Análise das Condições de Segurança da BR 476 no Trecho da Rodovia do Xisto na Região Metropolitana de Curitiba



Inan Lee Trzaskos[1]; Jeferson Fernando Ipp Munhos[2]
Orientador: Luiz Henrique Felipe Olavo[3]
Banca: Ana Paula Mikos[4]; Washington Batista de Souza[5]
Universidade Faculdade Educacional Araucária

RESUMO

O modal de transporte rodoviário é o mais utilizado para o transporte de cargas e de passageiros no Brasil. E devido à grande demanda, existem muitos acidentes nas rodovias, colocando em risco a vida de muitas pessoas, chegando a aproximadamente 37 mil óbitos e 204 mil pessoas feridas em 2015, no nosso país. Com a grande quantidade de acidentes registrados na Rodovia do Xisto entre Lapa e Araucária, no estado do Paraná, houve o questionamento se a situação da rodovia está em condições aceitáveis de segurança para um trecho importante para o escoamento do setor agrícola presente na região. Este estudo analisou as características geométricas da rodovia e sua relação com os acidentes e também fez a análise comparativa entre o trecho concessionado e o não concessionado. Abordou assuntos relacionados a pesquisa bibliográfica em livros, manuais de rodovias de segurança e manutenção e órgãos de normas brasileiras de regulamentação. Após a pesquisa bibliográfica, foi realizado um estudo de campo para observar a qualidade da rodovia, registrado em fotos. Chegou-se em um resultado em que o problema dos acidentes não está relacionado diretamente com a rodovia, e sim com as más tomadas de decisão do motorista. Por fim, são apontadas soluções para os problemas encontrados no trecho da rodovia.

Palavras chave: Segurança, Acidentes, Rodovia BR 476.

ABSTRACT

The most used modal to transport cargo and passengers in Brazil by roads. In addition, due to the great demand, there are many accidents on the highways, putting at risk the life of many people, reaching approximately 37 thousand deaths and 204 thousand injured people in 2015 in our country. With the considerable number of accidents recorded on the Shale Highway between Lapa and Araucária in the state of Paraná, there was a question as to whether the highway situation is in acceptable safety conditions for an important road for the transport of the agricultural production present in the region. This study analyzed the geometric characteristics of the highway and its relationship with the accidents and made the comparative analysis between the concessioned and the not concessioned sections. The study addresses issues related to bibliographic research in books, safety and maintenance road manuals and Brazilian regulatory standards. After the bibliographic research, a field study was carried out to observe the quality of the highway, recorded in photos. The result is that the problem of accidents is not directly related to the highway, but rather to the bad decision-making of the driver. Finally, solutions are identified for the problems encountered in the section of the highway.

Key words: *Safety, Accidents. Highway BR-476.*

1. INTRODUÇÃO

Atualmente o modal mais utilizado para o transporte de pessoas e de bens no Brasil é o rodoviário (MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, 2014), este modal é o mais completo, com relação à acessibilidade a diversos locais, à facilidade em que se encontra disponível no mercado e com um custo relativamente médio. Há vários anos, 61,1% de toda a carga transportada no Brasil está utilizando o sistema modal rodoviário. (CNT, 2016).

Porém existem desvantagens desse modal por conta da grande quantidade de acidentes. A imprudência se torna cada vez mais presente, sendo uma das principais causas dos acidentes. (ROSA, 2012).

Quando se faz um planejamento de uma rodovia, nem todos os fatores de segurança e insegurança podem ser previstos, pois o fator humano é imprevisível. Segundo Nodari e Lindau (2004) as rodovias complexas exigem habilidade do condutor em saber dirigir e acabam provocando acidentes que poderiam ser evitados se a malha rodoviária fosse mais segura e objetiva. Desse modo, não se consegue uma segurança adequada sem um programa de manutenção bem planejado para uma rodovia. (DNIT, 2010).

Observou-se grande quantidade de acidentes na Rodovia do Xisto na região metropolitana de Curitiba. (SECIUK, 2017). Por esse motivo procura-se saber quais as características dessa rodovia que podem interferir na segurança dos usuários, uma vez que a rodovia é de suma importância para o estado do Paraná.

2. OBJETIVOS

O presente estudo tem como objetivo analisar as características geométricas e as condições de segurança no trecho da Rodovia do Xisto entre Araucária e Lapa entre os km 151 e km 190 na região metropolitana de Curitiba.

Os objetivos específicos do trabalho são:

- Analisar as características da rodovia, como sua geometria;
- Realizar um levantamento das possíveis causas de acidentes;
- Comparar o trecho da rodovia concessionado e o trecho não concessionado;
- Pesquisar junto aos usuários quais os maiores fatores da falta de segurança da rodovia;
- Verificar se a rodovia atende a um nível de segurança satisfatório e se está de acordo com as normas.

3. DESENVOLVIMENTO

Segundo a Organização Mundial da Saúde, em 2010 ocorreram 1,24 milhões de mortes no trânsito no mundo todo, com cerca de 20 a 50 milhões de pessoas que se feriram ou ficaram lesionadas. (OMS, 2010).

No Brasil, os acidentes de trânsito são a segunda maior causa de mortes não naturais com cerca de 42 mil vítimas, perdendo apenas para os crimes contra a vida das pessoas, que passam das 50 mil vítimas por ano. (DIAS, 2015).

Ambientes inadequados e condições da pista são alguns fatores importantes para considerar, se tratando de segurança, pois coloca em risco a vida de muitos usuários das rodovias. (VASCONCELLOS, 2005).

Segundo Souza (2012), deve-se fazer uma avaliação ampla dos projetos viários, incluindo a sinalização e seus dispositivos auxiliares, bem como das condições das áreas lindeiras, pois estas podem permitir que mesmo que o veículo saia da pista de rolamento, o condutor e os integrantes do veículo voltem à pista com segurança sem que ocorra um acidente mais grave.

Quando não se tem a devida atenção a problemas relativamente pequenos na hora de planejar uma rodovia, ela pode tornar um sistema desastroso quando aberta ao público. Por isso, o projetista deve estar atento e reconhecer as oportunidades para criar uma rodovia mais segura. (DNIT, 2010).

3.1 ELEMENTOS DAS RODOVIAS

As rodovias são muito complexas, desde a fase de planejamento, passando pela construção e depois a manutenção. Desse modo, os engenheiros responsáveis pela concepção delas, devem estar atentos a todos os elementos que as constituem.

3.1.1 PAVIMENTO

Segundo o DNIT (2010) um pavimento de boa qualidade deve permitir deslocamento suave dos veículos, não causar muito desgaste nos pneus, resistir aos efeitos do mau tempo e ao desgaste, permitir uma boa drenagem da água e ter boa resistência às possíveis derrapagens, garantindo assim, a segurança para a rodovia e seus usuários.

Segundo Cetra (2003) os defeitos existentes na pista fazem com que o condutor do veículo faça manobras bruscas de direção, como frenagens bruscas ou saídas de

pista e até mesmo a invasão da pista contrária. Podendo também fazer com que alguma peça do veículo quebre e seja perdido o controle do mesmo.

3.1.2 SINALIZAÇÕES

Segundo o DNIT (2010) cerca de 90% das informações usadas para se dirigir são visuais, ou seja, tudo que o motorista vê ele processa e continua seu trajeto. Por esse motivo as informações passadas pelas rodovias devem ser implantadas para facilitar a tarefa de dirigir sem que ocorram confusões no trânsito.

A sinalização vertical serve para dar apoio visual aos condutores, basicamente por meio de placas e dispositivos auxiliares, podendo ser implantadas às margens das rodovias ou suspensas em posições verticais, dando suporte de regulamentação da via, fornecer mensagens de orientações e advertências em locais perigosos. (TRÂNSITO IDEAL, 2010).

A sinalização horizontal é composta por marcações na pista de rolamento e tem a finalidade de complementar as regras de trânsito existentes e advertir sobre a presença de dispositivos de tráfego, como exemplo os semáforos, e também passar informações sobre advertência aos usuários. Suas principais características são: a visibilidade diurna e noturna, a cor, a resistência à derrapagem, a durabilidade e a uniformidade. (DNIT 2010).

A guia sonora é outro dispositivo auxiliar executado de forma saliente na superfície da pista de rolamento, despertando a atenção sonora e sensível do condutor, proporcionando a redução de velocidade (DNIT, 2010). As guias têm a função de moderar as velocidades dos veículos em trechos considerados perigosos, como curvas fechadas, então são posicionadas antes delas para dar tempo hábil ao motorista diminuir a velocidade.

3.1.3 DISPOSITIVOS DE CONTENÇÃO VIÁRIA

As barreiras longitudinais de contenção são elementos construídos em concreto ou em aço, posicionadas nas bordas da pista como no acostamento, ou no centro delas como nos canteiros centrais, nos locais em que há predominância de taludes inclinados ou muito altos, em locais que existam árvores, pilares de pontes ou quaisquer objetos fixos que oferecem perigo, servindo para amortecer os impactos dos veículos e diminuindo a gravidade do acidente (CTB, 1997).

3.1.4 ÁREAS MARGINAIS E ACOSTAMENTOS

Segundo Nodari (2003), muitas vezes é inevitável que o veículo saia da pista e acabe invadindo as áreas laterais. Desse modo é importante que esta área seja projetada da melhor forma possível para oferecer segurança adequada aos usuários com veículos desgovernados.

A presença de árvores, postes, placas, obras de drenagem, e tantos outros obstáculos que existem nas laterais da pista são considerados riscos de notável perigo. A largura e as condições das áreas lindeiras influenciam diretamente na quantidade e na gravidade dos acidentes. (CETRA, 2003).

Os acostamentos são utilizados para o estacionamento ou parada provisória de automóveis em casos extremos ou defeito no veículo, e também servir como uma possível faixa extra de rolamento em caso de emergências. (DNIT, 2010).

Por se tratar de motivos financeiros nem sempre é possível obter uma área lateral suficiente recomendada para garantir a segurança dos veículos que saiam da pista. Assim, as barreiras laterais são recomendadas para suprir essa necessidade e devem ser instaladas para proteger os usuários dos perigos das saídas laterais. (DNIT, 2010).

3.1.5 SUPERELEVAÇÃO E SUPERLARGURA

A superelevação é a declividade transversal em que a pista é dotada nas curvas e tem como finalidade contrabalançar a atuação da aceleração centrífuga. Sua porcentagem máxima gira em torno de 10%, em trechos com menos movimentos, e de 4% a 6% em trechos mais urbanizados. (BORGES, 2011).

De acordo com o DNIT (2010), a superelevação adotada para os trechos de uma rodovia deve estar de acordo com as características físicas dos locais, sob extrema atenção do projetista. A existência de superelevação com elevação dos bordos da pista e superlargura nas curvas com o alargamento dela são características muito importantes com relação à segurança, pois onde há superelevação adequada o conforto se eleva e onde há superlargura os motoristas e passageiros sentem-se mais confortáveis ao passar por outros veículos no interior das curvas, diminuindo o risco de colisões. (DNIT, 2010).

A largura das rodovias é determinada de forma a atender os tamanhos dos veículos e a margem de segurança entre eles. Porém, em curvas, esse tamanho de largura torna-se insuficiente, podendo o veículo invadir a pista contrária. Desse modo, acontece a superlargura, que é um aumento do tamanho da largura da pista para aumentar a sensação de conforto e garantir a segurança dos usuários e integridade dos veículos. (BORGES, 2011).

4. MÉTODOS

A primeira etapa do trabalho foi realizar a pesquisa junto às normas de rodovias, teses, artigos e toda a bibliografia existente relacionada à rodovia de estudo.

Analisaram-se os dados de acidentes e suas causas disponibilizados pela Polícia Rodoviária Federal nos anos de 2016 e 2017 para constatar se as causas de acidentes foram por erro humano ou erro da rodovia.

Após encontrados todos os elementos de bibliografia, o estudo partiu para a parte prática, onde os autores foram à campo para estudar a rodovia e registrar em fotos os pontos críticos da rodovia.

Também foi realizado um questionário para 132 pessoas, sendo alunos da UniFacear e moradores de Contenda e Araucária que utilizam o trecho da rodovia em vários dias da semana. O questionário possui 17 perguntas, como mostra a Figura 1:

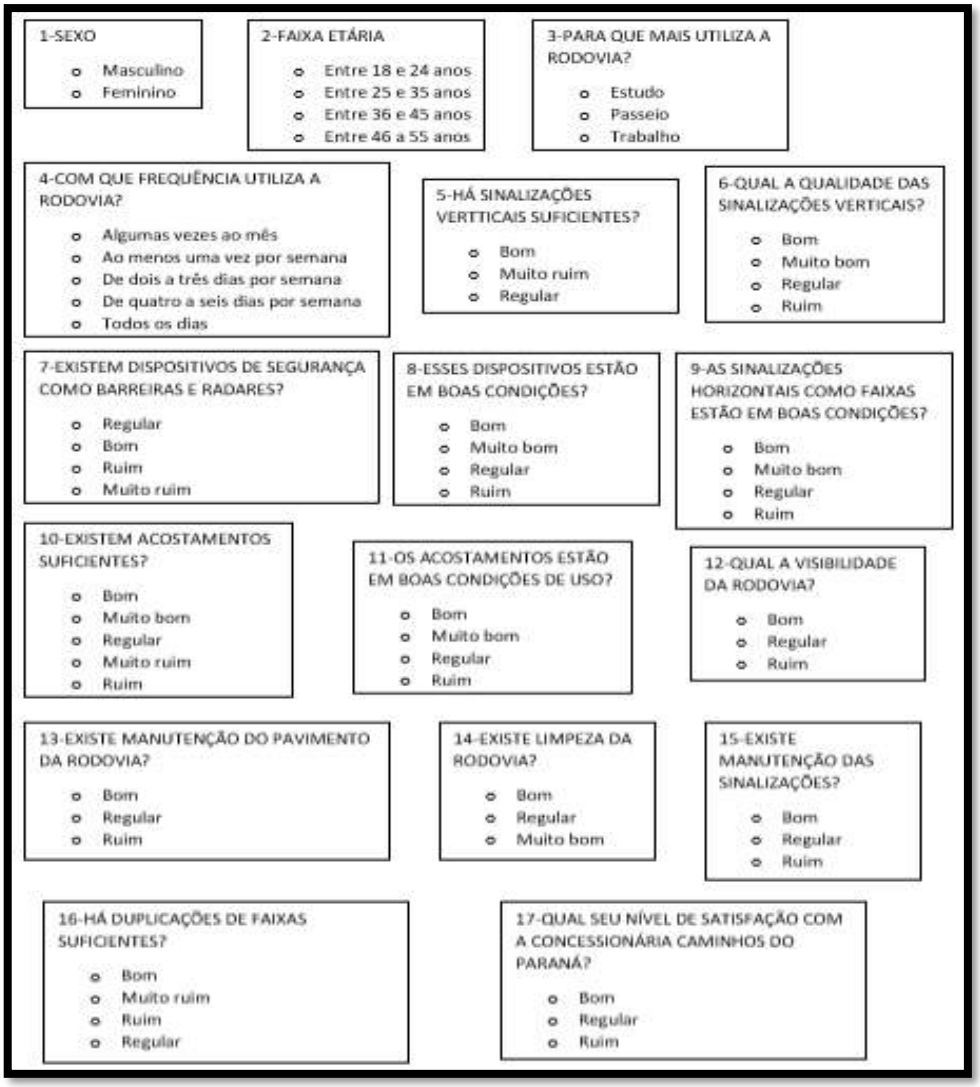

FIGURA 1- QUESTIONÁRIO PARA USUÁRIOS
FONTE: OS AUTORES

5. RESULTADOS E ANÁLISES

5.1 ACIDENTES NO TRECHO DA RODOVIA

A Polícia Rodoviária Federal disponibilizou uma planilha contendo todos os dados de acidentes da BR 476, e assim foram encontradas causas dos acidentes e em quais quilômetros aconteceram, no ano de 2017. Desse modo se observa no Gráfico 1:

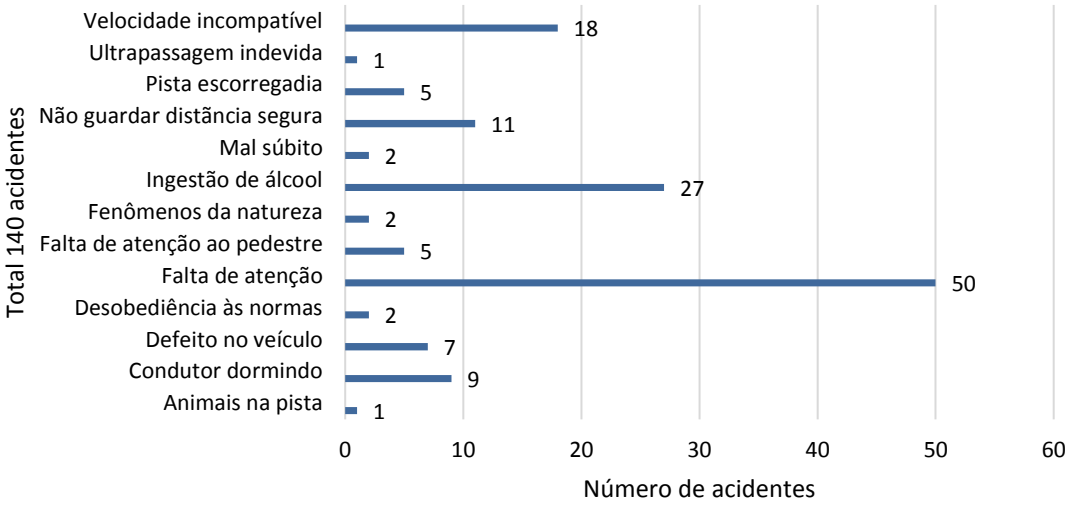

GRÁFICO 1 - CAUSAS DOS ACIDENTES EM 2017
FONTE: PRF (2018)

Observa-se que do total de 140 acidentes nos 39 km desse trecho da rodovia, 50 acidentes foram causados pela falta de atenção do condutor e apenas 5 acidentes pela pista estar escorregadia, 2 por fenômenos da natureza, 7 por defeitos no veículo, 2 por mal súbito e 1 por animais na pista. Ou seja, 17 acidentes (12%) ocorreram pelo fator ambiente e 123 (88%) por erro humano.

Na tabela 1, pode-se observar quais os quilômetros em que mais aconteceram acidentes em 2016 e em 2017, bem como se estão situados em área urbana ou rural e se os acidentes ocorrem mais nas curvas ou nas retas:

ACIDENTES NO TRECHO DA RODOVIA

KM	Cidade	Urba-no	Acosta-mento	Geome-tria	Acidentes em 2016	Mortos	Acidentes em 2017	Mortos
150	Araucária	Sim			6	0	7	2
151	Araucária	Sim			7	1	12	3
152	Araucária	Sim			8	0	5	0
153	Araucária	Sim			9	1	13	0
154	Araucária	Sim			7	0	6	0
155	Araucária	Sim			2	0	9	0

156	Araucária	Sim			3	0	5	0
157	Araucária	Sim			9	0	10	1
158	Araucária	Sim			7	0	4	0
159	Araucária	Sim			8	3	5	0
160	Araucária	Não			2	0	2	0
161	Araucária	Não			1	0	4	0
162	Araucária	Não			1	0	2	0
163	Araucária	Não			1	0	3	0
164	Araucária	Não			2	1	1	0
165	Araucária	Não			1	0	3	1
166	Contenda	Não			0	0	1	1
167	Contenda	Não			2	0	1	0
168	Contenda	Não			4	0	3	0
169	Contenda	Não			1	0	5	0
170	Contenda	Sim			2	0	4	1
171	Contenda	Sim			2	0	0	0
172	Contenda	Sim			1	0	1	0
173	Contenda	Sim			3	0	3	0
174	Contenda	Sim			5	1	4	0
175	Contenda	Não			0	0	2	0
176	Contenda	Não			2	1	4	0
177	Contenda	Não			1	0	3	0
178	Contenda	Não			0	0	2	0
179	Contenda	Não			1	0	2	0
180	Contenda	Não			3	0	2	0
181	Lapa	Não			0	0	1	0
182	Lapa	Não			1	0	3	0
183	Lapa	Sim			0	0	0	0
184	Lapa	Sim			1	1	1	0
185	Lapa	Sim			2	0	1	0
186	Lapa	Sim			1	0	0	0
187	Lapa	Não			2	1	2	0
188	Lapa	Não			1	0	2	0
189	Lapa	Não			0	0	1	0
190	Lapa	Não			0	0	1	0
				Total	109	10	140	9

TABELA 1 – ACIDENTES NO TRECHO DA RODOVIA
FONTE: OS AUTORES (2018)

Legenda			
Acidentes	Mortos	Acostamento	Geometria
0	0	Bom	Curva
1 a 5	1	Ruim	Reta
6 a 10	2	Inexistente	
11 ou +	3 ou +		

Ao analisar a tabela 1, observa-se que em 2016, dos 109 acidentes registrados, 76% ocorreram em área urbana e 70% das mortes ocorreram também nessa área. Em

2017, dos 140 acidentes registrados, 64% ocorreram na área urbana e 77% das mortes ocorreram nessa área.

Com relação à geometria da rodovia, em 2016, 87% dos acidentes ocorreram em retas e 13% em curvas. Já em 2017, 82% dos acidentes ocorreram em retas e 18% em curvas.

Acidentes ocorridos em áreas que os acostamentos não existem ou estão em péssimas condições de utilização representam 39%, não que estes contribuíram para que os acidentes acontecessem de fato, mas sim, que se eles estivessem em boas condições, os acidentes poderiam ter menor gravidade.

5.2 ANÁLISE DA RODOVIA

Para analisar o trecho da rodovia, forma percorridos os 39 km nos dois sentidos, registrados com fotos e também foi utilizada a ferramenta Google Maps para as informações faltantes.

5.2.1 PAVIMENTO

O pavimento do trecho analisado apresentou excelentes condições de uso e manutenção, pois na parte concessionada da rodovia, do km 156 até o 190, a concessionária Caminhos do Paraná sempre está fazendo a manutenção. Do km 150 até o km 155, que é a parte não concessionada, o pavimento também mostrou boas condições de uso.

5.2.2 SINALIZAÇÕES

No trecho analisado não há sinalização de altura máxima na antecipação de nenhum dos três pontos, sendo eles, passarela em Contenda, viaduto em Araucária e viaduto em Contenda, sendo esta altura colocada somente em cima da obra de arte e não na pista de rolamento para antecipar o motorista.

Já as demais sinalizações verticais são muito bem colocadas na rodovia, principalmente nas curvas, onde há placas de advertência e regulamentação muito bem posicionadas.

As sinalizações horizontais são bem colocadas na parte concessionada da rodovia, mas na parte não concessionada as marcações na pista já estão desgastadas e por esse motivo não apresentam boa visibilidade.

5.2.3 DISPOSITIVOS DE CONTENÇÃO VIÁRIA

No trecho analisado é possível observar alguns dispositivos de contenção como as barreiras de concreto e as metálicas, porém há falta destes em partes da rodovia em que existem taludes e barrancos. Acidentes podem ocorrer pela falta de proteções. Observa-se na Figura 3 um local onde poderia ser instaladas barreiras de contenção:



FIGURA 3 - FALTA DE BARRA DE CONTENÇÃO
FONTE: GOOGLE MAPS (2018)

5.2.4 ÁREAS MARGINAIS E ACOSTAMENTOS

Os acostamentos existentes da rodovia, quando existem estão bem conservados, porém uma parte da rodovia não possui acostamento. Dos 39 quilômetros percorridos em um lado da rodovia (sentido Araucária-Lapa) 4 km não possuem acostamento e 6 km possuem acostamentos muito precários, onde, pela Tabela 1, podem ser vistos mais acidentes que nas regiões de acostamento bom.

Um ponto bem crítico que se encontra na rodovia, no km 161, é a parada de ônibus inadequada, onde na Figura 4 se observa que não há espaço suficiente para o veículo, sendo que não há, também, o ponto de ônibus da Caminhos do Paraná:



FIGURA 4 - PONTO DE ÔNIBUS INADEQUADO
FONTE: OS AUTORES (2018)

5.2.5 SUPERELEVAÇÃO E SUPERLARGURA

No trecho entre Contenda e Lapa existem diversas curvas e oito delas são sinuosas, entretanto são muito bem sinalizadas pelas placas existentes.

A superelevação da pista pode ser sentida pelos condutores enquanto trafegam, principalmente no km 169 onde há uma curva acentuada.

Com relação à superlargura não foi possível fazer nenhum tipo de medição na rodovia, pela falta de segurança e não houve acesso aos projetos da rodovia, porém é perceptível em alguns pontos que a mesma existe.

5.3 QUESTIONÁRIO REALIZADO PARA OS USUÁRIOS DA RODOVIA

O questionário foi composto de 15 perguntas de múltiplas escolhas, realizado para 132 pessoas, sendo 77 mulheres e 55 homens, com idade entre 18 a 55 anos. Destas 132 pessoas, 48% utilizam a rodovia para trabalho, 33% utilizam para passeio e 19% utilizam para estudo e, 35% utilizam a rodovia de 4 a 6 dias por semana.

Em relação às sinalizações e a manutenção delas observa-se que 40% e 45%, respectivamente, dos usuários dizem que estão boas:

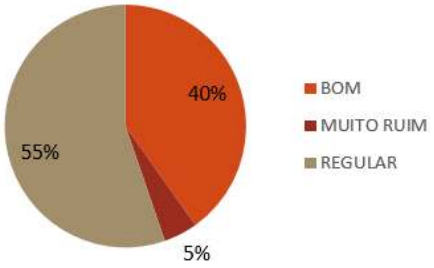

GRÁFICO 2 – SINALIZAÇÕES

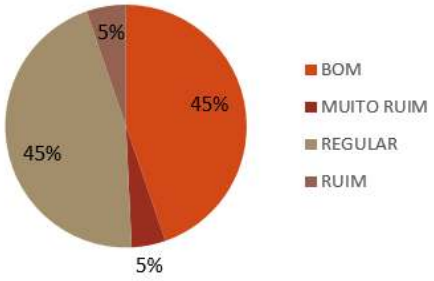

GRÁFICO 3 – MANUTENÇÃO DAS SINALIZAÇÕES

Cerca de 35 % dos usuários dizem que a rodovia tem bons dispositivos de contenção e 39 % dizem que a manutenção destes estão em boas condições:

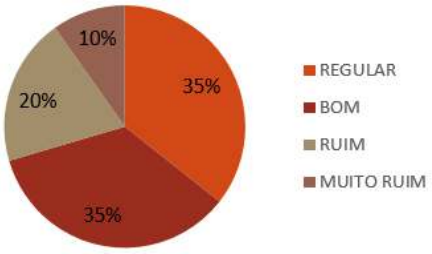

GRÁFICO 4 – DISPOSITIVOS DE CONTENÇÃO

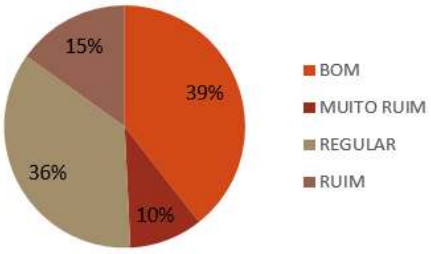

GRÁFICO 5 – MANUTENÇÃO DOS DISPOSITIVOS

Com relação à sinalização horizontal 34% dizem estar bom, 5% muito bom, 50% regular, 11% ruim.

Com relação aos acostamentos, 51% afirmam que estes não são suficientes e quando existem 55% dizem que a situação dele é regular:

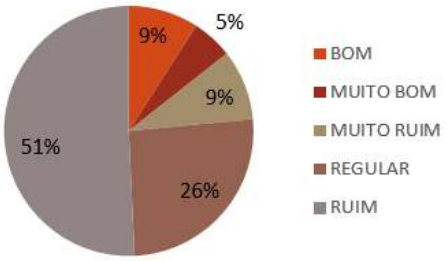

GRÁFICO 6 – ACOSTAMENTOS

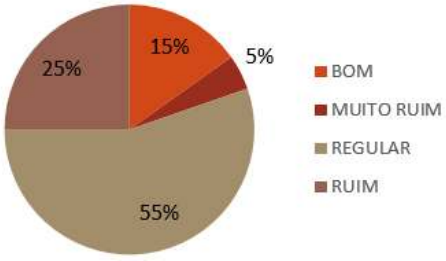

GRÁFICO 7 – QUALIDADE DOS ACOSTAMENTOS

Na pergunta referente à visibilidade da rodovia 36% dizem estar boa, 54% regular e 10% dizem que é ruim.

Em relação à manutenção do pavimento 59% dizem estar bom, 36% regular e 5% dizem estar ruim.

No quesito limpeza da rodovia 64% dos usuários afirmam estar boa, 5% muito boa e 31% regular.

Com relação à duplicação de faixas, 58% dos usuários dizem que está muito ruim:

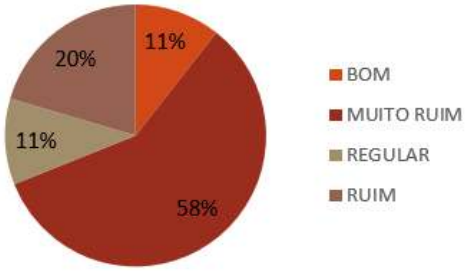

GRÁFICO 8 – DUPLICAÇÕES

E a pergunta final foi “Qual seu nível de satisfação com o trabalho da concessionária Caminhos do Parana?”. 61% dos usuários dizem estar regular, 15% bom e 24% afirmam que o trabalho da concessionária está ruim.

6. CONCLUSÃO

Esta análise realizada com a pesquisa de campo buscou levantar dados sobre as questões de segurança no trecho da rodovia, que tem como principal característica ser uma rodovia rural, mas passando por uma pequena área de meio urbano (cerca de 20 % do trecho analisado). Por se tratar de uma rodovia rural, a velocidade diretriz é elevada, porém a pista é simples, com uma faixa de rolamento para cada sentido, exceto na duplicação no trecho em Contenda (1km), na ponte sobre o rio Iguaçu em Araucária (300m) e mais 6 km na região urbana de Araucária.

Fez-se uma análise completa por meio de fotos da rodovia e, pode-se concluir que a rodovia está de acordo em partes com as normas e diretrizes do DNER (1999). A

verificação do nível de segurança pôde ser satisfeita com a análise da rodovia e comparação com os manuais do DNER, de sinalizações, de projeto geométrico, de obras de arte especiais, de rodovias rurais, entre outros.

O objetivo de avaliar se o ambiente contribui para o acontecimento de acidentes realizou-se por meio da verificação junto aos dados de acidentes, disponibilizados pela PRF, que possibilitou chegar em uma conclusão, onde infelizmente grande parte do alto índice de acidentes é resultante de imprudência do próprio condutor, ou seja, o mesmo em 88% dos casos provocou os acidentes, em 2017.

Analisando um quilometro de cada vez, pôde–se encontrar os pontos críticos da rodovia, que podem induzir o motorista a cometer erros, e o reconhecimento de que há oportunidade de melhorias em áreas laterais livres para os condutores que por algum motivo saíram da pista.

Ao se comparar o trecho da rodovia concessionada e a não concessionada pôde-se concluir que a rodovia concessionada possui uma segurança mais elevada do que a não concessionada, possui sinalização presente adequada, sinalização horizontal em ótimas condições, o estado do pavimento é excelente, o trecho duplicado na cidade de Contenda está em ótimas condições de uso. Já a parte não concessionada carece de sinalizações, tanto vertical como horizontal, que pode ocasionar confusões quando se está conduzindo um veículo.

Analisando a rodovia no quesito segurança, observou-se que a rodovia tem perigos constantes ao longo da mesma e, que esses problemas devem ser sanados, a fim de deixar a rodovia mais segura para os usuários que a utilizam.

É importante que as equipes que monitoram as rodovias estejam preparadas quando ocorrerem acidentes, para que haja a correção da rodovia caso o problema estiver relacionado à estrutura da mesma, aumentando assim, a segurança.

Chegou-se à conclusão de que para que houvesse um aumento na segurança, os órgãos responsáveis das rodovias restabelecessem as sinalizações horizontais, instalassem as sinalizações verticais faltosas, implantassem barreiras de contenção próximas aos rios e taludes, construíssem uma passarela na área urbana de Araucária, onde há risco de atropelamentos, manutenção dos acostamentos existentes porém desgastados, e construção de áreas laterais, para que haja possibilidade dos veículos voltarem a pista quando necessário.

É necessário que sejam feitas campanhas de educação no trânsito constantemente, uma vez que a maioria dos acidentes ocorrem por erro humano. Os usuários das rodovias e estradas devem ser impressionados, com campanhas que

realmente mexam com os seus sentimentos, provocando dessa forma, sua mudança na visão do trânsito.

Com parâmetros de engenharia, dispositivos instalados corretamente, sinalizações em ótimo estado de conservação e a rodovia em constante manutenção, seja dos itens já citados como também o quesito pavimento, têm-se uma rodovia com alto índice de segurança.

6. REFERÊNCIAS

BORGES, Paulo Augusto Ferreira. “Engenharia de Agrimensura e Cartográfica”. 2011.

CETRA. Centro de Investigación y Desarrollo del Transporte, 2003. “Seguridad en vías de interés nacional e Incidencia de la infraestructura viaria”. Ministerio del Transporte, La Habana, Cuba.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE – CNT. Pesquisa CNT de Rodovias: Relatório Gerencial. Brasília: CNT: SEST: SENAT, 2016. Disponível em:<pesquisarodovias.cnt.org.br>. Acesso em: 13 out 2017.

CTB 1997. Código de Trânsito Brasileiro. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/topicos/1943996/lei-n-9503-de-23-de-setembro-de-1997>Acesso em: 25 out 2017.

DIAS, Anderson. 2015. “Os Acidentes de Carros e Motos nas Estradas do Brasil” publicação 07 out 2015. Disponível em:<http://www.carrosinfoco.com.br/carros/2015/10/45-mil-pessoas-morrem-por-ano-vitimas-de-acidentes-de-transito-no-brasil/ >. Acesso em: 15 out 2017.

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes, 2010, Manual de Projeto e Práticas Operacionais para Segurança nas Rodovias. Publicação IPR – 741, Ministério dos Transportes, Rio de Janeiro, Brasil.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. (24-de novembro de 2014). Transporte Rodoviário no Brasil. Disponível em: http://transportes.gov.br/transporterodoviario.html. Acesso em: 03 out 2017.

NODARI, C. e LINDAU, L., 2004. “Método de avaliação da segurança potencial de segmentos rodoviários rurais de pista simples”. XII Congresso Panamericano de Engenharia de Trânsito e Transporte. Nova York, EUA, 26-29 set.

NODARI, C., 2003. “Método de avaliação da segurança potencial de segmentos rodoviários rurais de pista simples”. Tese de D.Sc., Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil.

OMS, 2010. Organização Mundial da Saúde. Disponível em:< http://instrutormarcelowilians.blogspot.com.br/2013/08/oms-mortes.html>. Acesso em: 28 out 2017.

ROSA, L. d. (2012). “Acidentes de Trânsito por Embriaguez: Dolo ou Culpa do Condutor”. Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Brasil.

SECIUK, Cristina, (2017) “Imprudência é principal causa de acidentes na Rodovia do Xisto, na RMC”. Disponível em: https://cbncuritiba.com/imprudencia-e-principal-causa-de-acidentes-na-rodovia-do-xisto-na-rmc/. Acesso em: 10 out 2017.

SOUZA, M. L. (2012). “Procedimento para Avaliação de Projetos de Rodovias Rurais Visando a Segurança Viária”. Brasília: Universidade de Brasília.

TRÂNSITO IDEAL. 2010. “Sinalização de Trânsito”. Disponível em:<http://www.transitoideal.com.br/pt/artigo/4/educador/49/sinalizacao-de-transito>. Acesso em: 11 out 2017.

VASCONCELLOS, E. A. (2005). A Cidade, o Transporte e o Trânsito. São Paulo: Prolivros.