CONSTRUÇÃO DE TREVO NO KM 35 DA BR-386 COMO ACESSO SECUNDÁRIO AO MUNICÍPIO DE FREDERICO WESTPHALEN

Construction of Clover in KM 35 of BR-386 as a secondary access to the City of Frederico Westphalen

DIOICE SCHOVANZ[1]*, TAINAN WEBER SCOLARI[1], ROBERTA CENTOFANTE[1]

[1]Departamento de Engenharias e Ciência da Computação, URI – Câmpus de Frederico Westphalen - RS.
*dioice.s@hotmail.com

Resumo: É veemente o desenvolvimento na região do município de Frederico Westphalen/RS, região a qual não possui infraestrutura viária local e regional adequada para a demanda de tráfego existente, apresentando desgaste e incapacidade operacional perante a sua solicitação. O km 35 da BR-386, é um local de acesso secundário ao município de Frederico Westphalen/RS, possuindo inadequações para o grande fluxo de veículos que neste ponto adentra ao município, o que tem gerado inúmeros acidentes veiculados pela imprensa da região, salientando-se um remanejo e/ou reprojeto deste acesso. Objetivando a organização do tráfego local, assim como, a sua fluidez, utilizando como metodologia à projeção de um acesso cabível as normativas de interseções para ordenar os diversos movimentos do tráfego na área supracitada em que as vias se cruzam. Tendo como resultado a sugestão de implementação de um trevo, para minimização do efeito da velocidade dos veículos, existência de refúgio para os veículos que vão cruzar ou convergir, desencorajamento de movimentos não permitidos, e para que isso se conclua positivamente a projeção do espaço apropriado para que todos estes fatores sejam cumpridos e os dispositivos de sinalização sejam instalados para controlar o tráfego.

Palavras-chave: Desenvolvimento, Projeto, Acesso, Planejamento, Transporte.

Abstract: Development in the region of the municipality of Frederico Westphalen / RS, which does not have local and regional road infrastructure adequate for the demand of existing traffic, is showing signs of wear and operational incapacity at its request. The km 35 of the BR-386, is a secondary access point to the municipality of Frederico Westphalen / RS, having inadequacies for the large flow of vehicles that in this point enters the municipality, which has generated numerous accidents in the press of the region, emphasizing and / or redesign of this access. Aiming the organization of local traffic, as well as its fluidity, using as methodology to the projection of a suitable access the norms of intersections to order the various movements of the traffic in the aforementioned area in which the paths intersect. As a result of the suggestion to implement a clover, to minimize the effect of speed of vehicles, existence of refuge for vehicles that will cross or converge, discouragement of movements not allowed, and for this to conclude positively the projection of the appropriate space so that all these factors are met and the signaling devices are installed to control the traffic.

Keywords: Development, Project, Access, Planning, Transportation.

1 INTRODUÇÃO

A Engenharia de Tráfego é estudada e motivada devido aos acontecimentos diários, onde a segurança impõe-se com prioridade, considerando as proporções atingidas pelos acidentes de trânsito no mundo todo. No Brasil, os estatísticos oficiais mostram um expressivo número de mortes em acidentes de trânsito, com especial relevância não somente pelos custos econômicos provocados, mas, sobretudo, pela dor, sofrimento e perda de qualidade de vida imputada as vítimas, seus familiares e a sociedade como um todo (AMIN, 2012).

No contexto rodoviário é oportuno concentrar esforços, agir criativamente, e desenvolver tecnologias, na busca de alternativas que colaborem na solução ou mitigação de seus problemas. No entanto indaga-se que com organização e planejamento é possível chegar aos objetivos de uma infraestrutura viária adequada, inibindo o acontecimento de acidentes e proporcionando qualidade e trafegabilidade as vias pavimentadas, principalmente em interseções, onde se tem atualmente o maior índice de acidentes (AZEVEDO, 2012).

Neste contexto de reformulações e adequações na infraestrutura viária, engloba-se o paradigma vivido atualmente, que é a mudança exigida para acompanhar o crescimento populacional, assim como econômico, buscando-se melhorias atreladas a segurança do usuário vulnerável ao trânsito (SILVEIRA, 2016). Devendo-se utilizar as metodologias cabíveis para cada nova adequação, estudando-se o trânsito local, regional e também quais são as suas influências.

Mediante aos aspectos de importante relevância diária na vida dos usuários do modal de transporte mais utilizado no Brasil (Rodoviário) constata-se que se os municípios portarem estruturalmente de um acesso seguro, qualificado, funcional e ao mesmo tempo versátil, é um dos primeiros passos para se proporcionar a segurança aos usuários vulneráveis a este quesito. Advindo de um planejamento organizacional coerente com os procedimentos econômicos regionais e locais, assim como instalações precedentes de avaliações cabíveis a necessidade existente.

Com o intuito de melhorar e encontrar alternativas para a infraestrutura da região, este trabalho apresenta uma sugestão de implementação de um trevo, para o seguro acesso de veículos para a cidade de Frederico Westphalen, através de uma rota secundária que atualmente apresenta condições insuficientes para o tráfego existente, e motivo inclusive de acidentes noticiados pela mídia local.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Modal Rodoviário

A partir dos anos 50, com a implantação da indústria automobilística nacional, o modal rodoviário passou a se desenvolver aceleradamente, assumindo a liderança na matriz de transportes brasileira. Devido a sua flexibilidade e dos grandes progressos técnicos do setor e também do barateamento do preço do petróleo, o modal rodoviário, sofreu uma expansão mundial (AGUIRRE, 2008).

A infraestrutura para de se expandir, mas a economia, ainda que com menores taxas, continua crescendo, especialmente no segmento agropecuário voltado para exportação, exigindo melhorias diárias no modal rodoviário (AGUIRRE, 2008).

Segundo Andrade (2012) tem-se uma percepção de que os investimentos em infraestrutura rodoviária e outras formas de melhoramento no sistema de transporte representam um meio importante para fomentar o desenvolvimento econômico regional e nacional, reduzindo custos e expandindo as oportunidades econômicas, ajudando a aumentar, potencialmente a renda e o padrão de vida dos habitantes de uma região. Sendo que as rodovias em particular respondem pelo transporte de 60% da carga e 90% dos passageiros no Brasil, aproximadamente, ressaltando a função estrutural do modo rodoviário no sistema de transportes nacional (CNT, 2016).

2.2 Mobilidade Urbana

Considera-se Mobilidade Urbana como a habilidade de movimentar-se, em decorrência de condições físicas e econômicas. Porém, em um conceito mais amplo, a mobilidade está relacionada à acessibilidade para satisfazer as necessidades, permitindo às pessoas chegarem aos destinos desejados (VASCONCELLOS, 2001).

A mobilidade urbana é uma dos principais fatores do desenvolvimento e da orientação do crescimento da cidade, e, por conseguinte, da localização dos assentamentos habitacionais (DUARTE *et al*., 2010). De acordo com Ferraz e Torres (2004), o grau de desenvolvimento econômico e social de uma sociedade está diretamente associado à facilidade de transporte de passageiros e carga.

As características do sistema de transporte urbano influenciam fortemente a qualidade de vida nas cidades.

A mobilidade é tida simplesmente como a habilidade de movimentar-se, em decorrência de condições físicas e econômicas (VASCONCELLOS, 2001).

Segundo Ferraz e Torres (2004) a mobilidade urbana é o elemento balizador do desenvolvimento econômico e social das cidades. Ao equacionar adequadamente esse elemento para todas as classes sociais de maneira a atender às necessidades de transporte nas cidades, constitui-se uma ação importante para o desenvolvimento das mesmas.

O modo de transporte é determinado na maioria das vezes pelo tamanho da cidade. Quanto maior o porte da cidade observa-se ruas mais largas, faixas exclusivas para ônibus, viadutos, metrôs, ônibus articulados, etc. (FERRAZ e TORRES, 2004).

O Ministério das Cidades (2007) por meio da Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável define a Mobilidade Urbana como um atributo das cidades, referente a facilidade de deslocamento de pessoas e bens no espaço urbano. Os quais são realizados através de veículos, vias e toda a infraestrutura, passando a ser deste modo o resultado interativo entre os deslocamentos de pessoas e bens com a cidade.

A mobilidade urbana faz necessário haver um planejamento, principalmente no transporte, para proporcionar mobilidade a população de forma satisfatória, eficiente e saudável. Ao longo do tempo os conceitos de planejamento ideal mudaram, mas o objetivo fundamental não. Para atingir os objetivos da mobilidade é necessário lutar contra as externalidades ligadas ao deslocamento, sejam elas decorrentes de um erro ou da má aplicação dos recursos disponíveis (SILVEIRA, 2016).

Para que a melhoria na mobilidade urbana aconteça, precisamos de ferramentas de auxílio para o planejamento, assim é possível prever medidas e cenários futuros, elaborar políticas e direcionar investimentos. Os indicadores também são usados para avaliar situações, ou seja, quando padronizados tornam-se medidas de desempenho (AMIN, 2012).

2.2.1. Centralidades

De acordo com Silva *et al*., (2012), Centralidade é a capacidade de um espaço se concentrar em atividades e movimento, caracterizando-se pela animação e relacionando-se com densidade, acessibilidade, diversidade, disponibilidade de infraestrutura e serviços.

A centralidade pode ser definida pelo movimento nas vias (fluxos), que se caracteriza pela contínua circulação dos elementos (consumidores, trabalhadores, mercadorias, automóveis, ideias e informações) e suas dinâmicas, as quais proporcionam função aos espaços e definição de territórios (ALMEIDA e PEDRO, 2011).

Segundo Lynch (1960, *apud* SILVA *et al*., 2012), há cinco elementos presentes na paisagem urbana, a saber:

- Vias: São canais ao longo dos quais há movimentação de caráter usual, ocasional ou potencial. Podem ser ruas, passeios, linhas de trânsito, canais, etc.;
- Limites: São elementos lineares não utilizados nem considerados pelos habitantes como vias, ou seja, são fronteiras ou interrupções lineares na continuidade, que possui uma relevante característica organizadora;
- Bairros: São regiões urbanas de tamanho médio ou grande, concebido com tendo uma extensão bidimensional. A grande maioria das cidades está estruturada deste modo;
- Cruzamentos: São considerados junções, locais de interrupção num transporte, um entrecruzar ou convergir de vias ou momentos de mudança de uma estrutura para outra;
- Pontos Marcantes: Normalmente representados por um objeto físico, como, por exemplo, um edifício, sinal ou loja, sendo que o seu uso implica em distinção e evidência em relação a uma quantidade enorme de outros elementos.

É muito importante salientar a importância desses pontos centrais que devem exigir muita atenção, e tem grandioso impacto social e econômico se não planejados com organização e sabedoria em uma cidade.

2.2.2. Tráfego

O número de veículos que circula por uma via em um determinado período, suas velocidades, os locais onde seus condutores desejam estacioná-los, os locais onde se concentram os acidentes de trânsito, entre outros, podem ser conhecidos por meio de estudos de tráfego. Os estudos de tráfego também são fundamentais para determinar a capacidade das vias e estabelecer as melhorias necessárias à circulação ou às características de projeto (MUCCI, 2011).

Segundo o DNIT (2010), com o auxílio de pesquisas, é possível conhecer os tipos de veículos que compõem o tráfego, as zonas de onde se originam os veículos e para onde se destinam, tornando possível a fixação das linhas de desejo de passageiros e de mercadorias, as velocidades de operação do tráfego, a ocupação dos veículos e o peso transportado. Essas informações geram a base com dados sobre o tráfego atual. De posse dessa base e por meio do conhecimento da forma de geração e distribuição desse tráfego, pode-se ainda obter o prognóstico das necessidades de circulação no futuro, dado essencial para o planejamento da rede.

A engenharia de tráfego se utiliza dos estudos de tráfego para atender as suas finalidades de planejamento de vias e da circulação do trânsito nelas, com vistas ao seu emprego para transportar pessoas e mercadorias de forma eficiente, econômica e segura (DNIT, 2010).

2.2.3. Segurança Viária

A segurança viária se configura como um dos fatores mais importantes a serem considerados quando da implantação ou restauração de uma rodovia, uma vez que as rodovias têm a função de servir aos seus usuários provendo conforto, segurança e economia adequados (MUCCI, 2011).

Segundo dados da Organização Mundial de Saúde, (OMS, 2004), os acidentes de trânsito provocam, anualmente, cerca de 1,2 milhões de mortes no mundo e entre 20 e 50 milhões de feridos – muitos com lesões permanentes. O estudo prevê ainda que esses números vão crescer cerca de 67% até o ano de 2020, considerando um aumento de 83% nos países não desenvolvidos e em desenvolvimento e uma redução de 27% nas nações desenvolvidas.

Segundo Ferraz, Raia e Bezerra (2008), no Brasil, no ano de 2005, foram registrados em acidentes rodoviários aproximadamente 36 mil mortes e 515 mil feridos (cerca de 100 mil ficando com lesões permanentes, alguns com deficiência física ou mental, ou sequelas psicológicas graves, que impedem uma vida normal).

As causas dos acidentes ocorridos em rodovias são complexas, dependem de diversos fatores, tanto relativos às características da pista, quanto relacionados aos motoristas, veículos, tráfego, condições ambientais etc. Os acidentes de trânsito ocorrem geralmente por falha de um ou mais elementos que compõem o sistema veículo x homem x via. Um distúrbio momentâneo ou uma deficiência inerente a qualquer um desses elementos podem levar a uma situação de perigo (MUCCI, 2011).

2.2.4. Sinalização do Trânsito

A sinalização do trânsito tem por objetivo regulamentar as obrigações dos usuários do sistema viário (motoristas e pedestres), suas limitações e proibições ou restrições, advertir sobre situações de perigo e indicar o posicionamento dos veículos e direções a serem seguidas, para que os usuários possam chegar aos seus destinos de maneira ordenada e segura (CASTILHO, 2009).

Segundo Ferraz *et al*. (1999), o objetivo da sinalização de trânsito é organizar a circulação de veículos e pessoas nas vias públicas através de informações relevantes para disciplina na movimentação de tráfego, proporcionando assim, segurança, fluidez, conforto e comodidade aos usuários.

Os sinais de transito constituem um dos mais importantes componentes da estrutura viária, sendo responsável pela comunicação aos usuários sobre como utilizar de maneira adequada as vias públicas. A sinalização é, assim, fundamental para a segurança e eficiência do trânsito (FONTANA, 2005).

Segundo Castilho (2009), a sinalização de trânsito compreende os seguintes elementos básicos: placas, marcas, luzes, gestos, sons, marcos, barreiras e dispositivos auxiliares. Deve-se ter como principio básico, na concepção e implantação da sinalização de trânsito, as condições de percepção dos usuários da via, garantindo assim a real eficácia dos sinais. Sendo assim, os sinais de trânsito devem possuir:

- Legalidade: estar de acordo com o Código de Trânsito Brasileiro e a legislação complementar.
- Suficiência: fácil percepção do que realmente é importante, tendo somente a quantidade de sinalização necessária.
- Padronização: seguir um padrão estabelecido, sendo que situações iguais devem ser tratadas com os critérios.
- Clareza: mensagens objetivas de fácil compreensão.
- Precisão e Confiabilidade: corresponder a situação existente, ter credibilidade.
- Conspicuidade: conseguir chamar a atenção no ambiente em que está inserida.
- Visibilidade e Legibilidade: estar no campo de visão em posição adequada, a ser lida em tempo hábil para a tomada de decisão.
- Manutenção e Conservação: estar permanentemente limpa, conservada, fixa e livre de interferências para ser visível.

A sinalização de trânsito possui três tipos principais de comunicação, são eles: Sinalização Vertical, através de placas fixadas em suporte; Sinalização Horizontal, através de marcações no pavimento; Sinalização Semafórica, através de conjuntos luminosos com cores distintas (CASTILHO, 2009).

Existem várias tipologias de sinalização no trânsito:

<u>- Sinalização Vertical:</u>

A sinalização vertical é um subsistema da sinalização viária, que se utiliza de sinais apostos sobre placas fixadas na posição vertical, ao lado ou suspensas sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente ou, eventualmente, variável, mediante símbolos e/ou legendas

preestabelecidas e legalmente instituídas. Tem a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotarem comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança, ordenar os fluxos de tráfego e orientar os usuários da via (CASTILHO 2009).

Mediante o Código Brasileiro de Trânsito a sinalização vertical é classificada segundo sua função, que pode ser de:

a) Regulamentar as obrigações, limitações, proibições ou restrições que governam o uso da via;

b) Advertir os condutores sobre condições com potencial risco existentes na via ou nas suas proximidades, tais como escolas e passagens de pedestres;

c) Indicar direções, localizações, pontos de interesse turístico ou de serviços e transmitir mensagens educativas, dentre outras, de maneira a ajudar o condutor em seu deslocamento.

Os sinais possuem formas padronizadas, associadas ao tipo de mensagem que pretendem transmitir, sejam elas de regulamentação, advertência ou indicação. Um exemplo de sinalização vertical está exposto na Fig. 1.



Fig. 1. Exemplo de Placas de Sinalização Vertical

- Sinalização Horizontal:

A sinalização horizontal é um subsistema da sinalização viária composta de marcas, símbolos e legendas, apostos sobre o pavimento da pista de rolamento. Tem a finalidade de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotarem comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança e fluidez do trânsito, ordenar o fluxo de tráfego, canalizar e orientar os usuários da via (CASTILHO, 2009).

As funções da Sinalização Horizontal são:

- Ordenar e canalizar o fluxo de veículos;
- Orientar o fluxo de pedestres;
- Orientar os deslocamentos de veículos em função das condições físicas das vias, tais como, geometria, topografia e obstáculos;
- Complementar os sinais verticais de regulamentação, advertência ou indicação, com o objetivo de enfatizar a mensagem transmitida pelo sinal;
- Regulamentar os casos previstos no Código de Trânsito Brasileiro.

Existem situações que a sinalização horizontal atua por si só, como controladora de fluxos, podendo vir a ser complementada com dispositivos auxiliares. Na Fig. 2 está retratado um exemplo de sinalização horizontal.

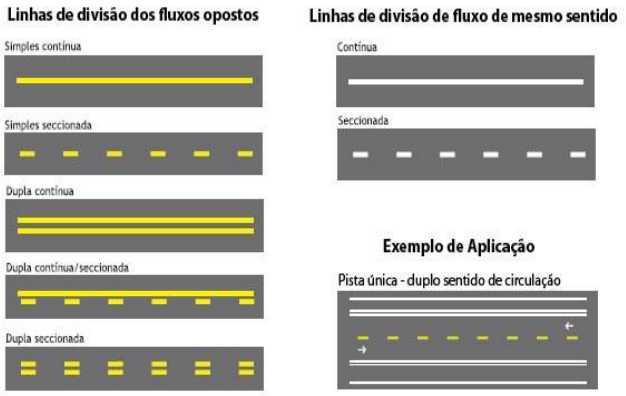


Fig. 2. Exemplo de Sinalização Horizontal

- Sinalização Semafórica:

Segundo Castilho (2009) a sinalização semafórica é um subsistema da sinalização viária que se compõem de indicações luminosas acionadas alternada ou intermitentemente através de sistema elétrico / eletrônico, cuja função é controlar deslocamentos. Sendo classificada em dois grupos, como segue:

- Sinalização semafórica de regulamentação: efetuando o controle do trânsito num cruzamento ou seção de via, através de indicações luminosas, alternando o direito de passagem. As cores são: vermelho, amarelo e verde, como retrata a Fig. 3.



Fig. 3. Sinalização Semafórica de regulamentação

- Sinalização semafórica de advertência: é composta por uma ou duas luzes de cor amarela, cujo funcionamento é intermitente ou piscante alternado, no caso de duas indicações luminosas.

- Sinalização de Obras:

A sinalização de obras tem como característica a utilização dos sinais e elementos de sinalização vertical, horizontal e dispositivos de sinalização auxiliar combinados de forma a advertir os usuários sobre a intervenção realizada, preservando as condições de segurança e fluidez e orientando sobre caminhos alternativos. As placas de advertência e orientação recebem as cores laranja e preto, os demais tipos de sinalização mantem suas características. Na Fig. 4 retratam-se as placas.



Fig. 4. Exemplo de sinalização de Obras.

3. ESTUDO DE CASO

O local de estudo foi definido no município de Frederico Westphalen com o propósito de obtenção de tempo e quilometragem ao acesso a Universidade de estudo.

3.1. Caracterização da Área de Estudo

O estudo é realizado no município de Frederico Westphalen-RS, especificamente no km 35 da BR-386, que possui acesso secundário ao município. Este acesso secundário é conhecido popularmente como o acesso a Frederico Westphalen-RS pelo Posto Serrano, devido a existência de um Posto de combustível ao adentrar ao município.

A localização geográfica do Município no estado do Rio Grande do Sul está retratada na Fig. 5, estando à cidade de Frederico Westphalen representada pelo número 3.

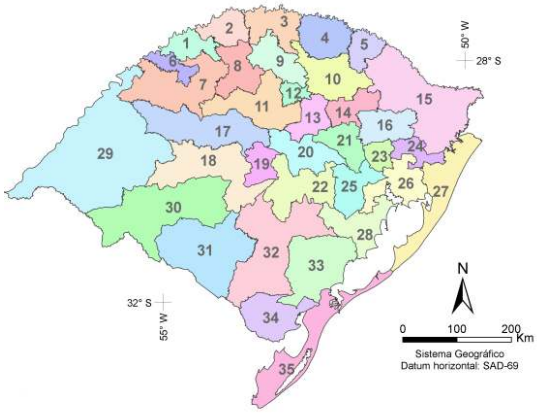


Fig. 5. Localização Geográfica do Município.

O local do estudo se enquadra como um dos principais acessos secundários ao município de Frederico Westphalen-RS, pois ao utiliza-lo, se tem uma economia de tempo muito significativa para que se consiga chegar até uma das principais referências de ensino do município que é a URI – Universidade Regional e Integrada do Alto Uruguai e das Missões. Na Fig. 6 é possível visualizar como é atualmente o acesso secundário em vista lateral, e na Fig. 7, tem-se a visualização do local do estudo de modo superior.



Fig. 6. – Acesso Secundário ao Município em Vista Lateral



Fig. 7. Acesso Secundário ao Município em Vista Superior

O principal fator impactante para escolha deste local é o grande fluxo de veículos que transitam pela BR-386, que com o passar dos anos está acarretando muitos acidentes, pelo fato dos motoristas não utilizarem a via de acesso lateral para adentrar ao município, e sim, o fazer de modo direto, sem respeitar os demais veículos que estão no mesmo trajeto. Possuindo outro fator importantíssimo que é a falta de sinalização e orientação.

Para melhor entendimento de como é atualmente realizado o acesso secundário, e também, da localização do trecho em estudo, na Fig. 8, apresenta-se um escopo do trecho, e das edificações próximas, assim como forma de localização a nomenclatura de Rua Maurício Cardoso, que é acessada após entrar pelo acesso secundário.



Fig. 8. Exemplificação do Acesso Secundário atualmente

3.2. Método de Estudo

Para a realização do estudo do trecho escolhido, foi utilizado o Manual do DNIT (2010), o qual, amplifica que no estudo e projeto de uma interseção, deve-se levar em consideração uma série de condicionantes, dentre as quais

os elementos de tráfego, fatores físicos, econômicos e ambientais. A adoção de um tipo de interseção dependerá principalmente da correlação existente entre a topografia do terreno, os volumes de tráfego e sua composição, a capacidade das vias, a segurança e os custos de implantação e de operação. Por estarem intimamente ligados aos elementos de projeto, esses fatores e sua interdependência deverão ser conhecidos antes da elaboração do mesmo.

4. RESULTADOS

Realizando a análise da situação atual do acesso secundário, assim como o grande fluxo de tráfego existente na rodovia, propiciando insegurança aos usuários deste trecho, além do alto índice de acidentes veiculado pelos meios de comunicação local e regional, se optou pela projeção de um Trevo de acesso, seguindo as normativas de acesso e também de sinalização para torna-lo seguro. Principalmente todos os aspectos citados no desenvolvimento deste estudo tem forte relação com a escolha desta projeção.

A mobilidade urbana, assim como o planejamento de tráfego, juntamente com seus aspectos econômicos e organizacionais, será atingida de modo positivo com a esta projeção, a qual está apresentada na Fig. 9. Motivados pela fluidez e segurança do tráfego, o resultado apresentado é um trevo que dispõe de todas as opções de acesso, para a cidade de Frederico Westphalen, para o posto de combustível e restaurante, para o complexo esportivo, para o interior e também para o retorno.

A via preferencial em todos os casos é a BR-386, devido ao maior fluxo e velocidade em relação as demais. Neste caso a mesma foi modificada de modo a contornar o trevo e não simplesmente seguir em linha reta (vide Fig. 9). Desse modo, o condutor é induzido a reduzir a velocidade instintivamente, fato que é importante para a segurança.

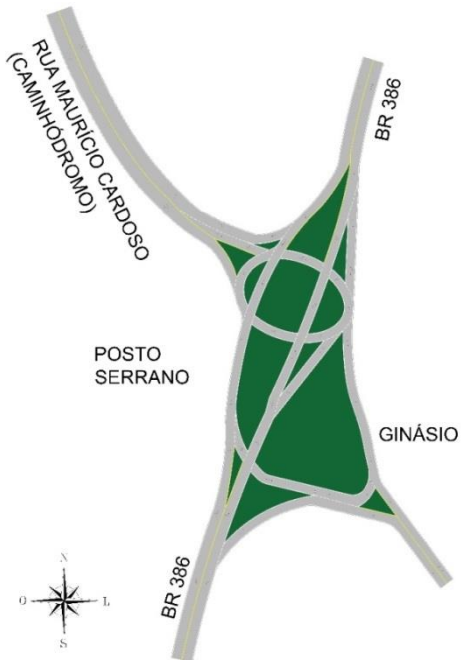


Fig. 9. Nova Projeção de Acesso Secundário, juntamente com a sinalização horizontal.

A sinalização apresentada leva em consideração as diretrizes apresentadas no Código de Trânsito Brasileiro, e visa conduzir o motorista para o seu destino de maneira facilitada. A sinalização horizontal, ilustrada na Fig. 9, é responsável pela divisão dos fluxos de veículos e também complementação da sinalização vertical.

Com a sinalização vertical é possível verificar em qual via acessar para o seu destino através das placas de indicação das principais localidades ao trevo. A sinalização de parada obrigatória determina e regulamenta qual via tem preferência ás demais, do mesmo modo que as placas de dê a preferência, que foram utilizadas em trechos com acesso de maior paralelismo. As placas de passagem obrigatória indicam o início de um obstáculo, nesses casos é o início de um canteiro no qual o motorista deve redobrar a atenção e obrigatoriamente passar a sua direita, por fim, as placas de regulamentação de velocidade indicam a velocidade máxima permitida para os veículos transitantes na BR-386 nas proximidades do trevo, que é 50km/h. Todas as sinalizações verticais supracitadas estão apresentadas na Fig. 10.



Fig 10. Sinalização vertical utilizada.

O resultado final é apresentado na Fig. 11, um trevo complexo, com diversas vias e acessos, mas que irá facilitar a vida dos condutores transitantes locais.

Os desdobramentos da BR-386 são realizados em curvas suaves sem que ocorra a necessidade de freadas bruscas. Este fato é positivo em diversos sentidos, tanto no conforto dos ocupantes dos automóveis, quanto para a mecânica dos veículos, assim como para a segurança.

A concepção de uma rótula alongada na centralidade do trevo torna as possiblidades muito maiores, pois o condutor a partir dela, poderá transitar para qualquer um dos acessos, além da possibilidade de fazer o retorno.



Fig. 11. Nova Projeção de Acesso Secundário, juntamente com as Sinalizações cabíveis.

5 CONCLUSÃO

Atualmente a projeção do modelo de tráfego utilizada no trecho de estudo escolhido na cidade de Frederico Westphalen-RS não era cabível ao grande fluxo existente no local, principalmente em horários de picos – 08:00h; 12:00h; 13:00h; 17:00h e 18:40h, o principal horário que apresenta o fluxo acentuado de ônibus é das 18:30h até as 19:00h, ocorrendo uma compatibilização de horários com demais usuários comuns do trecho.

Prescreve-se que com a existência de um trevo de acesso adequado e dentro das normativas cabíveis a segurança e preservação de vida dos usuários, trarão benefícios qualitativos à vida humana, assim como econômicos. Correlacionando os impactos sociais causadores desta mudança, pois seria de âmbito importantíssimo à mobilidade urbana do município.

A médio e longo prazo, a solução apresentada irá resolver os problemas encontrados atualmente, trará maior conforto e segurança para os usuários, além de se tornar o trajeto mais apropriado para estudantes da URI advindos de outras cidades até Frederico Westphalen. Resultará também na redução de tráfego no centro da cidade, local que rotineiramente possui maior volume de veículos, tendo em vista que o acesso através do caminhódromo não passa pelo centro.

Contudo, utilizar da criatividade, bom senso e conhecimentos teóricos, buscando-se pesquisas práticas de possíveis adaptações, assim como, um estudo de tráfego, estaria sendo a aplicação prática de um bom planejamento estratégico de tráfego urbano, vinculado à organização deste, compilando grandes benefícios socioeconômicos locais e regionais.

REFERÊNCIAS

AGUIRRE, Alberto de Barros. Alternativas para o Transporte de Areia e Brita. Tese de Doutorado – Universidade de São Paulo – USP, 2008.

ALMEIDA, N. F. L. e PEDRO, R. C. S. Análise da Mobilidade Urbana e Centralidades como Vetores de Desenvolvimento Socioeconômico da Região Norte de São José dos Campos. 2011. 122 f. Dissertação (Trabalho de Graduação, no curso de Tecnólogo em Logística com Ênfase em Transportes) – FATEC – Faculdade de Tecnologia de São José dos Campos, São José dos Campos, 2011.

AMIN, Jorge Carlos. Eficácia da Restrição de Velocidade e Outras Ações na Prevenção de Acidentes em Travessias Urbanas de Rodovias. Dissertação para Mestrado – Universidade de São Paulo – USP, 2012.

AZEVEDO, Mário Angelo Nunes. Análise do Processo de Planejamento dos Transporte como Contribuição para a Mobilidade Urbana Sustentátel. Tese de Doutorado, Universidade de São Paulo – USP, 2012.

CASTILHO, Felipe Bosco. Sobre a conspicuidade, legibilidade e retrorrefletividade das placas de sinalização viária. Dissertação de Mestrado – Universidade de São Paulo – USP, 2009.

CÓDIGO DE TRÂNSITO BRASILEIRO – Lei nº 9503, de setembro de 1997 autorizado com a Lei nº 9602 de 21 de janeiro de 1998. Ed. 2 EDIPRO. São Paulo – SP.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE - CNT. Pesquisa CNT de Rodovias 2010: Relatório Gerencial. CNT, SEST, SENAT, Brasília, DF, 269 p.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES – DNIT. PNV 2010 - Plano Nacional de Viação, versão junho/2010. Disponível em: <http://www.dnit.gov.br/plano-nacional-de-viacao/pnv-2010-relacao-de-trechosxls> Acesso em: 27 mai. 2017.

DUARTE, F., LIBARDI, R., SÁNCHEZ, K. Introdução à Mobilidade Urbana. Editora Juruá, 2007.

FERRAZ, A. C. P. e TORRES, I. G. E. Transporte Público Urbano. Editora Rima, 2004.

FERRAZ, A. C. P.; RAIA JR. A. A.; BEZERRA, B. S. Segurança no Trânsito. Ribeirão Preto: São Francisco, 2008.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. PlanMob Caderno de referências para Elaboração de Planos de Mobilidade Urbana. Secretaria Nacional de Transportes e da Mobilidade Urbana. 2007. Brasília, Brasil.

MUCCI, Carolina Mara Passos de Mora. Análise comparativa de modelos de concessão de rodovias no Brasil: um enfoque na segurança viária. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG, 2011.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE – OMS. Relatório Mundial sobre a prevenção das mortes e lesões causadas por acidentes de trânsito. 2004.

SILVA, Cleiton Rafael da, *et al*. Modelo Integrado de Transporte Urbano para a região metropolitana do vale do paraíba e litoral norte. Congresso Internacional de Cooperação, 2012.

SILVEIRA, Igor Machado da. Avaliação da Mobilidade Urbana com Ênfase na Condição da Acidentalidade do Usuário Vulnerável. Dissertação de Mestrado – Universidade de São Paulo – USP, 2016.

VASCONCELLOS, E. A. Transporte Urbano, Espaço e Equidade. Editora Annablume, 2001.