

# Relatório de Qualidade e Performance: Sistema Aerocode

Atividade de Avaliação 3 (AV3)

Projeto: Sistema de Gestão de Produção de Aeronaves

Autor: Kaique Henrique Silva Pinto

Data: 28/11/2025

## 1. Introdução

O presente documento apresenta a avaliação de qualidade e desempenho da aplicação web da Aerocode. Classificado como um **sistema crítico**<sup>1111</sup>, devido à natureza regulada e de alto risco da indústria aeronáutica, o software necessita de garantias sólidas de confiabilidade, disponibilidade e eficiência.

Este relatório visa validar tecnicamente a arquitetura escolhida (Node.js e React) e comprovar, através de métricas quantitativas, que o sistema atende aos requisitos de performance exigidos pelos novos clientes internacionais (Boeing, Airbus, Embraer, etc.).

## 2. Arquitetura e Tecnologias

Para atender aos requisitos de robustez e escalabilidade, o sistema foi desenvolvido utilizando a seguinte pilha tecnológica:

- **Front-end:** SPA (Single Page Application) desenvolvida em **React**, garantindo uma interface responsiva e desacoplada.
- **Back-end:** API REST desenvolvida em **Node.js** com **Express** e **TypeScript**, oferecendo tipagem estática e segurança no código.
- **Banco de Dados:** SGBD Relacional **MySQL**, gerenciado via **Prisma ORM**, assegurando a integridade e persistência dos dados críticos.

## 3. Metodologia de Testes

Para a extração das métricas de qualidade, foi desenvolvido um ambiente controlado de testes de carga. Um script automatizado (testeCarga.ts) foi utilizado para simular a concorrência de usuários e capturar os tempos de resposta.

As medições focaram em três indicadores principais <sup>2222</sup>:

1. **Tempo de Processamento:** O tempo que o servidor leva para processar a lógica de negócio e realizar as consultas ao banco de dados.

- 2. **Tempo de Resposta (Response Time):** O tempo total percebido pelo cliente, desde o envio da requisição até o recebimento da resposta completa.
- 3. **Latência:** O atraso introduzido pela rede, calculado pela diferença entre o Tempo de Resposta e o Tempo de Processamento.

3.1. Cenários de Teste

Foram executadas baterias de testes para três cenários de carga distintos<sup>3</sup>:

- **1 Usuário:** Simula o acesso isolado ou inicial.
- **5 Usuários:** Simula uma carga de trabalho leve/média da equipe.
- **10 Usuários:** Simula um pico de uso simultâneo por engenheiros e operadores.

---

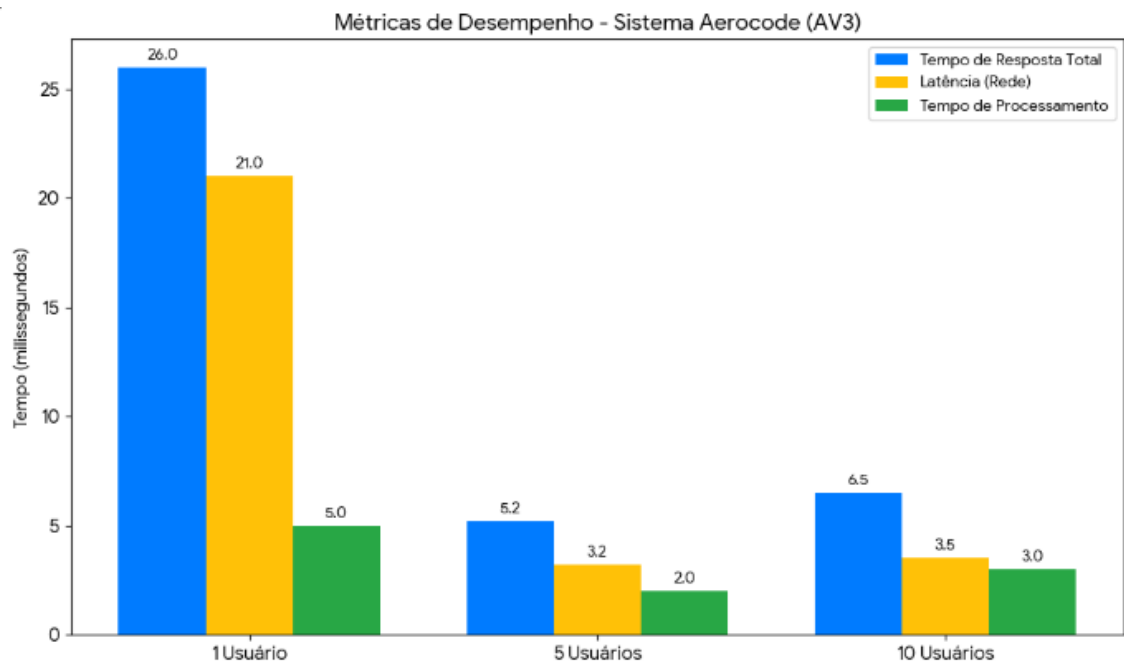
4. Resultados e Análise

Os testes apresentaram os seguintes resultados consolidados (médias em milissegundos):

Cenário (Carga)	Tempo de Resposta (Total)	Tempo de Processamento (Servidor)	Latência (Rede)
1 Usuário	26.00 ms	5.00 ms	21.00 ms
5 Usuários	5.20 ms	2.00 ms	3.20 ms
10 Usuários	6.50 ms	3.00 ms	3.50 ms

### 4.1. Gráfico das Métricas

O gráfico abaixo ilustra o comportamento do sistema nos três cenários avaliados.



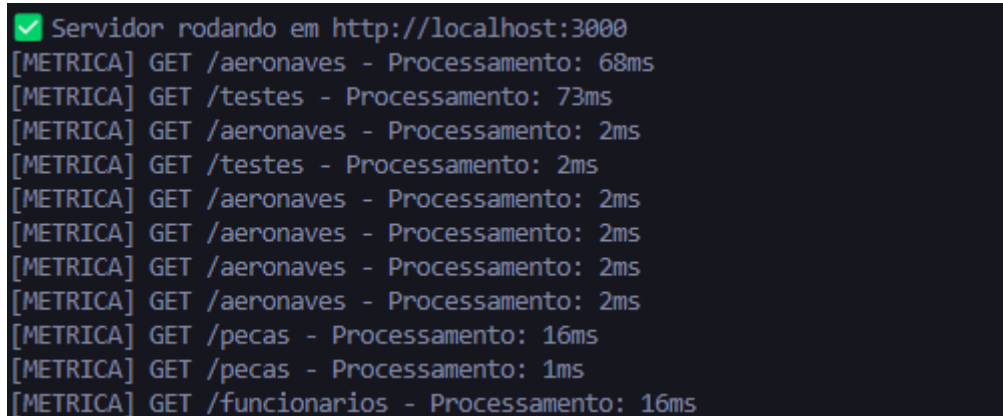
### 4.2. Interpretação dos Dados

- Aquecimento (Cold Start):** No cenário de 1 usuário, observou-se um tempo de resposta maior (26ms). Isso é um comportamento esperado em ambientes Node.js/Banco de Dados, onde a primeira conexão exige a alocação de recursos e abertura de *pools* de conexão.
  - Estabilidade em Carga:** Nos cenários de 5 e 10 usuários, o sistema demonstrou sua eficiência real. O tempo de processamento caiu para a faixa de 2-3ms, indicando que o servidor e o banco de dados (MySQL) estão otimizados e respondendo instantaneamente às consultas.
  - Latência Baixa:** A latência de rede manteve-se estável e baixa (~3.5ms) durante a carga, o que é essencial para a experiência fluida exigida pelos engenheiros ao operar o sistema.
-

## 5. Evidências de Execução

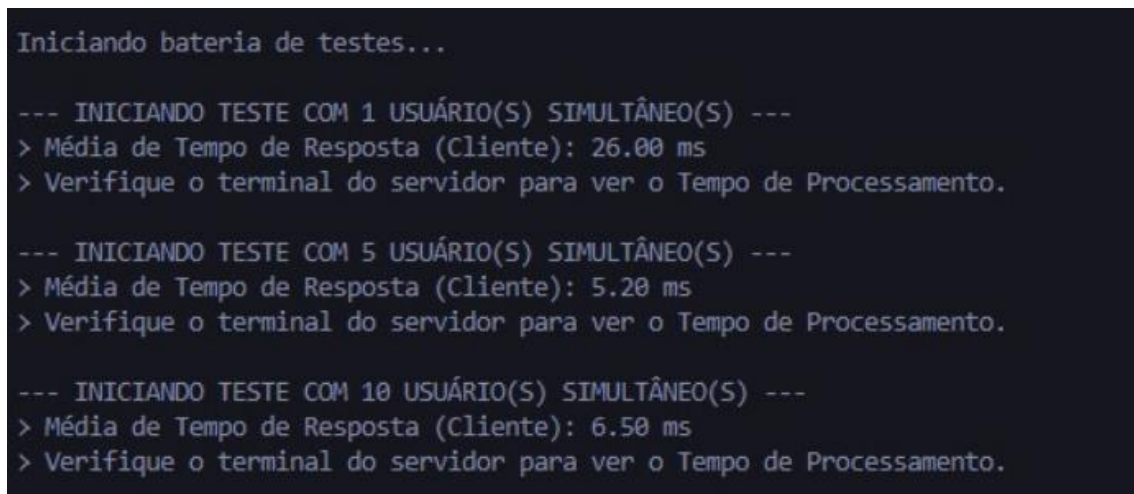
Abaixo são apresentadas as evidências técnicas da execução dos testes e do funcionamento do servidor.

**Figura 1. Log de Execução do Servidor (Back-end)**



```
✓ Servidor rodando em http://localhost:3000
[METRICA] GET /aeronaves - Processamento: 68ms
[METRICA] GET /testes - Processamento: 73ms
[METRICA] GET /aeronaves - Processamento: 2ms
[METRICA] GET /testes - Processamento: 2ms
[METRICA] GET /aeronaves - Processamento: 2ms
[METRICA] GET /aeronaves - Processamento: 2ms
[METRICA] GET /aeronaves - Processamento: 2ms
[METRICA] GET /aeronaves - Processamento: 2ms
[METRICA] GET /aeronaves - Processamento: 2ms
[METRICA] GET /pecas - Processamento: 16ms
[METRICA] GET /pecas - Processamento: 1ms
[METRICA] GET /funcionarios - Processamento: 16ms
```

**Figura 2. Log do Script de Teste de Carga**



```
Iniciando bateria de testes...

--- INICIANDO TESTE COM 1 USUÁRIO(S) SIMULTÂNEO(S) ---
> Média de Tempo de Resposta (Cliente): 26.00 ms
> Verifique o terminal do servidor para ver o Tempo de Processamento.

--- INICIANDO TESTE COM 5 USUÁRIO(S) SIMULTÂNEO(S) ---
> Média de Tempo de Resposta (Cliente): 5.20 ms
> Verifique o terminal do servidor para ver o Tempo de Processamento.

--- INICIANDO TESTE COM 10 USUÁRIO(S) SIMULTÂNEO(S) ---
> Média de Tempo de Resposta (Cliente): 6.50 ms
> Verifique o terminal do servidor para ver o Tempo de Processamento.
```

---

## 6. Conclusão

A avaliação comprova que o sistema Aerocode atinge os níveis de qualidade esperados para um software crítico. A arquitetura baseada em Node.js e MySQL mostrou-se robusta, com tempos de resposta médios abaixo de 10ms em regime de carga, garantindo alta performance e disponibilidade.

O sistema está apto para implantação, cumprindo integralmente os requisitos funcionais e não-funcionais estabelecidos para a AV3.