

Transtornos urbanísticos: Avenida Milão no Residencial Eldorado, Goiânia.

SANTOS, Marcela Pimenta Faleiros dos¹; SILVA, Henrique Silveira Rodrigues da²

¹ Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Av. Universitária 1.440, Setor Universitário, Goiânia-GO, 74605-010, (62) 98128-0002, marcelafaleiros@hotmail.com; ² Centro Universitário De Goiás - UNI-ANHANGUERA, Av. João Candido de Oliveira, 115 - Cidade Jardim, Goiânia - GO, 74423-115, curso de Engenharia Civil, (62) 98170-9373, henriquesilveira.1994@gmail.com.

SINÓPSE - As novas centralidades, causaram a dispersão da malha viária, criando movimentos pendulares. Objetivou-se levantar os conflitos de mobilidade da Avenida Milão, que é inadequada para o fluxo. Aplicou-se contagem de veículos, vendo a necessidade de melhorias de sinalização e novas rotas veiculares.

PALAVRAS-CHAVE - Movimentos Pendulares. Mobilidade. Centralidades. Sinalização.

INTRODUÇÃO - O crescimento das cidades modernas se deu com um intenso processo de periferização, iniciado entre as décadas de 1960 e 1970, na maioria dos centros urbanos brasileiros. Desta forma, o poder público alterava a legislação de uso e ocupação do solo para expandir o perímetro urbano, consolidando o fenômeno do espraiamento das cidades (*urban sprawl*). (PATRICIO, 2008)

Para Serpa (2007) a palavra “periferia” pode remeter aos espaços urbanos afastados de alguma centralidade, podendo ser habitados por dois tipos de populações, a classe média com renda relativamente mais alta, servidos de uma infraestrutura e equipamentos socioculturais bem planejados e a população de baixa renda e escolaridade precária, onde, em sua maioria, não tem acesso aos itens básicos de infraestrutura urbana.

Tal fenômeno cria dificuldades para uma boa gestão de uso e ocupação do solo, produzindo vazios urbanos que geram transtornos urbanísticos com um alto custo de urbanização e deficiência no atendimento das demandas por infraestrutura e serviços públicos nestas áreas mais distantes dos centros urbanos. Dessa maneira, Nadalin e Iglioni (2015) citam como argumentos para perceber os transtornos causados pelo *urban sprawl*, o valor social gerado pela decisão individual em detrimento dos demais habitantes da cidade, e os custos imateriais dos congestionamentos causados pelos movimentos pendulares (sendo definido como o deslocamento diário de casa para o trabalho).

O crescimento das cidades e a expansão da malha urbana se dá pela atração da população pelos centros de negócios, atraindo-os para áreas próximas as centralidades. Com o adensamento e valorização dessas regiões, a malha se expande radialmente, em sua maioria, sem um planejamento urbano ou zoneamento, em resultado de um processo de desorganização e posterior organização, análogo ao metabolismo anabólico e catabólico do corpo humano. (BURGESS, 2017)

Para Bellorio (2013) o processo de verticalização se dá pela disputa pela apropriação do uso do solo e pela acumulação de maior renda aos detentores do capital. Desta maneira a demanda por solo urbano se altera, os preços se elevam, tornando o mercado imobiliário especulativo. Corroborando para o conceito, França (2015, p. 587) diz que a verticalização se torna um estágio avançado da apropriação do solo, sendo símbolo de mudanças sociais e econômicas. Portanto, em sua análise, “residir em edifícios é uma nova ideologia que representa status social com boa infraestrutura urbana e localização, além de segurança.”. Denotando transformações significativas no traçado do conceito da cidade, alterando o consciente social da população.

Para Amaral et al. (2013, p.74), “a organização do solo, do transporte urbano e do trânsito tem impacto direto nas escolhas dos modos de deslocamento e ocupação do espaço urbano”. Ainda segundo o autor, o sistema de transporte surge para que as pessoas possam integrar-se com as diversas atividades que exercem em uma cidade, desta forma toda a estrutura de deslocamento tem “[...] notória importância na formação, manutenção e desenvolvimento de um espaço urbano [...]”.

Ao que tange a realidade goianiense, o Bairro Residencial Eldorado foi lançado em 1990, pensado como um dos primeiros bairros de edifícios verticais de Goiânia. Porém, em sua

implantação, o principal e único acesso ao setor era a Avenida Milão, também sendo usada como um dos principais e mais utilizados acessos aos seus bairros próximos (Bairro planejado Eldorado Goiânia, 2012).

Sendo uma via de vital importância para a mobilidade e acesso ao bairro Residencial Eldorado, objetivou-se pesquisar os principais problemas a serem sanados em parte de sua extensão. Desde seu cruzamento com a Avenida Nápoli até seu encontro com as Avenidas Contorno Oeste e Berlim. Propondo possíveis soluções para problemas de mobilidade urbana encontrados.

DIAGNÓSTICOS

O estudo foi realizado na região da Avenida Milão no Residencial Eldorado em Goiânia, entre os cruzamentos das Avenidas Nápoli (em azul) e Avenida Contorno Oeste (em amarelo), conforme demonstrado na Figura 1. De acordo com o Plano Diretor de Goiânia (2007), a Avenida é classificada como via coletora, tendo por destinação a coleta e distribuição do trânsito que tenha necessidade de entrar ou sair das vias de trânsito rápido ou arterial, possibilitando o trânsito dentro das regiões.

Os constantes congestionamentos têm impactos negativos à mobilidade urbana do local, sendo uma das principais problemáticas enfrentadas pela população. Desta maneira se tornam cada vez mais evidente as necessidades de se estudar este ambiente urbano e propor modificações para a adequação do espaço as novas necessidades, gerando um melhor aproveitamento dos instrumentos públicos.



Figura 1. Evolução da ocupação da Avenida em estudo. Fonte: Google Earth (2002/2018).

PROPOSIÇÕES

O estudo foi realizado em três etapas. A primeira, foram realizadas apreciações de toda a extensão da avenida em estudo, através de observações visuais da qualidade da via e dos horários de pico mais perceptíveis visualmente pela população que transita no local.

Para a segunda etapa, realizou-se análises dos cruzamentos críticos da Avenida Milão com a Avenida Nápoli e do retorno existente entre as ruas CP 3 e CP 4 (Figura 2), através de contagem de veículos.

Através dessas análises, foi definida a terceira e última etapa do estudo, sendo realizadas propostas de intervenções urbanas, com melhoria da sinalização e mobilidade, tanto de pedestres, quanto veículos.



Figura 2. Identificação dos cruzamentos. Fonte: Google Earth (2018).

Contagem de Veículos

Realizou-se a contagem de veículos volumétrica do tipo classificatória nos dois cruzamentos críticos. Sendo uma Via Coletora, é diariamente utilizada por veículos de passeio, ônibus e caminhões para o deslocamento da população e de mercadorias.

Para a coleta de dados optou-se por classificar os veículos em duas categorias: Veículos leves, que consistiam em carros de passeio e caminhonetes; e Veículos Pesados, constituído de ônibus e caminhões.

A pesquisa adotou a metodologia de colher o volume de tráfego no intervalo de uma hora, sendo dividida em quatro quartos de hora. Levantados os quantitativos durante o período de maior fluxo do dia, compreendido entre as 18:00 e as 19:00 horas, horário em que a população retorna para suas casas.

Entendido as classificações e horário de pico do fluxo, realizou-se a contagem no cruzamento da Avenida Milão com a Avenida Nápoli (Cruzamento 1), levando em consideração as 4 possíveis aproximações existentes na rotatória instalada (Figura 3), com seus 4 imagináveis movimentos.



Figura 3. Aproximações do Cruzamento da Avenida Milão com Avenida Nápoli.

Verifica-se que a maior origem de fluxo no Cruzamento 1, com 37,15% do total (Tabela 1), é a Avenida Nápoli a partir dos condomínios residenciais verticais, seguido do início da Avenida Nápoli (sentido Residencial Granville) com 34,91% (Tabela 1). Porém quando observamos o destino dos fluxos de veículos, pode-se observar na Tabela 2, que a Avenida Nápoli (sentido residenciais verticais) recebe 37,10% dos automóveis, seguido da Avenida Milão (sentido Bairro-Centro) e da Avenida Nápoli (sentido Granville) recebem respectivamente 29,01% e 28,83%.

Tabela 1. Origem de fluxo total de veículos do Cruzamento 1.

Total por aproximação (ORIGEM)				
Avenida Milão sentido Bairro- Centro	Avenida Nápoli sentido Residencial Granville	Avenida Milão sentido Centro-Bairro	Avenida Nápoli sentido residenciais verticais	Total
486	781	139	831	2237
21,73%	34,91%	6,21%	37,15%	100%

Tabela 2. Destino de fluxo total de veículos do Cruzamento 1.

Total por aproximação (DESTINO)				
Avenida Milão sentido Bairro- Centro	Avenida Nápoli sentido Residencial Granville	Avenida Milão sentido Centro-Bairro	Avenida Nápoli sentido residenciais verticais	Total
649	645	113	830	2237
29,01%	28,83%	5,05%	37,1%	100%

Após a realização do estudo do primeiro cruzamento, partiu-se para a análise do Cruzamento 2, localizado no primeiro retorno entre as Ruas CP3 e CP4. Assim como na primeira fase de estudo adotou-se as nomenclaturas de A ate D para as quatro possíveis aproximações no retorno (Figura 4).

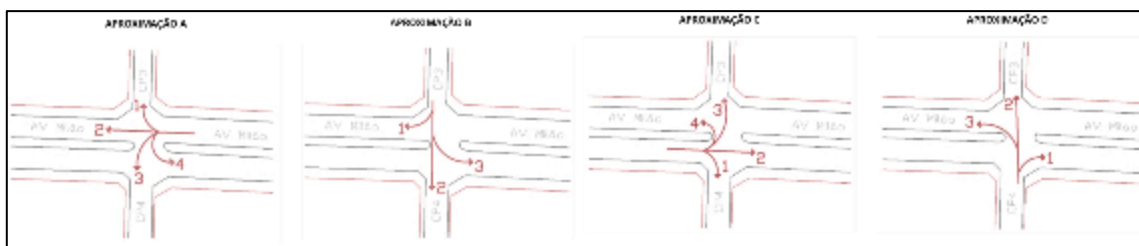


Figura 4. Aproximações do Cruzamento da Avenida Milão com as ruas CP3 e CP4.

Observando a Tabela 3, pode-se compreender que o maior fluxo de veículos no horário de pico é proveniente da Avenida Milão sentido Centro-Bairro, com 60,19% do fluxo total, seguido pela mesma avenida em sentido contrário, com 33,19%. Analisando a Tabela 4, se tem que o maior fluxo de destino é a Avenida Milão sentido bairro, com 55,28%, seguido da mesma avenida em fluxo contrário, com 32,88%.

Tabela 3. Origem de fluxo total de veículos do Cruzamento 2.

Total por aproximação (ORIGEM)				
Avenida Milão sentido Bairro-Centro	Rua CP3	Avenida Milão sentido Centro-Bairro	Rua CP4	Total
2319	10	1279	245	3853
60,19%	0,26%	33,19%	6,36%	100%

Tabela 4. Destino de fluxo total de veículos do Cruzamento 2.

Total por aproximação (DESTINO)				
Avenida Milão sentido Centro-Bairro	Rua CP3	Avenida Milão sentido Bairro-Centro	Rua CP4	Total
1267	17	2130	439	3853
32,88%	0,44%	55,28%	11,39%	100%

Análise dos resultados obtidos

Tendo como base para uma análise preliminar, a Figura 5 (retirada do Volume V do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, página 47, DENATRAN, 2014) apresenta exemplos de problemas em interseções e possíveis soluções. Observa-se que o conflito identificado na região do Cruzamento 1 está descrito na tabela como (fluxograma vermelho): “Fila excessiva de veículos para transpor uma interseção”, tendo como provável causa: a não existência de “[...] brechas suficientes para a transposição pela quantidade de veículos que desejam fazê-lo”.

A tabela indica como possíveis soluções do conflito: melhorar o “[...] aproveitamento das brechas existentes” ou a “alternância do direito de passagem”. Deixando alguns exemplos de medidas que podem ser adotadas.

Observa-se que o conflito identificado na região do Cruzamento 2 está descrito na tabela como (fluxograma amarelo): “Fila excessiva de veículos para transpor uma interseção”, tendo como provável causa: “Muitos movimentos conflitantes”. A tabela também indica possíveis soluções para este conflito.

PROBLEMA	CAUSAS PROVÁVEIS	SOLUÇÕES POSSÍVEIS	EXEMPLOS DE MEDIDAS QUE PODEM SER ADOTADAS
	O condutor não enxerga as brechas no fluxo a ser transposto e não as aproveita	- melhoria das condições de visibilidade	Remoção de interferências visuais; Adequação de geometria para melhor posicionamento dos veículos
Fila excessiva de veículos para transpor uma interseção	Não há brechas suficientes para a transposição pela quantidade de veículos que desejam fazê-lo	- melhor aproveitamento das brechas existentes	Aumento da capacidade da aproximação, através de proibição de estacionamento ou alargamento de pista; Alteração de geometria Implantação de sinalização semafórica Implantação de minirrotatórias
		- alternância do direito de passagem	Implantação de sinalização semafórica
	Muitos movimentos conflitantes	- redução do conflito	Proibição de movimentos Implantação de rotatória ou minirrotatória Alteração de circulação Implantação de sinalização semafórica

Figura 5. Exemplos de problemas em interseções e possíveis soluções. Fonte: DENATRAN (2014).

Como parte da análise, levantou-se as hipóteses de intervenções aplicáveis e suas vantagens e desvantagens para a região em estudo. Com relação as medidas, pode-se descartar a implantação de mini rotatória, pois o Cruzamento 1 já conta com a presença de uma.

Portanto para a observação das demais medidas: primeiramente há a possibilidade de atender em parte a primeira medida, aumentando a capacidade da aproximação com a proibição de estacionamento na via, desta forma conseguindo ganhar mais uma faixa de rolagem para aliviar o fluxo em horário de pico, entretanto pela existência de residenciais e um shopping em sua margem não há como ocorrer o alargamento da pista, visto que as calçadas já se encontram com dimensões mínimas.

Prosseguindo a análise foi testada a viabilidade da implantação de sinalização semafórica no Cruzamento 2. A partir dos resultados obtidos deu-se continuidade as proposições de intervenções ao local.

O Manual indica a contagem de acidentes ocorridos nos cruzamentos, que seriam possíveis de serem evitados com a sinalização semafórica, com um período de estudo de três anos, sendo que esse número encontrado deva ser menor ou igual a 7 para a implementação de um semáforo no local.

Realizando a pesquisa dos dados junto ao corpo de bombeiros e a polícia militar da capital, não foram encontrados dados referentes ao número de acidentes nesta região específica, e com uma consulta à população durante as etapas em estudo in loco, também não foram relatados acidentes nas regiões. Desta forma considerou-se o critério como não atendido pela falta de dados específicos para estes cruzamentos.

O próximo critério leva em consideração se a localidade apresenta segurança aos usuários da via, levando em conta a geometria das aproximações em interseção e a existência de elementos que possam dificultar a visibilidade dos movimentos.

Para contemplar este critério foram levantadas as condições das sinalizações existentes nos locais. Como pode-se observar na Figura 6, há a presença de sinalizações verticais e horizontais na região, permanecendo em bom estado de conservação.



Figura 6. Sinalização vertical e horizontal existentes no Cruzamento 1 e 2.

Ao que tange a geometria do Cruzamento 1, tem-se ângulos diferentes de 90° (Figura 7). Estas diferenças entre as distâncias das vias comprometem a visibilidade dos condutores, gerando uma dificuldade em visualizar outros veículos que adentram a rotatória. Já no Cruzamento 2 (Figura 7), vê-se que praticamente os ângulos existentes estão próximos ao desejável (90°), conferindo boa visibilidade aos condutores que trafegam a região.

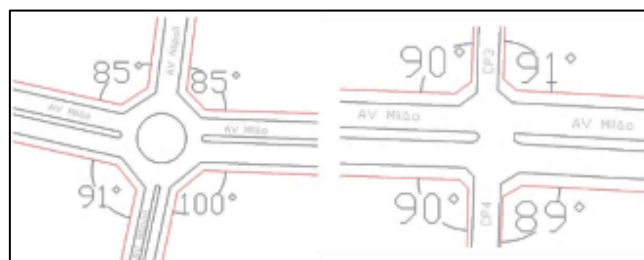


Figura 7. Ângulos do Cruzamento 1 e Cruzamento 2.

O manual indica uma série de cinco passos para o final da determinação da sinalização semafórica. Na primeira etapa tem-se a determinação do tempo de ciclo C em segundos. Indicou-se a utilização de um tempo de ciclo de 60 segundos, por ser o mais usual nos semáforos da capital.

Na segunda etapa houve a determinação do número de ciclos por hora (NC), através da fórmula $NC = 3600 / C$, sendo C o tempo estipulado na primeira etapa. Com isso tem-se que $NC = 3600 / 60$, portanto NC é igual a 60 ciclos por hora para ambos cruzamentos.

A terceira etapa consiste na determinação do fluxo total das aproximações de vias secundárias (FTS). Com base no estudo realizado, podemos perceber que o maior fluxo de veículos do Cruzamento 1 se origina da Avenida Nápoli, desta forma a Avenida Milão será compreendida como a via secundária para esta etapa de análise. Já no Cruzamento 2 a demanda de fluxo menor são as Ruas CP3 e CP4, que serão consideradas como vias secundárias para cálculo. Seguindo o manual, os valores de volume médio serão expressos em unidades de carro de passeio por hora (ucp), podendo ser obtido através da conversão do volume pelo fator de equivalência (Figura 8) que é apresentado na Tabela 5 para o Cruzamento 1 e na Tabela 6 para o Cruzamento 2.

Tipo	Fator de equivalência
Automóvel	1,00
Moto	0,33
Ônibus	2,00
Caminhão (2 eixos)	2,00
Caminhão (3 eixos)	3,00

Figura 8. Fator de equivalência para cálculo do volume de tráfego. Fonte: Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume V – Sinalização Semafórica (2014).

Tabela 5. Veículos equivalentes nas aproximações das vias secundárias.

VOLUME DE VEÍCULOS DE PASSEIO UCP POR HORA			
Veículo	Aproximação A	Aproximação C	Fator de conversão
Automóveis	624	113	1
Ônibus / Caminhões	25	0	2
Veículos equivalentes TOTAIS	674	113	-

Tabela 6. Veículos equivalentes nas aproximações das vias secundárias.

VOLUME DE VEÍCULOS DE PASSEIO UCP POR HORA			
Veículo	Aproximação B	Aproximação D	Fator de conversão
Automóveis	17	439	1
Ônibus / Caminhões	0	0	2
Veículos equivalentes TOTAIS	17	439	-

A quarta etapa consiste no cálculo do número médio de veículos por ciclo, em termos de ucp, nas aproximações da via secundária (m). Desta forma adotou-se o maior valor obtido na etapa anterior para o cálculo do valor m, que ocorre na aproximação A, logo $FTS = 674$ para o Cruzamento 1 e $FTS = 439$ para o Cruzamento 2 (aproximação D). O valor de m é composto pela equação $m = FTS / NC$, estando FTS já estipulado e NC equivalente a 60, teremos que $m = 674 / 60$, portanto $m = 11,23$ ucp para o Cruzamento 1 e $m = 439 / 60$, portanto $m = 7,32$ ucp para o Cruzamento 2.

A quinta e última etapa será a determinação do número esperado de ciclos vazios nas aproximações da via secundária (NCV). O manual prevê esta etapa para o cálculo da previsão de ciclos que não terão carros circulando no cruzamento pelas vias secundárias. Para o cálculo utilizaremos a equação $NCV = e^{-m} \times NC$, sendo “e” igual a base dos logaritmos neperianos (igual a 2,72), no Cruzamento 1 se tem que: $NCV = 2,72^{-11,23} \times 60$, logo $NCV = 7,91$; e no Cruzamento 2 tem-se que: $NCV = 2,72^{-7,32} \times 60$, logo $NCV = 0,179$. O manual indica o valor de NCV máximo para a implantação de um semáforo igual a 4, portanto como o NCV obtido no Cruzamento 1 é equivalente a 7,91 indica-se uma solução não semafórica para a região em estudo. E o NCV obtido para o Cruzamento 2 é

equivalente a 0,179 indica-se que uma das possíveis soluções para a região em estudo seja a implantação da sinalização semafórica.

A solução não semafórica indicada pelo Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito (2014), em sua página 58, consiste em: “Adotar solução que promova a segurança do tráfego na interseção sem comprometer desnecessariamente a fluidez da via principal. Dentre as soluções possíveis, referidas na Tabela 4.4, destaca-se: redução das velocidades nas aproximações, adequação da geometria, implantação de minirrotatórias e mudança no sentido de circulação com eliminação do conflito.”

Como solução semafórica, o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito (2014) indica, em sua página 59: “Definir a estratégia e o tipo de controle a ser propiciado pela sinalização semafórica. O dimensionamento do plano semafórico para a situação definida deve ser realizado de acordo com os procedimentos apresentados [neste] Manual.”

RESULTADOS

Perante as análises anteriores, percebeu-se que não há a possibilidade de instalação de sinalização semafórica no Cruzamento 1, segundo o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito (2014). Portanto, para amenizar os conflitos encontrados na rotatória, foi proposto a mudança de sentido da Avenida Nápoli sentido Aproximação B (Figura 9), sendo permitido apenas o trânsito sentido bairro. Será mantida a proibição de parada no bordo esquerdo da via. Para ajustar os estacionamentos irregulares já estabelecidos na avenida, será colocada uma faixa de estacionamento a direita da mesma via, dando acesso ao shopping.

Com o intuito de estabelecer outra opção de fluxo para os moradores das torres residenciais atrás do shopping, foi indicado a criação de uma nova via, com sentido contrário da Avenida Nápoli. A nova rua terá sentido Rua do Cobre para o Residencial Granville, sendo implantada na Gleba existente atrás do Residencial Eldorado, dando acesso tanto a Avenida Milão, quanto a Avenida Ravena (Figura 10).



Figura 9. Planta e Perspectiva da Intervenção do Cruzamento 1.



Figura 10. Planta de locação da nova via do Cruzamento 1.

Através das recomendações do já referido manual, observa-se a possibilidade, e necessidade, da instalação de sinalização semafórica no Cruzamento 2. Como há muitos movimentos conflitantes no retorno analisado, também há a formação de filas excessivas de veículos para transpor a interseção nos horários de pico, a intervenção mais recomendada para esta situação é a instalação de três semáforos (Figura 11) e pelo pequeno volume de

veículos que transitam pela Rua CP3 (por ser uma rua em “U”, tendo dois acessos a avenida), deve-se haver uma inversão de sentido, podendo somente convergir da avenida para a rua (Figura 12).

O primeiro, instalado na Aproximação A dará opção aos motoristas de virar à esquerda (adentrando na Rua CP4), seguir reto na avenida, ou virar à direita na Rua CP3.

O segundo, instalado na Aproximação C terá apenas duas opções de movimentos, seguir reto na avenida (sentido Bairro-Centro), ou convergir a direita na Rua CP4.

O terceiro, instalado na Rua CP4 terá como possíveis movimentos virar à esquerda acessando a Avenida Milão (sentido Centro-Bairro), permanecer reto e entrar na Rua CP3, e por fim, virar à direita na avenida (sentido Bairro-Centro).

O novo conjunto de semáforos estarão a apenas 197 metros do cruzamento da Avenida Milão com a Avenida Contorno Oeste. Desta forma recomenda-se seu funcionamento em rede com a sinalização já existente. Como o semáforo da avenida sentido Centro-Bairro será o único permitido a conversão a esquerda, também se recomenda a criação de uma faixa adicional para espera dos veículos para que não se perca a fluidez do trânsito que permanecerá reto na via.



Figura 11. Planta e Perspectiva da Intervenção do Cruzamento 2.



Figura 12. Planta e Detalhes da mudança de fluxo da Rua CP3.

CONCLUSÕES

Concluindo a análise dos cruzamentos da Avenida Milão com a Avenida Nápoli (Cruzamento 1) e da Avenida Milão com as Ruas CP3 e CP4 (Cruzamento 2), pode-se observar a real necessidade de intervenções na mobilidade urbana para amenizar, e possivelmente solucionar, os congestionamentos diários que a região sofre em horários de pico.

Com o estudo verificou-se que no Cruzamento 1 a implantação de uma sinalização semafórica foi descartada a partir dos cálculos do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito demonstrados na pesquisa, e já há no local uma rotatória. Desta forma a intervenção proposta foi trabalhada com o preceito de se alterar os sentidos de vias conflitantes, criando acessos e saídas para a região.

Acerca do Cruzamento 2, constatou-se a implantação de uma sinalização semafórica sendo adotada como a intervenção que melhor solucionaria o congestionamento, dando mais fluidez ao trânsito da região se combinado com o acionamento em rede dos semáforos do cruzamento com a Avenida Contorno Oeste.

Por fim, aconselha-se estudos futuros acerca da mobilidade de ciclistas e de pedestres na região, estudando a situação das calçadas existentes, averiguando se estão condizentes com o Plano diretor de Goiânia e se garantem a acessibilidade a toda população.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARAL, Camilo Vladimir de Lima; GONZAGA, Ana Stéfany da Silva; LOPES, Larissa Ricardo do Amaral; ALCÂNTARA, Maria Natália Paulino Araújo. Em busca de um novo paradigma para a mobilidade urbana em Goiânia: a contribuição de um programa de extensão. In: KNEIB, Erika Cristine. Projeto e Cidade: ensaios Acadêmicos. Goiânia: Funape, 2013. p. 74.
- BAIRRO PLANEJADO ELDORADO GOIÂNIA. O Eldorado. 2012. Disponível em: < <http://eldoradogoiania.blogspot.com/p/o-eldorado.html> >. Acesso em: 25 out. 2018.
- BELLORIO, Grazielli Bruno. Adensamento e Verticalização em Goiânia nos Planos Diretores (1968-2007). 2013. 179 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Planejamento Territorial) – Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia. 2013. Disponível em: < <http://tede2.pucgoias.edu.br:8080/handle/tede/2800#preview-link0> >. Acesso em: 10 set. 2018.
- BURGESS, Ernest Watson. O crescimento da cidade: Uma introdução a um projeto de pesquisa. Tradução de Raoni Borges Barbosa. Sociabilidades Urbanas – Revista de Antropologia e Sociologia, v.1, n.2, p. 61-70, julho de 2017. ISSN 2526-4702. Disponível em: <<http://www.cchla.ufpb.br/grem/sociabilidadesurbanas/SocUrbs%20BURGESS%20Tradu%C3%A7%C3%A3o.pdf>>. Acesso em: 30 de ago. 2018.
- DENATRAN, Volume V – Sinalização Semafórica. Manual de Sinalização de Trânsito. 1 ed. Brasília: Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN), 2014. 314p. Disponível em: < [https://www.denatran.gov.br/images/Educacao/Publicacoes/Manual_VOL_V_\(2\).pdf](https://www.denatran.gov.br/images/Educacao/Publicacoes/Manual_VOL_V_(2).pdf) >. Acesso em: 20 abr. 2019.
- FRANÇA, Iara Soares de. O processo de verticalização urbano em cidades médias e a produção do espaço em Montes Claros/MG. Boletim Gaúcho de Geografia, Porto Alegre, v. 42, n. 2, p. 584-610, maio de 2015. Disponível em: < <https://seer.ufrgs.br/bgg/article/view/52944/34038> >. Acesso em: 26 out. 2018.
- NADALIN, Vanessa; IGLIORI, Danilo. Espriamento urbano e periferização da pobreza na região metropolitana de São Paulo: evidências empíricas. EURE – Revista Latinoamericana de Estudios Urbano Regionales, Santiago, v. 41, n. 124, p. 91-111, setembro 2015. ISSN DIGITAL 0717-6236. Disponível em: < <https://www.eure.cl/index.php/eure/article/download/638/786> >. Acesso em: 25 out. 2018.
- PATRICIO, Luis. Espriamento de cidades. Transporte Humano, Curitiba, 2008. Disponível em: < <https://transportehumano.wordpress.com/2008/12/20/espriamento-de-cidades/> >. Acesso em: 25 out. 2018.
- PREFEITURA DE GOIÂNIA. Lei Complementar nº 171 de 29 de maio de 2007. Dispõe sobre o Plano Diretor e o processo de planejamento urbano do Município de Goiânia e dá outras providências, 2007. Disponível em: < https://www.goiania.go.gov.br/html/gabinete_civil/sileg/dados/legis/2007/lc_20070529_00000171.html >. Acesso em: 10 set. 2018.
- SERPA, Ângelo. Periferização e metropolização no Brasil e na Bahia: O exemplo de Salvador. GeoTextos, v. 3, n. 1 e 2, p. 31-46, 2007. Disponível em: < <https://portalseer.ufba.br/index.php/geotextos/article/view/3044/2147> >. Acesso em: 01 set 2018.