João da Silva

Tolerância a Partições de Rede em Protocolos de Consenso Aproximado

São Paulo
2026

João da Silva

Tolerância a Partições de Rede em Protocolos de Consenso Aproximado

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre.

Universidade de Ciências e Tecnologia
Faculdade de Computação
Programa de Pós-Graduação em Ciência da Computação

Orientador: Prof. Dr. Maria Souza

São Paulo
2026

RESUMO

Esta dissertação estuda a degradação de protocolos de consenso aproximado sob partição parcial de rede, e propõe um protocolo que troca um pequeno aumento de latência por maior vazão.

Palavras-chave: sistemas distribuídos. consenso. partição de rede.

ABSTRACT

This thesis studies how approximate consensus protocols degrade under partial network partition, and proposes a protocol that trades a small latency overhead for improved throughput.

Keywords: distributed systems. consensus. network partition.

SUMÁRIO

Sumário 5

1 INTRODUÇÃO 7
1.1 Motivação 7
1.2 Contribuições 7
1.3 Trabalhos Relacionados 7

2 AVALIAÇÃO 9
2.1 Configuração Experimental 9
2.2 Latência sob Carga 9
2.3 Discussão 9

REFERÊNCIAS 11

1 INTRODUÇÃO

1.1 Motivação

Sistemas distribuídos de grande escala têm se apoiado cada vez mais em protocolos de consenso aproximado para equilibrar latência e consistência (LAMPORT, 1998). Este trabalho estuda como tais protocolos se degradam sob partição de rede.

1.2 Contribuições

As principais contribuições são:

1. Um modelo formal de tolerância a partições parciais.
2. Uma avaliação empírica resumida na Tabela 1.
3. Uma implementação de referência usada para gerar a Figura 1.

1.3 Trabalhos Relacionados

Protocolos de consenso clássicos como Paxos (LAMPORT, 1998) e Raft (ONGARO; OUSTERHOUT, 2014) assumem uma rede totalmente conectada. Esta dissertação relaxa essa hipótese.

2 AVALIAÇÃO

2.1 Configuração Experimental

Os experimentos foram executados em um cluster de cinco nós. A Tabela 1 resume a vazão sob taxas crescentes de partição.

Tabela 1 – Vazão (requisições/s) sob taxas simuladas de partição.

Taxa de partição	Linha de base	Proposto
0%	12.400	12.100
5%	9.800	11.600
10%	6.200	10.900

Fonte: Elaborado pelo autor.

2.2 Latência sob Carga

A Figura 1 mostra a latência mediana das requisições conforme a taxa de partição aumenta.

Figura 1 – Latência mediana em função da taxa de partição simulada.

Fonte: Elaborado pelo autor.

2.3 Discussão

O protocolo proposto mantém uma vazão maior que a linha de base assim que a taxa de partição ultrapassa 5%, ao custo de um pequeno aumento constante de latência (ONGARO; OUSTERHOUT, 2014).

REFERÊNCIAS

LAMPORT, L. The part-time parliament. *ACM Transactions on Computer Systems*, ACM, v. 16, n. 2, p. 133–169, 1998.

ONGARO, D.; OUSTERHOUT, J. In search of an understandable consensus algorithm. In: *USENIX Annual Technical Conference*. [S.l.: s.n.], 2014. p. 305–319.