

MODELAGEM DESCRITIVA DO PROBLEMA

O problema descrito é um problema de otimização de programação de escala de motoristas de ônibus, que se enquadra na área da Pesquisa Operacional, mais especificamente na categoria de programação linear inteira (PLI) devido à presença de variáveis binárias e contínuas.

Nesse tipo de problema, o objetivo é encontrar a alocação ótima de motoristas para operar os ônibus de uma empresa, levando em consideração várias restrições, como as horas de trabalho, intervalos de descanso, trocas de motoristas, preferências de atribuição de motoristas a trechos de linha específicos, custos fixos e custos adicionais relacionados a horas extras e outras políticas internas da empresa, como o pagamento do Descanso Semanal Remunerado (DSR).

O problema visa minimizar os custos operacionais enquanto atende às demandas de serviço de ônibus e respeita as leis e regulamentos trabalhistas. É um problema comum em empresas de transporte, onde a eficiência na programação das escalas dos motoristas é crucial para garantir a operação adequada dos serviços de ônibus.

1. PARÂMETROS

- **M – Conjunto de motoristas disponíveis.**
 - Código, filial, CEEM, Data de admissão, Nome, Região, Função, Trechos com experiência
 - Planilha
- **L – Conjunto de linhas de ônibus.**
 - Nome, Horário, Frequência, Tipo de serviço, Itinerário (cidades, horários)
 - Processo sob responsabilidade do RCC Pessoas (Mauricio Vasconcelos).
 - Local dos dados: Impetus
 - Planejado 3-6 meses
 - Horário pode ser alterado com até 2h

Linha – horário – frequência

- **Custo fixo associado a cada motorista.**
 - Tipo, Categoria
 - Planilha;
- **Custo por hora extra para cada motorista (R\$ x por hora extra).**
 - De acordo com o salário base (Depende do dia pode ser pago um adicional de 100%)
 - Em alguns locais tem hora extra fixa;
- **Custo para a realização do Descanso Semanal Remunerado (DSR).**
 - Com base no salário ***
- **Carga horária de trabalho por jornada (7 horas e 20 minutos).**

- Máximo de horas extras permitidas por jornada (2 horas).
- Intervalo mínimo de descanso entre jornadas (11 horas).
- Intervalo mínimo de descanso intrajornada (30 minutos a cada 4 horas de trabalho, podendo chegar até 5h).
- Intervalo de folga a cada 7º dia de trabalho (36 horas).

2. VARIÁVEIS DE DECISÃO

- Variável binária que indica se o motorista é atribuído a um trecho de linha.
- Variável contínua que indica as horas extras realizadas pelo motorista no trecho.
- Variável binária que indica se o motorista receberá o pagamento do custo DSR.

3. RESTRIÇÕES

- A carga horária de trabalho mais as horas extras não pode exceder a carga máxima permitida na direção (9:20).
- Deve haver um intervalo mínimo de descanso entre jornadas 11 horas.
- Deve haver um intervalo mínimo de descanso intrajornada a cada período de trabalho 30min a cada 4h.
- Cada motorista deve receber um intervalo de folga a cada 7º dia de trabalho (Folga entre linhas).
- A troca de motoristas deve ocorrer nas cidades designadas.
- Cada trecho de linha deve ser atribuído a exatamente um motorista.
- Se o motorista receber o pagamento do DSR, ele não precisa realizar a folga entre linhas.

4. FUNÇÃO OBJETIVO

Minimizar o **custo total**, que é a soma do **custo fixo de cada motorista**, o **custo das horas extras realizadas** e o **custo adicional associado ao pagamento do Descanso Semanal Remunerado (DSR)**, se aplicável.