

19 a 22 de Setembro de 2023  
Foz do Iguaçu - PR  
[www.rapvenacor.com.br](http://www.rapvenacor.com.br)



## 25º Encontro Nacional de Conservação Rodoviária (ENACOR) 48ª Reunião Anual de Pavimentação (RAPv)

### AValiação DA RELAÇÃO ENTRE O TIPO E A CONdiÇÃO DO PAVIMENTO NA ESCOLHA DE ROTAS EM ZONA URBANA

DOI: (a ser preenchido após o envio do código DOI da publicação)

*Luzianne Galvão Pimenta<sup>1</sup>; Wellington Lorrann Gaia Ferreira<sup>2</sup>*

#### RESUMO

A população em geral toma decisões diariamente antes de se deslocar, buscando rotas mais convenientes possíveis. Diversos fatores podem influenciar nessa escolha, desde o tempo de deslocamento até mesmo à paisagem. Porém, nesta pesquisa buscou-se avaliar parâmetros relacionados ao pavimento, que seriam: tipo e condição. Para isso, foram escolhidos três trechos que interligam uma farmácia à uma escola, na cidade de Campo Grande/RN. Foi aplicada pesquisa de opinião à população que utiliza como modo de transporte, principalmente, os veículos pesados, os carros e as motos, a fim de identificar se o tipo e a condição do pavimento são fatores importantes na escolha de rota. Além disso, foram determinados o Levantamento Visual Contínuo (LVC), de acordo com a norma DNIT 008/2003 – PRO e o Índice de Irregularidade Internacional (IRI), por meio do aplicativo *Roadlab Pro*, a fim de medir a condição do pavimento e correlacionar esses dados com as escolhas dos usuários. Verificou-se que a rota com pavimento em paralelepípedo (trecho 1) foi o trecho menos escolhido e avaliada como condição ruim, independentemente do tipo de transporte. O segundo e o terceiro trecho, ambos em pavimento asfáltico, apesar de ligeira irregularidade demonstrada pelo IRI, ainda assim foram os preferidos por carros e motos. Por apresentar geometria mais propícia ao deslocamento de veículos pesados, o trecho 3 foi o mais selecionado por essa classe. De forma geral, foi possível notar que o pavimento também pode ser um parâmetro relevante e influente na escolha de rotas dos usuários.

**PALAVRAS-CHAVE:** Pavimento urbano; patologias; veículos pesados; veículos leves; trechos.

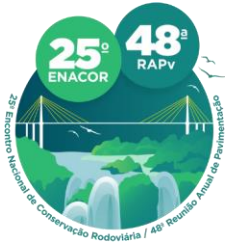
#### ABSTRACT

The general population makes decisions daily before commuting, seeking the most convenient routes possible. Several factors can influence this choice, from the travel time to the landscape. However, this research sought to evaluate parameters related to the sidewalk, which would be: type and condition. For this, three stretches that connect a pharmacy to a school, in the city of Campo Grande/RN, were chosen. A survey was applied to the population that uses heavy vehicles, cars and motorcycles as a mode of transportation, in order to identify whether the type and condition of the sidewalk are important factors in route choice. In addition, the Continuous Visual Survey (CVS) was determined, according to DNIT 008/2003 - PRO standard, and the International Irregularity Index (IRI), using the *Roadlab Pro* application, in order to measure the sidewalk condition and correlate this data with users' choices. It was found that the route with cobblestone sidewalk (section 1) was the least chosen section and evaluated as a bad condition, regardless of the type of transportation. The second and third segments, both with asphalt sidewalk, despite the slight irregularity shown by the IRI, were still the preferred ones for cars and motorcycles. For presenting a geometry more favorable to the displacement of heavy vehicles, section 3 was the most selected by this class. In general, it was possible to note that the sidewalk can also be a relevant and influential parameter in the users' choice of routes.

**KEY WORDS:** Urban sidewalk; pathologies; heavy vehicles; light vehicles; stretches.

<sup>1</sup> Engenheira Civil pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA), [luziannepimenta@outlook.com](mailto:luziannepimenta@outlook.com)

<sup>2</sup> Engenheiro Civil, mestre e doutor em Engenharia de Transportes pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Professor do curso de Engenharia Civil na UFERSA, [wellington.ferreira@ufersa.edu.br](mailto:wellington.ferreira@ufersa.edu.br)



19 a 22 de Setembro de 2023  
Foz do Iguaçu - PR

[www.rapvenacor.com.br](http://www.rapvenacor.com.br)



## INTRODUÇÃO

A infraestrutura viária urbana é de suma importância para a economia de uma cidade, pois é por meio dela que ocorre a movimentação de pessoas e cargas, seja para fins comerciais ou lazer, contribuindo de forma direta para a qualidade de vida da população (TERCEIRO NETO et al., 2019). Segundo Prado e Magagnin (2016), as pessoas, todos os dias, tomam diversas decisões que afetam a mobilidade urbana, como por exemplo: escolher o modo de transporte, o destino, o objetivo da viagem, a hora de saída, bem como a rota mais acessível.

Souza e Sanches (2019) mencionam que na escolha de rotas dos ciclistas, alguns fatores são destaques, como: o caminho mais rápido, o pavimento em bom estado, e de forma quase unânime, valorizam mais as vias com pavimento asfáltico em relação ao paralelepípedo (QUADRADO; POLIDORI, 2020). Quanto ao transporte público (ônibus, por exemplo), Hernández et al. (2020) menciona o tempo e comprimento do percurso. E para o transporte de carga, leva-se em consideração o volume de tráfego dos trechos, conservação do veículo, segurança, tempo otimizado, bem como a redução de consumo de combustível, gerando economia na manutenção de veículos e aumento da produtividade (LUCENA; LUCIANO; DARONCHO, 2020).

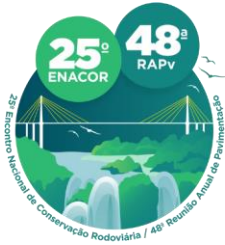
Jorge (1999), ao estudar a influência da qualidade da pavimentação no processo de escolha de rotas dos usuários no meio interurbano na cidade de Pelotas/RS, observou que a qualidade do pavimento foi o segundo atributo mais citado, abaixo apenas do tempo de viagem. Além deste fator, foram citados também: a fluidez, a distância e a paisagem, em nível de prioridade decrescente. Porém, para vias urbanas, ainda não está claro na literatura como o pavimento afeta na escolha de rotas, isto é, como a presença de irregularidades na superfície podem induzir as decisões dos diversos usuários do sistema. De acordo com Scherer (2022), a irregularidade longitudinal em que se apresenta o pavimento induz os motoristas a reduzirem a velocidade de deslocamento, elevando o tempo de percurso e de forma indireta, com essa redução da mobilidade em vias de maior tráfego, gera-se o engarrafamento.

Com o avanço da tecnologia, principalmente em grandes cidades, é comum o uso de aplicativos como o *Google Maps* e o *Waze*, que compõem uma categoria de sistemas conhecida como Sistemas de Transporte Inteligentes (STI). Eles sugerem diferentes rotas para que os condutores evitem regiões congestionadas (LADEIRA, 2020). No entanto, o pavimento também pode ser um fator que gera impacto, visto que o usuário pode preferir, por exemplo, um trecho com menor quantidade de buracos e com maior regularidade da superfície. Portanto, as informações coletadas para alimentar os sistemas de gerência dos pavimentos podem ser úteis também para o usuário da malha.

Dessa forma, a escolha de rotas dos usuários pode ser pré-determinada por diversos fatores como: tempo de viagem, fluidez, distância, nível de tráfego, tipo de veículo, dentre outros. Porém, nesta pesquisa, buscou-se avaliar como o pavimento pode afetar essa decisão. O objetivo principal desse estudo foi investigar a relação entre o tipo e a condição do pavimento na escolha de rotas dos usuários do sistema de viário urbano.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido na cidade de Campo Grande/RN (Figura 1), um município de pequeno porte, com população estimada em 9686 habitantes (IBGE, 2021), com uma rodovia federal, a BR-110, em sua via principal. Ao observar as vias da cidade, percebe-se que



19 a 22 de Setembro de 2023  
Foz do Iguaçu - PR

www.rapvenacor.com.br






muitas possuem pavimentos do tipo calçamento e asfáltico com diferentes estados de conservação. Foram escolhidos três trechos ligando a Drogaria Popular à Escola Estadual Professor Adrião Melo (EEPAM), como destacado na Figura 1. No Quadro 1 especifica-se o trecho, a distância entre os pontos, o nome das ruas percorridas, o tipo de pavimento, tamanho da via e uma foto representativa dos trechos estudados.

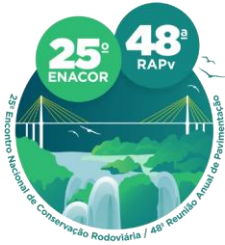


Figura 1. Mapa de Campo Grande/RN com destaque para os pontos escolhidos (GOOGLE, 2020 adaptado por AUTOR, 2023)

Quadro 1. Informações sobre os trechos escolhidos (AUTOR, 2023)

TRECHO/ DISTÂNCIA	RUAS PERCORRIDAS	TIPO DE PAVIMENTO	TAMANHO DA VIA	FOTO DO TRECHO
1 (500 m)	Rua Cel. Antonio Melo; R. Padre João Ramalho; R. Gregorio Almeida	76m: pavimento asfáltico; 424m: paralelepípedo	5,0 m	
2 (650 m)	R. Cel. Antonio Melo; R. Padre Pinto; R. Luiza N Pimenta; R. Gregorio Almeida.	Pavimento Asfáltico	10,0 m	
3 (750 m)	BR-110; R. Lucio Eduardo Pimenta; R. Joaquim Lucio Pimenta; R. Juliao Fernandes; R. Gregorio Almeida.	Pavimento Asfáltico	12,0 m	

Para avaliar se o tipo e a condição do pavimento possuem relação na escolha dos usuários, aplicou-se um formulário via *Google Forms*. De acordo com dados do Ministério da Infraestrutura,



19 a 22 de Setembro de 2023  
Foz do Iguaçu - PR

www.rapvenacor.com.br



SENATRAN - Secretaria Nacional de Trânsito – 2022 apresentados no site do IBGE, os transportes mais utilizados na cidade são: motos (ciclomotor, motocicleta, motoneta e triciclo); carros de passeio (automóvel, utilitário) e veículos pesados (caminhão, caminhão trator, caminhonete, caminhoneta, micro-ônibus, ônibus, reboque e semirreboque). Ressalta-se que motos e carros se enquadram como veículos leves. Com base nessas informações, optou-se por avaliar três modos de veículos, aplicando o formulário a no mínimo 5% do total de cada tipo. A Tabela 1 apresenta a população e a amostra avaliada.

Tabela 1. Resumo com as informações por tipo de transporte (AUTOR, 2023)

Modo	População (SENATRAN, 2022)	Amostra (5% do total)
Moto	1600	80
Carro	809	40
Veículo pesado	423	21

Para a pesquisa em si, foram elaboradas algumas perguntas a fim de obter a opinião do usuário e tentar extrair o motivo por ter escolhido determinado trecho, bem como qual a percepção do usuário com relação a condição do pavimento. Na Figura 2 pode-se observar a linha de questionamentos seguida por cada entrevistado, sendo duas seções, a primeira acerca do trecho escolhido, bem como os motivos por não escolher os demais. Já a segunda seção trata da percepção do usuário com relação a condição do pavimento.

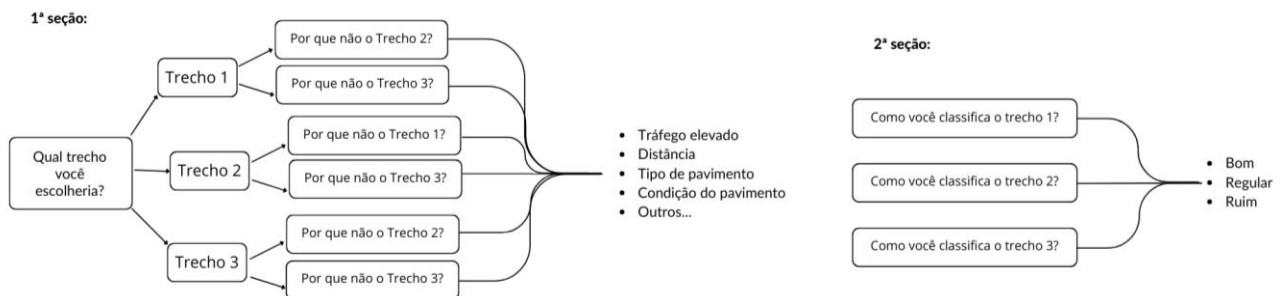
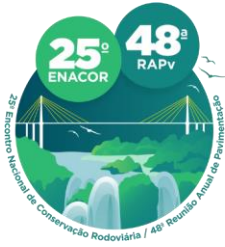


Figura 2. Fluxograma com resumo do formulário aplicado (AUTOR, 2023)

Além de coletar a opinião do usuário com relação a condição do pavimento, optou-se também por aplicar a norma DNIT 008/2003 PRO para avaliar a condição do pavimento, visto que é um método contínuo e de fácil aplicação. O objetivo foi de verificar se a condição do pavimento avaliada por um método normatizado vai de encontro com a percepção do usuário. E como forma de medir a irregularidade dos trechos em questão, optou-se pelo uso do aplicativo para celular *RoadLab PRO*, por ser um mecanismo de simples manuseio. Percorreu-se as três rotas com o aplicativo, sendo gerado um valor médio de IRI e a partir dos intervalos do próprio sistema, define-se a condição do trecho (bom, regular ou ruim).



19 a 22 de Setembro de 2023  
Foz do Iguaçu - PR

[www.rapvenacor.com.br](http://www.rapvenacor.com.br)



## RESULTADOS E DISCUSSÕES

### Fatores Influentes na Escolha dos Trechos

Com base nos resultados da pesquisa aplicada, obteve-se, para a primeira pergunta, o Gráfico 1.

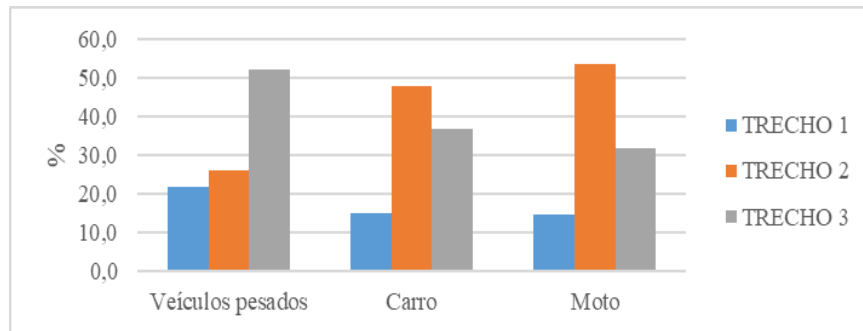


Gráfico 1. Resultados da escolha dos trechos (AUTOR, 2023)

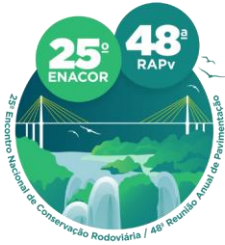
O Gráfico 1 mostra o resultado da escolha dos trechos (1, 2 e 3) conforme o modo de transporte (veículos pesados, carro e moto). Nota-se que o trecho 1 (calçamento) foi o menos escolhido quando comparado aos demais trechos, com uma média de escolha de 17,2%, enquanto para o trecho 2 foi de 42,5% e para o trecho 3, 40,3%. Essa discrepância pode ser explicada, a princípio, por conta do tipo de pavimento, pois o trecho 1 é o único com revestimento em paralelepípedos, enquanto os outros são asfaltados.

O trecho 3 foi o mais escolhido (52,2%) pelos veículos pesados, acredita-se que apesar do volume de tráfego ser maior nesse percurso por conta da BR-110, a geometria da via (largura, acostamento, espaço para curvas, e outros) torna esse trecho mais interessante, como pode-se observar no Quadro 1, em que mostra o tamanho da via sendo a maior entre as três rotas. MACHADO NETO (1995) menciona que um caminhão ocupa mais espaço do que um automóvel, devido a sua robustez, gerando a necessidade de infraestrutura viária adequada ao tamanho.

Quanto ao trecho 2, quase metade (47,8%) dos usuários de automóveis e 53,7% das motocicletas relataram preferir essa rota. Percebe-se também a escolha acentuada desses mesmos modos de transporte para o trecho 3, com mais de 30,0% de escolha, em cada um, sendo que tanto o trecho 2 quanto o 3 são de pavimento asfáltico, o que gera menor desconforto ao rolamento. Conforme Scherer (2022), a irregularidade longitudinal em que se apresenta o pavimento induz os motoristas a reduzirem a velocidade de deslocamento, devido o desconforto.

### Veículos Pesados

Com o objetivo de compreender quais os motivos das escolhas dos usuários por modo de transporte, o Gráfico 2 apresenta os resultados para os veículos pesados.



19 a 22 de Setembro de 2023  
Foz do Iguaçu - PR

[www.rapvenacor.com.br](http://www.rapvenacor.com.br)

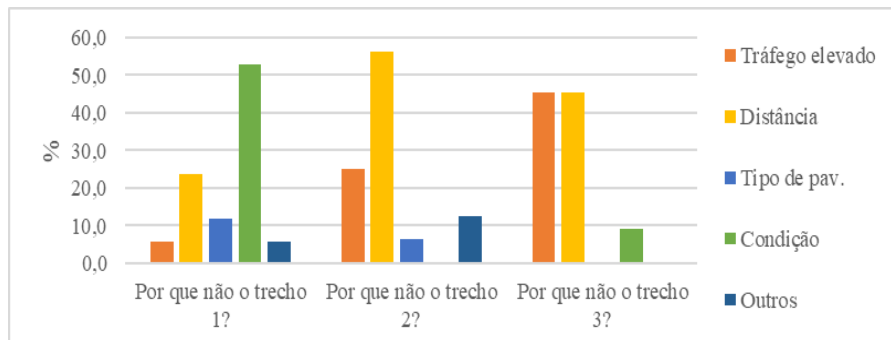


Gráfico 2. Veículos pesados: motivos por não escolher cada trecho (AUTOR, 2023)

Como pode-se observar no Gráfico 2, o trecho 1, que foi o menos preferível para os veículos pesados, é o que possui maior variedade de motivos para não ser selecionado, justificando a não escolha do trecho pela maioria desses usuários. É evidente que a condição do pavimento influenciou nessa escolha, sendo o motivo com maior porcentagem, 52,9%. Além disso, ao somar os fatores condição e tipo do pavimento, isto é, 64,7% dos usuários de veículos pesados indicaram que não escolhem a rota 1 por motivos relacionados ao pavimento.

Quanto a não escolha do trecho 2, destaca-se a distância como principal motivo, com porcentagem de 56,3%. Por ser uma rota com a distância intermediária, interna à cidade, com alta demanda de carros e motos, pode gerar um tráfego maior para esses usuários, prolongando o tempo de deslocamento. Além disso, como a geometria dessa via é menor que a do trecho 3 (BR-110), gera-se menor fluidez, maior lentidão e conseqüentemente, os usuários interpretam essa rota com maior tempo-distância de percurso.

Em relação a rota 3, o tráfego elevado e a distância foram os destaques, que se somados, equivalem a 91,0% de escolha. Tal trecho é o que possui, de fato, maior distância da Drogaria Popular à EEPAM. Também é o que possui maior tráfego, tanto por ser uma BR como por ter sido a segunda rota mais escolhida pelos usuários de carro e moto, conforme Gráfico 1. Outro motivo referente ao trecho 3, com 9,1% de escolha, foi a condição do pavimento. Apesar do percentual baixo, esse parâmetro foi novamente considerado. De forma geral, para o transporte de carga, a condição do pavimento pode ocasionar danos à carga, atrasos e acidentes.

## Carros e Motos

O Gráfico 3 e o Gráfico 4 mostram os motivos que levaram aos usuários do transporte carro e moto, respectivamente, a não escolherem determinado trecho.

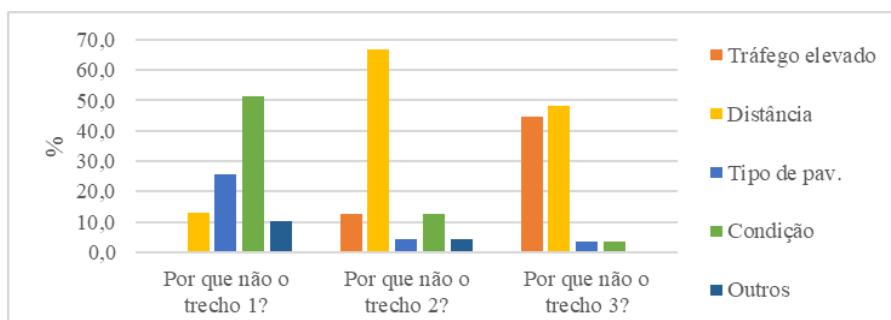
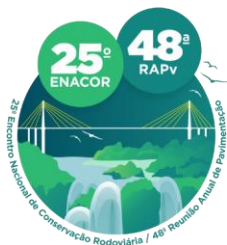


Gráfico 3. Carro: motivos por não escolher cada trecho (AUTOR, 2023)



19 a 22 de Setembro de 2023  
Foz do Iguaçu - PR

www.rapvenacor.com.br

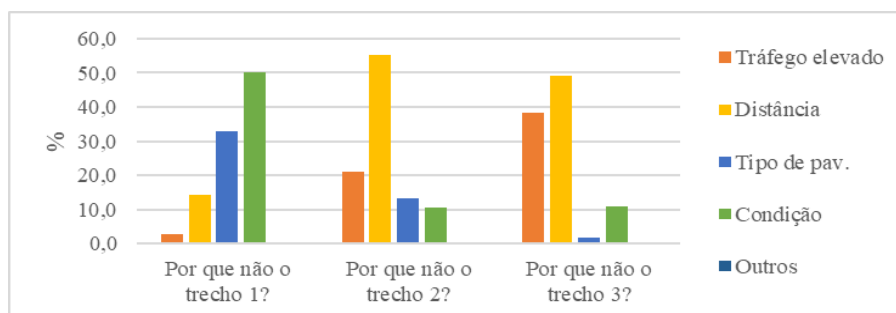


Gráfico 4. Moto: motivos por não escolher cada trecho (AUTOR, 2023)

Quanto ao trecho 1, nota-se que assim como nos veículos pesados, a situação e configuração da via foram os mais observados, visto que os itens condição e tipo do pavimento, se somados, equivalem a cerca de 80,0% dos motivos para os dois tipos de transporte. Pode-se deduzir que os usuários desses modos de transporte sentem mais desconforto e problemas ao se locomover por conta do calçamento e em relação às motos, em específico, Quadrado e Polidori (2020) mencionam que veículos de duas rodas possuem preferência por pavimento asfáltico.

Em relação ao trecho 2 destaca-se, da mesma forma que nos veículos pesados, a distância e ressalta-se cerca de 11,5% em média para a condição do pavimento como um fator influente para não escolha de tal rota. Isto é, um motivo que está frequentemente sendo ressaltado, mesmo que não seja o maior destaque. No trecho 3, o tráfego e a distância também foram os fatores com maior escolha, cerca de 93,1% quando somados. Além desses dois motivos, tipo e condição do pavimento foram selecionados, no total, por 6,8% dos entrevistados para carros e 12,7% para motos, ou seja, por menor que seja a taxa de escolha para tais motivos, eles ainda assim são selecionados, influenciando na escolha de rota dos usuários de certa forma.

### Condição do Pavimento

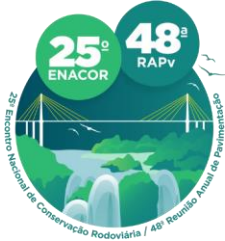
Constatou-se que a condição do pavimento foi um dos motivos mais destacados pelos usuários. Portanto, este tópico tem como objetivo investigar a real condição dos 3 trechos, correlacionando os resultados do LVC e IRI com a pesquisa de opinião.

### Comparação entre os Métodos

Pôde-se encontrar os conceitos dos métodos LVC e IRI para a condição do pavimento de cada trecho, conforme Tabela 2.

Tabela 2. Resultado dos métodos LVC e IRI (AUTOR, 2023)

TRECHO	CONCEITO (LVC)	IRI	CONCEITO (IRI)
1	BOM	8,0	RUIM
2	BOM	7,2	RUIM
3	REGULAR	6,9	REGULAR



19 a 22 de Setembro de 2023  
Foz do Iguaçu - PR

www.rapvenacor.com.br



Vale ressaltar que o trecho 1 é praticamente todo em calçamento e, nas normas utilizadas, DNIT 008/2003 – PRO e DNIT 005/2003 – TER, as patologias apresentadas são voltadas principalmente para o pavimento asfáltico. Isto é, o LVC torna-se uma técnica imprecisa para aplicação em pavimentos de paralelepípedo, visto que neles existem outras patologias que não são mencionadas na norma supracitada. Como menciona Pellenz (1983), algumas delas são: abatimento do pavimento devido à instabilidade do subleito; deslocamento das pedras por conta da ação das rodas dos veículos ao realizar curvas; afloramento de materiais argilosos do subleito e superfície escorregadia.

Quanto ao IRI, apesar dos resultados ruins para os trechos 2 e 3, cabe ressaltar que em alguns subtrechos, obteve-se resultado bom ou regular, justamente nos trechos retos em que o carro ficou mais estável. Já em relação à rota 1, todo o trecho teve resultado ruim, pois a todo momento havia trepidações por conta do pavimento em paralelepípedo, ou seja, não houve fluidez tempo algum, elevando assim a irregularidade longitudinal.

Elaborou-se os gráficos 5, 6 e 7 com o compilado de informações sobre a pesquisa de opinião, LVC e IRI. Os gráficos representam, no eixo horizontal, os resultados da pesquisa de opinião para os três tipos de transportes: veículos pesados (VP), carro e moto. Além disso, os resultados dos métodos LVC e IRI, em que foi considerado igual a 100% de acordo com o conceito (bom, regular e ruim).

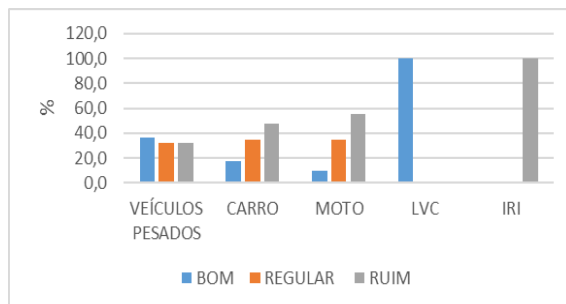


Gráfico 5. Trecho 1 (AUTOR, 2023)

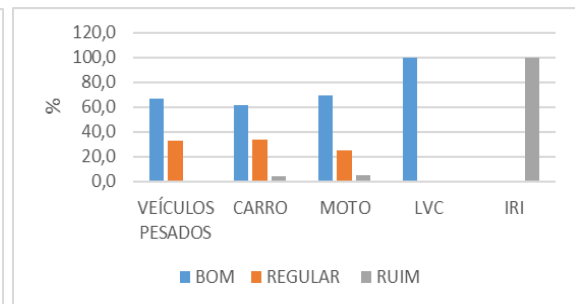


Gráfico 6. Trecho 2 (AUTOR, 2023)

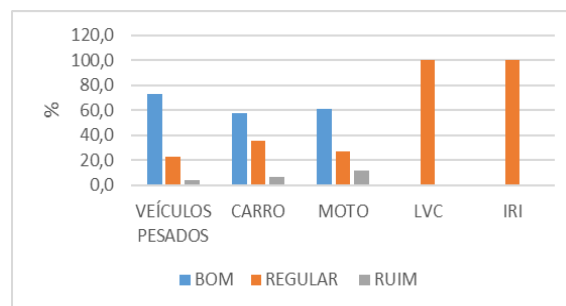
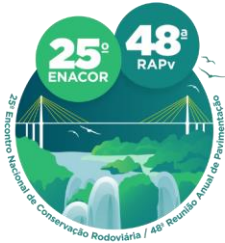


Gráfico 7. Trecho 3 (AUTOR, 2023)

## Trecho 1

Como se pode observar no Gráfico 5, para o trecho 1, o usuário de veículos pesados o considera como uma rota com pavimento na condição de regular para ruim, visto que se somada a porcentagem de regular e ruim, tem-se 63,6%, enquanto apenas 36,4% o consideram bom. Porém, para o método LVC esse trecho é bom, o que indica que os usuários desse tipo de transporte julgaram a rota conforme sua irregularidade, conforme observa-se no conceito do IRI, que resultou em ruim para tal trecho.





19 a 22 de Setembro de 2023  
Foz do Iguaçu - PR

[www.rapvenacor.com.br](http://www.rapvenacor.com.br)



Para os modos carro e moto, os resultados são muito semelhantes. De acordo com o Gráfico 5, o trecho 1 foi considerado como ruim, com cerca de 47,8% de escolha para carro e 55,6% para moto. Como constatação, o resultado do IRI demonstra tal fato. Quanto ao LVC ter dado um bom resultado para este trecho, a norma não atende de forma completa esse tipo de revestimento desconsiderando algumas patologias.

Por mais que o LVC esteja resultando como bom para o trecho 1, os usuários dos diferentes modos de transporte não preferem esse trecho, como mostra o Gráfico 1. Além disso, nos gráficos 2, 3 e 4, a condição e tipo de pavimento foram sempre pontuados. Isso demonstra que o método LVC não está conseguindo avaliar de forma eficaz o desconforto que os usuários indicaram nessa rota, pois o método não avalia a trafegabilidade ao dirigir, diferente do IRI.

### Trecho 2 e Trecho 3

Já as rotas 2 e 3, de acordo com gráfico 6 e 7, aproximadamente 70,0% dos entrevistados de veículos pesados consideraram os trechos como bom. Porém, ao comparar o resultado da pesquisa com o resultado obtido pelos métodos normatizados, percebe-se que a rota 3, segundo o LVC, é regular. Ainda assim foi o trecho mais escolhido por esse meio de transporte, devido à sua geometria. Apesar do maior número de patologias, os usuários desse modo experimentam menos desconforto do que um usuário de carro e moto, por exemplo.

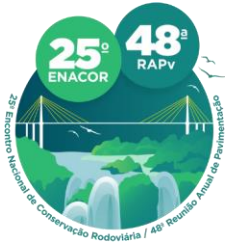
O gráfico 6 expõe, em relação ao trecho 2, que tanto na pesquisa de opinião quanto no resultado do LVC, obteve-se resultados positivos no tocante à sua condição, porém o IRI demonstra que é uma rota ruim. Esse trecho, por ter muitas lombadas e sarjetas de drenagem improvisadas logo após, pode ter afetado ligeiramente o valor do IRI ficando próximo do intervalo entre regular e ruim.

Quanto ao Gráfico 7, na pesquisa de opinião, todos os modos consideraram o trecho 3 como bom, porém tanto o LVC quanto o IRI conceituaram como um trecho regular. O LVC, devido ao número de patologias observadas. Já o IRI, dentre as três rotas, essa foi a considerada a melhor. Entende-se que por mais que houvesse muitas patologias como trincas, buracos e remendos, o veículo não sofreu tanto desconforto ao rolamento ao passar por eles, seja por conta da localização da patologia ou pela severidade (um buraco com tamanho pequeno, por exemplo), que não está provocando interferência no traçado que o veículo percorre.

### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao término deste estudo foi possível chegar a algumas conclusões. Primeiro, todos os veículos analisados (veículos pesados, carro e moto) preferem percorrer rotas com pavimento asfáltico (trechos 2 e 3) do que com paralelepípedo (trecho 1), isto é, o tipo de pavimento interfere sim na escolha de rotas. Segundo, a condição do pavimento foi um motivo recorrente para a não escolha do trecho 1 em todos os modos de transporte. Quanto aos demais trechos, apesar do pavimento não ser o item mais considerado pelos usuários, o mesmo sempre foi ressaltado variando de valores da ordem de 3,4% até 12,5%, demonstrando que a situação em que se encontra a via é sim um motivo influente no momento de determinar qual a rota a ser seguida.

O IRI conseguiu, principalmente em relação ao trecho 1, demonstrar a real situação da irregularidade e desconforto que o calçamento traz ao usuário. Motivo pelo qual, gerou baixa escolha do trecho 1 para todos os modos de transporte avaliados. Em relação ao trecho 2, não houve



19 a 22 de Setembro de 2023  
Foz do Iguaçu - PR

[www.rapvenacor.com.br](http://www.rapvenacor.com.br)



certa concordância, pois, todos os modos de transporte indicaram essa rota como boa, mas o IRI resultou em ruim. Quanto ao 3, o IRI deu regular, sendo o melhor avaliado por esse índice e na opinião da população, esse trecho foi o segundo mais preferível, havendo concordância. Sobre o LVC, quanto as rotas 2 e 3, os resultados da pesquisa de opinião concordaram com o resultado do método. Portanto, de forma geral, a condição do pavimento avaliada pelos métodos e pela opinião dos usuários pode ter influenciado nas escolhas.

Como sugestões para trabalhos futuros, recomenda-se analisar mais vias, aplicar outros métodos presentes na literatura para avaliação da condição do pavimento, inserir mais variáveis de análise, tais como o tráfego, a sinalização, etc. Sugere-se também, georreferenciar as patologias e correlacionar essas informações com as demandas de viagens urbanas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. **DNIT 008/2003 - PRO:** Levantamento visual contínuo para avaliação da superfície de pavimentos flexíveis e semi-rígidos - Procedimento. Rio de Janeiro: Ipr, 2003.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. **DNIT 005/2003 - TER:** Defeitos nos pavimentos flexíveis e semi-rígidos Terminologia. Rio de Janeiro: Ipr, 2003.

GOOGLE. Google Earth website. <http://earth.google.com/>, 2020.

HERNÁNDEZ, L. et al. Apoio à decisão multicritério na priorização de rotas para o transporte urbano. **Revista Produção Online**, v. 20, n. 2, p. 398-421, 2020.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2021. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/campo-grande/panorama>>. Acesso em: 10 de janeiro de 2023.

JORGE, R. R. **A influência das condições do pavimento no processo de escolha de rotas em viagens interurbanas**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, p. 190. 1999.

LADEIRA, L. Z. **Serviço de Sugestão de Rotas Personalizável e Ciente de Contexto**. 2020. 61 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Computação, Campinas, 2020.

LUCENA, M; LUCIANO, T. M. O; DARONCHO, C. As vantagens da roteirização de cargas. In: **III EngeTec: Encontro de Gestão e Tecnologia. Anais**. 2020.

MACHADO NETO, E. F. **Influência dos veículos pesados na capacidade de rodovias de pista simples**. Tese de Doutorado - Universidade de São Paulo, São Carlos, 154 f., 1995.

Ministério da Infraestrutura, SENATRAN - Secretaria Nacional de Trânsito – 2022. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pesquisa/22/28120?localidade2=240130>>. Acesso em: 05 de março de 2023.

OLIVEIRA, F. A. D. Desenvolvimento de um plano de manutenção e reabilitação das vias da cidade de Caraúbas/RN. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Civil) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Caraúbas, 79 f., 2018.

PELLENZ, E. **Paralelepípedos e Alvenaria Polidrica**: Manual de Utilização. 1. ed. Associação Brasileira de Geologia de Engenharia. São Paulo, 1983.

PRADO, B.B.; MAGAGNIN, R. C. Fatores que podem afetar a escolha de rotas seguras no trajeto por caminhada entre o ponto de ônibus e a escola. In: Maria Solange Gurgel de Castro Fontes, Obede Borges Faria e Rosio Fernández Baca Salcedo. (Org.). **Pesquisa em arquitetura e urbanismo: Fundamentação teórica e métodos**. 1ed. Bauru: Cultura Acadêmica, 2016, v. 1, p. 165-186.

QUADRADO, C. A.; POLIDORI, M. C. ROTAS DE CICLISTAS E FATORES DECISIVOS PARA A ESCOLHA DE PERCURSOS. **Projectare: Revista de Arquitetura e Urbanismo**, v. 1, n. 10, p. 136-157, 2020.



19 a 22 de Setembro de 2023  
Foz do Iguaçu - PR

[www.rapvenacor.com.br](http://www.rapvenacor.com.br)



SCHERER, R. G. et al. **Influência da irregularidade longitudinal de pavimentos na perda de carga no transporte de soja e nos demais custos operacionais**. Tese de Doutorado - Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, 185 f., 2022.

SOUSA, I. C. N.; SANCHES, S. P. Fatores influentes na escolha de rota dos ciclistas. **EURE (Santiago)**, v. 45, n. 134, p. 31-52, 2019.

TERCEIRO NETO et al. Avaliação das condições do pavimento em via urbana na cidade de João Pessoa/PB – Comparação entre índices. In: Congresso Nacional de Pesquisa em Transporte da ANPET, 33., 2019, Balneário Camboriú-SC. **Anais [...]** Santa Catarina: anpet, 2019, p. 1269-1280.