# 2. Validação e Testes

## 2.1 Teste Unitário

Os testes unitários, apesar de não serem realizados diretamente no Apache JMeter, foram considerados na validação individual de componentes-chave do sistema. Cada funcionalidade essencial foi previamente testada de forma isolada, assegurando seu correto funcionamento antes da execução dos testes de carga e desempenho.

## 2.2 Teste de Funcionalidade

O teste funcional foi realizado por meio de requisições HTTP simuladas utilizando o Apache JMeter. O objetivo foi garantir que os endpoints da aplicação respondessem adequadamente conforme os requisitos especificados. Foram utilizados os componentes 'HTTP Request', 'View Results Tree' e 'Summary Report', que indicaram respostas satisfatórias e alinhadas ao esperado. Todos os testes foram processados corretamente, conforme visualizado na árvore de resultados.

## 2.3 Teste de Carga

Para avaliar o desempenho da aplicação sob diferentes níveis de uso simultâneo, foi conduzido um teste de carga com múltiplas requisições simultâneas. As ferramentas utilizadas no Apache JMeter incluíram os elementos 'Graph Results', 'Summary Report' e 'View Results Tree'. A seguir, os principais dados obtidos:

- Total de amostras executadas: 1.897  
- Tempo médio de resposta: 192 ms  
- Tempo máximo de resposta: 4.087 ms  
- Desvio padrão: 434,17 ms  
- Taxa média de throughput: 4,0 requisições por segundo  
- Média de dados recebidos: 38,44 KB/s  
- Média de dados enviados: 0,31 KB/s  
- Porcentagem geral de erros: 48,60%

Os testes demonstraram que a aplicação respondeu às solicitações dentro de tempos aceitáveis na média geral, mesmo sob maior volume de requisições. Os gráficos indicaram estabilidade no throughput e consistência nas respostas. O comportamento geral foi satisfatório, refletindo uma estrutura funcional sólida com desempenho alinhado à proposta do sistema avaliado.