



## ANÁLISE DE DEMANDA PARA IMPLANTAÇÃO DE BRT ASSOCIADO AO DESENVOLVIMENTO ORIENTANDO AO TRANSPORTE SUSTENTÁVEL

**Aluno:** Jaqueline Pereira Rodrigues - jaquerodrigues@outlook.com / Joana Letícia Oliveira - joanaleticia23@gmail.com / Mayara Cavalcante da Silva - maara.Cavalcante@gmail.com

**Orientador:** Rafael Barreto Castelo da Cruz -rafaelcastelo@fei.edu.br

### PROJETO DO BRT

Como a Zona 73 é uma região que já possui diferentes opções de transporte o projeto visa conectar uma rede de BRT no distrito do Grajaú com o sistema de trem existente da linha 9-Esmeralda da CPTM.

A rua determinada para implantação do corredor do Bus Rapid Transit, foi a Av. Dona Belmira Marin, que é uma via arterial com 18 cruzamentos semaforizados, e engloba três zonas de OD: 293- Grajaú, 294 Cocaia e 295- Belmira Marin, a Figura 2 ilustra a localização dos pontos de parada. Com uma extensão 4.792,92m o corredor possui 8 parada e interligação com o terminal Grajaú, o projeto operacional considerou:

Figura 2 – Corredor do BRT com a localização dos pontos de parada



Fonte: Elaborada pelos autores com base no Google Earth, 2021.

	<b>HORÁRIO DE OPERAÇÃO: 4:00 HRS ATÉ AS 00:00 HRS</b>
	<b>CAPACIDADE DO SISTEMA: 5.473 PAX/ (HORA.SENTIDO)</b>
	<b>FREQUÊNCIA: 42 VEÍCULOS POR HORA</b>
	<b>HEADWAY: 1,43 MINUTOS</b>

### CUSTO

O custo total previsto para a execução do projeto é de US\$ 34.952.940,00, o que iguala aproximadamente a US\$ 6.990.588,00 por quilômetro de corredor, atendendo a média de valores estipulado pelo Manual de BRT (ITDP, 2017) que deve ser entre 1 e 7 milhões de dólares por quilometro.

Sendo 18,88% destinado para a construção da via, 6,90% a construção das estações, 2,37% empregado no sistema de cobrança tarifário, 11,42% da integração e 51,36% dedicados para construção de centro de controles, terminal, compra de terrenos etc.

### MICROSSIMULAÇÃO

Para análise do tráfego e validação do projeto do BRT foi realizado uma microssimulação utilizado o software da PTV o VISSIM 2021 *Student Version*. Com a microssimulação foi possível observar que no ponto crítico a via exclusiva para carros continuou com nível de serviço D, o mesmo sem a presença do BRT, com a vantagem de agora possuir um corredor exclusivo para o transporte coletivo e com uma diminuição de aproximadamente 71,5% dos poluentes locais, melhorando a qualidade do ar da população lindeira.

### ANÁLISE AMBIENTAL

Os poluentes que afetam diretamente a saúde da população lindeira são: monóxido de carbono (CO), hidrocarbonetos (HC), óxido de nitrogênio (NOx) e materiais particulados (MP). Considerando os dados da ANTP (1999) onde os custos associados a emissão de poluentes locais são: CO = R\$ 0,19/kg, HC = R\$ 1,14/kg, NOx = R\$ 1,12/kg e MP = R\$ 0,91/kg. Mas sua implantação acarretara numa diminuição de aproximadamente 95,68% nos custos de oriundos da emissão de poluentes locais por pessoas.

Mas o principal poluente gerado pelo setor de transporte é o dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). A emissão de CO<sub>2</sub> pode ser diretamente relacionada ao consumo de combustível, dados do IPEA (2011) citam que são emitidos na atmosfera 2,8 kg de CO<sub>2</sub> /l de gasolina e 3,2 kg de CO<sub>2</sub> /l de diesel, logo para analisar o dióxido de carbono é necessário primeiramente calcular o consumo de combustível, sendo que a emissão de CO<sub>2</sub> por passageiro de ônibus é 8% da emissão por passageiro de automóvel.

## ANÁLISE DE DEMANDA PARA IMPLANTAÇÃO DE BRT ASSOCIADO AO DESENVOLVIMENTO ORIENTANDO AO TRANSPORTE SUSTENTÁVEL

**Aluno:** Jaqueline Pereira Rodrigues - jaquerodrigues@outlook.com / Joana Letícia Oliveira - joanaleticia23@gmail.com / Mayara Cavalcante da Silva - maara.Cavalcante@gmail.com

**Orientador:** Rafael Barreto Castelo da Cruz -rafaelcastelo@fei.edu.br



A implantação de novos sistemas de transporte coletivo auxilia apenas na mitigação do problema, faixas exclusivas e priorização semaforica são meios que diminuem o tempo da viagem, que na região do Grajaú foi identificada que é acima da média de São Paulo de 56,2 minutos, variando de 90 a 125 minutos de duração (REDE NOSSA SÃO PAULO, 2020), mas não as eliminam. Para tornar a mobilidade urbana das cidades mais eficientes é necessário elaborar mudanças que visem alterar a forma como a população se desloca, assim se torna importante a utilização do conceito do DOTS na região da implantação do projeto de BRT.

O ITDP (2017) define o Desenvolvimento Orientado ao Transporte Sustentável (DOTS), como um conceito de planejamento urbano que visa promover a mobilidade sustentável e humanizada, colocando as pessoas como foco do planejamento das cidades, tendo como princípios: 1) caminhar; 2) pedalar; 3) conectar; 4) transporte público; 5) misturar; 6) adensar; 7) compactar e 8) mudar.

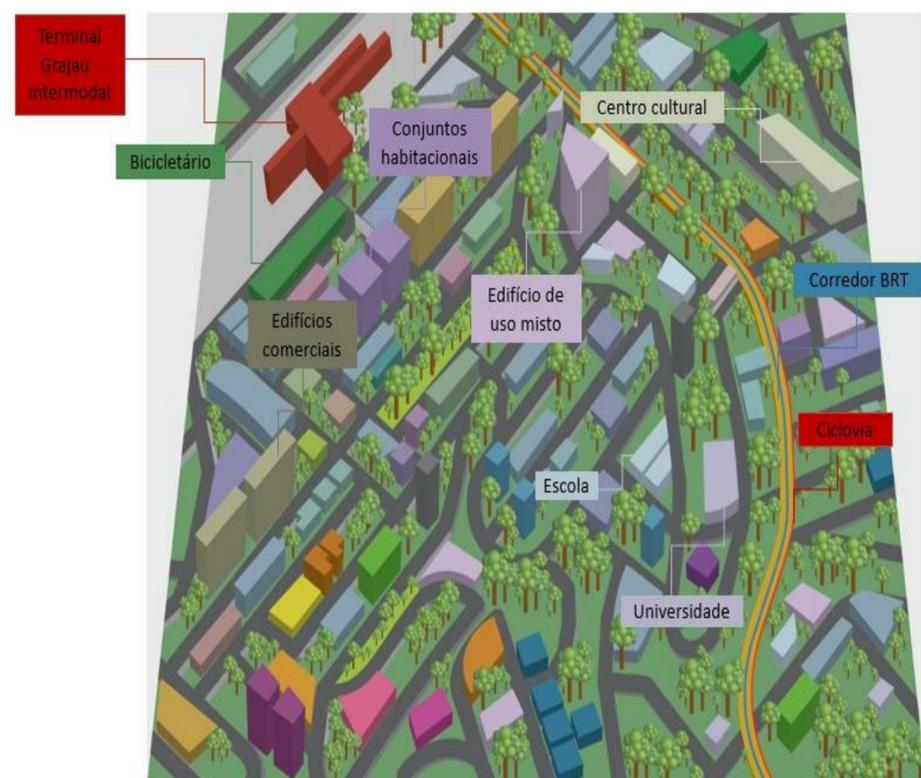
A região do Grajaú é um distrito de baixa densidade populacional, com cerca de 3.289.569 m<sup>2</sup> de terrenos ociosos inclusive na Av. Belmira Marrin onde foi implantado o corredor de BRT, de acordo com dados da Secretaria Municipal Da Fazenda (2019), 74,7% de área construída é de uso residencial, e entre eles 74,7% são da categoria Horizontal de Baixo Padrão. Estes terrenos ociosos foram utilizados no replanejamento urbano da região que tem como foco edifícios de usos mistos com intuito de diminuir a quantidades de viagens entre zonas distantes. A Figura 3 ilustra um dos terrenos ociosos encontrados ao longo do trecho do futuro corredor de BRT, juntamente com as informações de área e perímetro.

Figura 3 - Terrenos vagos em torno da Av. Dona Belmira Marin



Fonte: Elaborada pelos autores com base no Google Earth, 2021.

Figura 4 – Master Plan



Fonte: Autores, 2021

O relacionamento entre o BRT e o uso do solo pode trazer impactos positivos para o distrito, com a motivação de corrigir grandes desigualdades territoriais, trazendo benefícios para a população da região. Os benefícios que o conceito pode trazer são inúmeros, dentre eles podemos destacar a maior variedade de moradia e densidade, melhor integração com os serviços urbanos e a diminuição do deslocamento, visto que as pessoas estarão perto de serviços que estimulavam a longa viagem.

Com o intuito de trazer de forma ilustrativa como seria a implantação do DOTS nas cidades, foi realizado um *Master Plan* de um trecho da região em estudo, ilustrada na Figura 4, onde podemos enxergar de fato o que significa o Planejamento Urbano Orientado ao Transporte, que é construir cidades pensando no suprimento das necessidades da população, ou seja, uma cidade pensada para oferecer emprego, educação, transporte e serviços essenciais de qualidade para todos.