

ANTEPROJETO TÉCNICO - AMPLIAÇÃO DA PONTE FLORENTINO AVIDOS COM FAIXA REVERSÍVEL

1. Introdução

Este anteprojeto técnico apresenta as soluções estruturais e operacionais para a ampliação da Ponte Florentino Avidos, com foco na otimização do tráfego urbano através da implantação de uma faixa reversível adicional. A intervenção proposta inclui a remoção e reconfiguração das barreiras rígidas existentes, melhorias no sistema de drenagem e iluminação pública, além da implantação de uma faixa reversível para viabilizar a fluidez do tráfego nos horários de pico. O projeto está alinhado ao Plano de Mobilidade de Colatina, visando atender à crescente demanda de tráfego e à necessidade de modernização da infraestrutura viária, com vistas à melhoria da qualidade de vida da população local.

2. Programa de Necessidades e Justificativa

- **Demonstração e Justificativa do Programa de Necessidades:** A ampliação da Ponte Florentino Avidos, associada à criação de uma faixa reversível, visa resolver o problema de saturação da infraestrutura viária no município de Colatina. A demanda de tráfego tem se intensificado, especialmente nos horários de pico, o que sobrecarrega a capacidade da ponte e das vias de acesso. A faixa reversível permitirá a adaptação dinâmica da infraestrutura, direcionando o fluxo de tráfego conforme a demanda, de modo a reduzir congestionamentos e otimizar a mobilidade urbana.
- **Avaliação da Demanda do Público-Alvo:** A cidade de Colatina experimenta um crescimento populacional significativo, especialmente nas regiões ao norte do Rio Doce, o que tem gerado um aumento considerável nas viagens entre as margens. Além disso, o município, sendo um polo regional, concentra uma ampla gama de atividades comerciais e de serviços, gerando uma alta demanda de transporte entre as áreas centrais e as zonas periféricas.


Felipe D. Torezani
Engenheiro Civil/Estrutural
CREA-ES 46116/D



- **Motivação Técnico-Econômico-Social:** A obra visa otimizar a mobilidade urbana, proporcionando maior segurança e eficiência no tráfego, além de contribuir para a redução dos congestionamentos. A implementação de uma faixa reversível representa uma solução técnica eficaz para adaptar a infraestrutura à variação de demanda nos horários de pico, resultando em benefícios diretos à economia local e à qualidade de vida da população.
- **Visão Global dos Investimentos:** A ampliação da ponte e a implementação da faixa reversível são investimentos essenciais para a melhoria da fluidez do tráfego e a redução de impactos socioeconômicos decorrentes de congestionamentos. Além disso, os custos envolvidos são minimizados ao aproveitar a estrutura existente, reduzindo a necessidade de intervenções complexas e dispendiosas.
- **Definições Relacionadas ao Nível de Serviço Desejado:** O objetivo é alcançar um fluxo de tráfego contínuo e seguro, com a redução de congestionamentos e a otimização da utilização da infraestrutura viária existente, especialmente nos horários de pico. O projeto visa garantir níveis de serviço adequados para o tráfego, de acordo com as características locais e a demanda de veículos.

3. Condições de Solidez, Segurança e Durabilidade

- A remoção das barreiras rígidas existentes será realizada com cuidado e precisão para não comprometer a estabilidade estrutural da ponte. As novas barreiras serão projetadas e construídas com materiais de alta resistência, utilizando concreto de alta durabilidade e sistemas de fixação inovadores, como chumbadores de adesão química, para garantir a segurança a longo prazo.
- O pavimento da faixa reversível será realizado com materiais de alta resistência, incluindo micro revestimento, que aumentará a aderência e a durabilidade da superfície. A drenagem será adequadamente realocada para garantir o escoamento eficiente das águas pluviais, minimizando riscos de alagamentos e garantindo a longevidade da estrutura.



4. Prazo de Entrega

A execução dos serviços está prevista para um prazo de seis meses, contados a partir da Ordem de Início dos Serviços. Durante este período, serão realizadas todas as intervenções necessárias, incluindo a reconfiguração das barreiras, a implantação da faixa reversível, a execução dos novos sistemas de drenagem e a relocação dos postes de iluminação.

5. Estética e Projetos Relacionados

- **Estética do Projeto Arquitetônico:** O projeto de ampliação respeitará a identidade visual e arquitetônica da cidade de Colatina, adaptando-se ao contexto urbano e garantindo a funcionalidade e segurança necessárias. A intervenção será projetada de modo a não comprometer a estética do ambiente urbano, com atenção especial à harmonia entre a infraestrutura viária e as áreas adjacentes.
- **Traçado Geométrico e/ou Projeto da Área de Influência:** O projeto abrange a readequação das vias de acesso à ponte, incluindo melhorias nas sinalizações, a adequação dos passeios e a redistribuição das faixas de rolamento. As intervenções visam garantir a fluidez do tráfego, respeitando os parâmetros de segurança e acessibilidade.

6. Parâmetros de Adequação

- **Adequação ao Interesse Público:** O projeto busca atender diretamente às necessidades da população, proporcionando uma solução eficiente para a otimização do tráfego, com a implantação da faixa reversível. A redução da largura dos passeios será minimizada com soluções alternativas de acessibilidade, garantindo a segurança de pedestres e ciclistas.
- **Economia na Utilização:** A reutilização dos postes de iluminação existentes e a reconfiguração da drenagem são exemplos de como o projeto aproveita os recursos disponíveis de maneira eficiente, sem comprometer a qualidade da execução e a sustentabilidade financeira.
- **Facilidade na Execução:** A obra foi planejada para minimizar impactos no tráfego e nas atividades comerciais e de serviços adjacentes. A faixa reversível será implementada dentro da seção já existente da OAE, sem


Felipe D. Torezani
Engenheiro Civil/Estrutural
CREA-ES 46116/D



a necessidade de grandes alterações estruturais, o que facilita a execução e reduz o tempo de intervenção.

- **Impacto Ambiental:** A obra será realizada com um enfoque ambientalmente responsável, minimizando o impacto no ecossistema local e promovendo soluções sustentáveis. A drenagem será otimizada para evitar alagamentos e melhorar a gestão das águas pluviais.
- **Acessibilidade:** O projeto garantirá a acessibilidade para todos os usuários, com sinalização adequada e melhorias nas condições de circulação, mesmo com a redução da largura dos passeios.

7. Proposta de Concepção da Obra ou Serviço de Engenharia

A concepção da obra envolve a remoção das barreiras rígidas existentes e a construção de novas barreiras, ajustadas à faixa reversível. A readequação da drenagem será fundamental para o bom desempenho do sistema de escoamento de águas pluviais. Além disso, os postes de iluminação serão realocados para garantir a eficiência do sistema de iluminação sem prejudicar a funcionalidade da ponte.

8. Projetos Anteriores ou Estudos Preliminares

Os estudos preliminares indicam que a capacidade da seção atual da ponte é suficiente para suportar a nova faixa reversível, sem necessidade de reforços estruturais adicionais. A análise de tráfego realizada pela Prefeitura de Colatina confirmou a viabilidade da implantação da faixa reversível como solução eficaz para a redução de congestionamentos nos horários de pico.

9. Levantamento Topográfico e Cadastral

Foi realizado um levantamento topográfico detalhado, que forneceu informações essenciais sobre as condições do terreno, a geometria da ponte e a infraestrutura existente. Esses dados servirão de base para o redesenho da faixa reversível, a reconfiguração da drenagem e a relocação da iluminação pública. Englobado no anteprojeto.

10. Pareceres de Sondagem

Inaplicáveis devida a natureza da obra



FELIPE D. TOREZANI
Engenheiro Civil/ Estrutural
CREA – ES 0046116/D

Felipe D. Torezani
Engenheiro Civil/Estrutural
CREA-ES 46116/D

1. INTRODUÇÃO

O Município de Colatina, situado no interior do Espírito Santo, é uma cidade de significativa importância para a região. Com uma população estimada em 119.992 habitantes em 2022, ela se destaca como o nono município mais populoso do estado. A cidade de Colatina é conhecida por seu dinamismo econômico, com um equilíbrio bem-sucedido entre os setores primário, secundário e terciário. Além disso, Colatina possui um parque educacional robusto e serviços de saúde de qualidade, contribuindo para um Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) alto, posicionando-a em quinto lugar no ranking estadual.

A evolução urbana de Colatina é marcada pela expansão a partir das margens do Rio Doce, e hoje a cidade é equilibrada entre suas regiões norte e sul, conectadas por pontes icônicas. A cidade também é carinhosamente apelidada de "Princesa do Norte", um reflexo de seu papel histórico na economia do Espírito Santo durante as décadas de 50 e 60. Seu Produto Interno Bruto (PIB) em 2020 foi estimado em 3.819.219 reais, evidenciando sua relevância econômica.

Figura 1 - Ponte Florentino Avidos inaugurada em 1928



A Ponte Florentino Avidos (Figura 1) não é apenas uma estrutura de concreto que atravessa o Rio Doce, ela é um marco histórico e cultural para o povo de Colatina e do Espírito Santo. Construída em 1928, essa ponte é um testemunho da engenharia e da determinação humana em superar obstáculos naturais para conectar pessoas e

comunidades. Com seus 720 metros de extensão, ela não só facilitou o tráfego entre os bairros de São Silvano, Centro de Colatina e Colatina Velha, mas também se tornou um símbolo de progresso e desenvolvimento.

O alargamento concluído em 2014 foi um passo significativo para acomodar o crescimento urbano e o aumento do tráfego, refletindo a evolução contínua da cidade. Na ocasião foram realizadas obras que aumentaram a largura das faixas e dos passeios. Essas mudanças não apenas melhoraram a funcionalidade da ponte, mas também realçaram sua estética, preservando sua importância histórica enquanto se adaptava aos tempos modernos.

Figura 2 – Vertentes do desenvolvimento urbano em Colatina - ES



O estudo de SIMÕES e MENDONÇA (2015) destaca a transformação do papel do Rio Doce no sistema de espaços livres da cidade, evidenciando como a Ponte Florentino Avidos tem sido central nesse processo. O crescimento em vetores na margem norte e os raios de crescimento centrados na ponte na margem sul são indicativos de como a ponte não apenas conecta fisicamente duas partes da cidade, mas também como ela influencia o desenvolvimento urbano e a vida das pessoas que vivem em sua volta, conforme demonstrado na Figura 2.

Como consequência do desenvolvimento urbano e das interfaces entre as áreas da cidade que demandam e geram um maior número de viagens, aliado ao crescimento da frota de veículos anualmente verifica-se uma situação de aumento na demanda sem o acompanhamento do acréscimo de capacidade da infraestrutura disponível no local de transposição do Rio Doce.

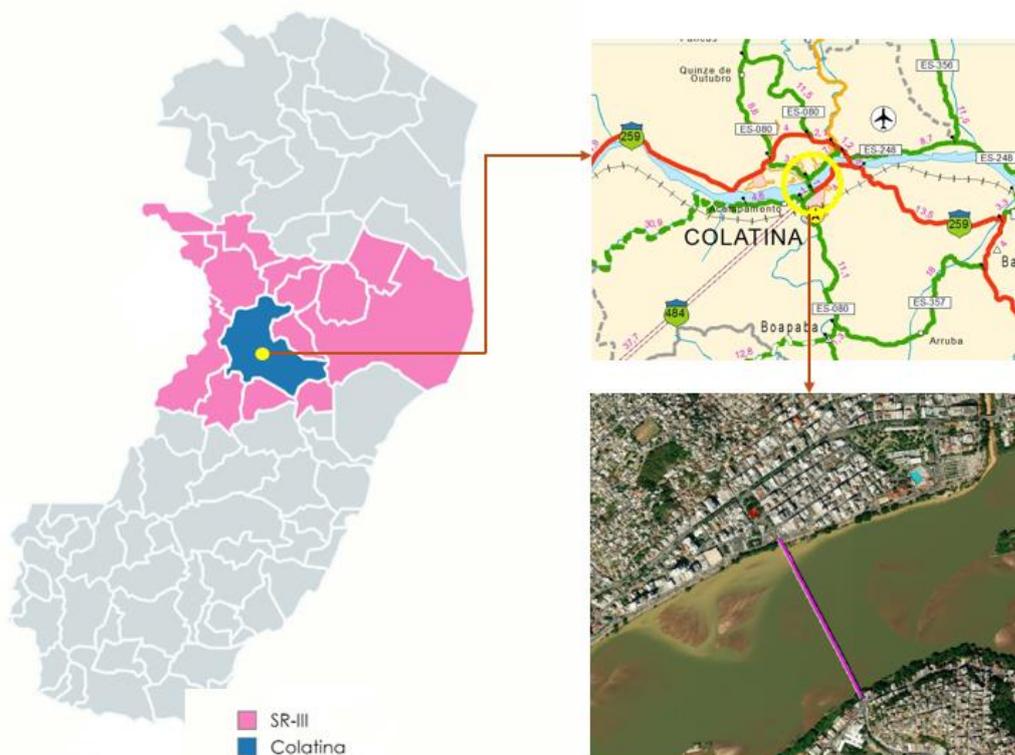
Em linhas gerais, a existência de polos geradores de viagens em ambos os lados da Ponte Florentino Avidos resulta, em congestionamentos para a população, conforme exposto pela Prefeitura Municipal de Colatina, por intermédio do Ofício nº 032/2024 – SEMTRAM:

“A cidade possui um bairro denominado Centro, situado na margem sul do Rio Doce, onde estão concentrados a maior parte da oferta de comércio e serviços e ao norte do Rio Doce, estão localizados os mais populosos bairros São Silvano, Honório Fraga, Maria das Graças, Ayrton Senna e Vicente Soella, bairros de característica residencial. É sabido que devido ao relevo acidentado do município torna-se difícil a implementação de alternativas viárias que possam melhorar a mobilidade urbana.

O equipamento público de ligação entre lado residencial (norte) e o lado comercial (sul) é a Ponte Florentino Ávidos, também conhecida como a Primeira Ponte. Ocorre que, devido ao já mencionado crescimento no número de automóveis na cidade, o fluxo de veículos nos horários de pico é elevado, culminando na ocorrência cotidiana de engarrafamentos sobre a ponte, dificultando a mobilidade urbana.”

Desta forma, este relatório anteprojeto tem como objetivo descrever e fundamentar a solução proposta para o aumento da capacidade de tráfego da Ponte Florentino Avidos, visando mitigar o impacto socioambiental dos congestionamentos e propondo uma readequação na seção transversal desta OAE.

MAPA DE LOCALIZAÇÃO

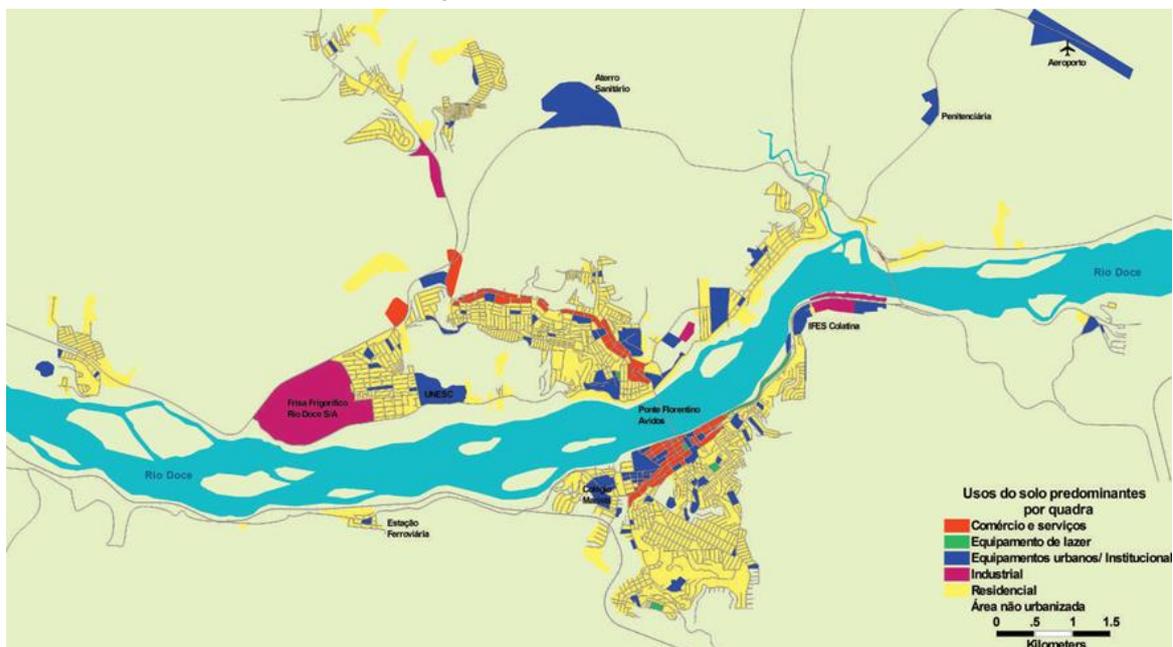


2. SÍNTESE DO PROJETO

2.1. USO DO SOLO

Com base no Plano de Mobilidade do município de Colatina, elaborado em 2015, a ocupação do uso do solo no município de Colatina foi realizada ao longo do tempo através da ocupação das margens do Rio Doce e após a construção da Ponte Florentino Avidos foi dinamizado um novo eixo de ocupação do solo, na margem norte do Rio Doce, formando inicialmente uma área de implantação de residências que gradativamente vem sendo substituída, na sua zona mais central, por comércios e serviços. A Figura 3 representa os usos do solo predominante por quadra no ano de 2013.

Figura 3 – Uso do Solo - Colatina



O centro histórico e de maior concentração de atividades comerciais e de serviço de Colatina localiza-se no lado sul do Rio Doce. No entanto, a área ao norte do Rio Doce concentra uma parcela muito significativa da população e também uma concentração importante de atividades comerciais, gerando uma alta demanda de viagens entre ambas margens.

Observa-se como tendências para o uso de solo do município o adensamento da região central e a expansão das áreas de serviços, tendo em vista que o município é a principal cidade da região centro-oeste do estado do Espírito Santo e para as cidades mais próximas do estado.

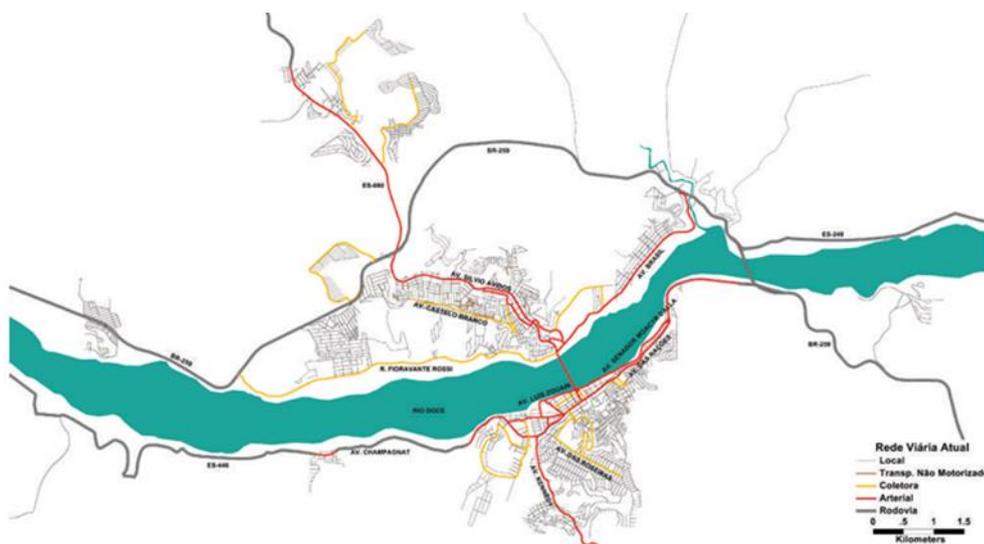
2.2. ANÁLISE DO TRÁFEGO

Neste capítulo seguem descritos conceitos e realizadas análises com base nos apontamentos da Prefeitura Municipal de Colatina e no Plano de Mobilidade do Município de Colatina.

2.2.1. SITUAÇÃO ATUAL

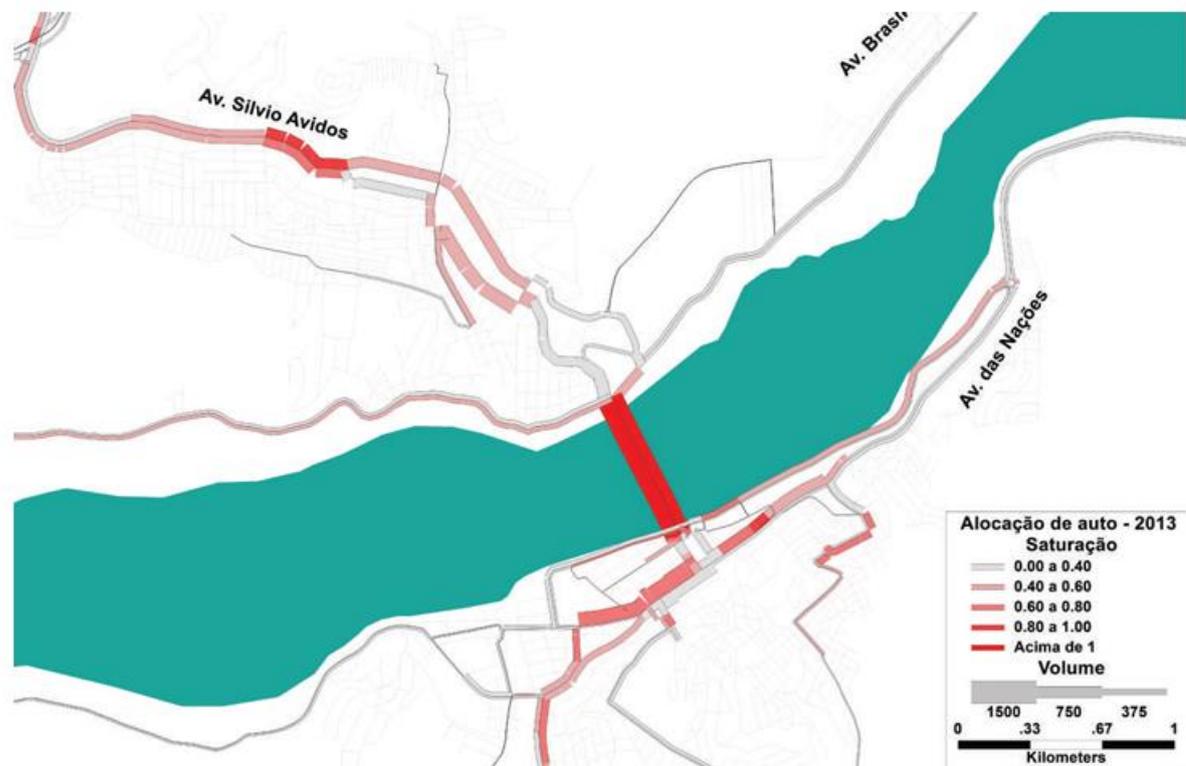
Na situação atual temos a Ponte Florentino Avidos inserida na rede viária como parte do sistema de vias arteriais, ou seja, vias de transporte destinada a ligação de áreas com grande fluxo de transporte e que estruturam o tráfego dentro do município. A rede viária atual pode ser observada na Figura 4.

Figura 4 – Rede Viária Atual



Com base nos estudos de tráfego realizados no ano de 2013, observa-se a saturação da ponte, ou seja, a sua demanda de tráfego supera a sua capacidade de fluxo de veículos, ocasionando em retenções que desencadeiam outros congestionamentos nos acessos conforme pode ser observado na Figura 5.

Figura 5 – Alocação de Auto – Ponte Florentino Avidos



2.2.2. SITUAÇÃO ANTEPROJETO

A concepção do anteprojeto observa as características observadas em campo e a solicitação da PMC para a realização da intervenção que lhe permitisse aprimorar a gestão da mobilidade urbana municipal.

O anteprojeto propõe a implantação de uma faixa reversível, que consiste na inversão do sentido de circulação da faixa de rolamento para aumentar a capacidade do fluxo de tráfego no sentido de maior demanda de tráfego. Normalmente essa inversão ocorre em períodos do horário de pico para a mitigação de congestionamentos através do aumento da capacidade da infraestrutura viária no horário de maior demanda da rede de transportes.

Para a implantação da faixa reversível é proposta a readequação do posicionamento das barreiras rígidas e redistribuição das larguras das faixas de rolamento existentes para a implantação de uma nova faixa. Temos que, uma via possui uma capacidade de veículos de 1700 ucp/h (unidades de carros de passeio por hora) para um único sentido de tráfego e 3200 ucp/h para vias com tráfego bidirecional.

A utilização de unidades de carro de passeio pressupõe taxas de conversão de veículos pesados para equivalentes em carros de passeio. Unidades de carro de passeio (ucp), de acordo com o Highway Capacity Manual (HCM), são uma medida usada em engenharia de tráfego para representar a capacidade de uma via ou interseção. O conceito é baseado na conversão do fluxo de diferentes tipos de veículos em um fluxo equivalente de carros de passeio, facilitando a análise e comparação da capacidade de diferentes segmentos de uma rede viária.

Por exemplo, em uma rodovia, o fluxo de tráfego observado (em veículos por hora) pode ser convertido em fluxo equivalente de UCP (em ucp/h.faixa) usando a seguinte fórmula:

$$vp=Q \cdot FHP \cdot Nf \cdot HVp$$

Onde:

(Q) é o fluxo de tráfego observado,

(FHP) é o fator de ajuste em decorrência da presença de veículos pesados no tráfego,

(Nf) é o número de faixas,

(HVp) é o fator de ajuste para veículos pesados.

Essa conversão é importante porque veículos maiores, como caminhões e ônibus, têm um impacto maior na capacidade da via do que carros de passeio. Ao usar UCP, os engenheiros podem padronizar a análise de tráfego e melhor planejar a infraestrutura viária para atender às demandas atuais e futuras.

A análise da capacidade de tráfego de rodovias é uma questão complexa que envolve múltiplos fatores e variáveis. A adição de uma faixa de tráfego pode, de fato, aumentar a capacidade de uma rodovia, permitindo um maior fluxo de veículos e reduzindo o congestionamento.

A fórmula ilustra a relação inversa entre a capacidade (C) e o intervalo mínimo entre veículos, destacando como a diminuição do intervalo pode aumentar a capacidade da via.

Contudo, é crucial considerar as características específicas de cada segmento viário, incluindo o tipo de veículo predominante, a geometria da via e as condições de tráfego atuais. A segurança e a eficiência do tráfego são aspectos fundamentais que devem ser melhorados com a adição de faixas. Estudos de engenharia de tráfego e análises detalhadas são essenciais para determinar o impacto real da adição de faixas e para

garantir que as mudanças sejam benéficas tanto para a capacidade da rodovia quanto para a segurança dos usuários.

Ou seja, existe uma relação direta entre o aumento de uma faixa e o incremento da capacidade viária do segmento, de forma que, a implantação de faixas reversíveis de tráfego é uma estratégia eficaz para aumentar a capacidade viária, especialmente em grandes centros urbanos onde os picos de tráfego são um desafio constante.

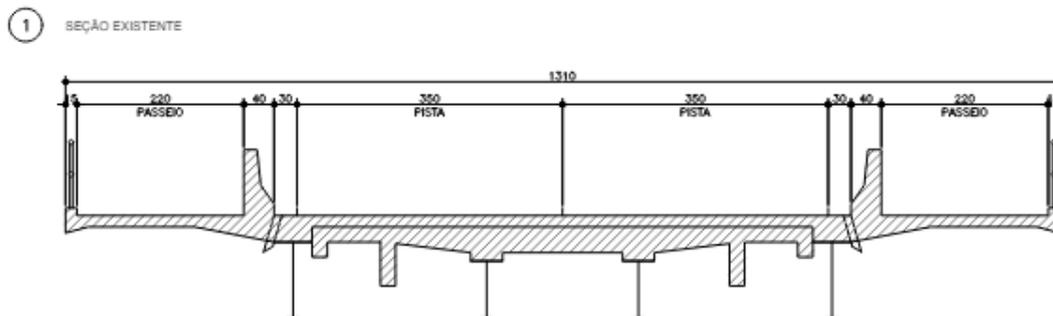
Essas faixas operam por meio da inversão do sentido de circulação em determinados horários, adaptando-se ao fluxo mais intenso de veículos e otimizando o uso do espaço viário disponível. Estudos realizados pela Companhia de Engenharia de Tráfego (CET) de São Paulo indicam que a implementação de faixas reversíveis pode reduzir significativamente a lentidão nas vias, além de contribuir para a fluidez do tráfego, as faixas reversíveis também promovem uma utilização mais inteligente da infraestrutura existente, evitando a necessidade de construções adicionais e, conseqüentemente, reduzindo impactos ambientais e custos associados à expansão viária.

A operação dessas faixas requer um planejamento cuidadoso e uma execução precisa, com equipes treinadas para garantir a segurança durante a montagem e desmontagem das configurações de trânsito. A flexibilidade proporcionada pelas faixas reversíveis demonstra ser uma solução prática e eficiente para lidar com as variações diárias de demanda por espaço viário, representando um passo importante na gestão de tráfego urbano.

2.3. INTERVENÇÕES PROPOSTAS

Inicialmente, o tabuleiro compreende um leito carroçável de 7,60 metros de largura útil, com dois passeios nos balanços laterais da laje com largura útil de 2,20 metros cada. Entre o leito carroçável e cada um dos passeios existem barreiras rígidas com largura de 0,40 metros. Nas laterais dos passeios, no bordo do balanço da laje, existem guarda corpos metálicos com largura de 0,15 metros cada. A seção atual segue representada na Figura 6.

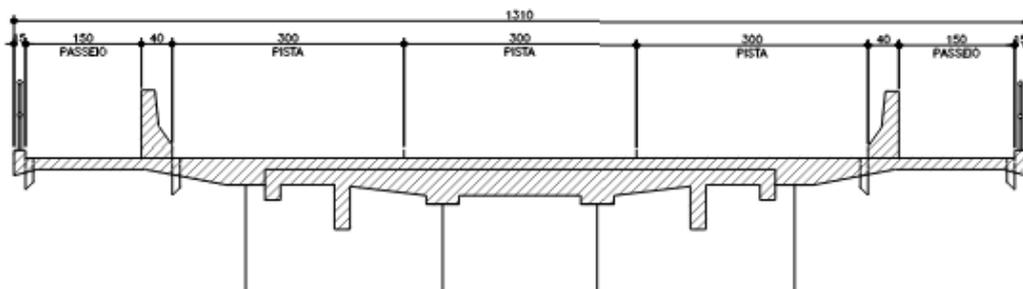
Figura 6 – Seção Existente.



A intervenção consiste na demolição e remoção das barreiras rígidas existentes e sua reconstrução com afastamento de 0,70 metros da posição inicial, em cada um dos lados e na direção aos passeios.

Com as intervenções, o leito carroçável passa a ter 9,00 metros de largura útil total, permitindo a inclusão de três faixas de tráfego de largura útil de 3,00 metros cada e, após as intervenções, a largura útil dos passeios será de 1,50 metros. A seção futura, após a execução das intervenções, segue representada na Figura 7.

Figura 7 - Seção Futura - Intervenções finalizadas



A construção das novas barreiras rígidas será viabilizada por meio do emprego de chumbadores de adesão química para a fixação das armaduras, a partir da pré-furação da estrutura existente.

Será também necessária a execução de novos drenos para o leito carroçável, em substituição aos drenos existentes, que por sua vez deverão ser preenchidos, bem como é indispensável que seja feito o nivelamento da estrutura garantindo caimento para os novos drenos.

Além disso, será necessária a relocação dos postes de iluminação que atualmente estão fixados nas barreiras rígidas de concreto conforme demonstrado na Figura 8.

Figura 8 – Postes de iluminação.



2.4. VERIFICAÇÃO ESTRUTURAL

A verificação estrutural da solução foi apresentada pela Prefeitura Municipal de Colatina, tendo sido realizada pela empresa Tramo Engenharia.

2.5. ORÇAMENTAÇÃO

Os serviços quantificados e orçados são os existentes do Referencial de Preço DER-ES ou preços de contratos anteriormente celebrados pelo Estado. No caso de algum serviço não constante neste referencial é utilizada composição de outro Órgão como SICRO/SINAPI e EMOP.

Caso de necessidade de serviço ou insumo específico, não constante em referências de preços do DER-ES e de outros órgãos, é apresentada 3 (três) cotações de preços.

2.6. PRAZOS

Os serviços foram estimados para um prazo de execução considerando um prazo total de 6 (seis) meses, dada Ordem de Início dos Serviço.

3. SERVIÇOS PREVISTOS

3.1. GRUPO 01 – PROJETOS

A seguir são apresentados os itens do Grupo 01 - Projetos, previstos no anteprojeto e suas respectivas justificativas.

A quantidade destes itens considera a necessidade de elaboração do projeto básico e executivo, visando o detalhamento das intervenções a serem realizadas, assim como, a realização da verificação da conformidade do dimensionamento estrutural por um outro profissional conforme preconizado pela ABNT NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento.

COD.	DESCRIÇÃO	UND.	QUANT.
COMP-01	Projeto Básico de infraestrutura viária urbana	ud	1,00
COMP-02	Projeto Executivo de infraestrutura viária urbana	ud	1,00

Neste item estão remuneradas as disciplinas de projeto necessárias para a execução da implantação da faixa adicional, entre elas: Drenagem; Pavimentação; Sinalização e Equipamentos de Proteção e Segurança. Os custos administrativos foram estimados em 30% sobre o valor da mão de obra necessária para a execução dos projetos.

3.2. GRUPO 02 – SUPERESTRUTURA

A seguir são apresentados os itens do Grupo 02 - Superestrutura, previstos no anteprojeto e suas respectivas justificativas.

COD.	DESCRIÇÃO	UND.	QUANT.
42.870	Demolição mecânica de concreto em Vias Urbanas	M3	486,280
ET 04.65.01 00(/)	Guarda-roda de concreto armado tipo New Jersey, forma trapezoidal, com 15cm de topo, 38cm de base e 90,50cm de altura, engastado em sobre-laje de 12cm de espessura, exclusive esta, inclusive armadura de engaste.(desonerado)	M	1.360,000
101.939	Remanejamento de posteamento de iluminação pública (chumbamento com resina epóxi) - (c/ adicional noturna)	Ud	26,000
40.381	Acabamento em concreto fresco (15,0 MPA), para pavimento, inclusive endurecedor químico	M2	544,000

Os serviços previstos e suas respectivas quantidades observam a demolição das barreiras rígidas existentes, a implantação de novas barreiras rígidas considerando o remanejamento da iluminação presente. O acabamento é previsto para preparação da região escarificada da barreira rígida existente, regularizando a superfície para a pavimentação asfáltica futura.

3.3. GRUPO 03 – DRENAGEM (DRENOS)

A seguir são apresentados os itens do Grupo 03 – Drenagem (drenos), previstos no anteprojeto e suas respectivas justificativas.

COD.	DESCRIÇÃO	UND.	QUANT.
1.608.144	Perfuração em concreto com coroa diamantada - D = 44 mm	M	136,000
1.109.680	Argamassa para reparos e grauteamento - confecção em misturador e lançamento manual	M3	2,390

As quantidades previstas consideram o remanejamento de toda a linha de drenos da OAE, com a perfuração de novos drenos e o preenchimento dos furos dos drenos antigos com graut.

3.4. GRUPO 04 – TRANSPORTE E DEMOLIÇÃO

Os quantitativos indicados para o item do Grupo 04 – Transporte e demolição, foram obtidos através do volume produzido pela demolição das barreiras.

COD.	DESCRIÇÃO	UND.	QUANT.
60.021	LOCAL COM DMT DE 5,1 A 10,0 KM (Caminhão basculante) - 1,367XP + 1,52XR + 2,849 - Demolição; XP = 7,5 XR = 0,5	T	1.215,70

3.5. GRUPO 05 – PAVIMENTAÇÃO

Os quantitativos indicados para o item do Grupo 05 – Pavimentação, foram obtidos através da definição de duas soluções para a nova pavimentação da OAE.

A primeira solução observa a execução de micro revestimento sobre a seção pavimentada original da obra de arte especial, para ajustes de declividade visando a nova linha de drenos que será implantada e para o apagamento da sinalização antiga, evitando conflitos na sinalização horizontal antiga com a que será implantada para a operação da faixa reversível, como forma de realizar o aprimoramento da segurança viária no local.

COD.	DESCRIÇÃO	UND.	QUANT.
40.870	Micro revestimento asfáltico à frio inclusive fornecimento e transporte comercial do material betuminoso	M2	4.760,000

A segunda solução será executada na faixa criada pela remoção da barreira antiga, abrangendo a região da demolição da barreira antiga e parte da calçada existente.

Esta solução consiste na implantação de uma camada de CBUQ observando as declividades necessárias para a efetividade da drenagem superficial.

COD.	DESCRIÇÃO	UND.	QUANT.
43.342	CBUQ (camada pronta-faixa "C"), exclusive fornecimento do CAP e transporte de todos os materiais (traço padrão areia e brita)	T	91,380
60.003	TR-202-00 (Comercial - Caminhão basculante) - 1,367XP + 1,424XR - Transporte Brita para usinagem; XP = 39,6 XR = 0,5	T	61,225
60.003	TR-202-00 (Comercial - Caminhão basculante) - 1,367XP + 1,424XR - Transporte Areia para usinagem; XP = 39,6 XR = 0,5	T	22,845
60.004	TR-203-00 (Comercial - Caminhão carroceria) - 1,367XP + 1,424XR - Transporte Filler para usinagem; XP = 39,6 XR = 0,5	T	2,741
60.006	TR-301-00 (Massa Asfáltica) - 2,058XP + 2,137XR + 15,832 - Transp. Massa Asfáltica; XP = 71,5 XR = 0,5	T	91,380
40.816	Imprimação exclusive fornecimento e transporte comercial do material betuminoso	M2	952,000

Desta forma, temos que serão realizados serviços de pavimentação em uma área de 5.628,00 m².

3.6. GRUPO 06 – FORNECIMENTO DE MATERIAIS BETUMINOSOS

Os quantitativos indicados para o item do Grupo 06 – Fornecimento de Materiais Betuminosos, observam os fornecimentos de ligantes asfálticos para a usinagem do CBUQ.

COD.	DESCRIÇÃO	UND.	QUANT.
40.968	CM-30, fornecimento	t	1,142
41.360	CAP-50/70, fornecimento	t	4,569

3.7. GRUPO 07 – BONIFICAÇÃO SOBRE MATERIAL BETUMINOSO

Os quantitativos indicados para o item do Grupo 07 – Bonificação sobre material betuminoso, observam os fornecimentos de ligantes asfálticos para a usinagem do CBUQ.

COD.	DESCRIÇÃO	UND.	QUANT.
40.972	Bonificação de 15,28% sobre Materiais Betuminosos	%	15,28

3.8. GRUPO 08 – SINALIZAÇÃO

Os quantitativos indicados para o item do Grupo 08 – Sinalização, dividem-se em sinalização para obras, visando a informação para o usuário da via sobre as intervenções que serão realizadas e devem seguir o disposto no Manual de Sinalização de Obras e Emergências do DNIT (IPR-743).

COD.	DESCRIÇÃO	UND.	QUANT.
42.047	Elementos de madeira para sinalização - cavaletes	Ud	10,000
42.046	Cones para sinalização, fornecimento e colocação	Ud	50,000
40.938	Sinalização com chapa em alumínio revestida em película	M2	15,000

A sinalização horizontal e a sinalização vertical serão executada pelas Prefeitura Municipal de Colatina, conforme diretrizes do projeto básico e executivo contratados.

3.9. GRUPO 09 – CANTEIRO DE OBRAS

Os quantitativos indicados para o item do Grupo 09 – Canteiro de Obras, observam os fornecimentos para instalação e funcionamento do canteiro de obras.

COD.	DESCRIÇÃO	UND.	QUANT.
41.500	Placa de obra nas dimensões de 3,0 x 6,0 m, padrão DER-ES	M ²	18,000
100.882	Tapume Telha Metálica Ondulada 0,50mm Branca h=2,20m, incl. montagem estr. mad. 8"x8", incl. faixas pint. esmalte sintético c/ h=40cm (Reaproveitamento 2x	M	100,000
41.578	Aluguel de container p/ escritório c/ ar condicionado e banheiro, isolam. térmico e acústico, 2 luminárias, janela de vidro, tomada p/ comput. e telef.	Mês	6,000
41.579	Aluguel de container para almoxarifado	Mês	6,000
41.455	Aluguel de container tipo refeitório (2 unidades acopladas), c/ 2 aparelhos de ar condicionado, 4 luminárias e 4 janelas de vidro	Mês	6,000
41.580	Aluguel de container tipo sanitário com 3 vasos sanitários, lavatório, mictório, 5 chuveiros, 2 venezianas e piso especial	Mês	6,000
41.496	Mobilização e desmobilização de container de 51 km até 150 km	Ud	4,000
41.501	Rede de água c/ padrão de entrada d'água diâm. 3/4" conf. CESAN, incl. tubos e conexões p/ aliment., distrib., extravas. e limp., cons. o padrão a 25m	M	10,000

41.503	Rede de luz, incl. padrão entr. energia trifás. cabo ligação até barracões, quadro distrib., disj. E chave de força, cons. 20m entre padrão entr.e QDG	M	10,000
41.499	Rede de esgoto, contendo fossa e filtro, incl. tubos e conexões de ligação entre caixas, considerando distância de 25m	M	10,000
41.527	Reservatório de fibra de vidro de 1000 L, incl. suporte em madeira de 7x12cm, elevado de 4m	Ud	1,000