

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE GOIÁS UNI-ANHANGUERA
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL**

**ANÁLISE DA PROBLEMÁTICA DE MOBILIDADE URBANA E
FUTURA INTERVENÇÃO: ESTUDO DE CASO AVENIDA NOEL ROSA**

GABRIEL LOURENÇO GARCIA

**GOIÂNIA
Novembro/2019**

GABRIEL LOURENÇO GARCIA

**ANÁLISE DA PROBLEMÁTICA DE MOBILIDADE URBANA E
FUTURA INTERVENÇÃO: ESTUDO DE CASO AVENIDA NOEL ROSA**

Trabalho Final de Curso apresentado ao Centro Universitário de Goiás-Uni-Anhanguera, sob orientação da Professora Esp. Marcela Pimenta Faleiros dos Santos, como requisito parcial para obtenção do título de bacharelado em Engenharia Civil.

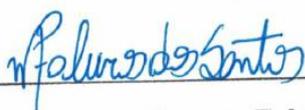
GOIÂNIA

Novembro/2019

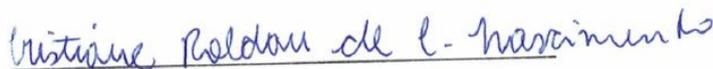
GABRIEL LOURENÇO GARCIA

**ANÁLISE DA PROBLEMÁTICA DE MOBILIDADE URBANA E
FUTURA INTERVENÇÃO: ESTUDO DE CASO AVENIDA NOEL
ROSA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à banca examinadora como requisito parcial para obtenção do Bacharelado em Engenharia Civil do Centro Universitário de Goiás - Uni ANHANGUERA, defendido e aprovado em 11 de novembro de 2019 pela banca examinadora constituída por:



Prof. Esp. Marcela Pimenta Faleiros dos Santos



Prof(a). Ms. Cristiane Roldan



Prof(a). Ms. Vinícius Nogueira Fróes

RESUMO

As cidades crescem de forma exponencial e conseqüentemente essas alterações são dinâmicas. Para isso, existem normas e leis para a organização desse crescimento e os governos são os grandes responsáveis por essa manutenção de infraestruturas e renovação das normativas. Sendo assim, será apresentado nesse estudo de caso, as ocorrências encontradas na Avenida Noel Rosa, em Goiânia, como falta de sinalização horizontal e vertical, como se encontra a via em estudo atualmente, em quais normas ela não se enquadra, e possíveis causas da falta de sinalização na mesma, assim como sua condição física de tráfego. Cabe mencionar que a Avenida Noel Rosa foi inserida no conjunto vera cruz II a bastante tempo, tendo nela muitas falhas, mostrando que a mesma foi construída, não conforme diz o Plano Diretor da cidade de Goiânia, mas sim conforme a necessidade da época, onde não havia grandes fluxos de veículo e nem mesmo polos geradores de viagem, o que acaba explicando o que houve com a sinalização que existiu algum dia nesta via. O estudo foi verificado através de visita in loco com registro de imagens, contagem veicular e análise da acessibilidade para os pedestres. Levando em consideração a falta de mobilidade desta via, é que foi decidido levantar os dados descritos neste trabalho, a fim de que pudessem ser identificados quais fatores ocasionaram a falta de sinalização e como proceder para a regularização dos mesmos, devolvendo a acessibilidade e mobilidade para as pessoas que por ela transitam.

PALAVRAS-CHAVE: Intervenções Urbanas. Acessibilidade. Trânsito e Normativas. Sinalização.

1 INTRODUÇÃO

Segundo Vieira (2018) devido ao aumento populacional desordenado no Brasil, a mobilidade urbana foi e está sendo um desafio imenso para o País, já que o transporte coletivo não se mostra eficaz em sua maior parte.

O crescimento da cidade de Goiânia tem se dado devido às condições favoráveis de se viver, trabalhar e morar, e com isso tem aumentado excessivamente o número de habitantes da cidade, chegando a 1.495,795 pessoas no ano de 2018 (IBGE, 2018). Percebe-se que é um número exorbitante, dado as circunstâncias de que Goiânia foi criada para suportar 50.000 mil habitantes, como consta no projeto de Goiânia, localizado no site da Prefeitura de Goiânia.

Silveira (2014), disse: “Um dos maiores desafios das cidades hoje é a mobilidade: a redução do Imposto sobre Produto Importado para os veículos populares, isso, aliado à péssima qualidade de transporte público e ao mau planejamento urbano, acabou travando o trânsito”. Tudo isso juntamente com as sinalizações horizontais, verticais, dispositivos auxiliares, diretrizes de regulamentação do trânsito e normas de acessibilidade decadentes ou não existentes, acaba gerando transtornos crônicos (de longa duração), mesmo com a caracterização de cada via, ficando mais fácil a decisão de escolher cada tipo de material que será utilizado no pavimento, mesmo assim, tem tido um tempo considerável na manutenção eficiente.

De acordo com Elis (2017), muitas pessoas confundem a mobilidade urbana com o trânsito, interpretando como a mesma coisa. Apesar de ter uma relação muito forte, a mobilidade urbana está mais focada em atender as necessidades do pedestre e dos transportes no espaço urbano, utilizando de políticas para o transporte e circulação, aumentando a acessibilidade dos usuários. A mobilidade urbana tem como principal objetivo fazer com que o espaço urbano seja favorável para o uso do transporte coletivo e dos veículos não motorizados, que são ecologicamente mais viáveis, sendo isso um ponto bem relativo. Sendo assim, é um tema que não tem seu devido valor, percebendo isso no centro da cidade de Goiânia, onde o uso de veículos particulares é incentivado, não com políticas, mas dificultando moradores a chegarem aos seus locais de trabalho, de lazer, de necessidades básicas como supermercado, bancos, hospitais, dentre outros, e tendo um transporte coletivo de má qualidade, isso tudo influência no incentivo do transporte particular.

Este estudo tem como objetivo analisar os problemas da Avenida Noel Rosa e como fazer uma intervenção de acordo com os manuais, normas, plano diretor, teses e demais documentos que esclareçam quaisquer dúvidas pertinentes ao estudo de caso e intervenção.

Dentro deste estudo foram feitas análises: das sinalizações horizontais e verticais da via, dos conflitos existentes que causam transtornos para pedestres e veículos, da dimensão da caixa da via, se é suficiente para o fluxo de veículos existentes, da situação do pavimento com as patologias visíveis para a realização das intervenções, do maior veículo de projeto que a via suporta, das intervenções para a melhoria do fluxo de veículos e pedestres.

Devido à intemperes, má qualidade de construção da via e má utilização da mesma ocasionaram diversas fissuras no pavimento e como a prefeitura fez a manutenção destas deformações no pavimento, conseqüentemente, originou-se um pavimento irregular de forma que a velocidade da via é reduzida automaticamente na tentativa dos motoristas de evitar acidentes ou mesmo de evitar defeitos em seus veículos, e nesta tentativa de evitar acidentes acaba gerando transtornos na via como o aumento do tempo de viagem, estresse, desgaste dos veículos, aumento do consumo de combustível, deixando o trânsito da via caótico, se a Avenida trabalhasse com total eficiência a velocidade e segurança máximos, ocasionaria menos atrasos, e conseqüentemente maior fluidez.

Objetivou-se a intervenção da avenida em estudo com o intuito de corrigir a sinalização vertical, horizontal, dispositivos auxiliares, recapeamento da via e regularização dos locais de passeio e de serviços das calçadas, já que a Avenida Noel Rosa liga os bairros Vera Cruz, Carolina Park e Eldorado Park, todos estes localizados na região Oeste.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 O Material

O material em estudo é a Avenida Noel Rosa, passando pela Avenida La Paz além de cobrir um trecho da Avenida Gin Vinte e Quatro, no Conjunto Vera Cruz II em Goiânia-GO, na região oeste. São 1,03 Km de extensão divididos em 470 metros para a Avenida Noel Rosa, 370 metros para a Avenida La Paz e 190 metros para a Rodovia Gin 24. (Figura 6).



Figura 01: Trecho Analisado e suas interseções.

Fonte: Google Earth (2019). Adaptado no Paint e AutoCAD pelo Autor.

2.2. Os Métodos

Foram observadas através de visitas, de fotografias as avenidas Noel Rosa com Avenida La Paz e Avenida Gin 24 no intuito de adequá-la as normas técnicas, manuais de trânsito e também ao Departamento Estadual de Trânsito, estudando o fluxo de veículos e também a atual condição da via.

Para a análise da via foram feitas visitas no local a fim de identificar quantitativo de veículos no horário das 18:00 às 19:00 horas, e a contagem, será dividida, em um quarto de hora sendo a mesma realizada no cruzamento da Avenida Carolina Cândida com a Avenida Noel Rosa. Os veículos foram divididos em veículos leves (carros e caminhonetes) e veículos pesados (caminhões e ônibus). Esta contagem visou identificar qual a causa do aumento excessivo do tráfego nas avenidas subsequentes.

Visando modificar a sinalização e a geometria da via de forma que atenda a necessidade atual do fluxo de veículos, foi observado que as sinalizações tanto verticais como horizontais e suas geometrias não atendem os pré-dispostos nas normas do CONTRAN (Conselho Nacional de Trânsito).

Com todos os dados coletados, foi realizado um estudo para verificar as intervenções obrigatórias a serem executadas, tanto para motoristas quanto para pedestres e para as avenidas.

Segue alguns pontos e suas metodologias:

Análise das sinalizações verticais e horizontais da via: Foi feita uma visita in loco e através de fotos, na intenção de levantar toda sinalização vertical e horizontal, existentes ou não (Figura 02).



Figura 02: Falta de sinalização vertical para lombadas.
Fonte: Google Earth (2019). Adaptado no Paint e AutoCAD pelo Autor.

Dimensionado a caixa da via, observou que a mesma não é suficiente para o fluxo de veículos existentes: Foram utilizados os aplicativos como, Google Earth, medindo a largura da via e calçadas (Figuras 03 e 04).

TABELA II - REDE VIÁRIA
DIMENSIONAMENTO MÍNIMO DAS VIAS PÚBLICAS EM METROS*

CLASSE	LARGURA DA VIA	LARGURA DAS CALÇADAS	LARGURA DO CANTEIRO CENTRAL	LARGURA DO CANTEIRO LATERAL	LARGURA DA VIA LATERAL
VIA DE PEDESTRES	6,00	-	-	-	-
CICLOVIA	3,00	-	-	-	-
LOCAL	13,00	3,00	-	-	-
COLETORA	18,00	4,00	-	-	-
ARTERIAL - 2ª CATEGORIA	25,00	4,00	3,00	-	-
ARTERIAL - 1ª CATEGORIA	30,00	4,50	3,00	-	-
EXPRESSA - 3ª CATEGORIA	33,00	5,00	4,00	-	-
EXPRESSA - 2ª CATEGORIA	36,00	6,00	4,00	-	-
EXPRESSA - 1ª CATEGORIA	62,00	6,00	4,00	2,00	15,00

Figura 03: Quadro da rede viária.

Fonte: Anexo V Dimensionamento da via, Plano Diretor (2010).

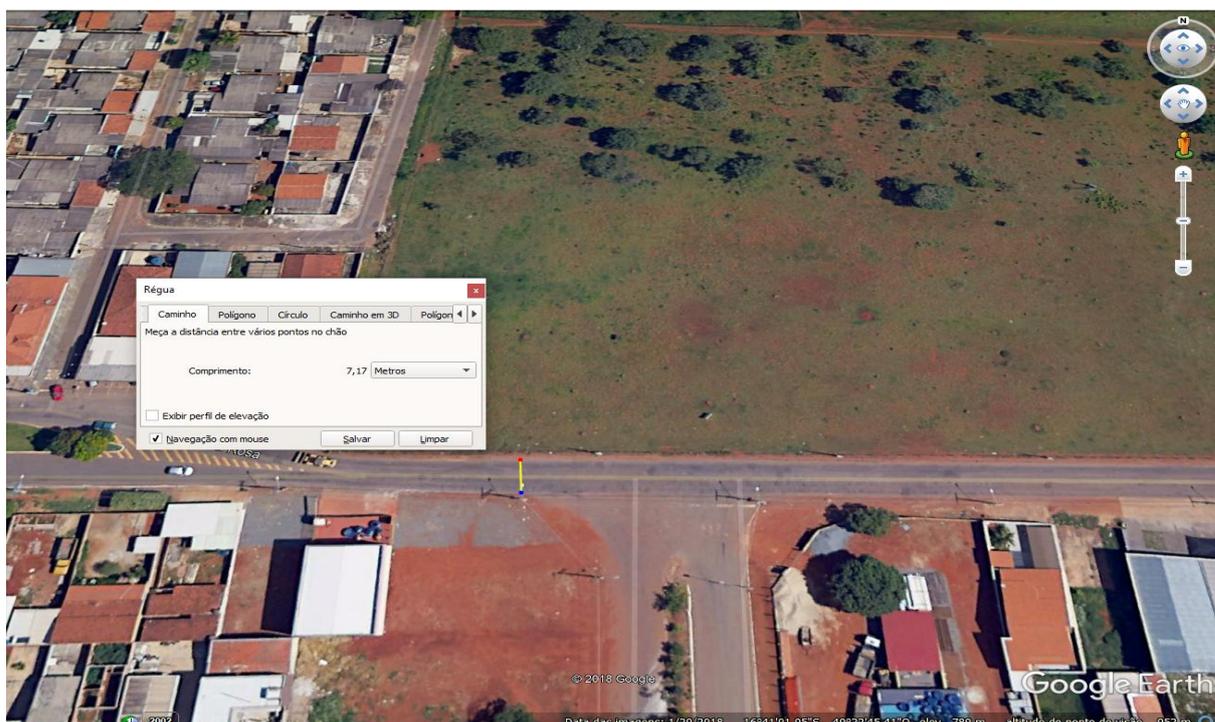


Figura 04: Dimensão da Avenida em estudo.

Fonte: Google Earth (2019), adaptado no Paint e AutoCAD pelo Autor.

Analisado a situação do pavimento com as patologias visíveis. Nesta etapa foi feita visita “in loco”, e analisando através de imagens, registrando via fotos a situação atual do pavimento. Foi possível observar que o mesmo está em situação de desgaste final, fim da vida útil do pavimento (Figuras 05 e 06).

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 Polos Geradores de Viagens (PGV's)

A região que abriga a avenida em estudo é abrangida por uma gama de comércios dos mais variados tipos, sendo estes uma rede de supermercado (Barão atacadistas), farmácias, lotéricas (que se encontra dentro do supermercado), postos de combustíveis e demais empreendimentos que atraem consumidores de muitos bairros, como Eldorado Oeste, Monte pascoal, Etapas do conjunto Vera cruz entre outros.

Sendo que a avenida em estudo é o único trajeto que se usa para entrar nos seguintes setores: Vera cruz 1 e 2, Eldorado Oeste e Monte pascoal fazendo que com que a mesma seja utilizada frequentemente pelos moradores dos setores vizinhos e também pelos consumidores dos empreendimentos citados.

3.2 Contagem de Veículos

Realizou-se a contagem de veículos volumétricas do tipo classificatória no primeiro cruzamento da Avenida Noel Rosa (Avenida em estudo) a fim de identificar quais veículos e em qual quantidade trafegam por esta via, sendo assim dividiu-se a contagem em dois tipos de veículos, veículos leves, sendo estes carros de passeio e caminhonete e veículos pesados, sendo os mesmos caminhões e ônibus.

A contagem também foi feita no horário de maior fluxo de veículos, compreendido entre as 18:00 e 19:00 horas, horário em que a maioria dos moradores da região estão retornando às suas residências. Sendo assim ainda foi dividida essa hora em um quarto de hora, ou seja, contabilizado o número de veículos a cada 15 minutos até completar o total.

3.3 Cruzamentos

Definido o tipo de metodologia para contabilizar os veículos(contagem manual de veículos) e o horário, contou-se os veículos que passavam pelo cruzamento entre as avenidas Noel Rosa e Carolina Cândida, a fim de obter os números referentes ao fluxo de veículos em cada esquina (Figuras 07, 08 e 09).

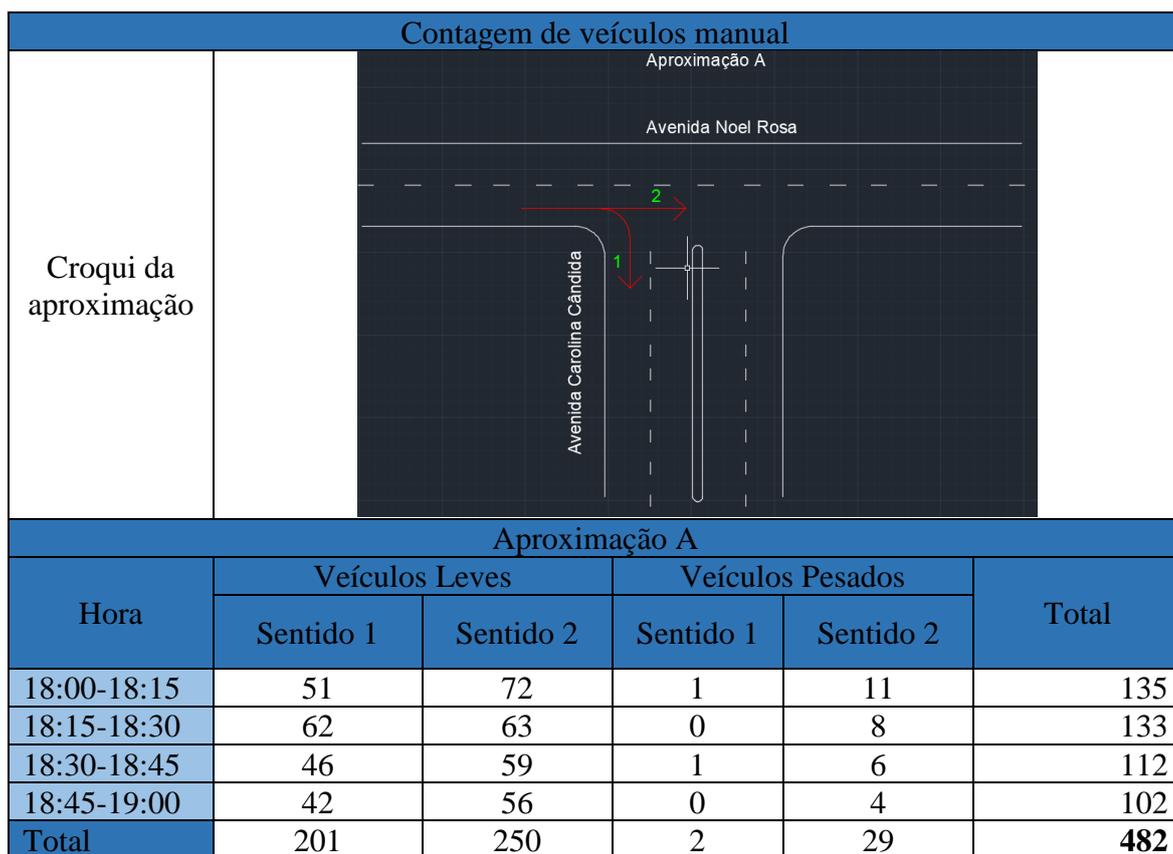


Figura 07: Contagem de veículos na aproximação A.

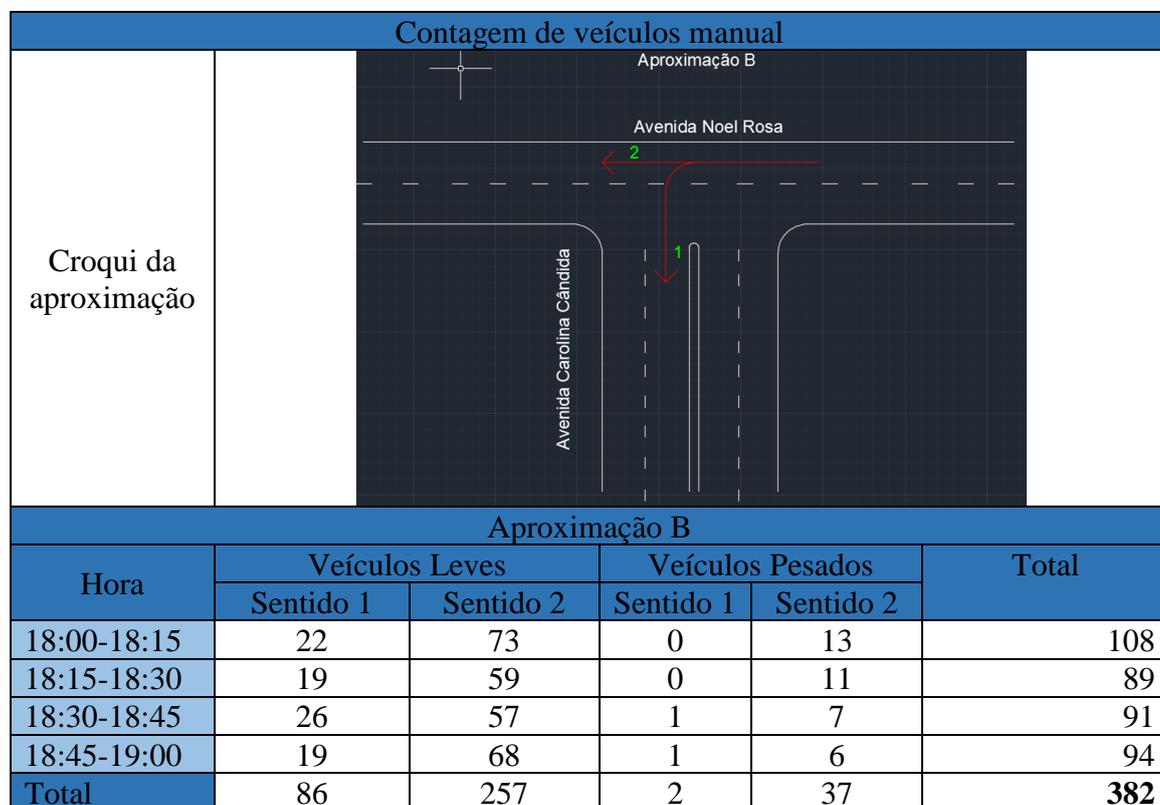


Figura 08: Contagem de veículos na aproximação B.

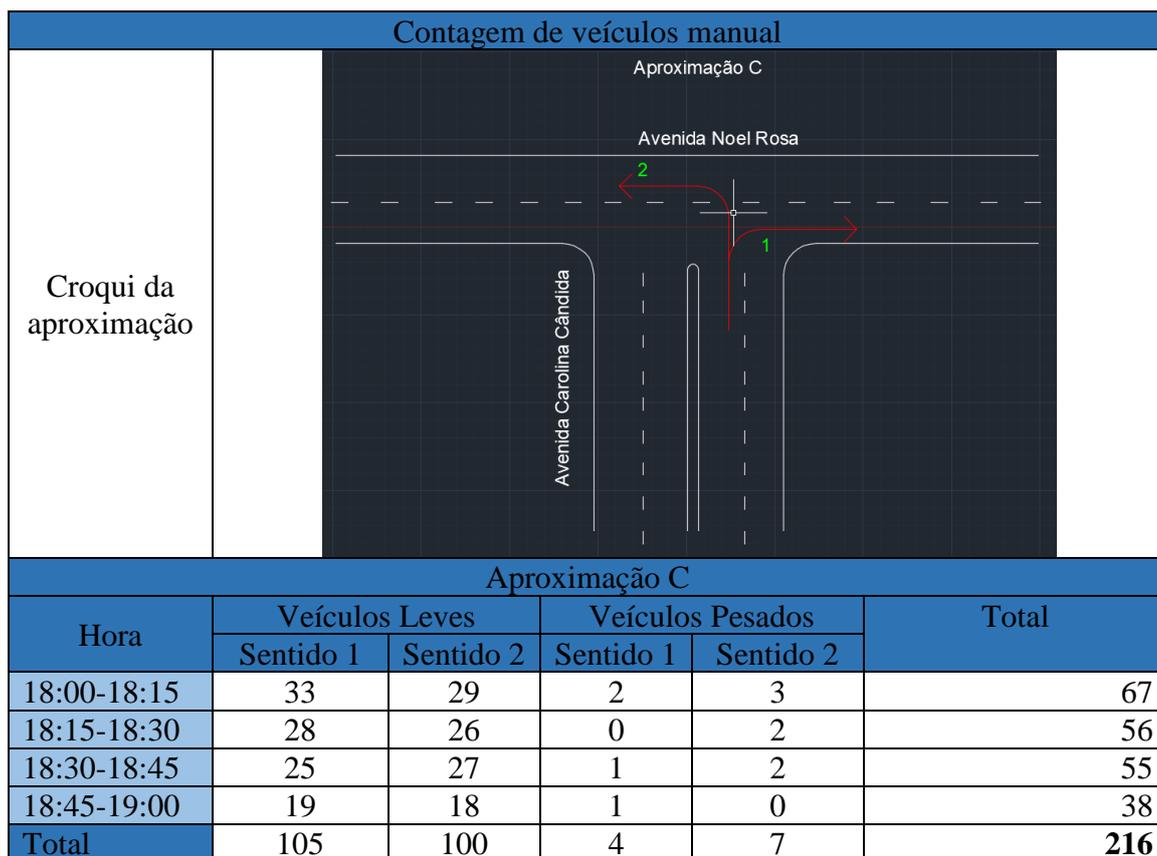


Figura 09: Contagem de veículos na aproximação C.

3.4 Análise dos Resultados

Utilizando o volume I e IV pertencentes aos manuais de sinalização vertical e horizontal respectivamente, do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN), temos embasamento para realizar a pesquisa de sinalização na avenida em estudo (Noel Rosa).

Os manuais ditam que são necessários que sejam implantadas sinalizações verticais e horizontais, e que estas estejam perceptíveis, afim de que o usuário da mesma possa guiar-se por elas. Diz também que a sinalização deve ser colocada de acordo com a necessidade, mas que não prejudique a visão do usuário e nem haja sinalizações excedentes na via, para que o usuário não possa perder a atenção, ou mesmo se confundir com excesso delas.

Segundo visita realizada dia 04/11/2019 e através da Figura 10 percebe-se que as sinalizações da via são inexistentes em alguns trechos, não há a sinalização horizontal e vertical de PARE, não há sinalização horizontal de faixas seccionadas e nem mesmo continuas próximo a interseção, não há divisão de faixas de domínio.



Figura 10: Sinalização inexistente.

Em alguns trechos da avenida, como na figura 11, a sinalização foi instalada e feita corretamente, de forma que fica bem nítida a percepção do usuário que este trecho é onde os pedestres passam para atravessar para o outro lado da avenida, sendo assim tem consciência de que devem diminuir a velocidade.



Figura 11: Sinalização existente.

Observando a figura 12, percebe-se que a avenida não possui faixas de domínio instaladas no meio da mesma, orientando os usuários da avenida até qual distâncias podem chegar a sua faixa de domínio, a fim de evitar colisões frontais de veículos, observa-se também que na intercessão não possui faixas de pare horizontais e verticais, e nem mesmo sinalizações verticais indicando ao usuário se é ou não possível virar à direita ou esquerda na intercessão, e nem mesmo qual sua faixa de domínio.



Figura 12: Sinalização inexistente.

A qualidade do pavimento da avenida deixa a desejar, já que a mesma possui patologias visíveis a metros de distância e ainda na grande maioria de sua extensão, deixando assim os motoristas inseguros quanto a velocidade em que podem percorrer, pois não sabem onde há um buraco ou uma depressão na avenida, conforme as figuras 13 e 14.



Figura 13: Patologias no pavimento.



Figura 14: Patologias no pavimento.

Durante todo o percurso da Avenida Noel Rosa não encontrou durante a visita “in loco” nenhuma placa de sinalização vertical que indicasse a velocidade da avenida, contradizendo assim o Volume I do CONTRAN (Conselho Nacional de Trânsito), que diz que a sinalização deve: “regulamentar as obrigações, limitações, proibições ou restrições que governam o uso da via”, se a mesma não possui, está não está informando ao usuário suas limitações quanto ao uso da via.

Observando a Figura 15, observa-se que a mesma possui calçadas parciais, como na Tabela 1 do anexo V do dimensionamento de vias do Plano Diretor, diz que a via coletora deve possuir calçadas de 4 metros, também não foi atendido esta exigência, portanto, deve se atentar a construção destas calçadas ao regularizar a geometria da via, de forma que não aumente a via e reduza o espaço destinado as calçadas.



Figura 15: Ausência parcial de calçadas.

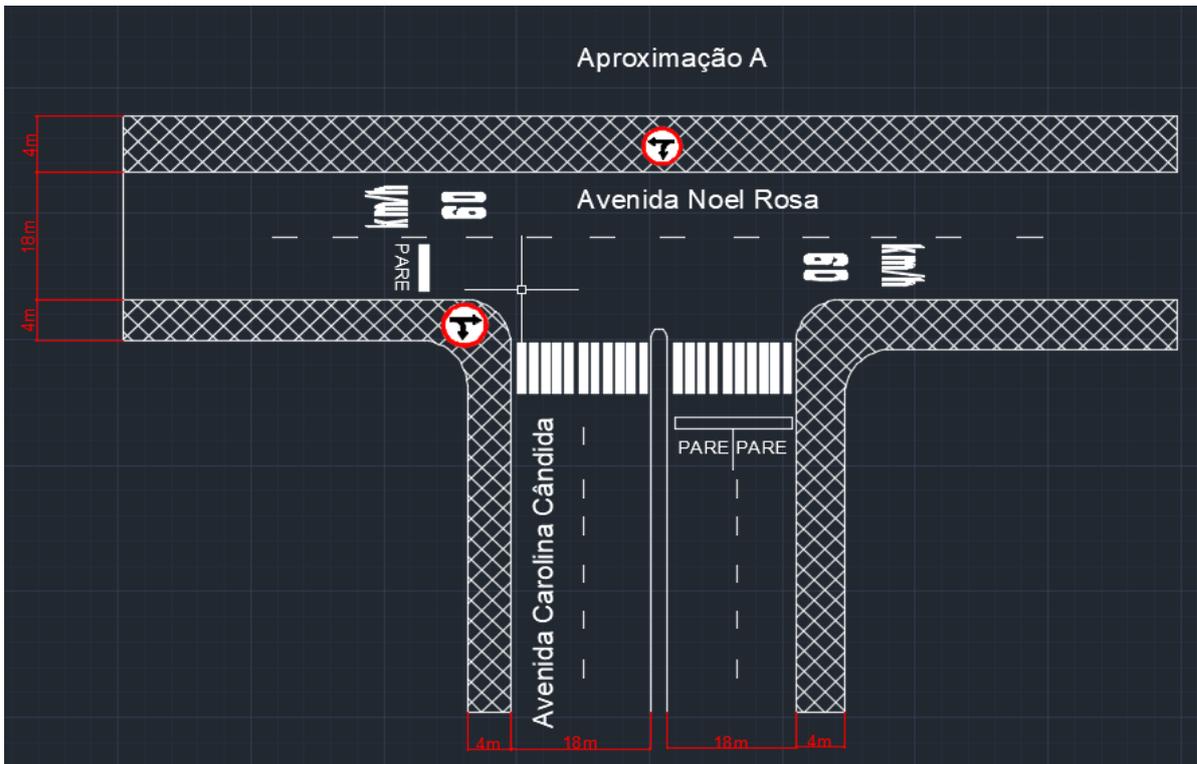


Figura 16: Readequação da via.

4 CONCLUSÃO

Pode se concluir que durante todo este estudo feito na avenida, percebemos que a mesma está totalmente fora dos padrões escritos nos manuais do CONTRAN (Conselho Nacional de Trânsito), que dita quais devem ser as sinalizações verticais inseridas em uma via, devido suas curvas, paradas, intercessões, cruzamentos, travessias de pedestres entre outras, também a via não atende o plano diretor na questão da geometria da via, e sua dimensão, pois a mesma é muito inferior ao que dita o Plano Diretor de Goiânia, onde a mesma deveria ter 18 metros de comprimento (sendo os 18 metros ao todo, os dois sentidos da via), e a avenida só tem 7,5 metros.

Contudo a mesma apresenta algumas sinalizações verticais e horizontais, o que leva a compreender que as sinalizações foram apagadas pela quantidade de tempo que a mesma existe sem manutenção preventiva, ou mesmo pelo uso constante dos usuários da via. As implantações das sinalizações e o recapeamento da via contribuiriam para o bom fluxo da avenida sem interrupções para desvios de depressões ou buracos na mesma.

Os usuários da via também ficariam mais confortáveis em transitar por uma via mais sinalizada e recapeada, passando mais segurança e conforto aos mesmos.

REFERÊNCIAS

CAVALCANTI, Ivânia. **Com quase 1,5 milhão de habitantes, Goiânia é a 11ª capital mais populosa do Brasil - Jornal O Popular**. Disponível em <<https://www.opopular.com.br/noticias/economia/com-quase-1-5-milhao-de-habitantes-goiânia-é-a-11ª-capital-mais-populosa-do-brasil-1.1337800>>. Acesso em 10 de março de 2019.

COELHO JUNIOR, Marcio Novaes, **Processos de intervenção urbana: Bairro da luz, São Paulo**, 2010, 330p.:il.

FRANCISCO, Wagner de Cerqueira e. **A população de Goiás**. Disponível em <<https://brasilecola.uol.com.br/brasil/a-populacao-goias.htm>>. Acesso em 27 de março de 2019.

GOIÂNIA, Prefeitura **História de Goiânia**. Disponível em <<http://www4.goiania.go.gov.br/portal/goiania.asp?s=2&tt=con&cd=1964>>. Acesso em 10 de março de 2019.

GOIÂNIA, Prefeitura, 2016. Disponível em <<http://www4.goiania.go.gov.br/portal/Dados/uploads/arquivos/3597/425205931365741.pdf>>. Acesso em 20 de março de 2019.

GOIÂNIA, Prefeitura, **Anexo único ao decreto**, 2015. Disponível em <https://www.goiania.go.gov.br/html/gabinete_civil/sileg/dados/legis/2015/dc_20151215_000003057_ane_000000001.pdf>. Acesso em 20 de março de 2019.

GOIÂNIA, Prefeitura, **Verifique se a sua calçada está legal**. Disponível em <<http://www4.goiania.go.gov.br/portal/site.asp?s=3597&m=3628>>. Acesso em 20 de março de 2019.

IBGE, **População**. Disponível em <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/go/goiania/panorama>>. Acesso em 12 de março de 2019.

MOBILIZE, **Calçadas do Brasil**. Disponível em <<https://www.mobilize.org.br/campanhas/calçadas-do-brasil/leis-e-normas>>. Acesso em 12 de março de 2019.

PINHEIRO, Eduardo, **Goiânia deve virar supercidade até 2020 - 2015**. Disponível em <<https://www.opopular.com.br/noticias/cidades/goiânia-deve- virar-supercidade-até-2020-1.762238>>. Acesso em 12 de março de 2019.

PLANO DIRETOR DO MUNICÍPIO DE GOIÂNIA, 2007. Disponível em <http://www.goiania.go.gov.br/download/legislacao/PLANO_DIRETOR_DO_MUNICIPIO_DE_GOIANIA_2007.pdf>. Acesso em 20 de março de 2019.

SILVEIRA, John Mivaldo **Mobilidade Urbana é desafio de Goiânia**. Disponível em <<https://www.caugo.gov.br/mobilidade-urbana-e-desafio-de-goiania/>>. Acesso em 10 de março de 2019;

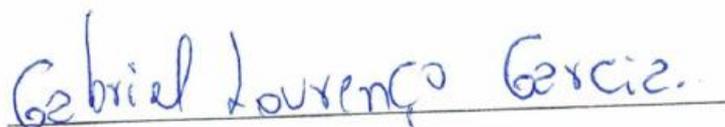
DECLARAÇÃO E AUTORIZAÇÃO

Eu, Gabriel Lourenço Garcia, portador da Carteira de Identidade nº 6050852, emitida pelo SSP-GO, inscrito no CPF sob nº 05022340160, residente e domiciliado na RUA Vi 14, Qd i17 Lt 04. Casa 06, Conjunto vera Cruz I, na cidade de GOIÂNIA, estado de GOIÁS, telefone celulare (62) 9 9286-7736, e-mail: gabrielourenco15@gmail.com, declaramo, para os devidos fins e sob pena da lei, que o Trabalho de Conclusão de Curso: CALÇADAS ACESSÍVEIS: ANÁLISE DA PROBLEMÁTICA DE MOBILIDADE URBANA E FUTURA INTERVENÇÃO: ESTUDO DE CASO AVENIDA NOEL ROSA, é uma produção de minha exclusiva autoria e que assumo, portanto, total responsabilidade por seu conteúdo.

Declaro que tenho conhecimento da legislação de Direito Autoral, bem como da obrigatoriedade da autenticidade desta produção científica. Autorizo sua divulgação e publicação, sujeitando ao ônus advindo de inverdade ou plágio e uso inadequado de trabalhos de outros autores. Nestes termos, declaro ciente que responderei administrativa, civil e penalmente nos termos da Lei 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, que altera e consolida a legislação sobre direitos autorais e dá outras providências.

Pelo presente instrumento autorizo o Centro Universitário de Goiás, Uni-ANHANGUERA a disponibilizar o texto integral deste trabalho tanto na biblioteca, quanto em publicações impressas, eletrônicas/digitais e pela internet. Declaro ainda, que a presente publicação e de minha autoria, responsabilizando, portanto, pela originalidade e pela revisão do texto, concedendo ao Uni-ANHANGUERA plenos direitos para escolha do editor, meios de publicação, meios de reprodução, meios de divulgação, tiragem, formato, enfim, tudo que for necessário para que a publicação seja efetivada.

Goiânia, 11 de novembro de 2019.



GABRIEL LOURENÇO GARCIA

