Análise Preliminar dos Impactos Viários Potenciais

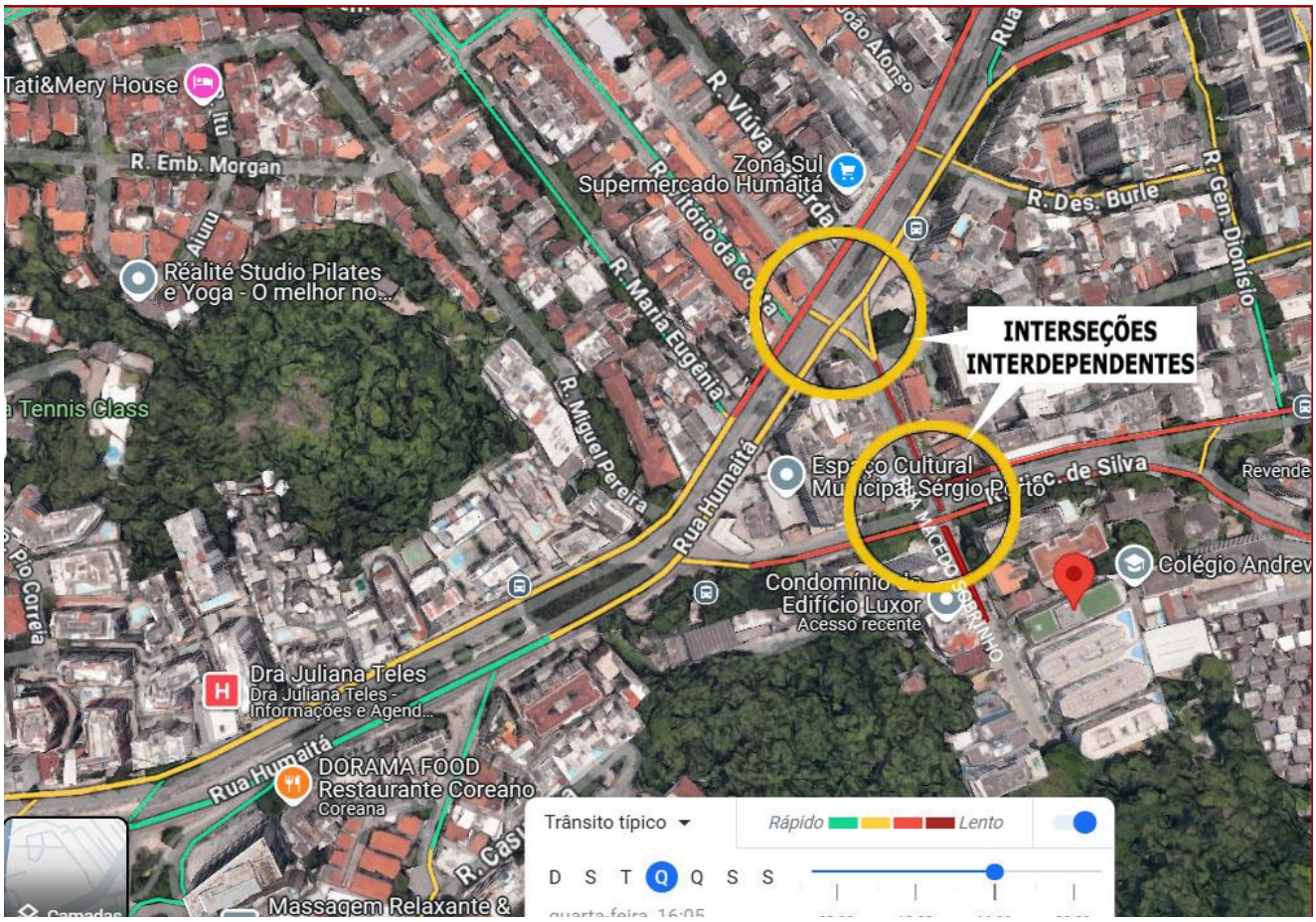
1. Objetivo:

Avaliar o impacto do novo empreendimento escolar no tráfego da rua Macedo Sobrinho e seus reflexos nas interseções semaforizadas com a rede viária municipal dessa via, com a Rua Visconde Silva e Rua Humaitá, compondo um **Diagnóstico Inicial dos Pontos Críticos de Congestionamento**

2. Consequências possíveis dos Impactos em Condições Críticas na Área de influência direta do novo Empreendimento

O novo PGV – Polo de Geração de Viagens – que se quer implantar na Rua Macedo Sobrinho, 65, uma rua local sem saída com aclive acentuado e pavimentada com paralelepípedos, acarretará um aumento potencial no volume de veículos para aí atraídos, impactando direta e negativamente as interseções semaforizadas adjacentes com as ruas Visconde da Silva e Humaitá, que já operam em determinados horários, próximo a saturação. Essas duas interseções podem ser caracterizadas como um Sistema de Interseções, já que se constituem conjunto de interseções próximas que operam em conjunto, mesmo que sem sincronismo aplicado, considerando a interação entre elas.

Mesmo em nível local, a manobrabilidade já comprometida pelo greide e pelo pavimento em pedras da Rua Macedo Sobrinho, será agravada pelo aumento do tráfego.



Note-se que no diagrama de trânsito típico do Google Maps, acima, todos os movimentos que se aproximam das duas interseções, bem como o link entre elas, Rua Macedo Sobrinho, demonstram pobre nível de serviço, refletido em lentidão, numa quarta-feira

típica às 16h00. No diagrama acima, o **placemark (alfinete) vermelho**, assinala a localização do empreendimento pretendido.

O fato de serem interseções interdependentes – interseções próximas, onde o desempenho de uma afeta diretamente o desempenho da outra – gera interferência mútua em suas zonas de influência, contribuindo com:

- **Maior Probabilidade de Saturação das Interseções:** O tráfego adicional do novo polo, inserido em um trecho de via com nível de serviço já comprometido, aumentará significativamente a probabilidade de saturação das interseções, resultando na formação e propagação de filas.

- **Propagação das filas:** As filas se estenderão a montante, inclusive como já mencionado, no trecho entre as interseções, criando ondas de choque que afetarão a fluidez do tráfego, tanto para as linhas de desejo provenientes do Centro da Cidade, via Botafogo, quanto das provenientes da Lagoa, Gávea e Túnel Rebouças.
- **Aumento do Tempo de Dissipação das Filas:** O tempo necessário para que a fila de uma interseção se dissipe após o fechamento do sinal verde aumentará. Se o tempo de dissipação da fila de uma interseção ultrapassar o tempo disponível no ciclo semafórico, haverá interdependência e consequente interferência entre fluxos distintos, prejudicando a fluidez do tráfego.



- **Congestionamento a montante:** Essas ondas de choque se propagarão pela Rua Humaitá em ambos sentidos, e pela Rua Visconde de Silva, no sentido Botafogo – Humaitá, causando congestionamentos em toda a região.

A seguir dois fragrantes de formação de fila nas aproximações dos semáforos existentes na Rua Humaitá e da Rua Desembargador Burle, ambas imagens capturadas em julho de 2024, na parte da manhã. Esses fluxos são provenientes de Botafogo no sentido da Lagoa, Jardim Botânico e Túnel Rebouças.



Observe-se a presença da MAC (Marca de Área de Conflito) na interseção. Essa marcação na cor amarela no pavimento delimita uma área onde os veículos não devem parar, indicando um ponto com histórico de conflitos entre fluxos de tráfego.
Ou seja, um ponto que é sistematicamente ocupado por dois fluxos convergentes em função da saturação de uma ou ambas vias concorrentes.



- **Aumento do tempo de viagem:** Os atrasos aumentarão significativamente devido às filas e à redução da capacidade viária, em toda a extensão da rede municipal atendida pelas Rua São Clemente, Rua Humaitá – dois sentidos – Rua Visconde de Silva, Rua Jardim Botânico, etc
- **Congestionamento a montante:** As ondas de choque se propagarão pela Rua Humaitá em ambos os sentidos, e pela Rua Visconde de Silva causando congestionamentos em toda a região.



Acima o final da fila gerada pela aproximação do semáforo da Visconde de Silva com Rua Macedo Sobrinho, frequentemente operando nos limites da saturação, e que induz uma inserção forçada do fluxo de veículos vindos da Lagoa ou do Jardim Botânico pela Rua Humaitá e que se destinam ao entorno da Rua Real Grandeza,
Na foto abaixo a visão do mesmo trecho tomada no sentido inverso.



- **Outros Impactos Negativos:** Além do congestionamento, os impactos incluem o aumento das emissões de poluentes e a redução da segurança para ciclistas e pedestres, devido à possível ocupação indevida de ciclovias, calçadas e faixas de pedestres por veículos em busca de rotas alternativas ou espaço para acomodação.
- **Adoção de Rotas Alternativas:** Os impactos negativos incluem, além do congestionamento ao longo do caminho principal, a busca por rotas alternativas pelos motoristas, visando minimizar os tempos de percurso. Esse comportamento resulta na dispersão do tráfego por vias secundárias da rede viária, potencialmente transferindo o congestionamento para outras áreas e sobrecarregando vias não projetadas para esse volume de tráfego.



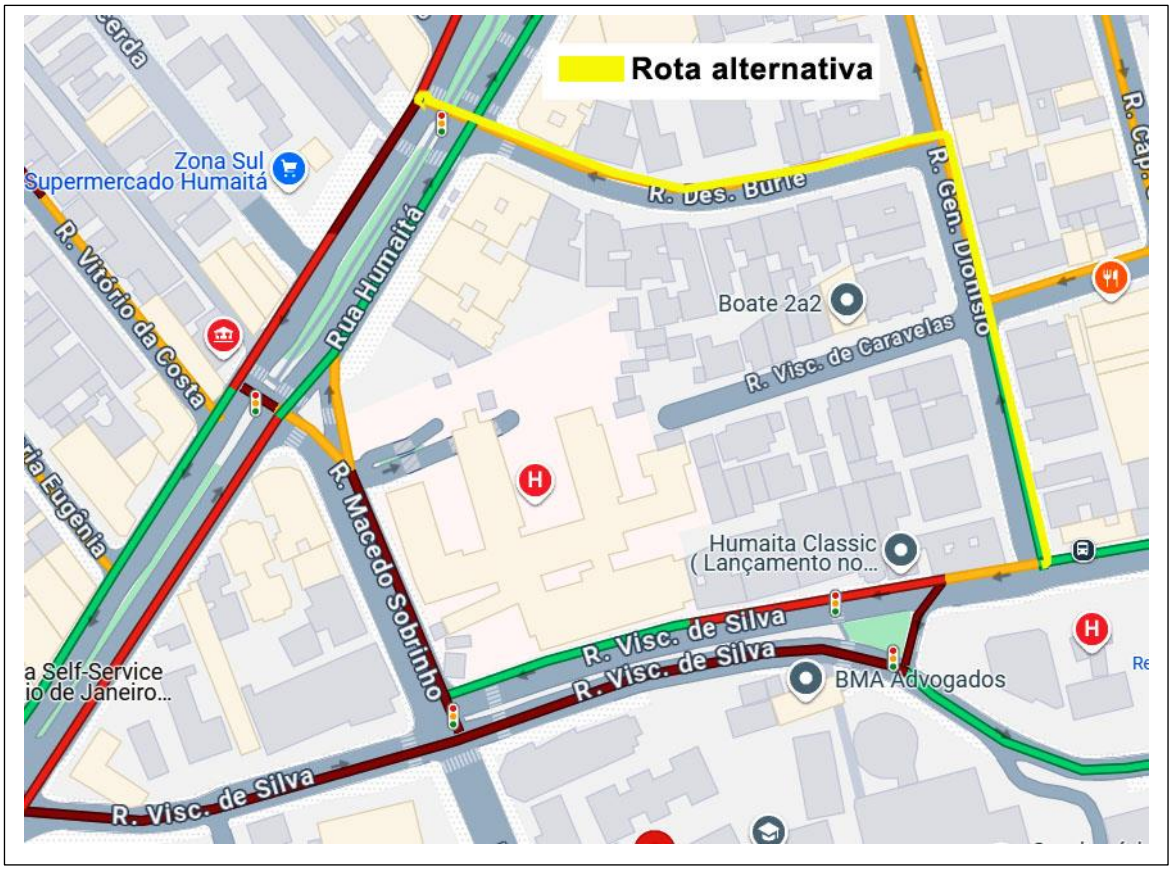
Um motorista familiarizado com a região pode optar por uma rota alternativa de menor capacidade, quando percebe congestionamento a montante na via principal. O motorista baseia-se na percepção, ou suposição, de que o tempo de percurso total será menor.

Essa decisão leva em conta fatores como a extensão da fila no momento da escolha, e a possibilidade de encontrar vias menos congestionadas mais a frente, apostando que o fluxo distribuído, embora mais lento em determinado trecho, evitará o tempo parado na fila principal.

Trata-se de uma crença natural que privilegia o movimento constante, ainda que provavelmente em menor velocidade, em detrimento da espera prolongada em congestionamentos.

No caso, há uma escolha habitual na área de influência do novo empreendimento, que é a opção por dobrar à direita na Rua Gal Dionísio e pegar a Rua Desembargador Burle, inserindo-se no fluxo da via principal, Rua Humaitá.

Esse trajeto está ilustrado na figura a seguir, baseada no Google Maps.





Na aproximação da Rua Desembargador Burle com a Rua Humaitá, observa-se uma presença significativa de táxis, sugerindo que essa via é uma rota alternativa comumente utilizada por motoristas com conhecimento da região. No entanto, o gráfico do Google Maps acima indica que a condição de tráfego no final dessa rota alternativa é, na realidade, inferior à da via principal.

3. Descrição do Empreendimento:

Inicialmente o interessado não inseriu os documentos necessários a análise regular do impacto viário de seu empreendimento, o que ensejou a exigência constantes das fls 70 no dia 29 de outubro de 2024 para que complementasse a documentação exigida pela Resolução Conjunta “N” EIS-CET2022 n01 de 30 de junho de 2022.

Dentre as informações ausentes, destacam-se: Detalhamento das características do novo empreendimento escolar, incluindo:

Área total construída, número de pavimentos, sala de aulas, outros equipamentos.
Número e qualificação de alunos e funcionários,
Número de vagas para embarque e desembarque
Horários de entrada e saída de alunos e funcionários
Geração estimada de viagens, com dados sobre o corpo discente fornecida pelos empreendedores com base em outras unidades sob sua administração.

Considerando a limitação imposta pela ausência de dados mais recentes, e buscando transparência e a possibilidade de aprofundamento da análise, elaborou-se um Termo de Referência para subsidiar futuras pesquisas e estudos. Este documento permitirá a realização de análises quantitativas mais robustas, caso o interessado discorde das conclusões aqui apresentadas. A possibilidade de contestação, alinhada ao princípio **in dubio pro reo,** assegura o direito ao contraditório e fomenta o debate técnico sobre o tema.

Em síntese, as conclusões preliminares deste relatório indicam que o impacto do novo empreendimento na rede viária local será significativo, com potencial para gerar congestionamentos e comprometer a fluidez do tráfego, agravando o cenário já caótico no entorno, especialmente nos horários de pico.

Esta avaliação sugere a não emissão, por parte da CET-Rio, do "Nada a Opor" à instalação do empreendimento escolar na Rua Macedo Sobrinho número 65, no bairro do Humaitá.

Embora as informações anteriormente ausentes tenham sido posteriormente fornecidas pelo interessado, após a conclusão dessa análise qualitativa, o uso destas informações foi considerada irrelevante. A conclusão inicial, baseada na experiência da CET-RIO, persiste, pois entende-se que qualquer incremento no volume de viagens, mesmo que mínimo, não seria suficiente para modificar o entendimento sobre os impactos do empreendimento na rede viária local.
A amplitude da análise inicial, aliada à percepção da CET-RIO sobre a sensibilidade do sistema viário na região, justifica a manutenção das conclusões, independentemente dos valores específicos resultantes de modelagem genérica como as usualmente utilizadas.

Entretanto, ressalta-se que estas conclusões preliminares, baseadas nos dados disponíveis, poderão ser revistas mediante a apresentação de novos dados e estudos, conforme previsto no Termo de Referência apresentado a seguir.

4. Termo de Referência - Metodologia:

Fase 1: Levantamento de Dados: Contagens Classificatórias de Tráfego: Realizar contagens classificatórias de tráfego em todas as aproximações das interseções semaforizadas, incluindo a da rua local.

As contagens devem abranger os horários de pico da manhã, do meio-dia e da tarde, em pelo menos três dias úteis representativos.

Tempos de Viagem: Medir os tempos de viagem em trechos representativos da rede viária principal a jusante e a montante, nos horários de pico.
Isso permitirá avaliar o impacto do empreendimento nos tempos de percurso.

Levantamento Físicos: Documentar as características geométricas das interseções, incluindo número de faixas, largura das faixas, raios de curva, existência de faixas exclusivas para ônibus ou conversão, etc.

Inventário de Sinalização: Registrar os tempos de ciclo semafórico nas interseções e na rua local, bem como a sinalização existente, incluindo SGV e SGH.

Fase 2: Análise de Dados e Simulação: Caracterização do Tráfego Atual: Analisar os dados de contagem e tempos de viagem para caracterizar o tráfego atual nas interseções e na rua local.

Estimativa da Geração de Viagens do Empreendimento: Utilizar modelos de geração de viagens (taxas de geração por aluno/classe social, funcionário, etc.) para estimar o volume de tráfego adicional gerado pelo empreendimento escolar.
Outras unidades educacionais do empreendedor podem fornecer padrões de viagens para aplicação nesse modelo.

Simulação do Tráfego Futuro: Utilizar um software de simulação de tráfego (e.g., Vissim, Aimsun, etc.) para modelar as interseções e a rua local, considerando o tráfego atual e a geração de viagens do empreendimento.

Fase 3: Avaliação do Impacto e Recomendações: Determinação do Nível de Serviço (LOS) de cada interseção nos cenários atual e futuro, utilizando os resultados da simulação.

Análise de Sensibilidade: Realizar análises de sensibilidade para avaliar o impacto de variações nos dados de entrada (geração de viagens, temporização semafórica, etc.).

Recomendações: Propor medidas mitigadoras para minimizar os impactos negativos do empreendimento no tráfego, como otimização da temporização semafórica, implantação de faixas exclusivas para gerenciamento operacional dos embarques e desembarques, melhorias na sinalização, etc.

5. Produtos a serem entregues:

Relatório técnico completo, contendo a descrição da metodologia, os resultados das pesquisas de campo, a análise dos dados, os resultados da simulação, a determinação do LOS e as recomendações.

Anexos com os dados brutos das pesquisas de campo, os arquivos de entrada e saída do software de simulação e outros documentos relevantes.

Apresentação executiva resumindo os principais resultados e recomendações.

Observações: Este Termo de Referência fornece uma estrutura básica para a análise de impacto viário. Ele deve ser adaptado e detalhado de acordo com as necessidades específicas do estudo.

Analista:
Carlos H R Lessa
Eng. CER-RIO/AP2.1
CREARJ 197310999