

ESTUDO DE VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO DE CONTORNO VIÁRIO ENTRE AS RODOVIAS SC-453, SC-150 E BR-282 ENTRE OS MUNICÍPIOS DE LUZERNA E JOAÇABA

Thiago Luiz Lopes Cordeiro¹

Gislaine Luvizão²

Resumo

Os problemas relacionados ao trânsito nos municípios de Luzerna, Joaçaba e Herval d'Oeste vêm se agravando diariamente, em que além de veículos de passeio, existe a circulação de grande volume de veículos de carga e ônibus no perímetro urbano, acarretando a formação de filas e congestionamento. Dessa forma, a proposta do desvio do tráfego do centro das cidades por um contorno viário mostra-se interessante, ligando as rodovias SC-453, SC-150 e BR-282, proporcionando crescimento de novas áreas, e uma melhor qualidade do tráfego urbano. Para verificar a viabilidade de implantação foi realizado o estudo de tráfego nas interseções de acesso aos municípios, em seguida a realização de estudos topográficos e de traçado que passaria em locais de interesse dos municípios, previamente determinados em entrevistas com as prefeituras e os órgãos competentes. Os estudos de pré-lançamento de traçado permitiram a quantificação de serviços, e uma posterior comparação entre eles, assim escolhido um dos traçados para os estudos hidrológicos com a delimitação das bacias de contribuição do corpo estradal. Após desenvolvidas as pesquisas e análises do estudo de tráfego foi possível verificar a viabilidade de implantação do contorno viário; para a classificação dessa rodovia e os critérios mínimos de traçado paralelamente foram desenvolvidos estudos topográficos com modelos digitais disponibilizados on-line pela Epagri. Com a utilização dos dois estudos em conjunto, foram desenvolvidos os estudos de traçados, optando em seguida pelos alinhamentos que possuíam o menor movimento de solo, a menor quantidade de obras de arte, ou que possibilitaram as melhores condições de desenvolvimento social, como a região próxima

¹ Graduando no Curso de Engenharia Civil da Universidade do Oeste de Santa Catarina de Joaçaba; thi2cordeiro@gmail.com

² Mestre em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Santa Catarina; Professora na Universidade do Oeste de Santa Catarina; gislaine.luvizao@unoesc.edu.br

do aeroporto Santa Terezinha. Escolhidos os traçados, foram avaliadas as bacias de contribuição que influenciam diretamente o corpo estradal. Ainda foi possível verificar que somente o desvio desse tráfego não resolverá os problemas de trânsito, sugerindo, assim, também o alargamento das pistas de rolamento que liga os dois municípios. Essas soluções trariam diversos benefícios para as duas cidades, entre eles sociais e econômicos, porém o desenvolvimento dependeria diretamente do planejamento adequado e em conjunto com os setores de Engenharia e Planejamento das prefeituras municipais.

Palavras-chave: Contorno viário. Tráfego. Viabilidade. Rodovias.

1 INTRODUÇÃO

A mobilidade urbana vem se apresentando como um grande desafio em escala global, pode-se verificar essa situação presente não somente nos grandes centros urbanos, mas também nas menores cidades.

Segundo Pena (2015), entre os anos 2002 e 2012, segundo dados do Observatório das Metrôpoles, a população brasileira aumentou 12,2%, e o número de veículos teve um crescimento de 138,6%. Há cidades no País que apresentam uma média de menos de dois habitantes para cada carro presente, o que inviabiliza quase todas as medidas para a garantia de um sistema de transporte mais eficiente.

Por meio desse contexto o presente estudo visa à viabilidade de implantação de um contorno viário entre os Municípios de Luzerna e Joaçaba, entre as rodovias SC-453, SC-150 e BR-282, com a realização de entrevistas nas prefeituras e demais órgãos de interesse, analisando o impacto social que uma obra dessas poderia provocar, desenvolvendo, dessa forma, estudo de tráfego, estudos topográficos e pré-lançamento de traçados, assim como estudos hidrológicos.

Para isso foram desenvolvidos estudos para determinar se existe volume de tráfego suficiente que justifique a implantação de um contorno viário entre esses municípios, e o Poder Público tem interesse nesse desvio de fluxo das áreas centrais.

Com o aumento do volume de veículos de carga e ônibus trafegando nas regiões centrais dos municípios de Luzerna e Joaçaba, é necessária uma medida para aprimorar o fluxo de veículos dentro das cidades, com o intuito de melhorar a mobilidade urbana da população.

Dessa maneira, foram realizadas pesquisas bibliográficas sobre o assunto, assim como houve a necessidade de pesquisas em campo, constituídas de entrevistas para colher informações, e contagem volumétrica de veículos em locais estratégicos das duas cidades, para que assim seja possível a análise e verificação da necessidade de um contorno viário.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 CONTORNO VIÁRIO

Conforme o Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT (2007), “Um contorno viário é uma estrada ou autoestrada construída no perímetro de grandes cidades, conectando importantes vias de circulação de veículos para evitar que o tráfego afete vias de menor escoamento.”

Os contornos viários surgem com a necessidade de melhorar a fluidez dos deslocamentos, em razão da saturação das vias das áreas mais centrais.

O sistema rodoviário americano, com as chamadas *Interstates Highways*, contornam as áreas metropolitanas, estimulando uma nova forma de desenvolvimento urbano. As Autobahn dos anos 1920 também foram um dos antecedentes desse conceito de Anel Viário cujas autopistas estão isoladas com relação às cidades por onde passam, aumentando a velocidade de circulação (FREIRE, 2003).

A malha rodoviária no Brasil estendeu-se pelo País, com a formação de corredores estratégicos de transportes, promovendo o crescimento socioeconômico das regiões e transformando as cidades, fazendo com que muitos municípios, ao longo de eixos rodoviários, sentissem-se motivados a incrementar suas atividades e atrair investimento, favorecendo o comércio de produtos e serviços. Assim, as cidades de pequeno e médio porte apresentaram um crescimento linear ao longo das rodovias,

sem planejamento no uso e ocupação do solo (FREIRE, 2003).

2.2 ESTUDO DE IMPACTO SOCIAL

O fluxo de passagem tende a ser redirecionado para fora das áreas urbanas por meio de anéis viários ou laços de contorno. Com a retirada do fluxo de dentro das cidades, os estabelecimentos tendem a se concentrar ao longo dos laços de contorno. Assim, o espaço vai sendo reconstruído, pois grande parte da população acredita que o fluxo das travessias urbanas deixa alguma contribuição em termos de desenvolvimento comercial, aliado ao movimento e ao progresso (SANTOS, 2006).

Uma infraestrutura como um anel viário causa urbanização dispersa, graças às novas rendas, causada pelas novas centralidade e acessibilidade em áreas atratoras. A estrada delimita um cinturão periurbano em transformação, em que as rendas do solo agrário não podem competir com os potenciais usos urbanos (TRINTA, 2001).

2.3 ESTUDO DE TRÁFEGO

O projeto geométrico de uma rodovia está condicionado pela quantidade de veículos prevista a circular por um determinado período. Sobre esse valor é estabelecida a classe em que a estrada de rodagem se enquadra e é um dado fundamental no dimensionamento das camadas do pavimento (MACEDO, 2010).

O volume de tráfego é o principal parâmetro no que diz respeito ao estudo de tráfego, que por definição é o número de veículos que passam por uma determinada seção da estrada em um determinado intervalo de tempo. É comum expressar o volume de tráfego anual e/ou diário (MACEDO, 2010).

Os estudos de tráfego devem ser feitos em uma única fase, compreendendo as etapas de coletas de campo e escritório. Inicialmente deve ser promovida a coleta de dados contemplando o histórico de tráfego, informações socioeconômicas e a definição das taxas crescentes de tráfego. Também devem ser realizadas a contagem e a classificação dos veículos que passam em pelo menos uma seção da rodovia em questão (PRASS, 2008).

O período de contagem pode ser realizado em postos permanentes (contagem 24 horas por dia o ano todo), postos sazonais (contagem em épocas específicas do ano) e em postos de cobertura (contagem de pelo menos 48 horas sucessivas) (MACEDO, 2010).

2.4 ESTUDO TOPOGRÁFICO

De acordo com Prass (2008), os estudos topográficos buscam a criação de um modelo representativo do terreno. Tais estudos englobam levantamentos planialtimétricos e cadastrais dos elementos construtivos da faixa de domínio, das áreas de empréstimos, das áreas de ocorrência de materiais para pavimentação das

obras de artes, obtidos com a utilização de equipamentos eletrônicos do tipo estação total e nível eletrônico, ou ainda do uso de equipamentos via satélite, como o GPS.

De acordo com o DNIT (2006), os serviços topográficos deverão ser georreferenciados no sistema de coordenadas brasileiro, utilizando coordenadas verdadeiras (projeção U.T.M.).

2.5 ESTUDO DE TRAÇADO

Para o DNIT (2010b), devem ser determinadas as principais condicionantes existentes, projetadas ou planejadas, sejam relativas ao uso do solo, a redes de serviços públicos, aos controles geográficos ou geotécnicos. É preciso considerar cuidadosamente a possibilidade de utilização, exclusiva ou conjunta, de faixas de domínio preexistentes ou planejadas.

Para o DNIT (2010b), identificadas as condicionantes citadas, é necessário definir precisamente as alternativas de traçado viáveis, dos esquemas operacionais possíveis ou ainda do padrão de melhoramentos de vias existentes, estabelecendo simultaneamente as necessidades de obras de arte correntes e especiais, com dados básicos de situação, limites e dimensões de pontes e viadutos, muros de arrimo, obras de drenagem de maior vulto, e outros de interesse.

2.6 ESTUDO HIDROLÓGICO

Para o DNIT (2010a), os Estudos Hidrológicos na Fase Preliminar têm como objetivos:

- a) coletar dados hidrológicos;
- b) definir as bacias de contribuição.

Para o DNIT (2010a), deverá abranger:

- a) coleta de dados hidrológicos junto aos órgãos oficiais, estudos existentes, que permitam a caracterização climática, pluviométrica, fluviométrica e geomorfológica da região, e mais especificamente, da área em que se localiza o trecho em estudo;
- b) coleta de elementos que permitam a definição das dimensões e demais características físicas das bacias de contribuição (forma, declividade, tipo de solo, recobrimento vegetal) como: levantamentos aerofotogramétricos, cartas geográficas, levantamentos radamétricos, levantamentos fitopedológicos e/ou outras cartas disponíveis;
- c) para as grandes bacias, cujas dimensões possam requerer um excessivo número de fotografias, conduzindo à distorção dos resultados ou mesmo no caso de pequenas bacias, quando não se dispuser de levantamentos aerofotogramétricos considerados aceitáveis, as características físicas das bacias hidrográficas envolvidas poderão ser determinadas por cartas

hipsométricas de qualidade e precisão confiáveis.

A coleta de dados hidrológicos deve ser seguida e sistemática. Para as bacias assim definidas serão determinados também os talvegues principais, por meio das linhas de fundo de vales, estabelecendo-se o talvegue mais importante, a sua extensão total, o desnível ao montante da transposição prevista e, conseqüentemente, a sua declividade média.

A coleta de elementos deve permitir a identificação das modificações futuras que ocorrerão nas bacias como projetos, planos diretores e tendências de ocupação.

3 METODOLOGIA E RESULTADOS

Os Municípios de Luzerna e Joaçaba, assim como Herval d'Oeste, vêm enfrentando problemas em razão do grande fluxo de veículos pesados transitando pelo perímetro urbano dessas cidades, vinculadas diretamente pelo fluxo viário intermunicipal, assim, obras de infraestrutura são de suma importância para a melhora da circulação de pessoas, em busca de bens e serviços de qualidade com a implantação de um contorno viário.

Na região várias reportagens foram publicadas com relação ao trânsito entre as cidades de Joaçaba, Luzerna e Herval d'Oeste. Os meios de comunicação discutem sobre possíveis soluções que poderiam ser adotadas para melhorar o

fluxo de veículos, assim como já foram ao ar diversas reportagens de reuniões político-administrativas abordando as questões de mobilidade entre as cidades.

Muitas reportagens do gênero foram veiculadas, dessa forma, as autoridades da região vêm se mobilizando e estudando diversas formas para solucionar os problemas. Foram levantadas questões a respeito da construção de uma quarta ponte entre as cidades, da criação de uma quarta pista na Avenida XV de Novembro em Joaçaba, com a retirada do calçadão beira-rio, assim como da criação de um anel viário entre as três cidades.

Durante o primeiro semestre de 2015 foram discutidas entre as autoridades dos três municípios meios para melhorar o fluxo e minimizar os problemas relacionados ao trânsito. Segundo o site da Rádio Catarinense, o Portal Éder Luiz e o site Caco da Rosa, as prefeituras definiram que uma empresa será contratada para apontar alternativas e ações conjuntas para resolver as dificuldades viárias.

As entrevistas foram elaboradas como forma de obter maiores informações de como o assunto de estudo deveria ser abordado e tratado, conforme o ponto de vista da engenharia, em conjunto com o social e o político. As entrevistas ocorreram nos seguintes órgãos: Prefeitura Municipal de Luzerna, Prefeitura Municipal de Joaçaba, Associação dos Municípios do Meio-Oeste Catarinense (AMMOC), Secretaria de Desenvolvimento Regional (SDR), Departamento Estadual

de Infraestrutura (Deinfra) e Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes.

Em todos os locais entrevistados foram levantadas algumas perguntas a respeito desse assunto, porém, mais voltadas para o setor de planejamento das prefeituras municipais, levadas questões sobre a existência de projetos antigos desse gênero, o fim que levaram, locais de interesse que o traçado passasse, e os resultados esperados.

Existem várias especulações sobre os projetos locais por onde passavam, porém, todos relataram o mesmo final, que não foi executado em decorrência de interesses políticos da época, porém, foi mostrado interesse de ambas as prefeituras na execução de uma obra desse porte.

3.1 ESTUDO DE IMPACTO SOCIAL

A principal preocupação de ambas as prefeituras municipais está relacionada ao desenvolvimento socioeconômico de novas regiões, visto que em razão da topografia e da falta de acesso aos interiores, o aumento do adensamento urbano nas duas cidades vem aumentando.

Não somente a população urbana seria beneficiada, uma vez que esse contorno permitiria um acesso de qualidade às propriedades rurais que se encontram distantes dos centros urbanos, diminuindo o tempo de deslocamento e facilitando o escoamento da produção rural.

Da mesma forma será possível a exploração de novas áreas voltadas para o

desenvolvimento da indústria, já que dessa forma seria facilitado o escoamento de produtos e serviços na região, transformando o local em um ponto estratégico, já que serve de acesso entre duas importantes rodovias da região.

Para que seja possível o pleno aproveitamento dos benefícios que o contorno viário trará, será necessário o planejamento bem elaborado das áreas do entorno e o uso do solo pelos dois governos municipais.

Futuros problemas devem ser evitados, como a ocupação urbana não planejada nesses locais, provocando também a segregação urbana nas margens da rodovia, pois, dessa forma, o problema consistirá mais uma vez em uma rodovia de grande movimento cujo fluxo passa dentro de zonas urbanizadas.

3.2 ESTUDO DE TRÁFEGO

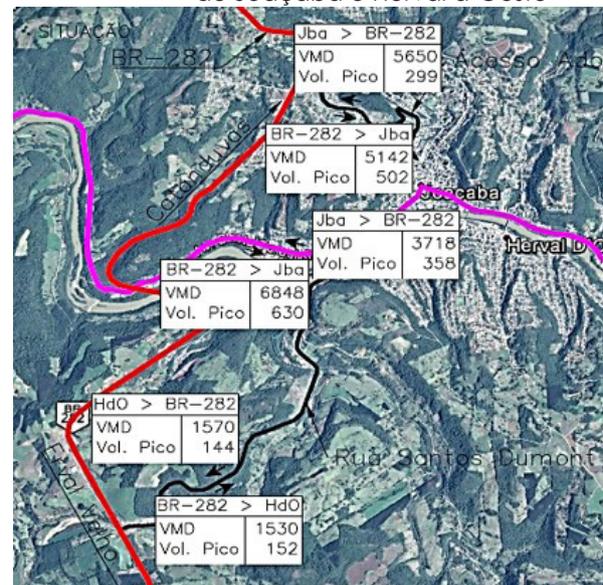
A contagem volumétrica ocorreu em quatro pontos distintos, na interseção da SC-150 com a SC-453, na Avenida Caetano Natal Branco, que faz a ligação e serve como acesso entre os Municípios de Luzerna e Joaçaba; na interseção da SC-150 com a BR-282; e na interseção nas proximidades da antiga Rodoviária Municipal de Joaçaba e da BR-282.

Definidos três horários de pico para cada interseção e realizado o estudo durante três dias conforme a recomendação do Manual de Estudo de Tráfego do DNIT,

desenvolveu-se um fluxograma com os resultados obtidos em cada local.

Com as informações dos volumes médios diários de veículos, que trafegam em todos os pontos analisados, foi possível determinar a quantidade de veículos que entraram nas cidades e saíram. O Fluxograma 1 apresenta essas informações:

Fluxograma 1 – VMD de veículos nos Municípios de Joaçaba e Herval d'Oeste



Fonte: os autores.

Pode-se perceber que os veículos que trafegam na interseção da Avenida Adolfo Zighelli praticamente se equivalem, com valores próximos de veículos que entram e saem da cidade, tornando-se um ponto neutro.

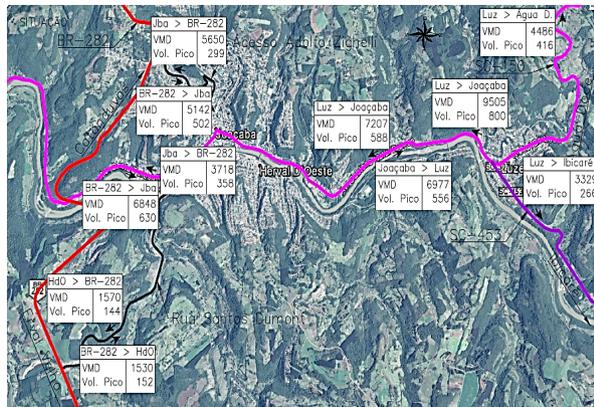
Já os veículos na Interseção da SC-150 com a BR-282 em Joaçaba apresentaram uma diferença de volume significativo de entrada e saída de veículos. De posse dessas informações, foi dividida a frota em veículos de passeio e veículos de carga e transporte (caminhões e ônibus).

Avaliou-se inicialmente a quantidade de veículos de carga e transporte de pessoas, que são o foco do estudo, e percebeu-se que esse fluxo de entrada e saída possui certa diferença, mostrando que a quantidade de veículos que entra é maior do que a que sai.

A interseção da SC-150 com a SC-453 em Luzerna (Fluxograma 2) foi o local que apresentou os maiores volumes médios diários, e que também mostrou um valor desigual de veículos que entram e saem da Cidade.

Os volumes encontrados na Avenida Caetano Natal Branco determinaram a quantidade aproximada de veículos que permaneceram em Luzerna, ou nas proximidades da Cidade, já que os valores também foram bem altos.

Fluxograma 2 – VMD de veículos no Município de Luzerna



Fonte: os autores.

Para finalizar a composição, foi avaliada a saída de veículos pela Rua Santos Dumont em Herval d'Oeste, que serviu como critério para avaliar qual a quantidade de tráfego que vem de Luzerna acaba adotando a saída para BR-282, e qual a quantidade que

acaba saindo pela interseção entre a SC-150 e a BR-282 em Joaçaba.

Depois da análise dessas informações, foi determinado qual era o volume de entrada e saída nas cidades, porém, esse não seria o mesmo volume de tráfego que iria trafegar nesse contorno viário, visto que seria necessário descontar certa quantidade de veículos que são os veículos que não estão de passagem, mas de circulação entre os municípios. Portanto, foi adotado um percentual de 85% dos veículos de carga e de transporte de pessoas, e 30% para os veículos de passeio. A Tabela 1 apresenta os valores adotados para o cálculo do número N de veículos:

Tabela 1 – Volumes de veículos utilizados para o cálculo do número N de veículos

Sentido	VMD (VP)	VMD (C+O)	Total
Luz > Joa	1865	1101	2966
Joa > Luz	1783	424	2207

Fonte: os autores.

Os resultados obtidos foram um VMD de 2.966 veículos de Luzerna a Joaçaba, e VMD de 2.207 veículos de Joaçaba a Luzerna.

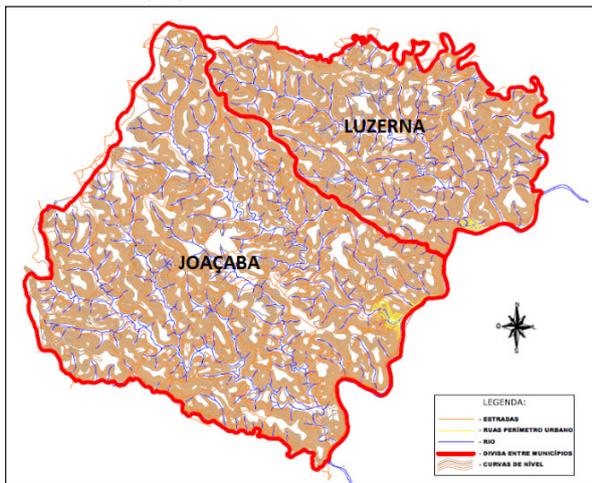
Depois de determinado o valor N, foi realizada a classificação da rodovia, que ficou estabelecida dentro da faixa da Classe 1B, com volume médio diário de mais de 1.400 veículos.

3.3 ESTUDO TOPOGRÁFICO

Para o desenvolvimento desse estudo para fins acadêmicos, foram utilizadas cartas

cartográficas adquiridas no site da Epagri/Ciram, consistindo em curvas de nível a cada 10 m, e que posteriormente foram interpoladas em curvas de nível a cada metro, no software AutoCAD Civil 3D. O Mapa 1 mostra o resultado da interpolação das curvas de nível dos dois municípios:

Mapa 1 – Curvas de nível da Epagri/Ciram dos dois municípios interpoladas a cada metro



Fonte: adaptado de Epagri e Ciram (2019).

3.4 ESTUDO DE TRAÇADO

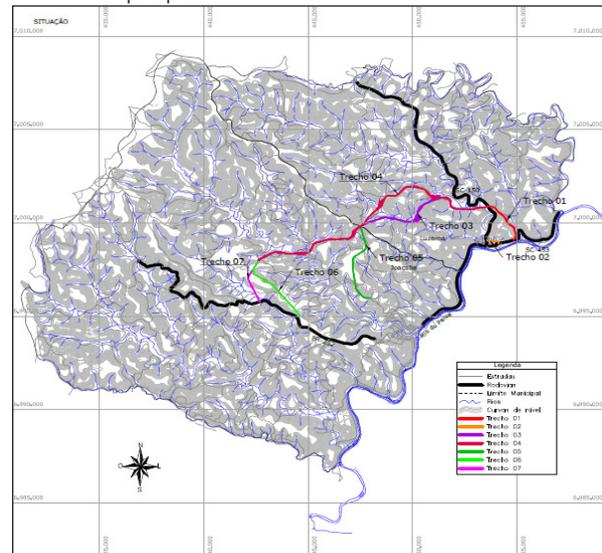
Foram desenvolvidos dois traçados horizontais, entre os quais, por sugestão dos setores de Engenharia e Planejamento das duas prefeituras municipais, passaram em alguns locais que possuem interesse social e industrial de desenvolvimento.

As grandes diferenças de nível foram encontradas em praticamente todos os traçados, portanto, foram optados os traçados passando pelos locais de menor desnível, mesmo assim foi necessário extrapolar a inclinação máxima sugerida

pelo DNIT. Para isso, foi adotada nos pontos em que as inclinações são superiores a 6% uma terceira faixa, chegando a inclinações máximas de 14%.

Partindo do Município de Luzerna, foram propostos dois traçados, baseados no trabalho acadêmico de Guilherme Zago (Trecho 1) em 2009, os quais atendem a uma das expectativas da prefeitura, passando pelo distrito industrial da Cidade, fazendo ligação com duas comunidades, tendo fim na SC-150. O Mapa 2 apresenta as propostas de traçado desenvolvidas:

Mapa 2 – Traçado horizontal dos trechos propostos



Fonte: os autores.

Dessa forma, foi possível a obtenção das informações de comprimento, movimentação de solo em cada traçado e quantidades de obras de arte. O resultado dessa análise pode ser observado na Tabela 2:

Tabela 2 – Comparativo entre os dois traçados de estudo

Traçado	Comprimento (m)	Volume de Corte (10^3m^3)	Volume de Aterro (10^3m^3)	Quantidade de obras de arte
1	2.415	91,65	216,62	1
2	636	1,77	6,50	2
3	12.966	3.781,48	1.246,52	10
4	13.445	3.293,87	1.042,93	10
5	4.607	235,40	102,84	2
6	3.992	268,14	91,54	0
7	2.464	130,78	113,51	2

Fonte: os autores.

As obras de arte foram estimadas por quantidade e não pelo seu comprimento, já que para isso são necessários estudos mais detalhados de topografia e hidrológicos.

Todo o traçado definido tem necessidade do desenvolvimento de no mínimo quatro interseções: uma com a SC-453, outra com a SC-150, uma com o acesso ao Município de Joaçaba, e a última interseção com a BR-282.

Foi optado pelo Trecho 1; apesar de possuir maiores quantidades de materiais necessários, é a opção mais segura, pois desvia o tráfego pesado de uma área residencial no centro da cidade. Escolheu-se também o Trecho 4, que apesar de ser mais comprido que o Trecho 3, possui a mesma quantidade de obras de arte, porém, possui menor movimentação de solo.

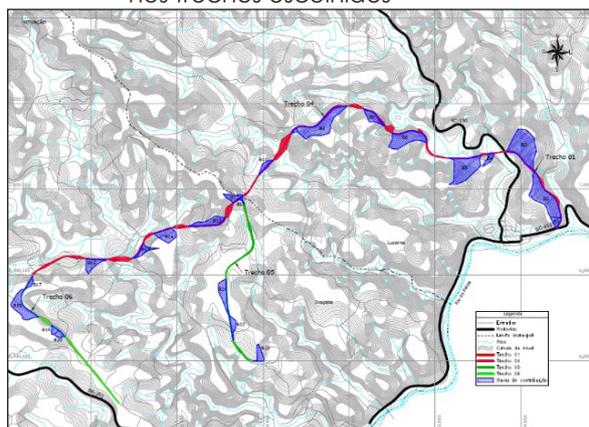
3.5 ESTUDO HIDROLÓGICO

A posse das curvas de nível da região, assim como a definição dos locais

onde se encontram os córregos e rios, e a movimentação de solo foram os principais fatores que influenciaram diretamente a escolha dos traçados.

Dessa forma os traçados escolhidos foram os Trechos 1, 4 e 6; em seguida foram delimitadas todas as sub-bacias hidrográficas de contribuição com os traçados escolhidos. O Mapa 3 mostra as delimitações de todas as sub-bacias que influenciam os cálculos hidrológicos.

Mapa 3 – Delimitação das bacias de contribuição nos trechos escolhidos



Fonte: os autores.

A área de contribuição é o local onde toda a chuva que precipitar será escoada em direção ao traçado. Assim, para absorver todo o volume de água que será descarregado são necessários a utilização e o dimensionamento de dispositivos de drenagem. A Tabela 3 apresenta as áreas de todas as bacias de contribuição nos trechos escolhidos:

Tabela 3 – Bacias e suas respectivas áreas de contribuição

Traçado	Área (m ²)	Traçado	Área (m ²)
B1	35.552,27	B13	97.470,17
B2	309.634,51	B14	105.533,12
B3	365.501,36	B15	50.673,15
B4	31.867,18	B16	72.692,11
B5	290.122,45	B17	20.692,11
B6	215.479,99	B18	161.342,01
B7	72.746,36	B19	20.835,30
B8	285.060,73	B20	23.805,72
B9	8.887,12	B21	93.241,20
B10	33.459,35	B22	42.087,03
B11	46.350,64	B23	44.134,70
B12	4.241,34		

Fonte: os autores.

4 CONCLUSÃO

Por meio das entrevistas nas prefeituras e órgãos competentes foi possível perceber que o interesse em resolver o problema de mobilidade urbana já é antigo, com a retirada do tráfego pesado do centro da cidade, pois em todos os locais foi comentado sobre a existência de pelo menos um projeto muito antigo de anel viário.

As entrevistas foram um fator determinante e tornaram possível a identificação de locais de interesse público que o traçado beneficiaria. Percebeu-se que os setores de Engenharia e Planejamento estão se articulando na participação do plano de mobilidade urbana oferecido pelo governo estadual.

Com a pesquisa bibliográfica também foi possível verificar os impactos sociais que um contorno viário é capaz de provocar em uma cidade, os quais influenciam positivamente,

mas também destaca e evidencia a importância de um bom planejamento do traçado e do uso do solo nas áreas do perímetro do traçado, para que não ocorra uma ocupação urbana inadequada.

O desenvolvimento do trabalho também consistiu na realização de estudos em campo, caso do estudo de tráfego, momento em que foi percebida a necessidade da inclusão de informações levantadas também no Município de Herval d'Oeste, e que influencia diretamente a circulação de tráfego entre as cidades.

Isso foi determinante para apontar a viabilidade de implantação do contorno viário, com o objetivo de desviar o fluxo dessas classes de veículos, já que este apresentou um elevado volume de veículos de carga e ônibus circulando no perímetro urbano dos dois municípios.

A filtragem dos dados colhidos na contagem volumétrica possibilitou a verificação do elevado volume de veículos de passeio que circulam no perímetro urbano entre os municípios, que depois de analisados apontaram a necessidade de uma atitude para melhorar o fluxo de tráfego urbano, tendo como sugestão o alargamento da pista de rolagem com a criação de novas faixas de tráfego.

Com o estudo de tráfego realizado e adaptação do volume de tráfego colhido para o contorno viário, os trabalhos de estudos topográficos e de traçados foram realizados, apresentando algumas possibilidades de traçados, desenvolvidos por

meio das diretrizes colhidas na classificação da rodovia e da determinação dos locais de interesse dos municípios em que os traçados passassem.

No estudo de traçado ainda foram confeccionados sete traçados e feitas as comparações de traçado, apresentando opções possíveis de pré-lançamento e que tinham como objetivo atender às necessidades da população e dos municípios.

O último passo foi a adoção de um dos traçados para os estudos hidrológicos, em que foram delimitadas as bacias de contribuição do corpo estradal, para seja possível o dimensionamento dos dispositivos de drenagem que irão compor um futuro projeto.

Assim, ao final dos estudos realizados, pôde-se perceber que existe a viabilidade de implantação do contorno viário, assim como o alargamento da pista de rolamento dentro dos municípios para melhorar o escoamento dos veículos de passeio, porém, tudo deve ser planejado adequadamente em uma ação conjunta dos setores de planejamento e engenharia dos municípios.

REFERÊNCIAS

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. **Manual de Acessos de Propriedades Marginais a Rodovias Federais**. Rio de Janeiro: DNIT, 2006.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. **Manual de Drenagem de Rodovias**. Rio de Janeiro: DNIT, 2010a.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. **Manual de Estudos de Tráfego**. Rio de Janeiro: DNIT, 2010b.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. **Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais**. Rio de Janeiro: DNIT, 1999.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. **Manual de Projeto de Interseções**. Rio de Janeiro: DNIT, 2005.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. **Terminologias Rodoviárias Usualmente Utilizadas**. Rio de Janeiro: DNIT, 2007.

EPAGRI; CIRAM. **Mapas Digitais de Santa Catarina**. Disponível em: <http://ciram.epagri.sc.gov.br/mapoteca/>. Acesso em: 6 jul. 2019.

FREIRE, Liz Helena Costa Varela. **Análise de tratamentos adotados em travessias urbanas: Rodovias arteriais que atravessam pequenas e médias cidades no RS**. 2003. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Engenharia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

MACEDO, Edivaldo Lins. **Noções de Topografia para Projetos Rodoviários**. São Paulo: [S. l.], 2010. 286 p.

PENA, Rodolfo F. Alves. "Mobilidade urbana no Brasil". **Brasil Escola**, 2015. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/mobilidade-urbana-no-brasil.htm>. Acesso em: 6 jul. 2019.

PRASS, L. S. **Projeto Geométrico de Rodovias – Aplicação do Software Topograph enfatizando Perfil Longitudinal**. Santa Maria: [S. n.], 2008. 85 p.

SANTOS, J. A. **Drenagem Superficial**. Maceió: [S. n.], 2006. 544 p.

TRINTA, Z. A. Contribuição ao estudo de travessias urbanas de pequeno e médio porte por rodovias de longo curso. 2001. **Dissertação** (Mestrado em Engenharia de Transportes) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2001.

