INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA

CENTRO DE REFERÊNCIA EM FORMAÇÃO E EAD/CERFEAD

CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM PERÍCIA DE ACIDENTES DE TRÂNSITO

INFLUÊNCIA DA ANÁLISE DE PONTOS CRÍTICOS NA PREVENÇÃO E REDUÇÃO DE ACIDENTES NAS RODOVIAS SOB CIRCUNSCRIÇÃO DA 7ª DELEGACIA PRF - JOAÇABA SC

JESSÉ PIVETTA BALBINOTI THIBES

Florianópolis/SC

2017

JESSÉ PIVETTA BALBINOTI THIBES

INFLUÊNCIA DA ANÁLISE DE PONTOS CRÍTICOS NA PREVENÇÃO E REDUÇÃO DE ACIDENTES NAS RODOVIAS SOB CIRCUNSCRIÇÃO DA 7ª DELEGACIA PRF - JOAÇABA SC

Trabalho de Conclusão apresentado ao Centro de Referência em Formação e Ead/CERFEAD do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) como requisito parcial para Certificação do Curso de Pós-Graduação *lato sensu* em Perícia de Acidentes de Trânsito.

Orientador: Adilson Briguenti Dalperio, MSc.

Florianópolis/SC
2017

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor.

Thibes, Jessé Pivetta Balbinoti
INFLUÊNCIA DA ANÁLISE DE PONTOS CRÍTICOS NA PREVENÇÃO **E REDUÇÃO DE ACIDENTES NAS RODOVIAS SOB CIRCUNSCRIÇÃO DA 7ª DELEGACIA PRF - JOAÇABA SC / Jessé** Pivetta Balbinoti **Thibes ; orientação de Adilson Briguenti** Daperio; **coorientação de Mateus Perez Jorge.** - Florianópolis, SC, 2017.
99 pg.
Monografia (Pós-graduação Lato Sensu - Especialização) **- Instituto Federal de Santa Catarina,** Centro **de Referência em Formação e Educação à** Distância **- CERFEAD. Especialização em Perícia de** Acidentes **de Trânsito. Departamento de Educação à** Distância.
Inclui Referências.

1. Rodovias. 2. Pontos Críticos. 3. Acidentes. 4. Análise. 5. Causa. I. Daperio, Adilson Briguenti . II. Jorge, Mateus Perez. III. Instituto Federal de Santa **Catarina. Departamento de Educação à** Distância. IV. Título.

JESSÉ PIVETTA BALBINOTI THIBES

INFLUÊNCIA DA ANÁLISE DE PONTOS CRÍTICOS NA PREVENÇÃO E REDUÇÃO DE ACIDENTES NAS RODOVIAS SOB CIRCUNSCRIÇÃO DA 7ª DELEGACIA PRF - JOAÇABA SC

Este Trabalho de Conclusão foi julgado e aprovado para a obtenção do título de Especialista em Perícia de Acidentes de Trânsito do Centro de Referência em Formação e Ead do Instituto Federal de Santa Catarina - CERFEAD/IFSC.

Florianópolis, (dia) de (mês) de ano.

.....

Prof. Nilo Otani, Dr.

Coordenador do Programa

BANCA EXAMINADORA

.....

Adilson Briguenti Dalperio, MSc.

.....

Edison Luis Walter, Esp.

.....

Nelson Granados Moratta, MSc.

Dedico este trabalho às famílias de Nédio, Irineu, Alex, Adair, Rogério, Jefferson, Icaro, Adiles, Morgana, Samuel, Antonio, Edesio, Rodrigo, Guilherme, André, Ederson, Kelson, Evandro, José, Gilmar, Francisco, Floraci, Daniela, Valcir, João Maurício, José Dias, Luiz, Celso, Natalino, Zelindo, Syllas, Valmir, Noemi, Guidon, Enio, Mayara, Claudianara, Ivanildo, Juliete, Marcos, Adriana, Janice, Ronaldo, Gustavo, Luis Henrique, Karen, Nelson, Zeferino, Nesio, João, Vilma, Ulisses, Claudio, Lissiomar, Silvia, Irineu, Gilberto, Nesio Bruno, Anderson, Cláudia, Adna, Loreni, Marcos, João Paulo, Antônia, Fernando, Sergio, Noeli, Claudinor, Edenor, Antônio, Sueli, Noeli, Janir, Valeria, Ivonei, Paulo, Renilda, Armando, Ademir, Sergio, Talia, Claudete, Lourdes, Patricia, Elauterio, Aureo, Aurea, Marco, Gilberto, Jairo, Américo, Alcebíades, Luiz, José, Everton, Decio, Idavina, José Rodrigues, Paulino, José, Natalina, Otavio, Ricardo, Erotilde, Cristiane, João, Adão, Cleber, Jardelino, Celso, Thaiana, Ariel, Regina, Edina, Antônio, Maicon, Ivo, Ivar, Amarildo, Rosilene, Eliane, Agostinho, Luis Antônio, Adnilson, Everton, Natanael, Laura, Alexandre, Sidnei, José, Roberval, Angelin, Ademir, André, Marco, Evandro, Douglas, Marcio, Antônio Marcos, Ailton, Tatiani, Maria, Diamantina, Claudete, Everton, Natally, Pamela, Lucia, Jemnira, Osvaldo, Paulo, Silvano, Gustavo, Gabriel, Cledir, Adolar, Vanderlei, João Guilherme, Maicon, Marcos, Cristiano, Marlon, Tadeu, João Alves, Valmor, Nereu, Luiz Cesar, José Camilo, Gustavo, Sebastião, Daniel, Ana, Simone, Pedro, Zelino, Maria, Marcos Aurélio, Vanderley, Douglas, Robson, Elienai, Jonny, Ivan, Armando, Robson, Carlos, Vitor, Verno, Maria, Waldir, Jacir, Mariellen, Leomir, Antonio Carlos, Antônio, Ivonete, Arilton, Pedro, Cristiano, Luiz Carlos, José, Ezequiel, Emanuele, Margarete, Sthefany, Wesley, Joares, Luiz Alexandre, Adelmo, Claudiney, Ovidio, Maria Lucia, Helio, Miguel, Carolina, Carlos, Gilvani, Ana Claudia.

A vida lhe seja leve.

RESUMO

THIBES, Jessé Pivetta Balbinoti. **Influência da Análise de Pontos Críticos na Prevenção e Redução de Acidentes nas Rodovias sob Circunscrição da 7ª Delegacia PRF - Joaçaba SC**. 2017. 53 f. Trabalho de Conclusão (Curso de Pós-Graduação *lato sensu* em Perícia de Acidentes de Trânsito) – Instituto Federal de Santa Catarina, Florianópolis/SC, 2017.

O presente estudo aborda o impacto no número e gravidade de acidentes nas rodovias federais sob circunscrição da 7ª Delegacia PRF SC – Joaçaba, entre os anos de 2013 e 2015, com foco no trabalho de análise de pontos críticos e propostas de ação da Comissão de Prevenção e Redução de Acidentes de Trânsito. Discorre sobre os métodos utilizados no Brasil e em outros países para definição de pontos críticos, explanando também o método utilizado pela Comissão. Lista os pontos críticos identificados pela Comissão nos anos de 2013 a 2015, explorando a alteração em números e gravidade dos acidentes naqueles trechos. Considerando que na maioria dos pontos críticos houve redução significativa do número de acidentes e na sua gravidade por força da intervenção da Comissão, o estudo conclui que a análise de pontos críticos para o planejamento de ações coordenadas entre vários órgãos envolvidos na segurança viária é fundamental para aumentar a segurança dos usuários das rodovias.

Palavras-chave: Rodovias. Pontos Críticos. Acidentes. Análise. Causa.

ABSTRACT

THIBES, Jessé Pivetta Balbinoti. **Influence of the Analysis of Critical Points in the Prevention and Reduction of Accidents in Highways under Circumscription of the 7th Police Station PRF - Joaçaba SC**. 2017. 53 f. Trabalho de Conclusão (Curso de Pós-Graduação *lato sensu* em Perícia de Acidentes de Trânsito) – Instituto Federal de Santa Catarina, Florianópolis/SC, 2017.

The present study verify the impact on the number and severity of accidents on federal highways under the circumscription of the 7th Police Station PRF SC - Joaçaba, between the years of 2013 and 2015, focusing on the analysis of critical points and action proposals by the Commission of Prevention And Reduction of Traffic Accidents. It discusses the methods used in Brazil and in other countries to define critical points, explaining the method used by the Commission. It lists the critical points identified by the Commission in the years 2013 to 2015, exploring the change in numbers and severity of accidents in those points. Considering that in the majority of the critical points there was a significant reduction in the number of accidents and their seriousness due to the intervention of the Commission, the study concludes that the analysis of critical points for the planning of coordinated actions among various agencies involved in road safety is fundamental for increase the safety of highway users.

Keywords: Highways. Critical Points. Accident. Analysis. Cause.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Valoração dos acidentes para fins de definição de pontos críticos da COPRAT SC..... 18
Tabela 2 – Pontos críticos identificados pela COPRAT no trecho da BR 282 sobre circunscrição da 7ª Delegacia PRF SC, no ano de 2013 20
Tabela 3 – Ponto crítico identificado pela COPRAT no trecho da BR 470 sobre circunscrição da 7ª Delegacia PRF SC, no ano de 2013 20
Tabela 4 – Pontos críticos identificados pela COPRAT no trecho da BR 153 sobre circunscrição da 7ª Delegacia PRF SC, no ano de 2013 20
Tabela 5 – Número absoluto de acidentes entre os kms 330-340, 340-350, 376-386, 406-422, 422-432, 433-443 e 453-463 da BR 282, nos anos de 2012 e 2013, por ano. 23
Tabela 6 – Número de acidentes com vítimas mortas e feridas entre os kms 330-340, 340-350, 376-386, 406-422, 422-432, 433-443 e 453-463 da BR 282, nos anos de 2012 e 2013, por ano. 23
Tabela 7 – Locais de instalação de medidores de velocidade propostos pela COPRAT, com informações de data e resultado na redução de acidentes, considerando-se os anos anteriores comparados aos anos posteriores. 24
Tabela 8 – Número absoluto de acidentes entre os kms 280-290 da BR 470, nos anos de 2012 e 2013, por ano. 26
Tabela 9 – Número de acidentes com vítimas mortas e feridas entre os kms 280-290 da BR 470, nos anos de 2012 e 2013, por ano. 26
Tabela 10 – Número de acidentes com vítimas mortas e feridas nos anos de 2012 e 2013, com dados de causa do acidente, por ano. 26
Tabela 11 – Número absoluto de acidentes entre os kms 20-30, 30-40 e 59-69 da BR 153, nos anos de 2012 e 2013, por ano. 29
Tabela 12 – Número de acidentes com vítimas mortas e feridas entre os kms 20-30, 30-40 e 59-69 da BR 153, nos anos de 2012 e 2013, por ano... 29
Tabela 13 – Locais de instalação de medidores de velocidade propostos pela COPRAT, com informações de data e resultado na redução de acidentes, considerando o mesmo período anterior e posterior à instalação do equipamento. 30
Tabela 14 – Número de acidentes nos pontos críticos identificados pela COPRAT no ano de 2013, com dados de classificação de acidente, por ano. 31
Tabela 15 – Pontos críticos identificados pela COPRAT no trecho da BR 282 sobre circunscrição da 7ª Delegacia PRF SC, no ano de 2014 32
Tabela 16 – Ponto crítico identificado pela COPRAT no trecho da BR 470 sobre circunscrição da 7ª Delegacia PRF SC, no ano de 2014 32
Tabela 17 – Pontos críticos identificados pela COPRAT no trecho da BR 153 sobre circunscrição da 7ª Delegacia PRF SC, no ano de 2014 32
Tabela 18 – Número absoluto de acidentes entre os kms 302-312, 332-342, 385-395, 395-405, 415, 425 e 454-464 da BR 282, nos anos de 2013 e 2014, por ano. 33
Tabela 19 – Número de acidentes com vítimas mortas e feridas entre os kms 302-312, 332-342, 385-395, 395-405, 415, 425 e 454-464 da BR 282, nos anos de 2013 e 2014, por ano. 34

Tabela 20 – Número absoluto de acidentes entre os kms 270-280 da BR 470, nos anos de 2013 e 2014, por ano. 34
Tabela 21 – Número de acidentes com vítimas mortas e feridas entre os kms 270-280 da BR 470, nos anos de 2013 e 2014, por ano. 34
Tabela 22 – Número absoluto de acidentes entre os kms 10-20, 30-40, 40-50, 59-69 e 89-99 da BR 153, nos anos de 2013 e 2014, por ano. 35
Tabela 23 – Número de acidentes com vítimas mortas e feridas entre os kms 10-20, 30-40, 40-50, 59-69 e 89-99 da BR 153, nos anos de 2013 e 2014, por ano. 36
Tabela 24 – Número de acidentes entre os kms 415 a 425 da BR 282, com dados de classificação de acidente, nos anos de 2012 e 2013, por ano... 36
Tabela 25 – Número de acidentes entre os kms 415 a 425 da BR 282, com dados de causa do acidente, nos anos de 2012 e 2013, por ano. 37
Tabela 26 – Número de acidentes entre os kms 453 a 464 da BR 282, com dados de classificação de acidente, nos anos de 2012 e 2013, por ano... 37
Tabela 27 – Número de acidentes entre os kms 330 a 342 da BR 282, com dados de classificação de acidente, nos anos de 2012 e 2013, por ano... 38
Tabela 28 – Número de acidentes entre os kms 330 a 342 da BR 282, com dados de tipo de acidente, nos anos de 2012 e 2013, por ano. 38
Tabela 29 – Número absoluto de acidentes entre os kms 59-69 da BR 153, com dados de classificação de acidente, nos anos de 2012 e 2013, por ano. 39
Tabela 30 – Número absoluto de acidentes entre os kms 59-69 da BR 153, com dados de classificação de acidente, nos anos de 2012 e 2013, por ano. 39
Tabela 31 – Número absoluto de acidentes entre os kms 30-40 da BR 153, com dados de classificação de acidente, nos anos de 2012 a 2016, por ano. 40
Tabela 32 – Ponto crítico identificado pela COPRAT no trecho da BR 470 sobre circunscrição da 7ª Delegacia PRF SC, no ano de 2015 41
Tabela 33 – Pontos críticos identificados pela COPRAT no trecho da BR 153 sobre circunscrição da 7ª Delegacia PRF SC, no ano de 2015 41
Tabela 34 – Pontos críticos identificados pela COPRAT no trecho da BR 282 sobre circunscrição da 7ª Delegacia PRF SC, no ano de 2015 41
Tabela 35 – Número absoluto de acidentes entre os kms 332-342, 342-352, 375-385, 385-395, 415-425, 433-443 e 453-463 e 463-469 da BR 282, nos anos de 2014 e 2015, por ano. 42
Tabela 36 – Número de acidentes com vítimas mortas e feridas entre os kms 332-342, 342-352, 375-385, 385-395, 415-425, 433-443 e 453-463 e 463-469 da BR 282, nos anos de 2014 e 2015, por ano. 42
Tabela 37 – Número absoluto de acidentes entre os kms 320-330 da BR 470, nos anos de 2014 e 2015, por ano. 42
Tabela 38 – Número de acidentes com vítimas mortas e feridas entre os kms 320-330 da BR 470, nos anos de 2014 e 2015, por ano. 43
Tabela 39 – Número de acidentes na BR 470, interseção com SC 455 (km 325,8), com dados de classificação de acidente, nos anos de 2014 e 2015, por ano. 43
Tabela 40 – Número absoluto de acidentes entre os kms 00-09 da BR 153, nos anos de 2014 e 2015, por ano. 44

Tabela 41 – Número de acidentes com vítimas mortas e feridas entre os kms 00-09 da BR 153, nos anos de 2014 e 2015, por ano. 44
Tabela 42 – Número de acidentes entre os kms 415 a 425 da BR 282, com dados de classificação de acidente, nos anos de 2012 a 2014, por ano… 45
Tabela 43 – Número de acidentes entre os kms 453 a 464 da BR 282, com dados de classificação de acidente, nos anos de 2012 a 2014, por ano… 45
Tabela 44 – Número de acidentes entre os kms 453 a 464 da BR 282, com dados de tipo de acidente, nos anos de 2012 a 2014, por ano..... 46
Tabela 45 – Número de acidentes entre os kms 385-395 da BR 282, com dados de classificação de acidente, nos anos de 2013 e 2014, por ano… 47
Tabela 46 – Número de acidentes entre os kms 330-342 da BR 282, com dados de classificação de acidente, nos anos de 2012 a 2014, por ano… 47
Tabela 47 – Número de acidentes entre os kms 330-342 da BR 282, com dados de tipos de acidente, nos anos de 2012 a 2014, por ano..... 48

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 9
1.1 Tema e Problema de Pesquisa 10
1.2 Objetivos 11
1.2.1 Objetivo Geral 11
1.2.2 Objetivos Específicos 11
1.3 Procedimentos Metodológicos 11
1.3.1 Caracterização da pesquisa 12

2 A IMPORTÂNCIA DA DEFINIÇÃO DE PONTOS CRÍTICOS 13
2.1 Métodos para Definição de Pontos Críticos 14
2.1.1 Métodos internacionais 14
2.1.2 Métodos utilizados no Brasil para definição de pontos críticos 16
2.2 COPRAT – Histórico 17
2.2.1 Método de definição de pontos críticos da COPRAT 18

3 RESULTADOS DE PESQUISA 20
3.1 Rodovia BR 282 – Caracterização e Análise 21
3.1.1 Ações da COPRAT relativas à BR 282 no ano de 2013 22
3.1.1.1 Instalação de medidores de velocidade na rodovia BR 282 23
3.2 Rodovia BR 470 – Caracterização e Análise 24
3.2.1 Ações da COPRAT relativas à BR 470 no ano de 2013 25
3.3 Rodovia BR 153 – Caracterização e Análise 27
3.3.1 Ações da COPRAT relativas à BR 153 no ano de 2013 29
3.3.2 Instalação de medidores de velocidade na rodovia BR 153 30
3.4 Os Anos Anteriores e o Primeiro Ano de Trabalho da COPRAT 30

4 ANO DE 2014 32
4.1 Rodovia BR 282 – Resultados do Trabalho em 2014 33
4.2 Rodovia BR 470 – Resultados do Trabalho em 2014 34
4.3 Rodovia BR 153 – Resultados do Trabalho em 2014 35
4.4 Pontos Críticos em Repetição nos anos de 2013 – 2014 36
4.4.1 Ponto crítico BR 282, km 415-425 36
4.4.2 Ponto crítico BR 282, km 454-464 37

4.4.3 Ponto crítico BR 282, km 332-342..... 38
4.4.4 Ponto crítico BR 153, km 59-69..... 39
4.4.5 Ponto crítico BR 153, km 30-40..... 40

5 ANO DE 2015..... 41
5.1 Rodovia BR 282 – Resultados do Trabalho em 2015..... 41
5.2 Rodovia BR 470 – Resultados do Trabalho em 2015..... 42
5.3 Rodovia BR 153 – Resultados do Trabalho em 2015..... 43
5.4 Pontos Críticos em Repetição nos anos de 2014 – 2015..... 44
5.4.1 Ponto crítico BR 282, km 415-425..... 44
5.4.2 Ponto crítico BR 282, km 453-463..... 45
5.4.3 Ponto crítico BR 282, km 385-395..... 46
5.4.4 Ponto crítico BR 282, km 332-342..... 47

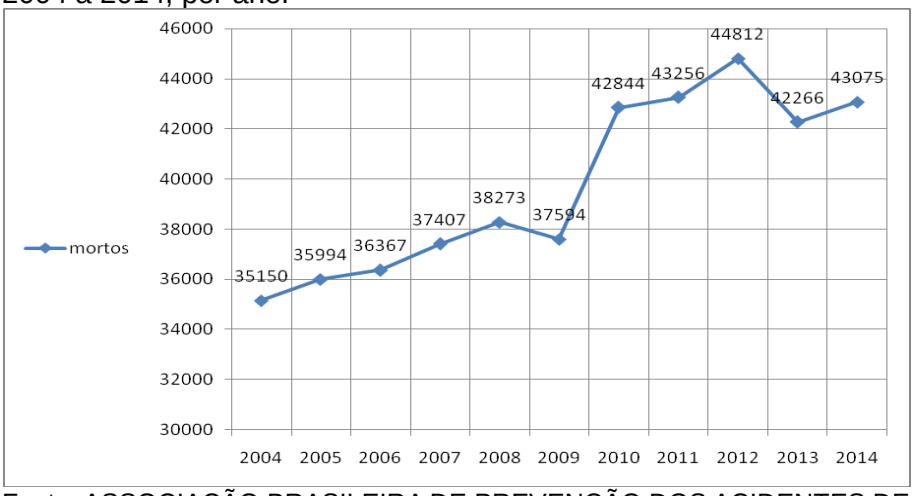
6 CONCLUSÕES..... 50

REFERÊNCIAS..... 53

1 INTRODUÇÃO

O alto índice de mortes por acidentes de trânsito no Brasil é um problema que se arrasta há anos. Segundo a Organização das Nações Unidas no Brasil (ONUBR), o país é o que mais registra acidentes de trânsito na América Latina: 23,4 por 100 mil habitantes (ONUBR, 2015). Conforme dados do DATASUS (gráfico 1), desde 2010 o número de mortos em acidentes de trânsito por ano é maior que 40 mil (Associação Brasileira de Prevenção dos Acidentes de Trânsito, 2017):

Gráfico 1 – número de mortos em acidentes de trânsito no Brasil, entre os anos de 2004 a 2014, por ano.



Fonte: ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PREVENÇÃO DOS ACIDENTES DE TRÂNSITO, 2017.

Porém, o que para as instituições pode significar apenas números e estatísticas, para as famílias das vítimas, uma morte no trânsito é uma perda irreparável. Nada de palpável neste mundo substitui um filho, uma mãe, um amigo. Não há valor monetário que indenize uma morte. Mesmo para aqueles que sobrevivem com sequelas, a dor é irremediável.

Frente a este cenário, este estudo tomou por objetivo contribuir para a redução de acidentes de trânsito – o que é competência legal da Polícia Rodoviária Federal, conforme prevê o inciso VII do artigo 20, da lei 9.503/1997 (Código de Trânsito Brasileiro):

> Compete à Polícia Rodoviária Federal, no âmbito das rodovias e estradas federais: VII - coletar dados estatísticos e **elaborar estudos sobre acidentes de trânsito e suas causas, adotando** ou indicando **medidas** operacionais **preventivas** […] (BRASIL, 1997, grifos do autor).

Da mesma forma, reza o Decreto 1655/95, em seu artigo 1º: “À Polícia Rodoviária Federal […] compete: IV - executar serviços de **prevenção**, atendimento de acidentes e salvamento de vítimas nas rodovias federais” (BRASIL, 1995, grifos do autor). O Regimento Interno da PRF, aprovado pela portaria nº 1.375/2007 do Ministério da Justiça, é consoante aos textos legais expostos, quando explicita, no rol de suas atribuições (artigo 1º), que compete à Polícia Rodoviária Federal “planejar e executar os serviços de prevenção de acidentes […]” e

> realizar levantamentos de locais de acidentes, boletins de ocorrências, análise de disco diagrama, investigações, testes de dosagem alcoólica e outros procedimentos estabelecidos em lei ou regulamentos, imprescindíveis à completa elucidação dos acidentes de trânsito ocorridos nas rodovias e estradas federais (MINISTÉRIO DA JUSTIÇA, 2007).

Uma grande oportunidade para contribuir sobremaneira com este objetivo foi o convite, ao autor deste trabalho, para compor a Comissão de Prevenção e Redução de Acidentes de Trânsito (COPRAT) de Santa Catarina. Tendo a Comissão a competência legal de realizar estudos sobre dados estatísticos de acidentes, interpretá-los e propor ações para a redução de seu número e gravidade, desde o ano de 2013 este trabalho vem sendo desenvolvido. E este estudo, que demonstra os resultados obtidos pela COPRAT, vem a ser uma excelente oportunidade de avaliação não somente dos trabalhos da Comissão em si, mas também da efetividade da análise de dados de acidentes, tratados tecnicamente, objetivando sua redução.

1.1 Tema e Problema de Pesquisa

O tema desta pesquisa é a análise de pontos críticos e sua influência na redução de acidentes. O objetivo do trabalho é analisar os pontos críticos apontados durante os estudos da COPRAT entre os anos de 2013 a 2015, as medidas efetivamente tomadas e o impacto existente (ou não) no número de acidentes naqueles locais.

1.2 Objetivos

Verificar qual o impacto no número e gravidade de acidentes nas rodovias federais, sob circunscrição da 7ª Delegacia PRF SC – Joaçaba, entre os anos de 2013 e 2015, com foco no trabalho de análise de pontos críticos e propostas de ação da Comissão de Prevenção e Redução de Acidentes de Trânsito (COPRAT).

1.2.1 Objetivo Geral

Verificar o impacto da análise e identificação de pontos críticos das rodovias federais sob circunscrição da 7ª Delegacia PRF – Joaçaba, efetuado pela Comissão de Prevenção e Redução de Acidentes de Trânsito (COPRAT), entre os anos de 2013 a 2015, na redução de acidentes de trânsito nas rodovias federais daquela Delegacia.

1.2.2 Objetivos Específicos

a) Avaliar quantitativamente (números) e qualitativamente (gravidade) os acidentes de trânsito nos pontos críticos apontados pelos estudos da COPRAT, antes e após sua identificação.
b) Identificar os pontos críticos que se repetem por mais de um ano, verificando motivos, considerando e avaliando propostas de ação que foram feitas.
c) Identificar os pontos críticos em que a causa do problema foi resolvida, e se a resolução possui relação com os estudos e ações da COPRAT.

1.3 Procedimentos Metodológicos

Em um primeiro momento, realizar-se-á uma revisão bibliográfica, especialmente sobre métodos de definição de pontos críticos utilizados no Brasil, na Alemanha e nos Estados Unidos da América. Ainda na revisão, será

exposto o histórico da COPRAT, legislação pertinente e o método utilizado pela Comissão para definição dos pontos críticos.

Adiante, tentar-se-á alcançar os objetivos da pesquisa com base nos estudos realizados pela COPRAT da 7ª Delegacia PRF SC – Joaçaba. Serão listados os pontos críticos identificados para os anos de 2013 a 2015, para então realizar um comparativo de um ano com os seguintes, focando a alteração dos números e gravidade dos acidentes nos locais apontados pelos estudos da COPRAT. Caso haja alteração (aumento ou diminuição de acidentes em determinado local), será feita análise para identificar a influência dos estudos e ações da COPRAT no feito.

1.3.1 Caracterização da pesquisa

Trata-se de uma pesquisa descritiva. Serão utilizados dados já existentes dos estudos da COPRAT para atingir os objetivos propostos, os quais são confeccionados sempre que necessário e atualizados, obrigatoriamente, em período anual. Os principais documentos da COPRAT consultados serão os Reconhecimentos de Trecho, Estudo de Pontos Críticos e, principalmente, os Planos de Ação. O Sistema de Informações Gerenciais da PRF (SIGER), que é a fonte de dados de praticamente todos os estudos da COPRAT, servirá para se realizar os comparativos de eficácia (avaliação quantitativa e qualitativa).

Para identificar os pontos críticos repetidos anualmente, serão utilizados, da mesma forma, os estudos da COPRAT. Mesma metodologia será utilizada para a identificação dos pontos em que houve resolução do problema.

2 A IMPORTÂNCIA DA DEFINIÇÃO DE PONTOS CRÍTICOS

Os acidentes de trânsito têm demonstrado ser uma problemática crescente no Brasil, que desafia todas as instituições e pessoas envolvidas na tentativa de reduzir seu número e, principalmente, sua gravidade. Em consonância com a Metodologia para Identificação de Segmentos Críticos do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT):

> O crescimento das cidades e o conseqüente [sic] desenvolvimento dos sistemas de transporte, tendo em vista as necessidades de deslocamento de pessoas e cargas, têm provocado um acréscimo notável dos acidentes de trânsito (2009, p. 11).

Para Santos Filho e Araújo Junior (2015, p. 08), as principais características do atual sistema de segurança viária nacional são a falta de articulação entre as instituições do Sistema Nacional de Trânsito, a **deficiência no tratamento de dados de acidentes** e a falta de políticas eficientes de fiscalização (grifos do autor).

Neste cenário, várias são as tentativas de se compreender os motivos que levam à ocorrência de um acidente de trânsito, na intenção de reduzir seus números. Uma das formas é a análise dos dados, utilizando metodologias preestabelecidas, identificando pontos onde a ocorrência de sinistros envolvendo veículos é maior e acontece de maneira similar, para que possa ser identificada sua causa e efetuado um planejamento de ação para coibir aquela causa, seja ela comportamental ou viária.

Segundo a perspectiva de Philip Gold (1998, p. 08),

> durante a análise dos acidentes […] o técnico observará comportamentos de condutores e pedestres […] incompatíveis com a segurança de trânsito […], com inadequações e, inclusive, erros de projeto da via e da sinalização, e carências em sua manutenção.

Tendo claro que pontos críticos são os locais onde a possibilidade de ocorrência de acidentes é maior (SANTOS FILHO; ARAUJO JUNIOR, 2015, p. 23), e que estes pontos são definidos por estudos em fontes de dados de ocorrência de acidentes, a Comissão de Prevenção e Redução de Acidentes de Trânsito (COPRAT) da 7ª Delegacia da Polícia Rodoviária Federal, com sede na cidade de Joaçaba SC, desde o ano de 2013 vem analisando os acidentes ocorridos nas rodovias federais de sua circunscrição. A metodologia da

Comissão consiste em identificar os locais com maior incidência de acidentes e, identificadas suas causas, propor ações para redução do número e gravidade de acidentes naqueles pontos.

2.1 Métodos para Definição de Pontos Críticos

Para se reconhecer um local como sendo propício à ocorrência de acidentes – um “ponto crítico”, diferentes metodologias são utilizadas. “A medição do desempenho do tráfego e o desenvolvimento de ferramentas baseadas naquele desempenho geralmente requerem a coleta e análise de dados” (ITE, WOLSHON, PANDE, 2016, p. 09).

De maneira genérica, podemos classificar os métodos em *a priori* e *a posteriori*, sendo o primeiro baseado em fatores que se supõe estar relacionados à ocorrência de acidentes, e o segundo baseado em dados de acidentes já ocorridos em determinado local, em período de tempo certo (DNIT, 2009, p. 15). Ainda, há “os estudos dos locais e trechos críticos de um sistema viário [que] podem […] ser subdivididos em estudos direcionados a meios urbanos e meios rurais” (*ibidem*, p. 09).

Desenvolveremos a seguir uma sequência de estudo sumário de alguns métodos utilizados, no Brasil e exterior, para definição dos pontos críticos.

2.1.1 Métodos internacionais

Utilizado na Alemanha, o método desenvolvido pela BASt (*Bundesanstalt für Strassenwesen*, ou Instituto de Pesquisa Rodoviária Federal) realiza, anualmente, estudos dos índices de acidentes. Este método separa, para vias rurais, trechos de 300 metros, considerando área crítica aquele que apresentar alguns fatores específicos, tais como mínimo de quinze acidentes ou dez do mesmo tipo, três ou mais acidentes com vítimas graves, entre outros (DNIT, 2009, p. 30 – 31). Também, o método diferencia trechos rurais de urbanos, sendo que nestes os trechos são separados em 200 metros, e a quantidade de acidentes para se considerar ponto crítico é de doze, bem como se “a porcentagem de acidentes com vítimas graves exceder uma porcentagem limite previamente estabelecido (que diminui com o número de acidentes)” (*ibid,* p.

31).

Ainda na Alemanha, o Método de Meeves (*Untersuchungen an Unfalltypensteckkarten Meeves*, ou Investigação de Tipos de Acidentes de Meeves) conclui que “a insegurança do trânsito, expressada pelo número de acidentes e pela gravidade dos acidentes, não é distribuída uniformemente ao longo da rede rodoviária” (DNIT, 2009, p. 31). Para identificação de pontos críticos, deve haver um nível médio de segurança para ser comparado com o nível de cada rodovia.

O método estadunidense exposto no *Traffic Engineering Handbook*, em suas diversas edições, utiliza os dados de acidentes para diversas finalidades:

> Os registros de acidentes de trânsito são utilizados na engenharia de tráfego para ajudar a revelar: (a) o número e o custo dos acidentes de trânsito; b) os tipos de acidentes e sua respectiva frequência e gravidade; c) a localização dos acidentes; d) as características e padrões dos acidentes em locais individuais e em grupos de locais semelhantes, e pistas das medidas preventivas necessárias; e) os resultados do tratamento aplicado; e (f) estudos de características de projeto de rodovias versus tipos de acidentes e frequências para permitir um melhor projeto futuro (ITE, 1950, p. 113).

Como se percebe, para o Instituto de Engenharia de Tráfego (*Institute of Traffic Engineering*, ou simplesmente ITE) estadunidense, dados de acidentes têm inúmeras serventias. Não apenas aponta locais com número elevado de acidentes, porém seus custos, estudos do projeto e, a nosso ver principalmente, as características e padrões de acidentes de cada local em particular e grupos de locais similares, bem como pistas sobre as medidas preventivas necessárias. Salienta-se que não foi possível localizar versão mais atualizada do livro *Traffic Engineering Handbook*, eis o motivo de a versão ser datada de 1950.

No método utilizado pelo ITE, a forma de cálculo para apontar um ponto crítico é a razão do número de acidentes pela quantidade de tráfego numa região específica (DNIT, 2009, p.38). Este método se mostra interessante, pois considera o fluxo de veículos em determinado local. Assim, mesmo que haja pouco número de acidentes em algum ponto, porém a frequência de sua ocorrência seja alta em relação ao fluxo daquele trecho, este local será identificado e considerado para fins de análise.

2.1.2 Métodos utilizados no Brasil para definição de pontos críticos

No Brasil, um dos métodos propostos está contido no Manual de Identificação, Análise e Tratamento de Pontos Negros do DENATRAN, de 1982. É um método numérico relativo, pois define o ponto crítico através do número absoluto de acidentes relacionado a uma taxa de referência (DNIT, 2009, p. 17). Atribui-se, primeiramente, uma taxa de severidade de acidentes (acidentes sem vítimas possuem peso “1”, com vítimas peso “5” e com óbitos peso “13) (*ibid*). Após, relaciona-se essa taxa de severidade obtida com o volume de tráfego local. Este método estuda especificamente áreas urbanas.

Em seu Modelo para Identificação dos Segmentos Críticos de uma Rede de Rodovias, datado de 1986, o extinto Departamento Nacional de Estradas e Rodagem (DNER) explorava complexos cálculos envolvendo probabilidades e amostragens. Caso a probabilidade de ocorrência de acidentes em determinado período e local fosse maior que a probabilidade da amostragem, aquele segmento da rodovia seria considerado crítico (DNIT, 2009, p. 19).

Em método bastante interessante, o engenheiro Sun Hsien Ming, da Companhia de Engenharia de Tráfego de São Paulo (CET), redigiu a Nota Técnica 210, na qual expõe o modelo de análise de conflitos. Para Sun,

> um conflito é um evento envolvendo a interação de 2 ou mais usuários do sistema viário (motoristas ou pedestres) onde pelo menos um dos envolvidos toma uma ação evasiva, como frear e/ou desviar para evitar uma colisão […]. Se a manobra evasiva adotada não for suficiente para evitar a colisão, ter-se-á um acidente. Assim, pode-se considerar que todo acidente é precedido por um conflito, onde a manobra evasiva não existiu ou não foi suficiente para evitar a colisão (CET, 2017, p. 02).

Para identificar um ponto crítico no método da CET, deve-se aplicar a observação direta, contabilizando o número de conflitos constatados em um determinado período. Se o número percentual destes conflitos for maior que um valor pré-determinado, então aquele local apresenta problemas de segurança viária e deve ser avaliado. Este método tem como principal característica a não necessidade de ocorrência de acidentes para que sejam tomadas providências preventivas, pois o simples conflito de espaço já serve como “base de dados” para estudo.

O Guia de Redução de Acidentes com Base em Medidas de Engenharia

de Baixo Custo, outro documento publicado pelo extinto DNER, como o próprio título sugere, é uma proposta de redução no número de acidentes com medidas de baixo custo. Isto fica explícito já no prefácio do trabalho, no qual se afirma que com o aumento da frota de veículos no país, há um aumento da taxa de acidentes, “obrigando a adoção de medidas tendentes a reduzir os efeitos particularmente no tocante à perda de preciosas vidas humanas” (DNER, 1998, p. 13), porém essas medidas demandam um alto custo, com recursos “nem sempre disponíveis em tempo hábil” (*ibid*). Assim, para “viabilizar o uso da rodovia enquanto paralelamente são adotadas as providências para a realização de obras de maior porte e que representarão a solução definitiva do problema” (*ibid*), o guia foi confeccionado.

No tocante à análise e à identificação de segmentos críticos, o Guia de Redução de Acidentes do DNER baseia-se nos cálculos propostos em seu Modelo para Identificação dos Segmentos Críticos de 1986, citado anteriormente neste estudo (DNER, *ibid*, p. 25). Paralelo a isto, o documento prevê coleta, análise e levantamento dos dados de acidentes, “obtidos por consulta aos Boletins de Ocorrência da Polícia Rodoviária Federal” (*ibid*, p. 28). Enfim, trata-se de um método que analisa dados de acidentes já ocorridos, a fim de aplicar medidas de baixo custo para redução de acidentes enquanto não há verba disponível para resolução consistente do problema que se apresenta.

2.2 COPRAT – Histórico

A Comissão Regional de Prevenção e Redução de Acidentes de Trânsito (COPRAT) foi instituída, em Santa Catarina, por meio da Instrução de Serviço 005/2013 da Polícia Rodoviária Federal, publicada no Boletim de Serviço 08, em 25/01/2013. Sua finalidade, explícita no artigo 2º da referida Instrução, é

> realizar estudos e análises de históricos de acidentes ocorridos nas rodovias federais em Santa Catarina, subsidiar os trabalhos de fiscalização realizado pela atividade fim objetivando a prevenção de acidentes e estabelecer execução de projetos que visem prevenir e reduzir o índice de acidentes (PRF, 2013, p. 07).

Adiante no mesmo documento, em seu artigo 3º, as competências da Comissão são descritas em minúcias. Trata-se de trabalho de pesquisa, desenvolvimento de relatórios e identificação de pontos específicos das

rodovias federais, com o escopo de sugerir às chefias a execução de comandos de fiscalização de infrações específicas, tudo com base em dados estatísticos fornecidos pelo Sistema de Informações Gerenciais (SIGER) da Polícia Rodoviária Federal (PRF, *ibid*, p. 08).

Outros Boletins de Serviço possuem informações anuentes à COPRAT. O Boletim nº 38, de 29/08/2014, norteia os trabalhos da Comissão para o segundo semestre de 2014 com foco na fiscalização de excesso de velocidade, sem detrimento de outras infrações, “em especial a fiscalização de embriaguez ao volante e ultrapassagem em local proibido” (PRF, 2014, p. 36 – 37). Também, diversas Ordens de Missão (que norteiam ações específicas de equipes da Polícia Rodoviária Federal) baseiam-se em estudos da COPRAT, tal qual a Operação Carnaval 2015, constante na Ordem de Missão 006/2015 (PRF, 2015, p. 46).

2.2.1 Método de definição de pontos críticos da COPRAT

A COPRAT trabalha através de definição anual de pontos críticos. Utiliza método numérico relativo, pois atribui valor diferenciado a cada acidente. A metodologia utilizada pela Comissão está prevista no Cronograma COPRAT de 2013 (PRF, 2013 b, p. 06).

Primeiramente, deve-se realizar o Reconhecimento de Trecho, identificando-se o número de acidentes sem vítima, com vítima e com vítima morta a cada 10 km, bem como tipos de acidentes mais comuns, horários dos acidentes, acidentes com produtos perigosos, envolvendo animais e objeto fixo (*ibidem*). Os dados a serem analisados são os relativos aos acidentes ocorridos no ano anterior ao que se aplicará os resultados do estudo. Desta forma, atribui-se uma pontuação específica para cada acidente, conforme tabela 1:

Tabela 1 – Valoração dos acidentes para fins de definição de pontos críticos da COPRAT SC

Acidentes sem vítimas	01 ponto
Acidentes com vítimas feridas	05 pontos
Acidentes com vítimas mortas	25 pontos

Fonte: PRF, 2013b, p. 06

Observe-se que a pontuação se refere a cada acidente, e não à quantidade de pessoas envolvidas. Por exemplo, em um acidente onde ocorreram três óbitos, este acidente será valorado com 25 pontos (e não com 75, que seria 25 vezes 3).

O número de pontos críticos a serem identificados, a princípio, são três por Unidade Operacional (PRF, 2013 b, p. 06). Cada ponto crítico terá 10 km de extensão. Entretanto, “caso seja constatado […] algum ponto passível de ação específica e que não faça parte dos 3 pontos críticos, este também deve ser incluso neste relatório” (*ibid*).

Identificados os pontos críticos, deve-se então ser realizado o estudo dos mesmos (*ibid*). Segundo o cronograma, os fatores a serem analisados para o estudo são os seguintes: tipos de acidentes mais comuns, horário, tipo de veículo, condição climática, geografia e análise social do trecho. Os dados devem, ainda, ser analisados de forma geral e por Mortosidade (*ibid*). É neste momento, também, que cada ponto crítico deve ter seus dez quilômetros de extensão detalhados em locais específicos. Deste estudo deve ser elaborado um Relatório de Trecho e, por fim, o Plano de Ação, documento este que deve constar “cada problema encontrado, buscando-se soluções” (*ibid*).

No Plano de Ação constam sugestões de ações a serem executadas pelas equipes PRF ou por outros órgãos. Neste último caso, o órgão em questão deve ser oficiado de forma pertinente.

Por fim, o membro da COPRAT reúne-se com a chefia imediata para explanação e aprovação do Plano de Ação, para que as atividades propostas sejam efetivadas. Após isto, deve ser realizada uma medição de resultados, com a finalidade de verificar a eficácia das ações, e o reinício do ciclo (PRF, 2013 b, p 06 – 07).

3 RESULTADOS DE PESQUISA

O primeiro estudo da COPRAT da 7ª Delegacia – Joaçaba foi realizado no segundo semestre de 2013, visto que a nomeação deste servidor para a Comissão se deu no Boletim de Serviço nº 31, publicado em 21 de junho de 2013 (PRF, 2013 c, p. 04).

Conforme metodologia da COPRAT, foram utilizados os dados de acidentes registrados pela PRF no ano de 2012. O sistema consultado foi o Sistema de Informações Gerenciais da PRF (SIGER). Os pontos críticos identificados foram os constantes nas tabelas 2, 3 e 4:

Tabela 2 – Pontos críticos identificados pela COPRAT no trecho da BR 282 sobre circunscrição da 7ª Delegacia PRF SC, no ano de 2013

BR	Km	Com Vítimas Mortas	Com Vítimas Feridas	Sem Vítimas	Total	Pontos	UOP
282	416-422	3	16	18	37	173	8720
282	376-386	2	15	40	57	165	8720
282	453-463	1	22	22	45	157	8730
282	433-443	1	16	40	57	145	8730
282	330-340	1	14	38	53	133	8710
282	406-416	0	18	25	43	115	8720
282	422-432	2	9	19	30	114	8740
282	340-350	2	8	9	19	99	8710

Fonte: Estudos COPRAT, 2013.

Tabela 3 – Ponto crítico identificado pela COPRAT no trecho da BR 470 sobre circunscrição da 7ª Delegacia PRF SC, no ano de 2013

BR	Km	Mortos	Feridos	Sem Vítimas	Total	Pontos	UOP
470	280-290	4	3	3	10	118	8710

Fonte: Estudos COPRAT, 2013.

Tabela 4 – Pontos críticos identificados pela COPRAT no trecho da BR 153 sobre circunscrição da 7ª Delegacia PRF SC, no ano de 2013

BR	Km	Mortos	Feridos	Sem Vítimas	Total	Pontos	UOP
153	59-69	2	23	18	43	183	8730
153	30-40	3	7	12	22	122	8740
153	20-30	1	2	2	5	37	8740

Fonte: Estudos COPRAT, 2013.

Em rápida análise aos pontos críticos apontados, percebe-se que o local

com maior pontuação, segundo os critérios definidos pela COPRAT, é o intervalo de km 59 ao 69 da BR 153. Porém, o único ponto crítico da BR 470, que apresenta 10 acidentes no total (contabilizando 118 pontos), possui gravidade maior: são quatro com vítimas mortas, portanto 40% de seu total de acidentes, face aos 4,65% da mesma relação no ponto crítico com a maior pontuação observada. Assim, comprova-se que cada ponto crítico deve ser minuciosamente estudado.

3.1 Rodovia BR 282 – Caracterização e Análise

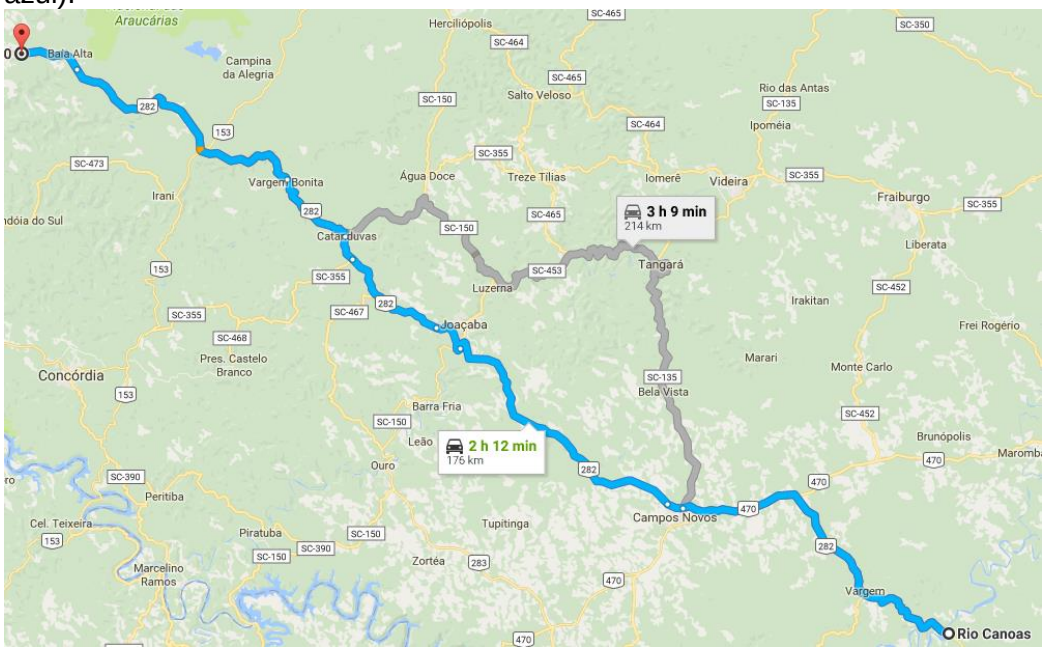
O trecho da BR 282 sob circunscrição da 7ª Delegacia PRF SC – Joaçaba – tem 177 quilômetros de extensão, iniciando na ponte do Rio Canoas (km 292, divisa de municípios São José do Cerrito/Vargem) e encerrando no km 469 (divisa seca de municípios Ponte Serrada/Vargeão). É a rodovia que mais apresenta pontos críticos. Isto se explica pelo fato de ser necessário apontar três pontos críticos de cada UOP (Unidade Operacional PRF, ou Posto PRF), conforme metodologia adotada pela COPRAT. A BR 282 é atendida pelas UOPs 8710, 8720 (exclusivamente), 8730 e, em alguns períodos, 8740. Desta forma, “concorre” em todas as Unidades Operacionais para ter um trecho avaliado como ponto crítico.

A BR 282 possui a maior extensão quilométrica em comparação às outras rodovias sob responsabilidade da 7ª Delegacia PRF, apesar de não ser a que comporta o maior fluxo de veículos: conforme dados do DNIT (2017), em janeiro de 2016 o seu volume médio diário foi de 4.561 veículos, enquanto o volume médio diário no mesmo período para a BR 153 foi de 5729 veículos.

Saliente-se que o fluxo de veículos foi obtido somando-se os dados disponíveis dos dois pontos de contagem no trecho sob circunscrição da 7ª Delegacia PRF SC das rodovias em estudo (BR 153 e 282) e dividindo-os por dois. Ainda, não há dados disponíveis para o período para a BR 470 no trecho da 7ª Delegacia PRF SC.

Observe-se o trecho da BR 282 sob circunscrição da 7ª Delegacia PRF Joaçaba no Mapa 1:

Mapa 1 – BR 282, trecho de circunscrição da 7ª Delegacia PRF SC – Joaçaba (em azul).



Fonte: *Google Maps*, 2017.

3.1.1 Ações da COPRAT relativas à BR 282 no ano de 2013

Após identificar, dentro dos intervalos de 10 quilômetros de cada ponto crítico, os locais exatos com incidência de acidentes, a COPRAT elaborou alguns planos de ação para o ano de 2013 relativos à BR 282. Entre as ações previstas, pode-se citar a presença ostensiva da viatura PRF em locais/horários determinados, prevenindo/coibindo manobras passíveis de gerar acidentes, tais como ultrapassagens proibidas, desrespeito à preferencial em interseções e falta de manutenção da distância de segurança entre veículos. Outra ação importante foi a solicitação, ao órgão competente, de instalação de medidores de velocidade nas proximidades de interseções, bem como reforço à sinalização e reestudo de velocidade máxima em pontos específicos.

Para obterem-se os resultados quantitativos e qualitativos das ações desenvolvidas, recorreu-se aos dados de acidentes constantes no SIGER. Como se percebe na tabela 5, houve uma diminuição de 15,5% no número absoluto de acidentes nos pontos críticos identificados e trabalhados pela COPRAT. Ou seja, quantitativamente, as ações da COPRAT para a BR 282 foram positivas.

Tabela 5 – Número absoluto de acidentes entre os kms 330-340, 340-350, 376-386, 406-422, 422-432, 433-443 e 453-463 da BR 282, nos anos de 2012 e 2013, por ano.

2012	**2013**
341	289

Fonte: SIGER PRF, 2017.

Da mesma forma, o número de acidentes com vítimas mortas e feridas diminuiu. Assim, constata-se que as ações da COPRAT no ano de 2012 tiveram impacto positivo na BR 282, reduzindo tanto o número de acidentes ocorridos naquela rodovia quando sua gravidade (ver tabela 6).

Tabela 6 – Número de acidentes com vítimas mortas e feridas entre os kms 330-340, 340-350, 376-386, 406-422, 422-432, 433-443 e 453-463 da BR 282, nos anos de 2012 e 2013, por ano.

Classificação acidente	**2012**	**2013**	**Total**
Com vítimas mortas	12	9	21
Com vítimas feridas	99	90	189
Total	111	99	210

Fonte: SIGER PRF, 2017.

3.1.1.1 Instalação de medidores de velocidade na rodovia BR 282

O excesso de velocidade figura como uma das maiores causas de acidentes nas rodovias brasileiras. No ano de 2012, nas rodovias federais de SC sob circunscrição da 7ª Delegacia PRF, a segunda maior causa de acidentes foi “velocidade incompatível”, representando 20,44% do total (SIGER PRF, 2017). Dado este considerado, a COPRAT sugeriu ao órgão responsável, já em seus primeiros Planos de Ação, a instalação de medidores de velocidade em locais específicos, onde a causa de acidentes apontada fosse relacionada à velocidade.

As propostas de instalação dos medidores de velocidade foram oportunas devido ao corrente Programa Nacional de Controle Eletrônico de Velocidade (PNCV) do órgão responsável, o DNIT. Este programa trata-se de uma iniciativa para aumentar a segurança dos usuários nas rodovias federais, baseados em estudos realizados no mundo todo que comprovam as vantagens da redução da velocidade para um trânsito mais seguro (DNIT, 2016). Segundo dados da Conferência Global sobre o Uso da Tecnologia para Aumentar a Segurança nas Rodovias, “reduzir a velocidade em 1% leva a uma diminuição

de 2% no número de feridos leves, 3% menos feridos graves e 4% menos mortos” (*ibid*).

Na tabela 7 constam os locais propostos pela COPRAT para instalação dos medidores de velocidade, data de sua efetiva instalação e os resultados obtidos:

Tabela 7 – Locais de instalação de medidores de velocidade propostos pela COPRAT, com informações de data e resultado na redução de acidentes, considerando-se os anos anteriores comparados aos anos posteriores.

Local (BR 282)	**Data de implantação**	**Resultado**
Km 335,7	05/02/2015	Redução de 70% nº absoluto, 50% na gravidade
Km 384,3	04/02/2015	Redução de 60% nº absoluto, 80% na gravidade
Km 386,6	04/02/2015	Redução de 87,5% nº absoluto, 100% na gravidade
Km 391,4	04/02/2015	Redução de 83% nº absoluto, 50% na gravidade
Km 442,4	28/08/2013	Redução 50% nº absoluto; 70% na gravidade

Fonte: SIGER PRF 2017, DNIT 2017b.

Ao se observar a tabela 7, é nítido que todos os locais tiveram redução considerável no número de acidentes. Infelizmente nem todas as solicitações foram prontamente atendidas – além do estudo prévio necessário exigido por força de lei, ainda o programa do DNIT já estava em andamento (PNCV), onde já havia várias previsões de instalação de equipamentos, com datas e orçamento pré-fixado ou aguardando aprovação. De qualquer forma, o fato de terem sido instalados proporcionou a redução de acidentes.

3.2 Rodovia BR 470 – Caracterização e Análise

O trecho da BR 470 sob circunscrição da 7ª Delegacia PRF SC – Joaçaba – tem 89 quilômetros de extensão, tendo seu início na ponte do Rio Marombas (km 270, divisa de municípios Curitibanos/Brunópolis), e encerrando no km 359 (Ponte do Rio Uruguai, divisa de estados Santa Catarina/Rio Grande

do Sul – vide Mapa 2). Entre os kms 304,7 e 316,8, a BR 470 é sobreposta pela BR 282. Apresentou somente um ponto crítico para o ano de 2013. Não há dados do DNIT sobre fluxo de veículos para o trecho da BR 470 sob circunscrição da 7ª Delegacia PRF SC.

Mapa 2 – BR 470, trecho de circunscrição da 7ª Delegacia PRF SC – Joaçaba (em azul)

Fonte: *Google Maps,* 2017, com edições do autor.

3.2.1 Ações da COPRAT relativas à BR 470 no ano de 2013

Seguindo a mesma metodologia aplicada à BR 282, a COPRAT elaborou os alguns planos de ação para o ano de 2013 relativos à BR 470, após minucioso estudo do seu ponto crítico. No intervalo de kms 280-290, conforme Relatório de Trecho confeccionado pela COPRAT, as maiores causas de acidentes são a ultrapassagem indevida e excesso de velocidade. Assim, o Plano de Ação para este intervalo de km previa a presença da viatura PRF nos pontos de ultrapassagem indevida e locais onde fosse possível a fiscalização de velocidade, com o fim de prevenir/coibir tais infrações, e a solicitação ao órgão competente o reforço na sinalização, com textos informativos tipo “ponto crítico” ou “trecho perigoso”.

Segue comparativo de número absoluto de acidentes entre os anos 2012 e 2013 (tabela 8):

Tabela 8 – Número absoluto de acidentes entre os kms 280-290 da BR 470, nos anos de 2012 e 2013, por ano.

2012	**2013**
10	11

Fonte: SIGER PRF, 2017.

Acerca de números absolutos, percebe-se que houve um aumento de uma ocorrência no ano de 2013, representando um acréscimo de 10% no número de acidentes neste local. Assim, não houve êxito nas ações da COPRAT para este ponto crítico em número absoluto de acidentes.

Tabela 9 – Número de acidentes com vítimas mortas e feridas entre os kms 280-290 da BR 470, nos anos de 2012 e 2013, por ano.

Classificação acidente	**2012**	**2013**	**Total**
Com vítimas mortas	4	1	5
Com vítimas feridas	3	4	7
Total	7	5	12

Fonte: SIGER PRF, 2017.

Por outro lado, observando a tabela 9, constata-se diminuição de 75% no número de acidentes com vítimas mortas em 2013 em relação ao ano anterior. Apesar do aumento de acidentes com vítimas feridas em uma ocorrência, o resultado extremamente positivo dos acidentes com vítimas mortas demonstra uma redução de 28,5% no resultado final de acidentes com vítimas (acidentes com mortos e acidentes com feridos). Assim, o resultado qualitativo das ações da COPRAT na BR 470 para o ano de 2013 foi positivo, reduzindo em no mínimo três mortes por acidente automobilístico naquele trecho.

Para verificar mais próximo à realidade a influência da COPRAT no feito, recorremos aos dados do SIGER constantes na tabela 10:

Tabela 10 – Número de acidentes com vítimas mortas e feridas nos anos de 2012 e 2013, com dados de causa do acidente, por ano.

Causa Acidente	**2012**	**2013**	**Total geral**
Velocidade incompatível	5	2	7
Outras	1	2	3
Ultrapassagem indevida	1	1	2
Total	7	5	12

Fonte: SIGER PRF, 2017.

Percebe-se que a causa “velocidade incompatível” teve redução de 60% em número de ocorrências no ano de 2013, em relação ao ano anterior. Considerando que uma das causas dos acidentes graves em 2012 foi exatamente esta, então fica nítido que a COPRAT logrou êxito na tarefa de redução desta causa de acidentes naquele local.

Acerca da causa “outras”, o autor identificou as três ocorrências no sistema PRF BRBrasil, sistema nacional de registro de ocorrências pela Polícia Rodoviária Federal até o fim do ano de 2016. A ocorrência do ano de 2012 foi uma colisão frontal entre uma camioneta e um cavalo-trator, em que o condutor da camioneta veio à óbito no local. Conforme relato do condutor do cavalo-trator, o outro veículo transitava em sentido contrário quando invadiu sua faixa de circulação e colidiu frontalmente com seu veículo. Não há relato de ultrapassagem, nem registro de medidas que permitam aferir a velocidade da camioneta.

Uma das ocorrências do ano de 2013 foi uma saída de pista de veículo, onde a condutora sofreu lesões leves. Ela relata que havia óleo na pista, por este motivo perdeu o controle do veículo. A outra ocorrência também foi saída de pista, onde o condutor, ileso, relata ter perdido o controle do veículo em curva.

Este levantamento permite afirmar que nenhuma das três ocorrências de acidente com causa “outras” pode ser classificada como “velocidade incompatível” ou “ultrapassagem indevida”, por falta de dados concretos para tanto. Desta forma, mantém-se a conclusão de que as ações da COPRAT para o ponto crítico identificado em 2013 na BR 470 foram positivas qualitativamente.

Por fim, registre-se que os acidentes com causa “ultrapassagem indevida” mantiveram o mesmo número, bem como a sinalização proposta pela COPRAT ao órgão responsável não foi implantada.

3.3 Rodovia BR 153 – Caracterização e Análise

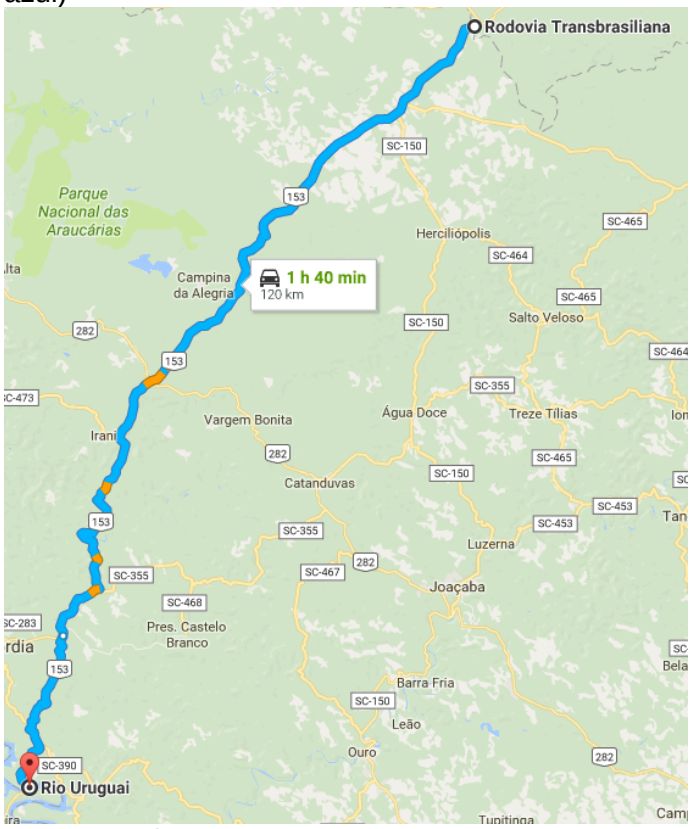
O trecho da BR 153 sob circunscrição da 7ª Delegacia PRF SC (Mapa 4) tem 120 quilômetros de extensão, iniciando na divisa seca entre os estados de Paraná e Santa Catarina (km 00) e encerrando na ponte do Rio Uruguai, divisa

de estados Santa Catarina/Rio Grande do Sul (km 120).

Mapa 3 – BR 153, em toda sua extensão no território brasileiro

Fonte: MENDEZ, 2013.

Mapa 4 - BR 153, trecho de circunscrição da 7ª Delegacia PRF SC – Joaçaba (em azul)



Fonte: *Google Maps*, 2017.

Das rodovias sob circunscrição da 7ª Delegacia PRF SC, é a que comporta o maior fluxo de veículos: conforme dados do DNIT (2017), em janeiro de 2016 o seu volume médio diário foi de 5729 veículos. Possui intenso fluxo de veículos de carga, visto ser uma das principais ligações norte-sul do país (por isso é também conhecida como Trans-Brasiliana ao sul de Brasília, e Belém-Brasília ao norte da capital federal (MENDEZ, 2013) – ver Mapa 3.

3.3.1 Ações da COPRAT relativas à BR 153 no ano de 2013

Seguindo a metodologia da COPRAT, após identificar, dentro dos intervalos de 10 quilômetros de cada ponto crítico, os locais exatos com incidência de acidentes, a COPRAT elaborou planos de ação para o ano de 2013 relativos à BR 153. As ações previstas foram a presença ostensiva da viatura PRF em locais/horários determinados e solicitação de instalação de medidores de velocidade nas proximidades da interseção da BR 153 com a BR 282 e em uma curva específica, as quais serão vistas logo a seguir neste estudo. Ainda, foi solicitado reforço à sinalização de advertência.

Os resultados das ações desenvolvidas são obtidos através dos dados de acidentes constantes no SIGER, conforme tabelas 11 e 12:

Tabela 11 – Número absoluto de acidentes entre os kms 20-30, 30-40 e 59-69 da BR 153, nos anos de 2012 e 2013, por ano.

2012	**2013**
70	65

Fonte: SIGER PRF, 2017.

Verifica-se diminuição de 13% no número absoluto de acidentes, um total de quinze ocorrências. Assim, conclui-se que os números absolutos foram positivos para o ano de 2013.

Tabela 12 – Número de acidentes com vítimas mortas e feridas entre os kms 20-30, 30-40 e 59-69 da BR 153, nos anos de 2012 e 2013, por ano.

Classificação acidente	**2012**	**2013**	**Total**
Com vítimas mortas	6	4	10
Com vítimas feridas	32	28	60
Total	38	32	70

Fonte: SIGER PRF, 2017.

Os números qualitativos de acidentes (gravidade) também foram positivos. Redução de 33% de acidentes com vítimas mortas e 12,5% de acidentes com feridos. No total, foram oito registros a menos em 2013, se comparado ao ano anterior.

3.3.2 Instalação de medidores de velocidade na rodovia BR 153

Da mesma forma que na BR 282, também foi solicitada, ao órgão responsável, a instalação de medidores de velocidade em pontos específicos na BR 153. Segue resultados na redução de acidentes na tabela 13:

Tabela 13 – Locais de instalação de medidores de velocidade propostos pela COPRAT, com informações de data e resultado na redução de acidentes, considerando o mesmo período anterior e posterior à instalação do equipamento.

Local (BR 153)	**Data de implantação**	**Resultado**
Interseção BR 153/282	28/08/2013	Redução de 39% nº absoluto, 70% na gravidade
Km 35,1/Km 35,9 (Curva km 35,3)	03/02/2015	Redução de 66% nº absoluto, 78% na gravidade

Fonte: SIGER PRF 2017, DNIT 2017b.

Ao analisarmos os dados da tabela 13, a eficiência de um medidor de velocidade na redução do número de acidentes e de sua gravidade fica visível. O equipamento próximo à curva do km 35, por exemplo, reduziu, em números absolutos, de nove para duas ocorrências com vítimas feridas e mortas, comparando-se os dois anos anteriores à sua instalação aos dois anos posteriores (SIGER PRF, 2017). Conclui-se, portanto, que a instalação dos medidores de velocidade nos locais propostos pela COPRAT foi de suma importância para a segurança dos usuários da rodovia, reduzindo sobremaneira o número de acidentes nos pontos onde teve influência.

3.4 Os Anos Anteriores e o Primeiro Ano de Trabalho da COPRAT

Antes de iniciar o estudo das ações e resultados no ano de 2014, é extremamente válido expor as condições em que se encontravam os pontos críticos apontados pela COPRAT nos anos anteriores à sua existência, e o

impacto gerado pelo trabalho da Comissão.

Os dados na tabela 14 demonstram a eficiência do estudo dos pontos críticos. Nos dois anos anteriores aos estudos e às ações da PRF norteadas pela COPRAT, a média de acidentes com mortes era de 23 por ano. No ano de 2013, esse número baixou para 15, uma redução de 35%. Ou seja: no mínimo, oito pessoas a menos tiveram sua vida ceifada em acidentes de trânsito nas rodovias federais sob circunscrição da 7ª Delegacia PRF SC. Em números absolutos, percebe-se redução de 13,5% no número de acidentes (57 ocorrências) em relação ao ano anterior.

Tabela 14 – Número de acidentes nos pontos críticos identificados pela COPRAT no ano de 2013, com dados de classificação de acidente, por ano.

Classificação Acidente	**2011**	**2012**	**2013**
Com vítimas mortas	24	22	15
Com vítimas feridas	154	152	136
Ignorado	2	3	4
Sem vítimas	253	245	210
Total	**433**	**422**	**365**

Fonte: SIGER PRF, 2017.

4 ANO DE 2014

No início do ano de 2014, a COPRAT realizou novamente estudo para identificação dos pontos críticos que seriam trabalhados durante o mesmo ano. O estudo foi baseado nos acidentes ocorridos em 2013. Assim, chegou-se aos seguintes resultados, constantes nas tabelas 15, 16 e 17:

Tabela 15 – Pontos críticos identificados pela COPRAT no trecho da BR 282 sobre circunscrição da 7ª Delegacia PRF SC, no ano de 2014

BR	Km	Mortos	Feridos	Sem Vítimas	Total	Pontos	UOP
282	415-425	3	18	30	51	195	8720
282	385-395	0	30	41	71	191	8720
282	454-464	4	15	16	35	191	8730
282	332-342	1	19	32	57	152	8710
282	395-405	3	9	15	27	135	8720
282	302-312	1	5	10	16	60	8710

Fonte: Estudos COPRAT, 2014

Tabela 16 – Ponto crítico identificado pela COPRAT no trecho da BR 470 sobre circunscrição da 7ª Delegacia PRF SC, no ano de 2014

BR	Km	Mortos	Feridos	Sem Vítimas	Total	Pontos	UOP
470	270-280	3	9	8	20	128	8710

Fonte: Estudos COPRAT, 2014.

Tabela 17 – Pontos críticos identificados pela COPRAT no trecho da BR 153 sobre circunscrição da 7ª Delegacia PRF SC, no ano de 2014

BR	Km	Mortos	Feridos	Sem Vítimas	Total	Pontos	UOP
153	59 69	2	12	14	28	124	8730
153	30 40	2	9	13	24	108	8740
153	40 50	3	1	9	13	89	8740
153	89 99	0	14	14	27	84	8730
153	10 20	1	6	19	26	74	8740

Fonte: Estudos COPRAT, 2014.

Nitidamente, a BR 282 foi a rodovia onde ocorreram acidentes mais graves. Possui os cinco locais com maior pontuação de toda a delegacia. O intervalo de km 385-395 (perímetro urbano de Joaçaba), apesar de não ter registros de acidentes com vítimas mortas, foi o local onde mais ocorreram acidentes – setenta e um. Destes, 30 acidentes foram registradas vítimas feridas, o que representa um total de 42,25% dos acidentes ocorridos naquele intervalo de km. Dos 23 acidentes com vítimas mortas ocorridos nas rodovias

federais sob circunscrição da Delegacia de Joaçaba, doze foram registrados na BR 282 – 52%.

O único ponto crítico da BR 470 também mereceu atenção especial, visto que doze acidentes, de um total de vinte, foram graves (com vítimas feridas/mortas).

Na BR 153, os pontos com maior índice de acidentes graves foram o intervalo entre os kms 59 e 69 (interseção das rodovias BR 282 e 153, e perímetro urbano da cidade de Irani), bem como o intervalo entre os kms 30-40 e 89-99. O intervalo compreendido entre os kms 40 e 50 ocorreram poucos acidentes, porém três deles fatais – segundo mais grave índice para o ano, ficando atrás somente do intervalo de kms 454-464 da BR 282.

4.1 Rodovia BR 282 – Resultados do Trabalho em 2014

Identificados os pontos críticos, a COPRAT elaborou, no início do ano de 2014, planos de ação para tentar reduzir o número de acidentes e diminuir a gravidade das ocorrências. As propostas de ação foram presença da viatura em pontos específicos, para operação de radar portátil e operações para coibir manobras proibidas, conforme o caso. Segue tabela 18 para obtenção de resultados quantitativos:

Tabela 18 – Número absoluto de acidentes entre os kms 302-312, 332-342, 385-395, 395-405, 415, 425 e 454-464 da BR 282, nos anos de 2013 e 2014, por ano.

2013	**2014**
257	244

Fonte: SIGER PRF, 2017.

Analisando os dados absolutos, percebe-se que ao findar os trabalhos da COPRAT realizados no ano de 2014, o resultado foi positivo, com diminuição do número de acidentes. Porém, apenas este número não basta; faz-se necessário comparativo com dados de gravidade dos acidentes. Conforme tabela 19, houve singela redução no número de acidentes graves – 5% no total, 2% no número de acidentes com feridos e 25% nos acidentes com mortos. O mais importante, todavia, é que três pessoas a menos perderam a vida nos pontos críticos da rodovia BR 282 sob circunscrição da 7ª Delegacia

PRF SC no ano de 2014, se comparado a 2013.

Tabela 19 – Número de acidentes com vítimas mortas e feridas entre os kms 302-312, 332-342, 385-395, 395-405, 415, 425 e 454-464 da BR 282, nos anos de 2013 e 2014, por ano.

Classificação acidente	**2013**	**2014**	**Total**
Com vítimas mortas	12	9	21
Com vítimas feridas	96	94	190
Total	108	103	211

Fonte: SIGER PRF, 2017

4.2 Rodovia BR 470 – Resultados do Trabalho em 2014

Da mesma forma que o procedimento tomado para a BR 282, o ponto crítico da BR 470 foi estudado e confeccionado planos de ação, na tentativa de coibir acidentes. As propostas foram rondas com atenção à ultrapassagens proibidas e presença ostensiva no trevo de acesso à cidade de Brunópolis.

Percebe-se, observando as tabelas 20 e 21, que a análise de pontos críticos não foi eficaz para redução de número absoluto de acidentes no local estudado. Também, não houve redução em números totais de acidentes com vítimas feridas e mortas.

Tabela 20 – Número absoluto de acidentes entre os kms 270-280 da BR 470, nos anos de 2013 e 2014, por ano.

2013	**2014**
20	22

Fonte: SIGER PRF, 2017.

Tabela 21 – Número de acidentes com vítimas mortas e feridas entre os kms 270-280 da BR 470, nos anos de 2013 e 2014, por ano.

Classificação acidente	**2013**	**2014**	**Total**
Com vítimas mortas	3	1	4
Com vítimas feridas	9	11	20
Total	12	12	24

Fonte: SIGER PRF, 2017.

Apesar de haver redução de 66% no número de vítimas mortas, o que é extremamente significativo, temos que em 2013 todos os nove acidentes com vítimas feridas foram classificadas com lesões leves, enquanto em 2014 cinco

dos onze acidentes foram com pessoas feridas levemente, e seis ocorrências com feridos graves (SIGER PRF, 2017). Assim, o ponto crítico apresentou aumento considerável da gravidade dos acidentes. Não é possível, portanto, afirmar que o trabalho da COPRAT para este ponto crítico em 2014 obteve resultado positivo.

4.3 Rodovia BR 153 – Resultados do Trabalho em 2014

A BR 153 foi palco de graves acidentes no ano de 2013, apesar do trabalho efetuado pela COPRAT e equipes do serviço operacional da PRF. A COPRAT propôs essencialmente a presença da viatura PRF com o fito de fiscalização de manobras proibidas – entre elas o desrespeito à preferencial em interseções e perímetro urbano, e ultrapassagens em locais não permitidos. Ressalte-se que os medidores de velocidade ainda não haviam sido instalados no km 35 (tal fato ocorreu em 03/02/2015), o que levou a COPRAT a propor a presença da viatura PRF nas proximidades da curva daquele km, fiscalizando a velocidade especialmente de veículos de carga.

As tabelas 22 e 23 revelam que, seguindo o mesmo padrão ocorrido na BR 470, o número absoluto de acidentes na BR 153 aumentou. Também, a despeito de haver diminuição no número de acidentes com morte de pessoa, houve mais ocorrências com vítimas feridas graves – três em 2013, e seis em 2014 (SIGER PRF, 2017). Disto, tem-se que o trabalho de análise dos pontos críticos não atingiu o objetivo de reduzir o número absoluto de acidentes tampouco sua gravidade. Porém, houve três acidentes com vítimas mortas a menos – o que significa que, no mínimo, houve três mortes de pessoa a menos nos pontos críticos estudados.

Tabela 22 – Número absoluto de acidentes entre os kms 10-20, 30-40, 40-50, 59-69 e 89-99 da BR 153, nos anos de 2013 e 2014, por ano.

2013	**2014**
119	126

Fonte: SIGER PRF, 2017.

Tabela 23 – Número de acidentes com vítimas mortas e feridas entre os kms 10-20, 30-40, 40-50, 59-69 e 89-99 da BR 153, nos anos de 2013 e 2014, por ano.

Classificação acidente	**2013**	**2014**	**Total**
Com vítimas mortas	8	5	13
Com vítimas feridas	42	45	87
Total	50	50	100

Fonte: SIGER PRF, 2017.

4.4 Pontos Críticos em Repetição nos anos de 2013 – 2014

Cinco dos doze pontos críticos elencados pela COPRAT foram repetidos no ano de 2014, sendo três na BR 282 e dois na BR 153. Apesar de figurar por dois anos como pontos críticos, deve-se realizar análise para verificar se houve alteração no número de acidentes nestes pontos. As ações e estudos podem ter surtido efeito na diminuição de acidentes ou sua gravidade.

4.4.1 Ponto crítico BR 282, km 415-425

No primeiro estudo da COPRAT, este trecho da rodovia estava classificado como 416-422 e 422-432. Em verdade, abrange dois locais específicos: um declive sinuoso entre os kms 420 a 424 e o perímetro urbano da cidade de Vargem Bonita (km 417 a 419). Tanto em 2013 quanto em 2014, as propostas de ação da COPRAT foram relacionadas à fiscalização de ultrapassagens e velocidade.

Analisando a tabela 24, percebe-se uma redução de acidentes, tanto em números absolutos quanto em sua gravidade. Se em 2012, antes dos trabalhos da Comissão, ocorreram 49 acidentes, sendo 22 graves (com vítimas mortas e feridas), em 2013 houve 46 acidentes, sendo 21 graves.

Tabela 24 – Número de acidentes entre os kms 415 a 425 da BR 282, com dados de classificação de acidente, nos anos de 2012 e 2013, por ano.

Classificação Acidente	**2012**	**2013**	**Total geral**
Com vítimas mortas	4	3	7
Com vítimas feridas	18	18	36
Sem vítimas	27	25	52
Total geral	**49**	**46**	**95**

Fonte: SIGER PRF, 2017.

Os números de acidentes em que as causas são apontadas como problemáticas neste trecho, quais sejam “velocidade incompatível” e “ultrapassagem indevida” (ESTUDOS COPRAT, 2013; 2014), demonstram redução de 69% no número de acidentes, conforme dados da tabela 25. As ações da PRF e da Comissão lograram êxito em reduzir as causas de acidentes apontadas como problemáticas no trecho em questão.

Tabela 25 – Número de acidentes entre os kms 415 a 425 da BR 282, com dados de causa do acidente, nos anos de 2012 e 2013, por ano.

Causa Acidente	**2012**	**2013**	**Total geral**
Ultrapassagem indevida	1	0	1
Velocidade incompatível	25	8	33
Total geral	**26**	**8**	**34**

Fonte: SIGER PRF, 2017.

4.4.2 Ponto crítico BR 282, km 454-464

Reconhecido no estudo de 2013 como 453-463, este intervalo de km abrange o perímetro urbano da cidade de Ponte Serrada. Colisão entre veículos nas interseções existentes e atropelamentos são as principais causas de acidentes neste trecho (ESTUDOS COPRAT, 2013; 2014). A proposta da Comissão foi a presença da viatura PRF no local, fiscalizando especialmente o desrespeito às preferências.

A tabela 26 demonstra redução do número absoluto de acidentes, bem como redução de gravidade (acidentes com mortos e acidentes com feridos): foram 26 ocorrências em 2012, e 20 em 2013. Porém, o número de ocorrências com vítimas mortas teve aumento de 50%.

Tabela 26 – Número de acidentes entre os kms 453 a 464 da BR 282, com dados de classificação de acidente, nos anos de 2012 e 2013, por ano.

Classificação Acidente	**2012**	**2013**	**Total geral**
Com vítimas mortas	2	4	6
Com vítimas feridas	24	16	40
Sem vítimas	24	17	41
Total geral	**50**	**37**	**87**

Fonte: SIGER PRF, 2017.

4.4.3 Ponto crítico BR 282, km 332-342

Tendo sido identificado no estudo de 2012 o intervalo de km 330-340 e em 2013 o intervalo de km 332-342 da BR 282, este trecho abrange a interseção das rodovias BR 282 e 470 sentido RS (km 335), bem como o perímetro urbano da cidade de Campos Novos. Os estudos da COPRAT (2013; 2014) revelam que a maior parte dos acidentes nestes locais são colisões entre veículos, e ocorrem devido interseções existentes, bem como entrada e saída de veículos nos postos de combustíveis lindeiros à rodovia.

A tabela 27 mostra que, apesar haver singela redução no número absoluto de acidentes, a gravidade deles aumentou em 10%. Porém, considerando que as ações da COPRAT foram voltadas a causas específicas, deve-se atentar para os números daquelas causas.

Tabela 27 – Número de acidentes entre os kms 330 a 342 da BR 282, com dados de classificação de acidente, nos anos de 2012 e 2013, por ano.

Classificação Acidente	**2012**	**2013**	**Total geral**
Com vítimas mortas	1	1	2
Com vítimas feridas	18	20	38
Ignorado	0	1	1
Sem vítimas	40	33	73
Total geral	**59**	**55**	**114**

Fonte: SIGER PRF, 2017.

Tabela 28 – Número de acidentes entre os kms 330 a 342 da BR 282, com dados de tipo de acidente, nos anos de 2012 e 2013, por ano.

Tipo Acidente	**2012**	**2013**	**Total geral**
Colisão traseira	20	15	35
Colisão Transversal	12	11	23
Colisão lateral	11	6	17
Saída de Pista	4	5	9
Capotamento	4	4	8
Colisão com objeto fixo	2	3	5
Tombamento	0	4	4
Queda de motocicleta / bicicleta / veículo	2	1	3
Atropelamento de pessoa	1	2	3
Colisão com objeto móvel	2	0	2
Colisão frontal	1	1	2
Atropelamento de animal	0	1	1
Danos Eventuais	0	1	1
Colisão com bicicleta	0	1	1
Total geral	**59**	**55**	**114**

Fonte: SIGER PRF, 2017.

As ações propostas pela Comissão foram norteadas para a fiscalização de respeito às preferenciais e manobras proibidas, especialmente em interseções. Dito isto, a tabela 28 revela que as colisões entre veículos (colisões lateral, frontal, transversal e traseira) reduziram em 25% - de 44 ocorrências em 2012 para 33 em 2013. Assim, pode-se afirmar que houve redução de acidentes e de sua gravidade nas causas que foram alvo dos trabalhos da COPRAT.

4.4.4 Ponto crítico BR 153, km 59-69

Intervalo identificado exatamente igual nos dois anos, este local compreende a interseção da BR 153 com a BR 282 (km 59 da primeira, km 433,8 da segunda), bem como o perímetro urbano da cidade de Irani (km 65-67). A prevalência de colisões entre veículos é característica de interseções, e são os tipos que figuram como maior problema nestes pontos.

Ao se verificar os dados da tabela 29, é nítido que os trabalhos de redução de acidentes tiveram resultados extremamente positivos, representando uma redução de 35% em números absolutos e 44% em acidentes graves. Da mesma forma, os tipos de acidentes focados nos trabalhos da COPRAT demonstram redução de 26,5% (tabela 30).

Tabela 29 – Número absoluto de acidentes entre os kms 59-69 da BR 153, com dados de classificação de acidente, nos anos de 2012 e 2013, por ano.

Classificação Acidente	**2012**	**2013**	**Total geral**
Com vítimas mortas	2	2	4
Com vítimas feridas	23	12	35
Sem vítimas	18	14	32
Total geral	**43**	**28**	**71**

Fonte: SIGER PRF, 2017.

Tabela 30 – Número absoluto de acidentes entre os kms 59-69 da BR 153, com dados de classificação de acidente, nos anos de 2012 e 2013, por ano.

Tipo Acidente	**2012**	**2013**	**Total geral**
Colisão Transversal	17	10	27
Colisão traseira	5	5	10
Colisão lateral	5	3	8
Colisão frontal	3	4	7
Total geral	**30**	**22**	**52**

Fonte: SIGER PRF, 2017.

4.4.5 Ponto crítico BR 153, km 30-40

Este ponto pode ser resumido em uma curva, localizada no km 35,3. Trata-se de uma curva de pequeno raio, longa, situada após grande reta em declive no sentido crescente de circulação. Desde o primeiro Plano de Ação da COPRAT, foi solicitada implantação de medidor de velocidade e orientada às equipes PRF a fiscalização de velocidade para o sentido crescente, especialmente focando veículos de carga. Assim foi até a instalação, em 2015, de um medidor de velocidade no local, o que reduziu consideravelmente a quantidade de acidentes (ver item 3.3.2 deste estudo).

Ao observar a tabela 31, percebe-se redução dos acidentes apenas em 2015, após a instalação do equipamento. Anterior a isto, não foi satisfatório o resultado das ações da PRF orientadas pela COPRAT, até porque é impossível a presença da viatura 24 horas diárias no local. Ressalte-se, por fim, que a tabela contém os dados dos acidentes no intervalo de dez quilômetros, tendo ocorrido também acidentes em outros pontos deste intervalo (a análise exclusiva do km 35,3 encontra-se no item 3.3.2).

Tabela 31 – Número absoluto de acidentes entre os kms 30-40 da BR 153, com dados de classificação de acidente, nos anos de 2012 a 2016, por ano.

Classificação Acidente	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**Total geral**
Com vítimas mortas	3	2	3	0	1	9
Com vítimas feridas	7	10	7	5	4	33
Sem vítimas	12	13	12	8	5	50
Total geral	**22**	**25**	**22**	**13**	**10**	**92**

Fonte: SIGER PRF, 2017.

Este resultado demonstra que o estudo de pontos críticos deve ser feito conjuntamente a vários órgãos, cada qual na medida de sua competência, para atingir o objetivo comum – a segurança dos usuários da rodovia.

5 ANO DE 2015

Da mesma forma que foi feito no início dos anos de 2013 e 2014, a COPRAT realizou, no início de 2015, estudo para identificação dos pontos críticos que seriam trabalhados durante o mesmo ano. O estudo foi baseado nos acidentes ocorridos em 2014. Os pontos críticos reconhecidos foram os seguintes, conforme tabelas 32, 33 e 34:

Tabela 32 – Ponto crítico identificado pela COPRAT no trecho da BR 470 sobre circunscrição da 7ª Delegacia PRF SC, no ano de 2015

BR	Km	Mortos	Feridos	Sem Vítimas	Total	Pontos	UOP
470	320-330	4	9	15	28	220	8710

Fonte: Estudos COPRAT, 2015.

Tabela 33 – Pontos críticos identificados pela COPRAT no trecho da BR 153 sobre circunscrição da 7ª Delegacia PRF SC, no ano de 2015

BR	Km	Mortos	Feridos	Sem Vítimas	Total	Pontos	UOP
153	0-9	0	9	16	25	61	8740

Fonte: Estudos COPRAT, 2015.

Tabela 34 – Pontos críticos identificados pela COPRAT no trecho da BR 282 sobre circunscrição da 7ª Delegacia PRF SC, no ano de 2015

BR	Km	Mortos	Feridos	Sem Vítimas	Total	Pontos	UOP
282	375-385	3	28	37	68	252	8720
282	415-425	2	19	20	41	165	8720
282	453-463	1	22	16	39	151	8730
282	385-395	1	18	34	53	149	8720
282	433-443	1	15	30	46	130	8730
282	332-342	1	13	39	53	129	8710
282	463-469	4	5	3	12	128	8730
282	342-352	3	2	10	15	95	8710

Fonte: Estudos COPRAT, 2015.

5.1 Rodovia BR 282 – Resultados do Trabalho em 2015

A COPRAT elaborou, no início do ano de 2015, planos de ação para tentar reduzir o número de acidentes e diminuir a gravidade das ocorrências nos pontos críticos identificados. As propostas de ação foram presença da viatura em pontos específicos, bem como rondas e tabelas detalhadas com locais para operação de radar portátil.

Após os trabalhos da COPRAT, verifica-se redução de aproximadamente 40% no número absoluto de acidentes nos pontos críticos (tabela 35), e 31% na gravidade dos acidentes (tabela 36). Mais uma vez, percebe-se a eficiência de se avaliar pontos críticos para melhorar a segurança nas rodovias.

Tabela 35 – Número absoluto de acidentes entre os kms 332-342, 342-352, 375-385, 385-395, 415-425, 433-443 e 453-463 e 463-469 da BR 282, nos anos de 2014 e 2015, por ano.

2014	**2015**
332	201

Fonte: SIGER PRF, 2017.

Tabela 36 – Número de acidentes com vítimas mortas e feridas entre os kms 332-342, 342-352, 375-385, 385-395, 415-425, 433-443 e 453-463 e 463-469 da BR 282, nos anos de 2014 e 2015, por ano.

Classificação acidente	**2013**	**2014**	**Total**
Com vítimas mortas	16	14	30
Com vítimas feridas	123	81	204
Total	139	95	234

Fonte: SIGER PRF, 2017

5.2 Rodovia BR 470 – Resultados do Trabalho em 2015

O ponto crítico da BR 470 foi objeto de estudo da Comissão, e teve propostas de ações confeccionadas. As propostas tiveram como escopo o trevo de acesso à SC 455 (km 325,8 da BR 470), com sugestão de presença da viatura no referido trevo, ostensivo especialmente aos usuários da SC, fiscalizando velocidade e preferencial. Percebeu-se, inclusive, sinalização precária na saída da SC, no que o órgão responsável (DEINFRA) foi comunicado através de ofício (ESTUDOS COPRAT, 2015).

A redução de acidentes foi nítida no local, após a intervenção da COPRAT e dos demais envolvidos por provocação desta: redução de 62% no número absoluto de acidentes (quantitativo), e de 46% na gravidade destes (tabelas 37 e 38).

Tabela 37 – Número absoluto de acidentes entre os kms 320-330 da BR 470, nos anos de 2014 e 2015, por ano.

2014	**2015**
29	11

Fonte: SIGER PRF, 2017.

Tabela 38 – Número de acidentes com vítimas mortas e feridas entre os kms 320-330 da BR 470, nos anos de 2014 e 2015, por ano.

Classificação acidente	2014	2015	Total
Com vítimas mortas	4	2	6
Com vítimas feridas	9	5	14
Total	13	7	20

Fonte: SIGER PRF, 2017.

É importante ressaltar que o foco das ações propostas pela COPRAT foi o trevo citado. Desta forma, é imprescindível realizar comparativo específico neste ponto – tabela 39.

Com redução de 100% nas vítimas mortas, 33% nas feridas e 25% no número absoluto de acidentes, tem-se que foi bastante oportuna a intervenção dos estudos do ponto crítico no local assinalado.

Tabela 39 – Número de acidentes na BR 470, interseção com SC 455 (km 325,8), com dados de classificação de acidente, nos anos de 2014 e 2015, por ano.

Classificação Acidente	2014	2015	Total geral
Com vítimas mortas	1	0	1
Com vítimas feridas	3	2	5
Sem vítimas	0	1	1
Total geral	**4**	**3**	**7**

Fonte: SIGER PRF, 2017.

5.3 Rodovia BR 153 – Resultados do Trabalho em 2015

A BR 153 apresentou apenas um ponto crítico em 2015, o intervalo entre os quilômetros 00 (divisa com Paraná) e 09. Apesar de ser um trecho com distribuição de ocorrência de acidentes de forma uniforme, dois locais foram identificados como mais periculosos: a curva localizada no km 0,3 (Curva do Zero) e uma sucessão de curvas após reta em declive, no km 4,0 (ESTUDOS COPRAT, 2015). As propostas da COPRAT foram rondas no intervalo de quilômetros, bem como fiscalização de velocidade nos pontos específicos.

Nota-se, observando-se as tabelas 40 e 41, que não houve resultado satisfatório na redução de acidentes graves, apesar da diminuição em 40% do número absoluto. Pelo contrário, as ocorrências com vítimas feridas e mortas vêm crescendo, conforme demonstra a tabela 41. Excepcionalmente, foi incluído o ano de 2016 nesta tabela, exatamente para demonstrar que o

problema não foi resolvido com as ações propostas pela COPRAT até o momento.

Tabela 40 – Número absoluto de acidentes entre os kms 00-09 da BR 153, nos anos de 2014 e 2015, por ano.

2014	**2015**
20	12

Fonte: SIGER PRF, 2017.

Tabela 41 – Número de acidentes com vítimas mortas e feridas entre os kms 00-09 da BR 153, nos anos de 2014 e 2015, por ano.

Classificação acidente	**2014**	**2015**	**2016**	**Total**
Com vítimas mortas	0	1	2	3
Com vítimas feridas	7	8	4	19
Total	7	9	6	22

Fonte: SIGER PRF, 2017.

Possivelmente trate-se de um caso similar à curva do km 35, na mesma BR. Naquela, o problema foi resolvido com a instalação de medidor de velocidade fixo no local.

5.4 Pontos Críticos em Repetição nos anos de 2014 – 2015

Quatro dos dez pontos críticos elencados pela COPRAT foram repetidos no ano de 2015, todos eles na BR 282. Alguns deles, inclusive, são pontos críticos apontados pela terceira vez, nos estudos de 2013, 2014 e neste de 2015. Assim como foi feito no estudo do ano anterior, deve-se verificar se as ações e propostas da COPRAT tiveram algum impacto positivo na diminuição de acidentes, apesar destes locais ainda se manterem com alto índice de acidentes, se comparados aos demais trechos das rodovias federais aqui estudadas.

5.4.1 Ponto crítico BR 282, km 415-425

A “Serra da Vargem” (km 420-424) permaneceu com grande índice de ocorrências. Especificamente no estudo de 2015, a Comissão percebeu que muitos dos acidentes tratavam-se de saída de pista com causa “dormindo”, no

período noturno, e outros quando ocorrência de chuva. Assim, as propostas foram voltadas à presença da viatura e rondas quando chovendo, e campanha educativa com o fito de orientar condutores quanto aos riscos de se dirigir na madrugada, explanando inclusive as ocorrências constatadas.

Tabela 42 – Número de acidentes entre os kms 415 a 425 da BR 282, com dados de classificação de acidente, nos anos de 2012 a 2014, por ano.

Classificação Acidente	**2012**	**2013**	**2014**	**Total geral**
Com vítimas mortas	4	3	1	8
Com vítimas feridas	18	18	15	51
Sem vítimas	27	25	11	63
Total geral	**49**	**46**	**27**	**122**

Fonte: SIGER PRF, 2017.

Conforme tabela 42, percebe-se que o número de acidentes e sua gravidade diminuíram consideravelmente desde o início dos trabalhos da COPRAT. De 2012 para 2014, houve redução de 45% no número absoluto de acidentes no trecho, e diminuição de 27% nos acidentes graves. O mais importante: quatro pessoas, no mínimo, deixaram de perder suas vidas no trecho desde o início dos trabalhos da Comissão.

5.4.2 Ponto crítico BR 282, km 453-463

Ponto crítico repetido desde 2013, em 2014 tendo sido apontado o intervalo entre os kms 454-464, o perímetro urbano de Ponte Serrada continuou sendo palco de acidentes graves. Apesar de apresentar considerável redução nos acidentes com mortos entre os anos de 2013 a 2014, as ocorrências com vítimas feridas demonstraram aumento em nove ocorrências, o que, no fim, representa um agravamento de vinte para vinte e seis acidentes graves entre os anos de 2013 e 2014 (23%), de acordo com tabela 43.

Tabela 43 – Número de acidentes entre os kms 453 a 464 da BR 282, com dados de classificação de acidente, nos anos de 2012 a 2014, por ano.

Classificação Acidente	**2012**	**2013**	**2014**	**Total geral**
Com vítimas mortas	2	4	1	7
Com vítimas feridas	24	16	25	65
Sem vítimas	24	17	16	57
Total geral	**50**	**37**	**42**	**129**

Fonte: SIGER PRF, 2017.

Tabela 44 – Número de acidentes entre os kms 453 a 464 da BR 282, com dados de tipo de acidente, nos anos de 2012 a 2014, por ano

Tipo Acidente	**2012**	**2013**	**2014**	**Total geral**
Colisão Transversal	11	14	12	37
Colisão traseira	10	9	11	30
Colisão lateral	11	4	4	19
Colisão frontal	5	3	5	13
Saída de Pista	4	5	3	12
Capotamento	4	1	2	7
Atropelamento de pessoa	2	1	2	5
Colisão com objeto móvel	1	0	1	2
Atropelamento de animal	1	0	1	2
Queda de motocicleta / bicicleta / veículo	1	0	0	1
Danos Eventuais	0	0	1	1
Total geral	**50**	**37**	**42**	**129**

Fonte: SIGER PRF, 2017.

A tabela 44 demonstra que o problema detectado já no primeiro estudo da Comissão ainda são os mesmos: as colisões entre veículos e atropelamento de pessoa. Dos noventa e nove acidentes tipo colisão entre veículos, 45% foram graves (SIGER PRF, 2017).

Todos os acidentes com atropelamento de pessoa foram graves (*id*). Assim, percebe-se que as ações propostas pela COPRAT para o trecho não surtiram o efeito desejado.

Registre-se que existem medidores instalados desde o fim do ano de 2012 em vários pontos neste trecho, especialmente nas proximidades de interseções (DNIT, 2017b).

Da mesma forma, as ações propostas pela Comissão sempre foram relacionadas à presença da viatura PRF no local, com foco à fiscalização de preferencial em interseções e outras manobras passíveis de gerar acidentes.

5.4.3 Ponto crítico BR 282, km 385-395

Apontado também no estudo de 2014, este trecho abrange o perímetro urbano de Joaçaba. Várias interseções e trânsito relativamente intenso em horários específicos são uma problemática apresentada no local. A Comissão propôs fiscalização de respeito às preferenciais em interseções e de velocidade em locais determinados.

Os dados da tabela 45 demonstram redução significativa no número de acidentes (25%), bem como redução da gravidade dos acidentes (40% a

menos de acidentes graves), apesar de ter ocorrido um acidente com vítima morta em 2014 e nenhuma em 2013.

Tabela 45 – Número de acidentes entre os kms 385-395 da BR 282, com dados de classificação de acidente, nos anos de 2013 e 2014, por ano.

Classificação Acidente	**2013**	**2014**	**Total geral**
Com vítimas mortas	0	1	1
Com vítimas feridas	30	17	47
Sem vítimas	41	35	76
Total geral	**71**	**53**	**124**

Fonte: SIGER PRF, 2017.

Em análise específica ao acidente com vítima morta, o SIGER (2017) aponta uma colisão lateral com causa “dormindo”, ocorrido às 06:30 horas. Sinistro definitivamente fora do alcance das propostas de ação da Comissão.

5.4.4 Ponto crítico BR 282, km 332-342

O perímetro urbano da cidade de Campos Novos e a interseção com a BR 470 sentido sul permaneceram no topo do número de acidentes nos estudos de 2015 da COPRAT.

Conforme demonstrado no item 4.4.3, a gravidade dos acidentes havia aumentado no ano de 2013 em relação a 2012, porém as causas e tipos de acidentes foco de trabalho da Comissão tiveram redução.

As ocorrências registradas no ano de 2014 tiveram aumento 5% em números absolutos. Porém, sua gravidade diminuiu em 19% (tabela 46).

Tabela 46 – Número de acidentes entre os kms 330-342 da BR 282, com dados de classificação de acidente, nos anos de 2012 a 2014, por ano.

Classificação Acidente	**2012**	**2013**	**2014**	**Total geral**
Com vítimas mortas	1	1	1	3
Com vítimas feridas	18	20	16	54
Ignorado	0	1	0	1
Sem vítimas	40	33	41	114
Total geral	**59**	**55**	**58**	**172**

Fonte: SIGER PRF, 2017.

Acerca dos tipos de acidentes focados pela Comissão, percebe-se diminuição de 4,5% no ano de 2014 em relação a 2012, porém aumento de 27% em relação a 2013, inclusive tendo o número de ocorrências praticamente

retornado ao número imediatamente anterior aos trabalhos e estudos da Comissão (tabela 47).

Tabela 47 – Número de acidentes entre os kms 330-342 da BR 282, com dados de tipos de acidente, nos anos de 2012 a 2014, por ano.

Tipo Acidente	**2012**	**2013**	**2014**	**Total geral**
Colisão traseira	20	15	13	48
Colisão Transversal	12	11	18	41
Colisão lateral	11	6	9	26
Colisão frontal	1	1	2	4
Total geral	**44**	**33**	**42**	**119**

Fonte: SIGER PRF, 2017.

Há que se salientar que no ano de 2015 a Comissão elaborou estudo sobre a eficácia dos medidores de velocidade já instalados, e para a interseção da BR 282 com a BR 470 (trevo da Tupitinga), os equipamentos não surtiram efeito.

Desta forma, a Comissão concluiu que a interseção era confusa, pois "dá a impressão ao usuário de estar na contramão de direção", além de existir

> uma área extremamente crítica no trevo (demarcado em um círculo amarelo semi-transparente na figura). Neste pequeno espaço físico, ocorre o cruzamento de todos os veículos que transitam pela BR 282 sentido decrescente, todos os veículos que saem da BR 282 sentido crescente para adentrar a BR 470 e também todos os veículos que saem da BR 470 para adentrar a BR 282 sentido crescente (COPRAT, 2015).

Naquele estudo, a Comissão concluiu que o ideal, para o local, seria a reformulação da interseção para uma rótula (*ibid*).

Semelhante, foi a conclusão de estudo acerca de um medidor de velocidade localizado em um dos trevos de acesso à cidade de Campos Novos. Mesmo com o redutor de velocidade instalado, as ocorrências aumentaram de nove em 2012 para doze em 2014. Do total de ocorrências, 94% foram colisões entre veículos, sempre relacionadas ao desrespeito à preferencial e à sinalização (SIGER, 2017; COPRAT, 2015). Os acidentes ocorrem, em sua maioria, entre às 10:00 e 12:00 horas, bem como entre às 16:00 e 18:00 horas. Assim, propôs-se a presença da viatura nestes horários, e o reestudo, por parte do órgão competente, da interseção, para que fosse readequada ao trânsito em horários de pico.

A Fotografia 1 é uma vista aérea da interseção da BR 282 com BR 470,

também conhecida como “Trevo da Tupitinga”, com a área crítica citada assinalada em amarelo.

Fotografia 1 – Interseção BR 282 com BR 470

Fonte: COPRAT, 2015.

6 CONCLUSÕES

Na análise de pontos críticos, o ideal que se busca é a salvaguarda de vidas humanas. Os resultados obtidos neste trabalho demonstram que isto é plenamente possível quando um estudo minucioso de determinado local é feito, e ações planejadas são executadas. Ações estas que envolvem não somente um órgão específico, porém todos aqueles que, de uma forma ou outra, são responsáveis por tornar possível o trânsito em condições seguras, conforme preceitua, inclusive, o Código de Trânsito Brasileiro, em seu artigo 1º, parágrafo 2º (BRASIL, 1997).

O estudo demonstrou que determinados locais tiveram a causa de acidentes resolvida tão logo a primeira intervenção proposta. Outros demandaram estudo mais aprofundado, tendo sido resolvidos até mesmo anos mais tarde após a primeira intervenção. Por outro lado, alguns trechos ainda não tiveram sua problemática sanada, tal qual a interseção entre as rodovias BR 282 e BR 470 (Tupitinga), onde a Comissão recomendou uma reformulação na engenharia da via, o que ainda não se tornou realidade.

Deve-se ressaltar, tal qual o exemplo do ponto crítico trabalhado na BR 470 no ano de 2013 (km 280-290), que a análise e o trabalho sobre um ponto crítico baseado nas ocorrências de acidentes não necessariamente culminam na redução em número absoluto de sinistros; por vezes sequer reduz sua gravidade. O que se busca é uma redução de determinada causa, a qual é apontada por estudo específico.

O método utilizado pela COPRAT baseia-se em uma espécie de “causa e efeito”, onde é necessário que ocorra um problema para então haver a reação. Uma metodologia que trate as previsões de acidentes, tal qual a descrita na Nota Técnica 210 de Sun Hsien Ming (ver página 16), seria de grande valia para enriquecer ainda mais o método atualmente adotado pela Comissão de Prevenção e Redução de Acidentes de Trânsito da Superintendência PRF de Santa Catarina.

Há que se registrar que alguns pontos isolados foram apontados como críticos por não haver grande incidência de acidentes em outros pontos. Isso se deve à metodologia adotada pela COPRAT: devem ser apontados três pontos críticos anualmente para cada Unidade Operacional da Delegacia. Assim, como

se pode perceber no estudo do ano de 2013, o intervalo de km 20-30 da BR 153 figurou como ponto crítico, tendo sido palco de cinco acidentes durante o ano de 2012 inteiro, enquanto outros pontos identificados tiveram na faixa de 40 a 55 acidentes no mesmo período.

Desta forma, outra alteração interessante na metodologia adotada pela COPRAT seria a desvinculação de pontos críticos por Unidade Operacional. Para o autor, os pontos críticos devem ser apontados sem qualquer conexão com Unidade Operacional ou mesmo por rodovia. Devem, sim, ser abalizados dentro da circunscrição da Delegacia, e serem trabalhados de forma conjunta – cada UOP com seu respectivo trecho, e na totalidade pelas equipes vinculadas diretamente ao Núcleo de Policiamento da Delegacia – sejam de radar, fiscalização de trânsito ou qualquer outra.

Um importante aspecto a ser ressaltado é a eficácia dos equipamentos medidores de velocidade instalados em locais estratégicos, especialmente onde a causa maior dos acidentes é relacionada à velocidade. A curva do km 35 da BR 153 é o maior exemplo disto: nove ocorrências com vítimas graves/mortas nos dois anos anteriores à instalação do equipamento no local, frente a duas ocorrências nos dois anos posteriores (ver item 3.3.2). Poucos são os locais onde, após a instalação do equipamento, houve persistência do problema. Na maioria destes locais apontou-se necessidade de mudança de engenharia da via, ou foram identificadas causas alheias à velocidade – ainda que o seu excesso venha a agravar a gravidade dos sinistros.

Conclui-se, por fim, que o impacto da análise e identificação de pontos críticos das rodovias federais sob circunscrição da 7ª Delegacia PRF – Joaçaba, efetuado pela Comissão de Prevenção e Redução de Acidentes de Trânsito (COPRAT), foi extremamente positivo na redução de acidentes, bem como sua gravidade. Na maioria dos locais apontados como ponto crítico pela COPRAT, foi exatamente devido aos estudos e ações propostas desta que se observou redução de acidentes. Alguns pontos críticos que se repetiram por mais de um ano tiveram as causas geradoras de acidentes resolvidas, outros ainda persistem.

Por fim, considerando ser o Brasil um país que desponta no cenário mundial devido aos números de mortes por acidentes automobilísticos, os trabalhos da Comissão continuam. Após o presente estudo, percebe-se que

são extremamente válidos, visto o trabalho preventivo que foi desenvolvido ao longo dos estudos e ações da Comissão, aliado ao serviço operacional das equipes da Polícia Rodoviária Federal, bem como às ações dos órgãos públicos externos que auxiliaram neste processo.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PREVENÇÃO DOS ACIDENTES DE TRÂNSITO. **Estatísticas do Ministério da Saúde**. Disponível em: <http://www.vias-seguras.com/os_acidentes/estatisticas/estatisticas_nacionais/estatisticas_do_ministerio_da_saude>. Acesso em: 27 jan. 2017.

BRASIL. Decreto nº 1.655, de 3 de outubro de 1995. Define a competência da Polícia Rodoviária Federal, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 04 out. 1995. Disponível em: <http://portal.imprensanacional.gov.br/acervo-dou/1995/out/04>. Acesso em: 27 jan. 2017.

_____. Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997. Institui o Código de Trânsito Brasileiro. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 24 set. 1997. Disponível em: <http://portal.imprensanacional.gov.br/acervo-dou/1997/set/24>. Acesso em: 27 jan. 2017.

CET – Companhia de Engenharia de Tráfego. NT 210 – Técnica de Análise de Conflitos. Disponível em: <http://www.cetsp.com.br/media/20791/nt%20210%20revisado.pdf>. Acesso em: 09 jan. 2017.

COMISSÃO DE PREVENÇÃO E REDUÇÃO DE ACIDENTES (COPRAT). **Estudo Sobre Eficácia dos Equipamentos Medidores de Velocidade Instalados nas Rodovias Federais sob Circunscrição da 7ª Delegacia PRF Joaçaba** – Relatório BR 282. Joaçaba, 2015.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS E RODAGEM (DNER). **Guia de Redução de Acidentes com Base em Medidas de Engenharia de Baixo Custo**. Rio de Janeiro: DCTec, 1998. Disponível em: <https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwikwty818HRAhXIiZAKHfhqAZwQFggcMAA&url=http%3A%2F%2Fipr.dnit.gov.br%2Fnormas-e-manuais%2Fmanuais%2Fdocumentos%2F703_guia_de_reducao_de_acidentes.pdf&usg=AFQjCNE2GWXRO8Z8HeO1lQL_PWLWI9KHRg&sig2=YD3bgNWilPdx-jNVsqJl7A&cad=rja>. Acesso em: 13 jan. 2017.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT). **Metodologia para Identificação de Segmentos Críticos**. Florianopólis: UFSC, 2009. Disponível em: <http://www.dnit.gov.br/download/rodovias/operacoes-rodoviarias/convenios-com-a-ufsc/do1282nea-fase-1-produto-1.pdf>. Acesso em: 07 dez 2016.

_____. **Programa Nacional de Controle Eletrônico de Velocidade**. Brasília, 2016. Disponível em: < http://www.dnit.gov.br/rodovias/operacoes-rodoviarias/controle-de-velocidade>. Acesso em: 19 fev 2017.

_____. **Plano Nacional de Contagem de Tráfego**. Disponível em: < http://servicos.dnit.gov.br/dadospnct/Relatorio/VolumeMedioDiarioMensal>. Acesso em: 04 fev 2017a.

_____. **Equipamentos e faixas em operação**. Brasília: mai 2015. Disponível em: <http://www.dnit.gov.br/download/rodovias/operacoes-rodoviarias/controle-de-velocidade/>. Acesso em: 21 fev 2017b.

GOLD, Philip Anthony. **Segurança de Trânsito**: aplicações de engenharia para reduzir acidentes. Washington, D. C.: Banco Interamericano de Desenvolvimento, 1998.

ITE (Institute of Transportation Engineers); WOLSHON, Brian; PANDE, Anurag. **Traffic Engineering Handbook**. 7ª ed. New Jersey: Wiley, 2016.

ITE (Institute of Transportation Engineers). **Traffic Engineering Handbook**. 2ª ed. New York: Mallon, 1950. Disponível em: < https://archive.org/details/trafficengineeri00instrich>. Acesso em: 08 jan. 2017.

MENDEZ, Maurício. BR-116, BR-381, etc: como as rodovias são numeradas. **O Caminhante**, Curitiba, 31 mar. 2013. Disponível em: <https://omensageiro77.wordpress.com/2015/03/08/br-116-br-381-etc-como-as-rodovias-sao-numeradas/>. Acesso em: 28 fev. 2017.

MINISTÉRIO DA JUSTIÇA. PORTARIA Nº 1.375, DE 2 DE AGOSTO DE 2007. **Aprova o Regimento Interno do Departamento de Polícia Rodoviária Federal**. Disponível em: <http://www.justica.gov.br/Acesso/anexos-institucional/2007portariamj1375.pdf>. Acesso em: 30 jul. 2017.

ONUBR. **OMS: Brasil é o país com maior número de mortes de trânsito por habitante da América do Sul**. Publicado em: 21 out. 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/oms-brasil-e-o-pais-com-maior-numero-de-mortes-de-transito-por-habitante-da-america-do-sul/>. Acesso em: 27 jan. 2017.

POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL (PRF). **Boletim de Serviço nº 08/2013**, edição ordinária. Florianópolis: Superintendência Regional SC, 2013a. Disponível em: < https://www.prf.gov.br/portal/documentos/superintendencias-

regionais/8%20SRPRF-SC>. Acesso em: 13 jan. 2017.

_____. **Processo 08666005523/2013-53**. Florianópolis: Superintendência Regional SC, 2013b.

_____. **Boletim de Serviço nº 31/2013**, edição ordinária. Florianópolis: Superintendência Regional SC, 2013c. Disponível em: < https://www.prf.gov.br/portal/documentos/superintendencias-regionais/8%20SRPRF-SC>. Acesso em: 13 jan. 2017.

_____. **Boletim de Serviço nº 38/2014**, edição ordinária. Florianópolis: Superintendência Regional SC, 2014. Disponível em: < https://www.prf.gov.br/portal/documentos/superintendencias-regionais/8%20SRPRF-SC>. Acesso em: 13 jan. 2017.

_____. **Boletim de Serviço nº 33/2015**, edição extraordinária. Florianópolis: Superintendência Regional SC, 2015. Disponível em: < https://www.prf.gov.br/portal/documentos/superintendencias-regionais/8%20SRPRF-SC>. Acesso em: 13 jan. 2017.

_____. **Sistema de Informações Gerenciais** (SIGER PRF). Disponível em: <https://www.prf.gov.br/siger2/servlet/mstrWeb>. Acesso em: 22 jan. 2017.

SANTOS FILHO, Liomário dos; ARAUJO JUNIOR, Orlando L. de. **Segurança Viária**. 1ª ed. Florianópolis: IFSC, 2015.