

# Suporte Transacional Multi Coerente para Function-as-a-Service

Rafael Soares, Luís Rodrigues

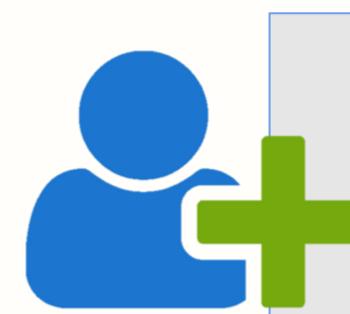
## 1. Motivação

- **Function-as-a-Service (FaaS):** Aplicações são desenvolvidas como composições de funções sem estado;
- Aplicações podem querer executar funcionalidades em vários níveis transacionais, mas nenhum sistema permite a execução concorrente de múltiplos níveis sobre o mesmo espaço de dados.
- Oferecer múltiplos níveis transacionais permite mais aplicações transicionar para FaaS.



### Exemplo - Rede Social

Login - Serialização Estrita



Adicionar Amigo - Coerência Causal Transacional



Criar Publicação - Coerência Eventual

## 2. Abordagem

- Criar um sistema multi coerente que permita executar transações de coerência forte concorrentemente com transações de coerência fraca:
  - Sobre o mesmo espaço de dados;
  - Mantendo o desempenho de transações fracas;
- Iremos utilizar o nível de isolamento SALT como base para este trabalho.

### Isolamento Transacional SALT

	ACID-R	ACID-W	alka-R	alka-W	saline-R	saline-W
ACID-R	✓	✗	✓	✗	✓	✗
ACID-W	✗	✗	✗	✗	✗	✗
alka-R	✓	✗	✓	✗	✓	✓
alka-W	✗	✗	✗	✗	✓	✓
saline-R	✓	✗	✓	✓	✓	✓
saline-W	✗	✗	✓	✓	✓	✓

## 3. Desafios

Controle de Concorrência Multi-Versão	Multi-coerência	Mecanismo de coordenação leve
<ul style="list-style-type: none"><li>• SALT foi desenhado sem multi-versão.</li><li>• Níveis transacionais com escolha de captura flexíveis necessitam de multi-versão para obterem o máximo desempenho.</li><li>• É necessário Controle de Concorrência Multi-Versão (MVCC).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Transações de coerência fraca deverão ser executadas concorrentemente.</li><li>• Concorrência entre níveis de coerência fracos utilizados em FaaS, como Coerência Causal Transacional (TCC) e Coerência Eventual, ainda não foi estudada.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• FaaS tem uma alta capacidade de escala.</li><li>• A coordenação entre diferentes níveis transacionais deve ser leve e não se tornar num ponto de congestionamento.</li></ul>

## 4. Direções de estudo

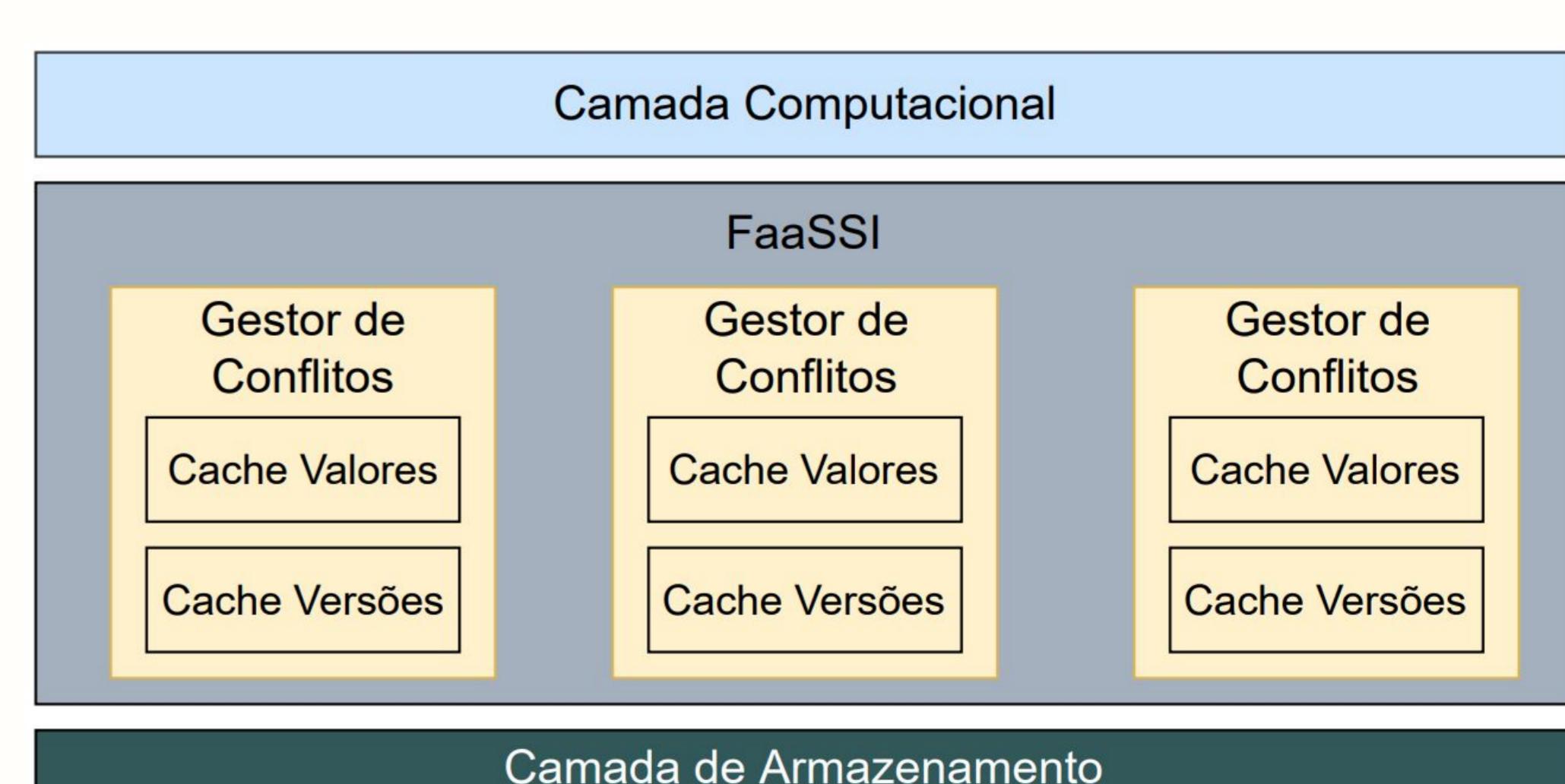
- Iremos adaptar o SALT para utilizar MVCC e adicionar novos níveis transacionais como TCC.
- Introduzimos o nosso desenho de TCC no SALT original sem MVCC.

	ACID-R	ACID-W	alka-R	alka-W	causal-R	causal-W	saline-R	saline-W
causal-R	✓	✗	✓	✗	✓	✗	✓	✗
causal-W	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✓

- Transações de coerência eventual (salinas) têm de respeitar a atomicidade e o corte causal de TCC, introduzindo conflitos Leitura-Escrita.
- Para coordenação e controle de concorrência, iremos utilizar uma camada intermédia que se interpõe entre as camadas computacionais e de armazenamento.

## 5. Resultados Preliminares

- Implementamos o protótipo FaaSSI, que inclui uma camada intermédia composta por múltiplos gestores de conflitos, que será a base para coordenação do SALT.



## 6. Agradecimentos