

## PTR-3532 TRANSPORTE PÚBLICO URBANO

2º Semestre de 2023

### Exercício 3

A zona sul da cidade de São Poli terá seu sistema de transporte coletivo por ônibus alterado. Atualmente, a região é servida por duas linhas cujos itinerários percorrem os bairros da periferia e convergem para um corredor comum de acesso ao centro (ver fig. 1).

O período mais crítico para a operação do serviço é o pico da tarde (das 17:00 às 19:00). Nesse horário, ocorre a coleta de passageiros ao longo do corredor, com a posterior distribuição destes em seus bairros, próximo aos locais de residência. Para as duas linhas, o trecho crítico encontra-se nas proximidades do início do corredor (extremo oposto ao centro e a ocupação crítica é de aproximadamente 100 pass./veículo).

No período considerado, a demanda no sentido Centro-Bairro é de 2.000 passageiros na linha 1 e de 1.200 passageiros na linha 2. Esta demanda corresponde a 25% do total de passageiros transportados diariamente em cada linha, nos dois sentidos. Para atender a demanda do pico da tarde, a programação de viagens para as linhas 1 e 2 prevê intervalos entre partidas de 6 e 10 minutos, respectivamente. As viagens programadas para esse período perfazem cerca de 20% da quilometragem diária de cada linha. As linhas são operadas por empresas diferentes, que utilizam, porém, veículos semelhantes: ônibus convencionais a diesel, com capacidade para 40 passageiros sentados. Os custos calculados para cada empresa são os seguintes:

Empresa	Custo Fixo/Veículo (\$/veículo x dia)	Custo Variável (\$/Km)
A	2.000,00	3,50
B	1.900,00	3,50

A alteração a ser implantada prevê a adoção de um sistema hierarquizado, do tipo tronco-alimentador, com um terminal de transferência no início do corredor de acesso ao centro. No novo esquema, as duas empresas operarão as linhas A e B com veículos convencionais, seguindo o mesmo itinerário atual, da periferia até o terminal de integração (e vice-versa). Uma terceira empresa passará a operar a linha C, no corredor (ver fig. 2), com modernos ônibus articulados com capacidade para 80 passageiros sentados, cujos custos são os seguintes:

$$\text{Custo Fixo/Veículo} = \$ 3.000,00 / \text{veículo} \times \text{dia}$$

$$\text{Custo Variável} = 5,00 \text{ \$/Km}$$

Paralelamente à implantação do novo esquema operacional, uma série de medidas será tomada pela Prefeitura local, com o objetivo de dobrar a velocidade de operação comercial de ônibus no corredor. Além disso, pretende-se aumentar o nível de conforto, de forma que, em todas as linhas, o número de passageiros em pé no trecho crítico não supere o número de passageiros sentados.

Pede-se:

- 1 – Esboce o perfil de ocupação e determine o índice de renovação aproximado de cada uma das linhas existentes, e aqueles esperados para as três linhas futuras.
- 2 – Qual deve ser o valor da tarifa que promova o equilíbrio econômico-financeiro do sistema atual?
- 3 – Ao ser implantado o terminal de transferência, o passageiro pagará uma única tarifa integrada ao embarcar no 1º veículo. Qual deverá ser essa tarifa, única para o sistema?
- 4 – Após a alteração, as tarifas serão recebidas pela empresa que faz a coleta de passageiros: A e B no sentido Bairro-Centro e C no sentido Centro-Bairro. Avalie qual o déficit/superávit de cada empresa, caso a programação estabelecida seja cumprida.
- 5 – O que poderia ocorrer caso não seja adotada alguma medida para equilibrar receitas e despesas das empresas? Que tipo de medida poderia ser esta?
- 6 – Compare os níveis de serviço oferecidos aos usuários nos 2 casos.

