

# ANÁLISE OPERACIONAL

*Atrasos e Cancelamentos de Voos*

Analista de Dados: Cristiane Thiel

Projeto de Business Intelligence

Data: Janeiro de 2023

# Análise de Atrasos e Cancelamentos de Voos

Analisar os **dados operacionais de voos** do mês de janeiro de 2023 (Departamento de Transportes dos EUA) para identificar padrões, tendências e principais fatores que contribuem para **atrasos e cancelamentos**.

O objetivo é **gerar insights** que apoiem decisões estratégicas para reduzir custos operacionais, minimizar prejuízos e maximizar o lucro, promovendo **eficiência operacional e vantagem competitiva**.



# Contexto Crítico na Aviação em Jan/2023

- ❖ Sequência de **tempestades severas** (rios atmosféricos) afetaram a costa oeste, causando atrasos e cancelamentos.
- ❖ **Falha histórica no sistema** da Administração Federal de Aviação causou a suspensão de voos por horas.
- ❖ **Tempestade de gelo**, paralisou aeroportos no Texas e estados vizinhos, ampliando o efeito cascata de atrasos.
- ❖ Enquanto a média de pontualidade do setor gira em torno de 82%, janeiro/2023 teve 76% de OTP.



Daily Trend of Average Delays (Minutes)



# Por que os voos chegam atrasados?

116.713

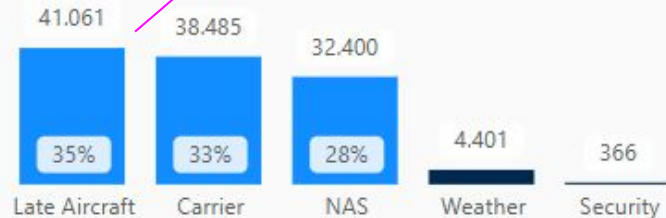
voos atrasados

22%

Delay Causes



Delay Causes



Efeito Cascata  
Atrasos em Cadeia

Causa Operacionais (68%): Aeronave Atrasada (35%) - Companhia Aérea (33%) - Sistema de Aviação (28%)

Causas Externas (32%): Clima (4%) - Segurança (0,3%)

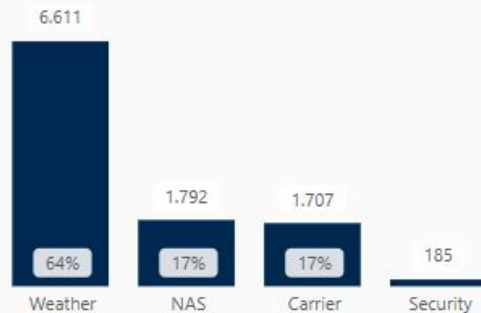
# Por que os voos são cancelados?

10.295

voos cancelados

2%

Cancellation Causes



Clima (64%)

Sistema de Aviação (17%)

Companhia Aérea (17%)

Segurança (2%)



Monitoramento meteorológico avançado, planos de contingência e sinergia entre players (companhias, aeroportos e órgãos reguladores).

# Gargalos Críticos na Malha Aérea

*Quais rotas apresentam maior frequência e magnitude de atrasos e cancelamentos?*

Hubs Turísticos e  
Centros Corporativos

Alta Demanda. Rota entre o Aeroporto Internacional de Las Vegas (LAS) e o Aeroporto Internacional de Los Angeles (LAX) lidera com 295 voos atrasados.

Aeroportos  
Regionais

Infraestrutura Limitada. Têm atrasos 20x maiores, como por exemplo o Aeroporto Regional de Destin (VPS) e o Aeroporto Regional de Montrose (MTJ).

Rotas Curtas

Infraestrutura Limitada. Menor Margem de Recuperação. Alta Frequência. Rota entre Los Angeles (LAX) e São Francisco (SFO).

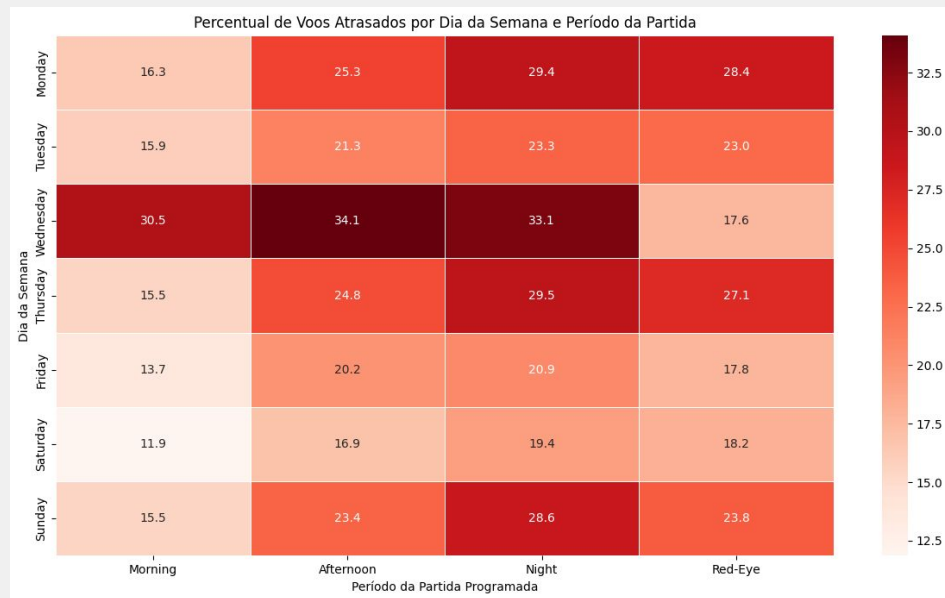
Rotas Montanhosas

São as mais impactadas por cancelamentos devido ao clima, como por exemplo a rota entre o Aeroporto Denver (DEN) e o Aeroporto de Aspen (ASE), com 42 cancelamentos.

# Horários e Dias Críticos

## Quando e onde os atrasos são mais críticos?

- ❖ Quarta é o dia mais crítico com taxas de atraso acima de 30% ao longo do dia.
- ❖ Durante a semana, existe a propagação de atrasos ao longo do dia (efeito cascata).
- ❖ Aeroportos regionais concentram os maiores gargalos, devido ao elevado tempo de taxiamento.
- ❖ Dependência excessiva de uma única rota de taxiamento e falta de pistas alternativas.
- ❖ Sioux Falls (FSD) e Jacksonville (JAX) registrando taxiamento acima de 80 min.



# Análise de Coorte:

## Como Diferentes Eventos Afetaram as Operações

- ❖ A falha NOTAM (11–12 jan) foi o **evento mais severo**, com atraso médio de ~91 minutos por voo.
- ❖ A crise climática (1–10 jan) teve o **maior volume de impacto**, com ~40 mil voos afetados.
- ❖ A Winter Storm Mara (26–31 jan) causou **atrasos concentrados** principalmente na região do Texas.
- ❖ O sistema aéreo demonstrou capacidade de recuperação em 2 a 3 dias após cada crise.





# US\$ 588 Milhões em Custos Evitáveis

- Cada minuto de atraso custa **US\$100,80** (Fonte: Airlines for America - A4A)
- Em janeiro de 2023 foram 116.713 voos atrasados × 50 minutos × US\$100,80  
= **US\$588 milhões** em custos operacionais
- Implementar **buffers de 20 minutos** em **voos matinais de quarta-feira**,  
levaria a redução de 10% dos atrasos por aeronave atrasada (35% do total de atrasos)
  - Estudos mostram que buffers de 15-20 minutos reduzem atrasos em cascata em 8-12% (Fonte: EUROCONTROL)
- Levando a uma economia estimada de **US\$20,6 milhões** em janeiro
  - 4.085 voos evitáveis × 50 min × US\$100,80

# Próximos Passos Recomendados

- Implementar buffers operacionais de 20 minutos no voos matinais de quarta-feira em 3 rotas mais críticas.
  - Curto Prazo: Pode levar ao menor aproveitamento da malha aérea e redução na quantidade total de voos por dia.
  - Longo Prazo: Redução de custos operacionais, menor necessidade de compensações financeiras dos passageiros e aumento da fidelização (experiência do cliente).
- Avaliar o equilíbrio entre eficiência e capacidade operacional.
- Além de ações coordenadas entre companhias, aeroportos e órgãos reguladores para melhorar a pontualidade e a resiliência da malha aérea.