

Avaliação de Desempenho

Simulação de um Aeroporto

Anderson Silva
Domingos Dias
Robert Douglas

Parâmetros da simulação

Como se trata de uma aeroporto, foi pensado em alguns outros fatores que poderiam impactar na simulação como, por exemplo:

Quantidade de Passageiros;

Foram utilizados valores entre 85(Embraer 175) e 215(Airbus A321) passageiros.

Capacidade de Combustível das aeronaves;

Foi escolhido a faixa de 1445 a 9752 por abranger um grande leque de aeronaves.



Parâmetros da simulação: Abastecimento

Para o abastecimento das aeronaves, foram levados em consideração alguns parâmetros:

- ▶ Capacidade da estação de abastecimento(`GAS_STATION_SIZE`);
Foi utilizado o valor de 5000 litros que a média de um caminhão responsável pelo abastecimento.
- ▶ Tempo que o caminhão tanque demora a chegar(`TANK_TRUCK_TIME`);
Foi escolhido o tempo de 300 segundos.
- ▶ Velocidade de abastecimento;
2L/s vazão de abastecimento



Parâmetros da simulação: Gerais

- Intervalo de chegada das aeronaves:
 - T_INTER com baixa carga [30min - 4 horas]
- Tempo da simulação:
 - SIM_TIME 86400s - 24 horas
- Probabilidade de abastecer:
 - PROB_ABASTECE 10% com baixa carga
- Tempo de pista:
 - TEMPO_PISTA [$\frac{1}{3}$ de hora - 30 min]
- Tempo de decolagem:
 - TEMPO_DECOLAGEM [120s - 180s]
- Quantidade de Passageiros:
 - PASSAGEIROS [86 - 220]
- Tempo de Embarque e Desembarque:
 - TEMPO_EMB_DES [45s - 60s]



Parâmetros definidos: Baixa Carga

```
RANDOM_SEED = 42
GAS_STATION_SIZE = 5000 # litros do caminhão
FUEL_TANK_SIZE = 16000 # litros maximos
FUEL_TANK_LEVEL = [1445, 9752] # Min/max litros do avião
REFUELING_SPEED = 5 # litros / segundos
TANK_TRUCK_TIME = 300 # Tempo de chegada do caminhão tanque
T_INTER = [1800, 14400] # Tempo de criação das aeronaves 30min a 4
horas
SIM_TIME = 86400 # Tempo da simulação em segundos 24 horas
PROB_ABASTECE = 10 # probabilidade de abastecer
TEMPO_PISTA = [1200, 1800] #tempo que ficara na pista
TEMPO_DECOLAGEM = [120, 180] #tempo para decolar
PASSAGEIROS = [86, 220] #numero de passageiros
TEMPO_EMB_DES = [45, 60] #tempo de desembarque
THRESHOLD = 10 # Threshold for calling the tank truck (in %)
```

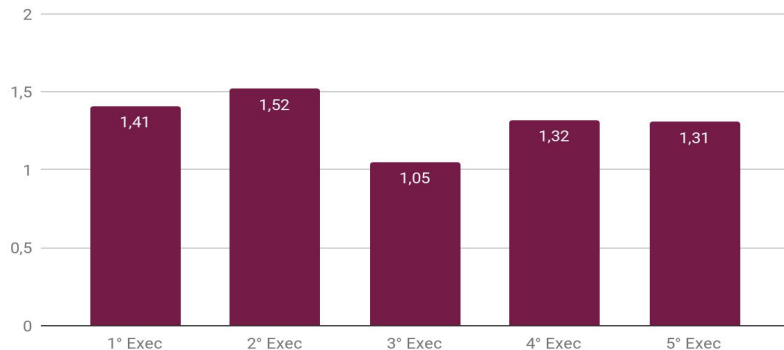
Parâmetros definidos: Alta Carga

```
RANDOM_SEED = 42
GAS_STATION_SIZE = 5000 # litros do caminhão
FUEL_TANK_SIZE = 16000 # litros máximos
FUEL_TANK_LEVEL = [1445, 9752] # Min/max litros do avião
REFUELING_SPEED = 5 # litros / segundos
TANK_TRUCK_TIME = 300 # Tempo de chegada do caminhão tanque
T_INTER = [1800, 7200] # Tempo de criação das aeronaves 30min a 4
horas
SIM_TIME = 86400 # Tempo da simulação em segundos 24 horas
PROB_ABASTECE = 10 # probabilidade de abastecer
TEMPO_PISTA = [1200, 1800] #tempo que ficará na pista
TEMPO_DECOLAGEM = [120, 180] #tempo para decolar
PASSAGEIROS = [86, 220] #numero de passageiros
TEMPO_EMB_DES = [45, 90] #tempo de desembarque
THRESHOLD = 10 # Threshold for calling the tank truck (in %)
```

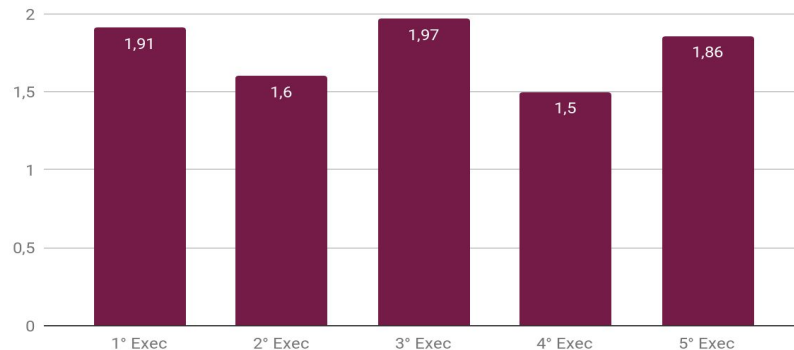
Resultados

Tempo Médio de Utilização da Pista

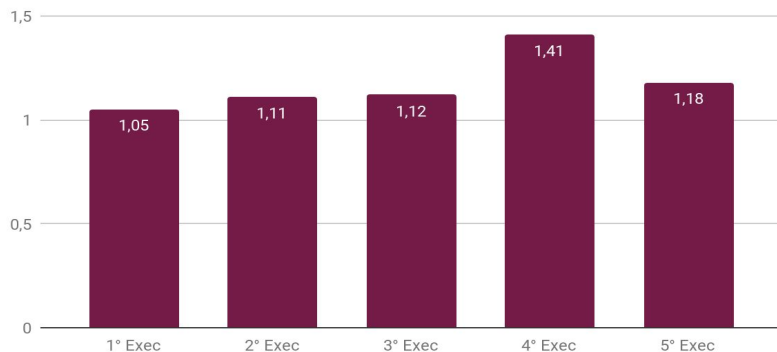
Baixa Carga: 1 Pista, 2 Fingers - Tempo Médio de utilização da Pista



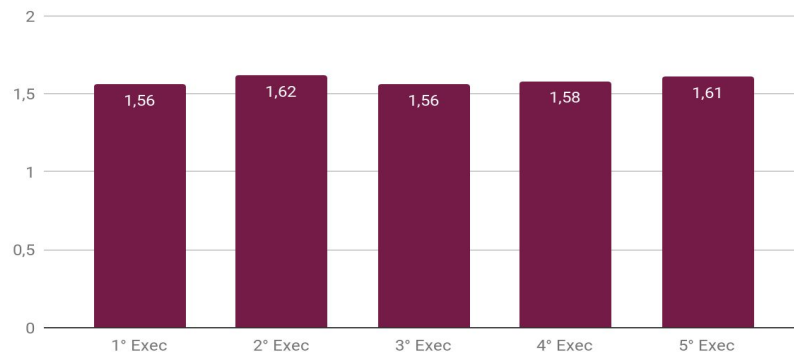
Alta Carga: 1 Pista, 2 Fingers - Tempo Médio de utilização da Pista



Baixa Carga: 2 Pista, 2 Fingers - Tempo Médio de utilização da Pista

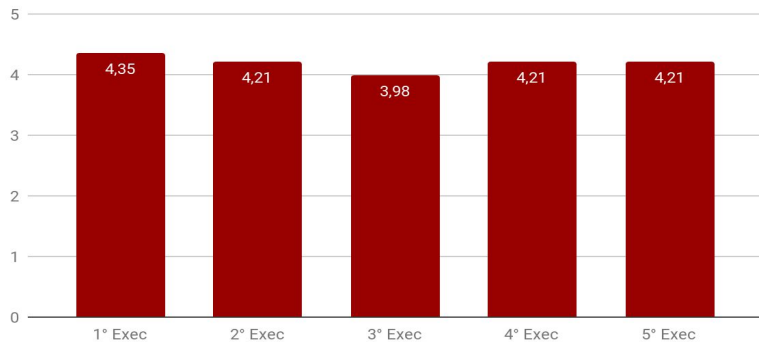


Alta Carga: 2 Pista, 2 Fingers - Tempo Médio de utilização da Pista

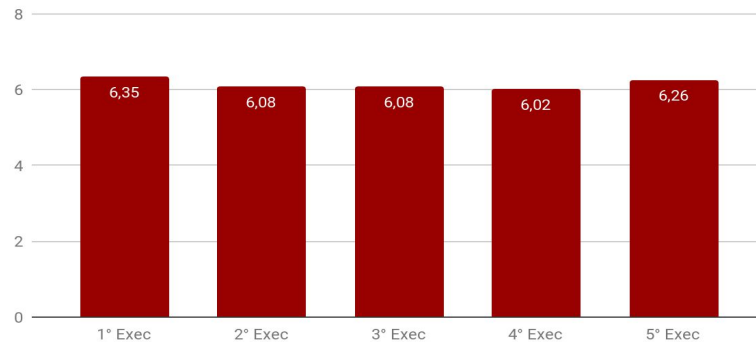


Tempo Médio de Utilização dos Fingers

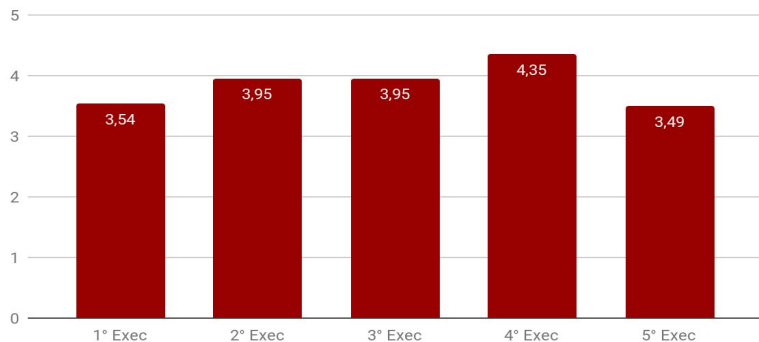
Baixa Carga: 1 Pista, 2 Fingers - Tempo Médio de uso dos Fingers



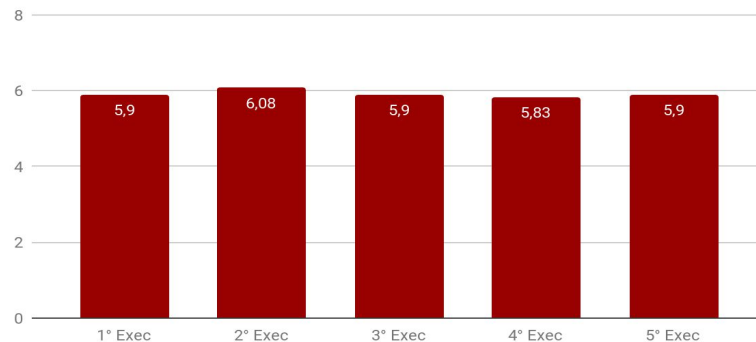
Alta Carga: 1 Pista, 2 Fingers - Tempo Médio de uso dos Fingers



Baixa Carga: 2 Pista, 2 Fingers - Tempo Médio de uso dos Fingers

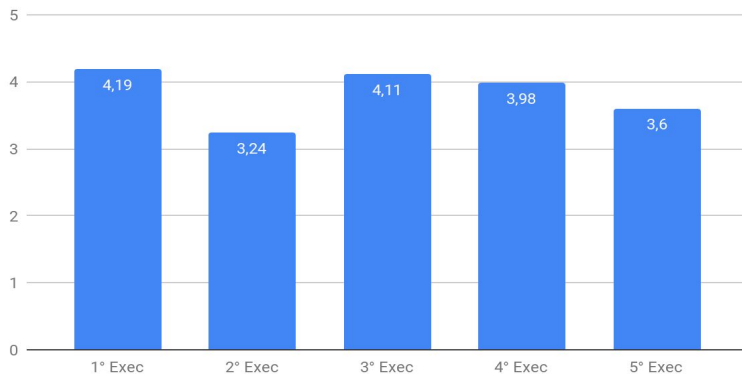


Alta Carga: 2 Pista, 2 Fingers - Tempo Médio de uso dos Fingers

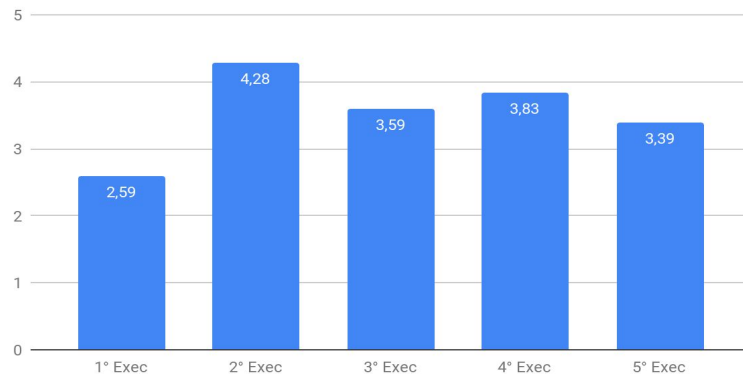


Tempo Médio no solo

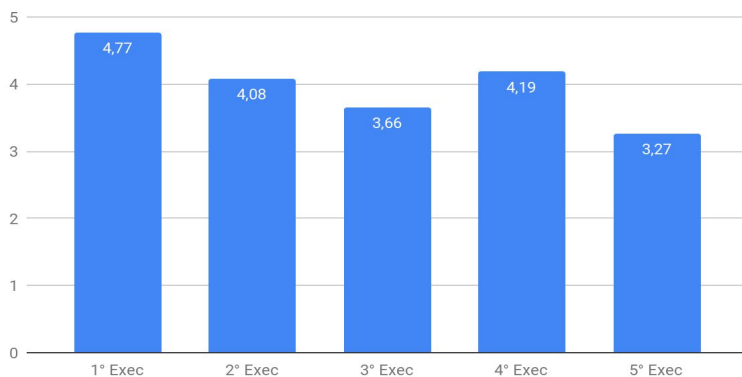
Baixa Carga: 1 Pista, 2 Fingers - Tempo Médio no Solo



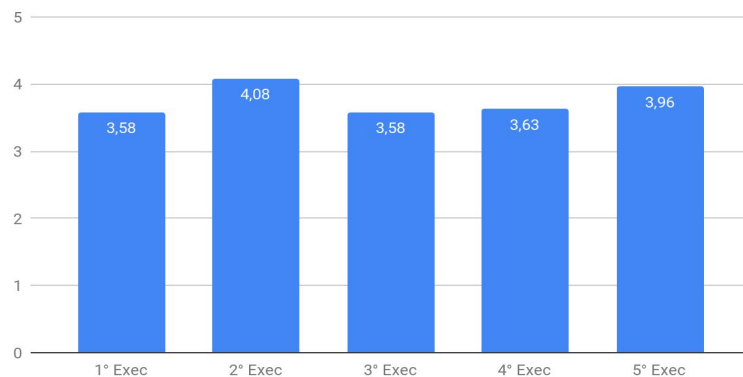
Alta Carga: 1 Pista, 2 Fingers - Tempo Médio no Solo



Baixa Carga: 2 Pista, 2 Fingers - Tempo Médio no Solo

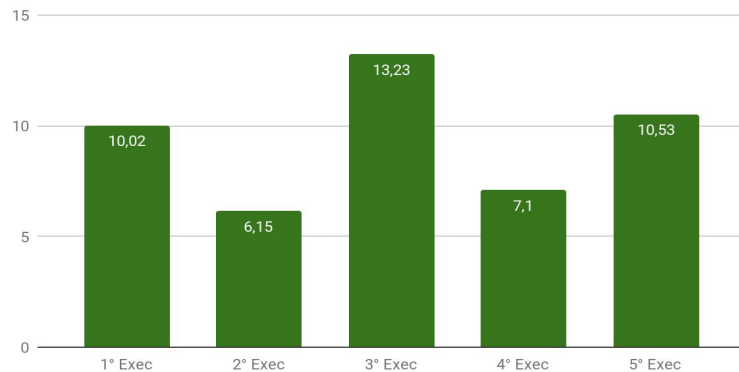


Alta Carga: 2 Pista, 2 Fingers - Tempo Médio no Solo

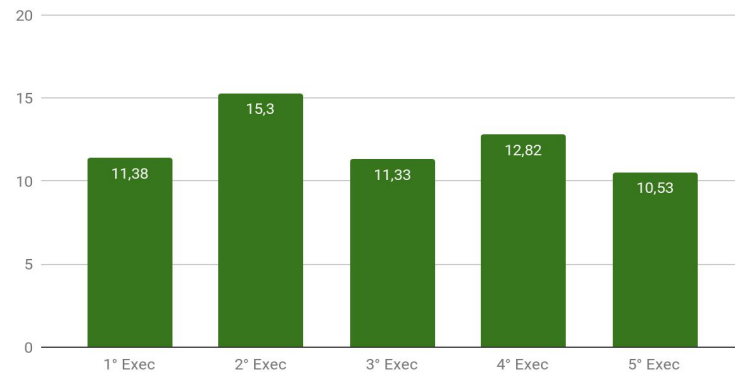


Média de Aviões atendidos

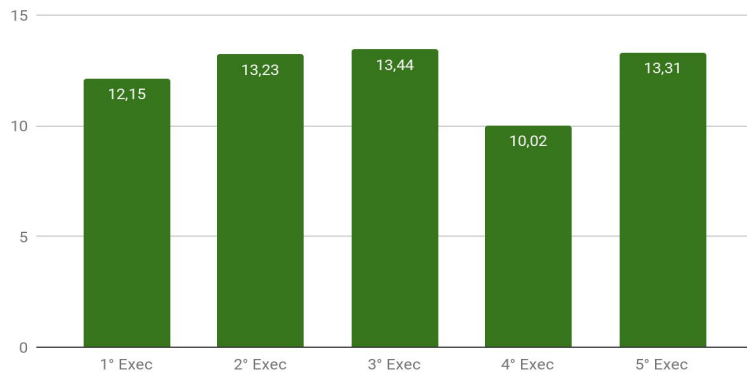
Baixa Carga: 1 Pista, 2 Fingers - Média de Aviões Atendidos



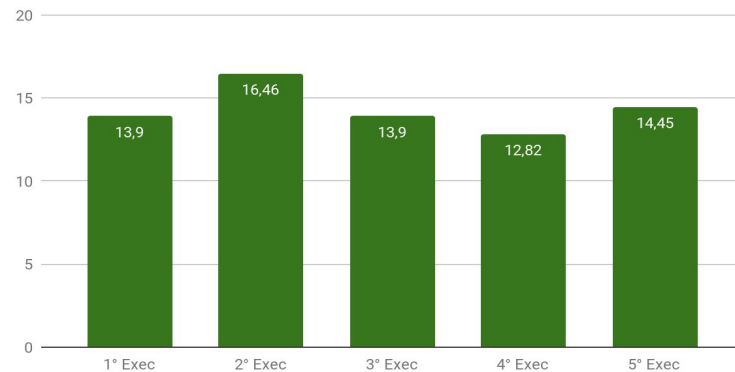
Alta Carga: 1 Pista, 2 Fingers - Média de Aviões Atendidos



Baixa Carga: 2 Pista, 2 Fingers - Média de Aviões Atendidos



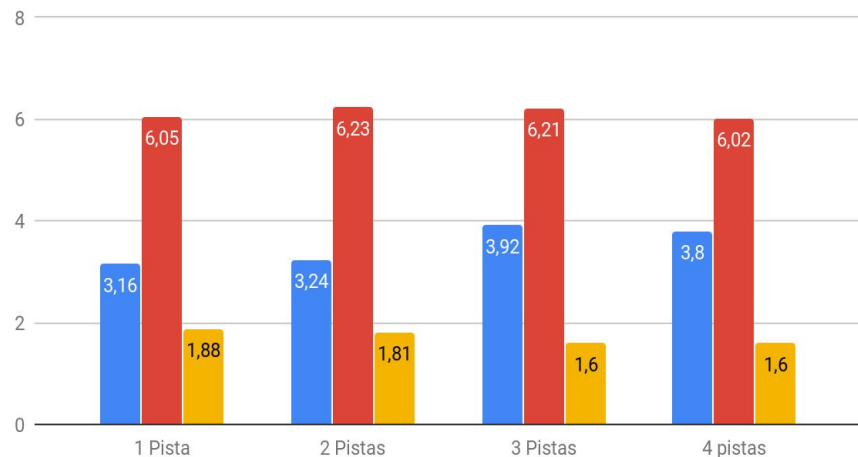
Alta Carga: 2 Pista, 2 Fingers - Média de Aviões Atendidos



Comparação entre variações

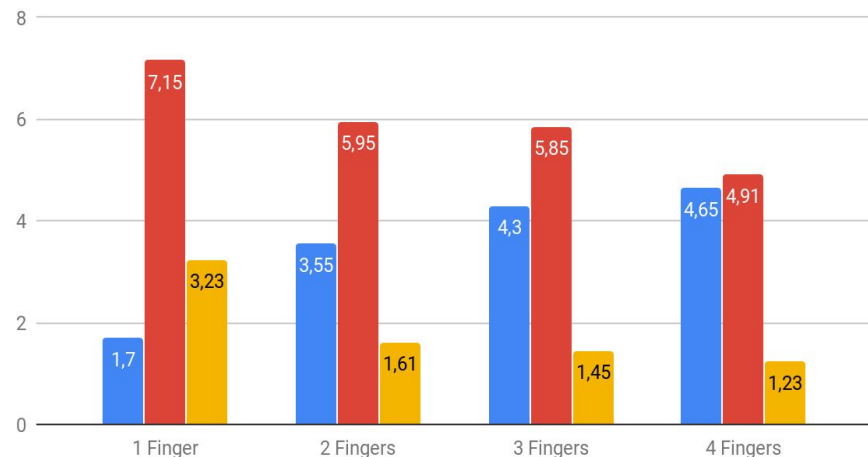
Variação da Quantidade de Pistas - Tempos

■ Tempo Médio no Solo ■ Tempo Médio de uso Fingers ■ Tempo Médio utilização da Pista



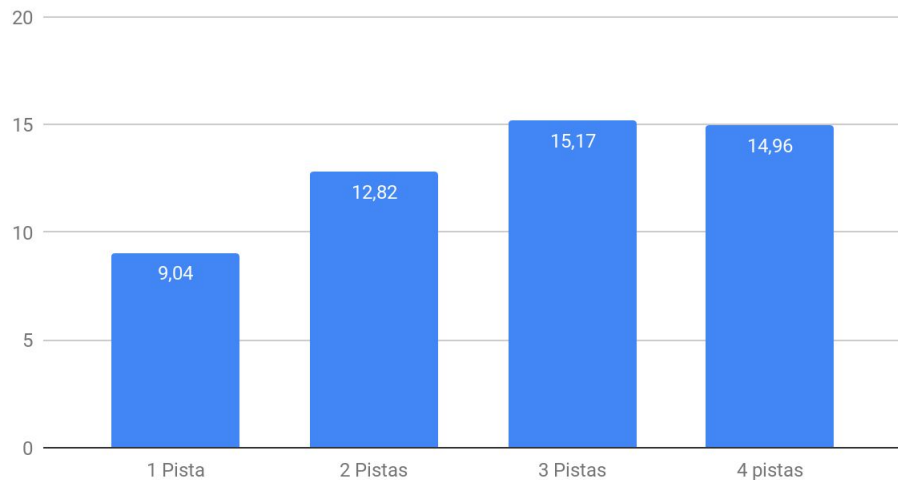
Variação da Quantidade de Fingers - Tempos

■ Tempo Médio no Solo ■ Tempo Médio de uso Fingers ■ Tempo Médio utilização da Pista

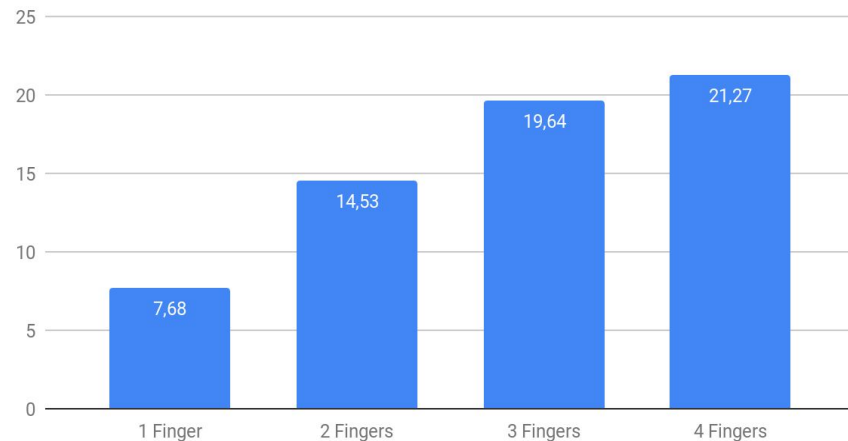


Comparação entre variações

Variação da Quantidade de Pistas - Média de aviões atendidos



Variação da Quantidade de Fingers - Média de aviões atendidos



Conclusão

- Analisando a relação entre a baixa e alta carga no aeroporto nos casos base, percebe-se que :
 - O tempo médio de utilização de pista com alta carga sofre um aumento;
 - O tempo de ocupação dos fingers também sofre um aumento devido a demanda.
 - A média do tempo em solo dos aviões não sofre alterações significativas;
 - A média de aviões atendidos no aeroporto aumenta com alta carga;

Conclusão

- Com a finalidade de identificar o que poderia ser feito para uma melhora no funcionamento do aeroporto, realizou-se a variação dos números de pistas e fingers.
 - Variando a quantidade de pistas:
 - O uso médio das pistas diminui, pois os aviões esperam menos tempo para decolar e pousar.
 - O tempo de uso dos fingers se mantém constante.
 - O número de aviões sofre um pequeno aumento.
 - Variando a quantidade de fingers:
 - O tempo médio de uso dos fingers diminui.
 - O número de aviões atendidos sofre um aumento mais significativo.