **Patologia das Estruturas**. Dissertação (mestrado), Universidade de Brasília (UNB), Brasília, DF. 2014.

MELLO JORGE, M. H. P. **Acidentes de trânsito no Brasil: um atlas de sua distribuição**. 2. ed. São Paulo: Abramet, 2016.

MOYSÉS S. J. **Determinação sociocultural dos acidentes de transporte terrestre (ATT)**. Ciência da Saúde Coletiva. 2012.

MULLER, Bernardo. **Sistemas complexos em políticas públicas no Brasil. Modelagem de sistemas complexos para políticas públicas**. Brasília: IPEA, 2016.

NASCIMENTO C.H.R. **Acidentes de transportes terrestres no Brasil: uma tragédia anunciada**. Revista Desafios do Desenvolvimento. São Paulo – SP. 2012.

OMS. Organização Mundial de Saúde. **Relatório Global sobre Álcool e Saúde**. Brasil: OMS, 2019.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Relatório mundial sobre prevenção de lesões causadas pelo trânsito: Resumo**. OMS, 2019.

ONSV (2016). **Observatório Nacional de Segurança Viária. Relatório Estatístico de Segurança Viária - Pedestres**. 1ª Edição. Indaituba, SP.

RIZZARDO, Arnaldo. **Comentários ao Código de Trânsito Brasileiro em Amapá - AP**. 4. ed. atual. rev. ampl. São Paulo: Revista do Tribunais, 2013.

RORAIMA - **A HISTÓRIA DE RORAIMA**. Disponível em: [http://www.roraimavirtual.com.br/historia\\_rr.htm](http://www.roraimavirtual.com.br/historia_rr.htm). Acesso em 01 abr. 2021.

SETRAN - Secretaria de Estado de Transportes do Estado do Pará. **Relatório de Fiscalização da PRF**. Bélem – PA. 2019.

SILVA, A. C. **Educação no Trânsito e Mobilidade Urbana**. Dissertação (mestrado), Universidade Paulista (UNIP), Manaus, AM. 2014.

TOCANTINS. **História do Tocantins**. 2020. Disponível em: <http://www.brasilchannel.com.br/estados/index.asp?nome=Tocantins&area=historia>  
Acesso em 13 Mar. 2021.