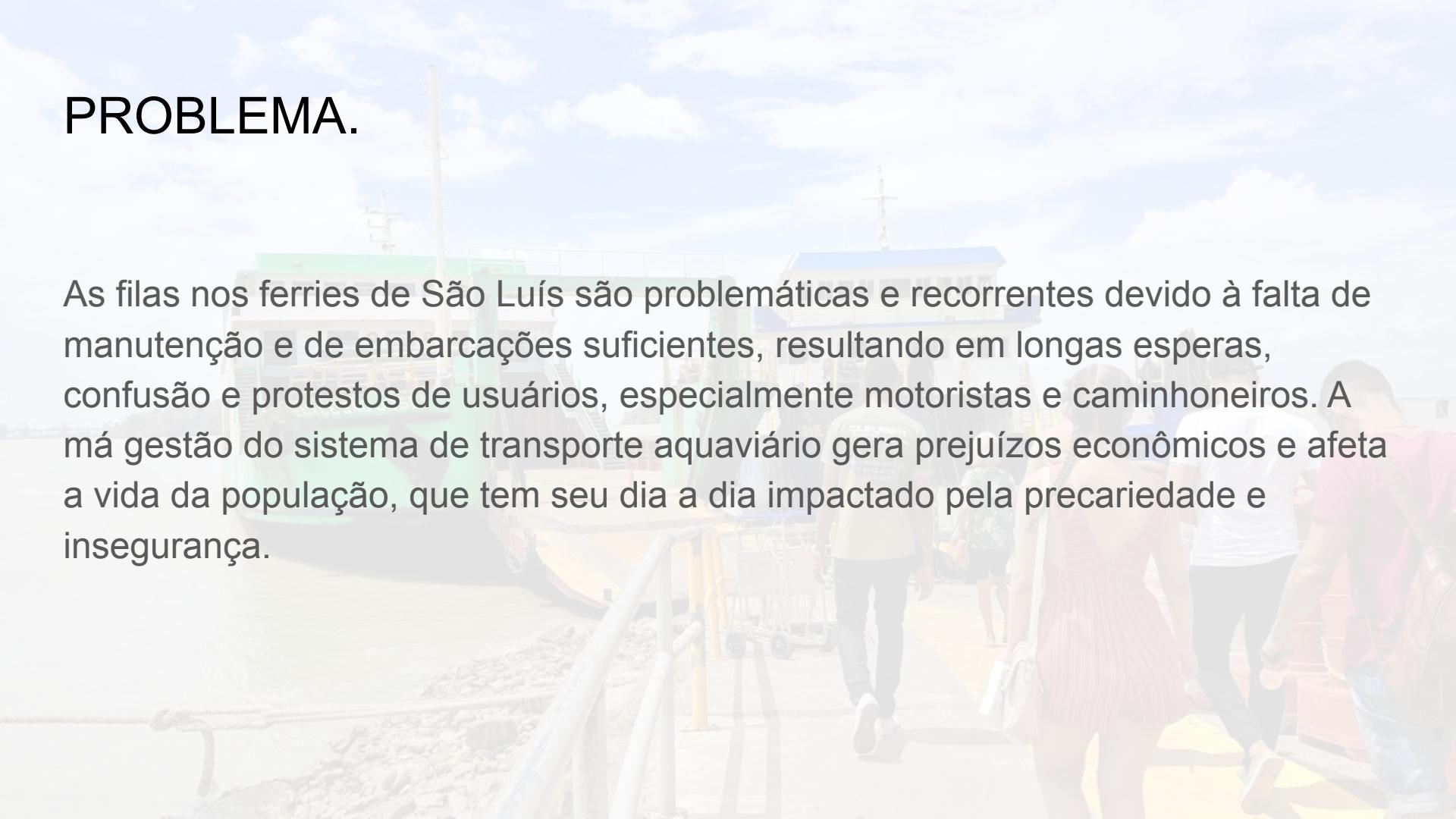


# Simulação de Software

Filas nos ferries de São Luís

# PROBLEMA.



As filas nos ferries de São Luís são problemáticas e recorrentes devido à falta de manutenção e de embarcações suficientes, resultando em longas esperas, confusão e protestos de usuários, especialmente motoristas e caminhoneiros. A má gestão do sistema de transporte aquaviário gera prejuízos econômicos e afeta a vida da população, que tem seu dia a dia impactado pela precariedade e insegurança.

# JUSTIFICATIVA

A adoção de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) pode transformar significativamente a gestão do transporte aquaviário de ferries em São Luís. A criação de uma plataforma digital dedicada ao gerenciamento das filas, horários e manutenção das embarcações centralizaria informações vitais para gestores, motoristas, caminhoneiros e demais usuários do sistema.

O principal objetivo seria possibilitar que os usuários realizem reservas antecipadas e acompanhem em tempo real o status das embarcações, horários e eventuais imprevistos, além de permitir relatos de problemas diretamente à administração.

Esse sistema digital proporcionaria notificações automáticas sobre atrasos ou indisponibilidade das embarcações, auxiliaria na tomada de decisão de cada usuário, aumentaria a transparência sobre os motivos das filas e permitiria um melhor planejamento das viagens.

Para a gestão pública, ferramentas de análise de dados oferecidas pela plataforma facilitariam o acompanhamento dos fluxos, a identificação dos gargalos e a priorização das ações de manutenção, resultando em maior eficiência operacional, redução dos prejuízos econômicos e aumento da segurança e satisfação dos passageiros.

# CONJUNTO DE DADOS

## 1. Dados Gerais do Sistema:

- Número de embarcações disponíveis: 4
- Capacidade média por embarcação: 50 veículos (carros e caminhões)
- Frequência média de saída de ferry: a cada 60 minutos(intercalada)
- Horário de operação diário: 6h às 22h (16 horas no total)

## 2. Fluxo de Usuários:

- Número médio de veículos que chegam diariamente: 1.200
- Picos de chegada: 7h-9h e 17h-19h (40% das chegadas diárias)
- Composição da frota: 80% carros de passeio, 20% caminhões

## 3. Tempos e Fila:

- Tempo médio de embarque por veículo: 15 minutos
- Tempo médio de travessia: aproximadamente 1 hora e 20 minutos
- Tempo médio de desembarque por veículo: 15 segundos
- Tempo médio de espera na fila em horários normais: 20 minutos
- Tempo médio de espera na fila em horários de pico: 1h30 minutos

# CONJUNTO DE DADOS

## 1. Manutenção e Disponibilidade:

- Período médio de manutenção por embarcação: 1 vez a cada 30 dias
- Tempo médio de parada por manutenção: 4 horas
- Taxa de indisponibilidade das embarcações devido a falhas não programadas: 5%

## 2. Recursos do Sistema Proposto:

- Módulo de reserva antecipada para motoristas e caminhoneiros
- Sistema de notificação automática para atrasos e indisponibilidade
- Dashboard para gestores com indicadores de fila, disponibilidade e manutenção
- Canal para relatos e comunicação direta dos usuários com a administração

## 3. Variáveis de Interesse para Simulação:

- Tempo total de espera na fila por veículo
- Utilização de cada embarcação (percentual de capacidade usada)
- Impacto da reserva antecipada na redução da fila
- Efeito da manutenção programada na redução da disponibilidade
- Tempo médio de travessia considerando eventuais atrasos por fila

# CONJUNTO DE DADOS

## Pontos para iniciar a modelagem

- Modelar o sistema como uma fila de espera (exemplo: sistema M/M/c, fila com múltiplos servidores).
- Analisar o impacto do número de embarcações e da capacidade na redução tempo de espera.
- Simular cenários com e sem reserva antecipada para compreender os ganhos.
- Avaliar estratégias de manutenção e seu impacto na operação.
- Gerar relatórios para apoio à decisão da gestão pública.