

ES46A - Arquitetura de Software

Arquitetura em Camadas

DACOM – Engenharia de Computação
Diego Addan

UTFPR - 2023

Já conhecemos:

Arquitetura em camadas
Microserviços, Monolítica

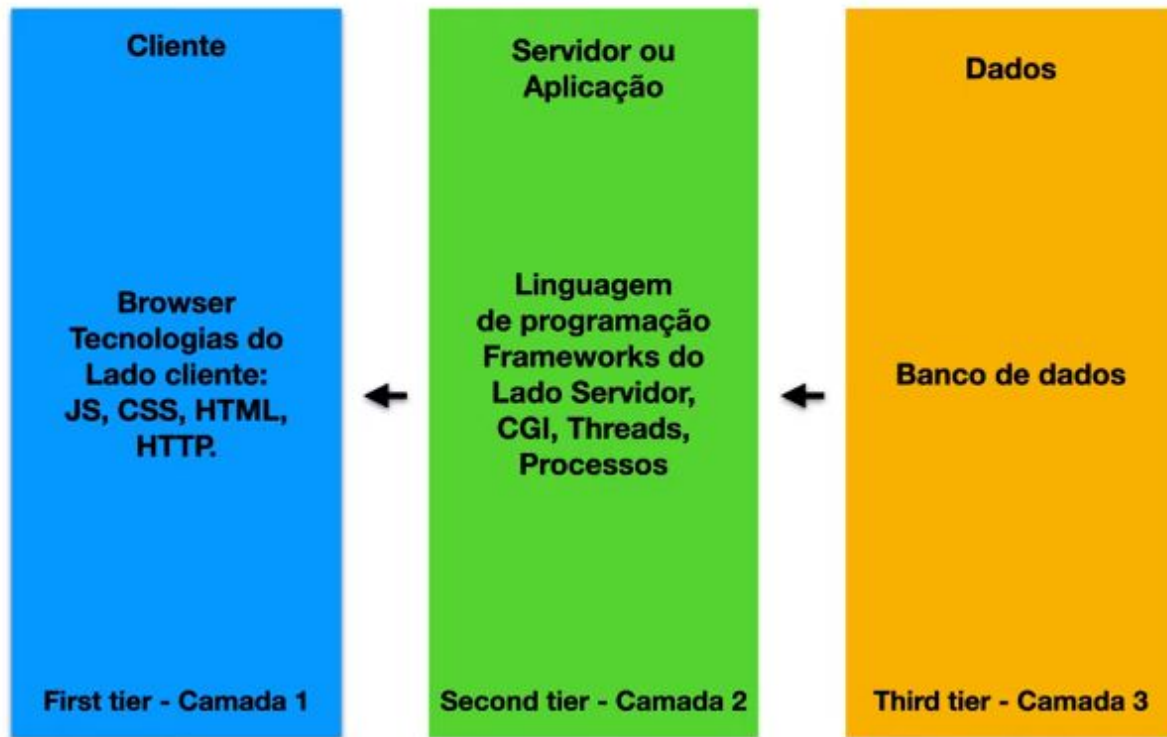
Aplicações Web

MSC, MVC, SOA

Escalabilidade em aplicações Web
Balanceadores de carga

Exercício prático

Escalabilidade em aplicações Web



Multi-tier Web System Architecture
Arquitetura Multicamada

Escalabilidade em aplicações Web

Cliente

Browser
Tecnologias do
Lado cliente:
JS, CSS, HTML,
HTTP.

First tier - Camada 1



Escalabilidade em aplicações Web

**Servidor ou
Aplicação**

**Linguagem
de programação
Frameworks do
Lado Servidor,
CGI, Threads,
Processos**

Second tier - Camada 2



Escalabilidade em aplicações Web



Dados

Banco de dados

Third tier - Camada 3

Escalabilidade em aplicações Web

Tipos de escalabilidade afetam a performance da camada cliente/servidor

Porque precisamos escalar nosso sistema?

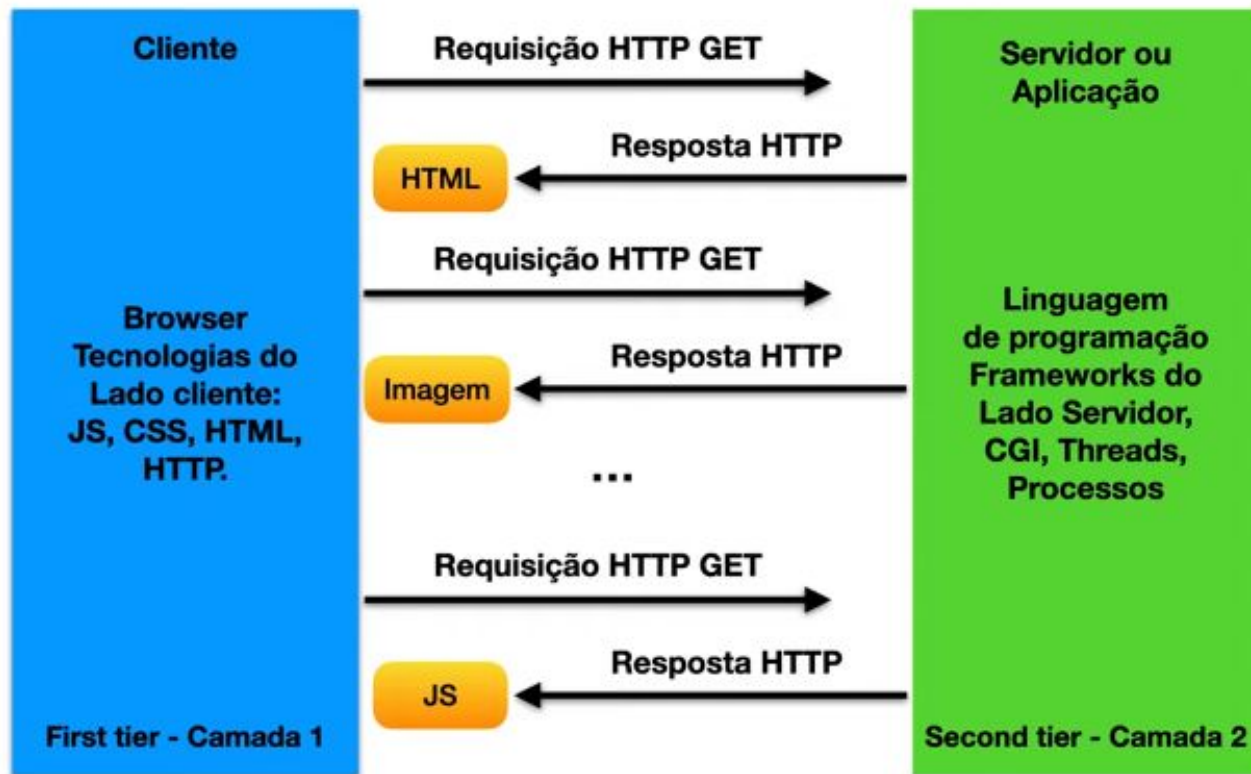
- **Gargalo de requisições**
- **Integração**
- **Vertical/Horizontal**

Escalabilidade em aplicações Web



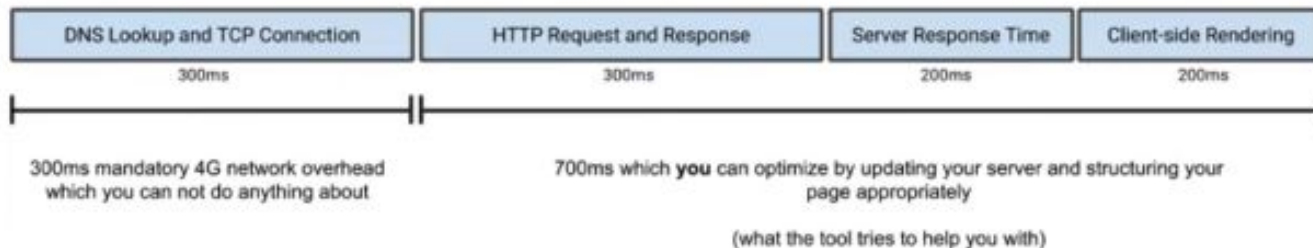
Reduzir o número de requisições HTTP
Reduzir o tempo das requisições HTTP
Reduzir o tempo de carregamento da aplicação.

Escalabilidade em aplicações Web



Escalabilidade em aplicações Web

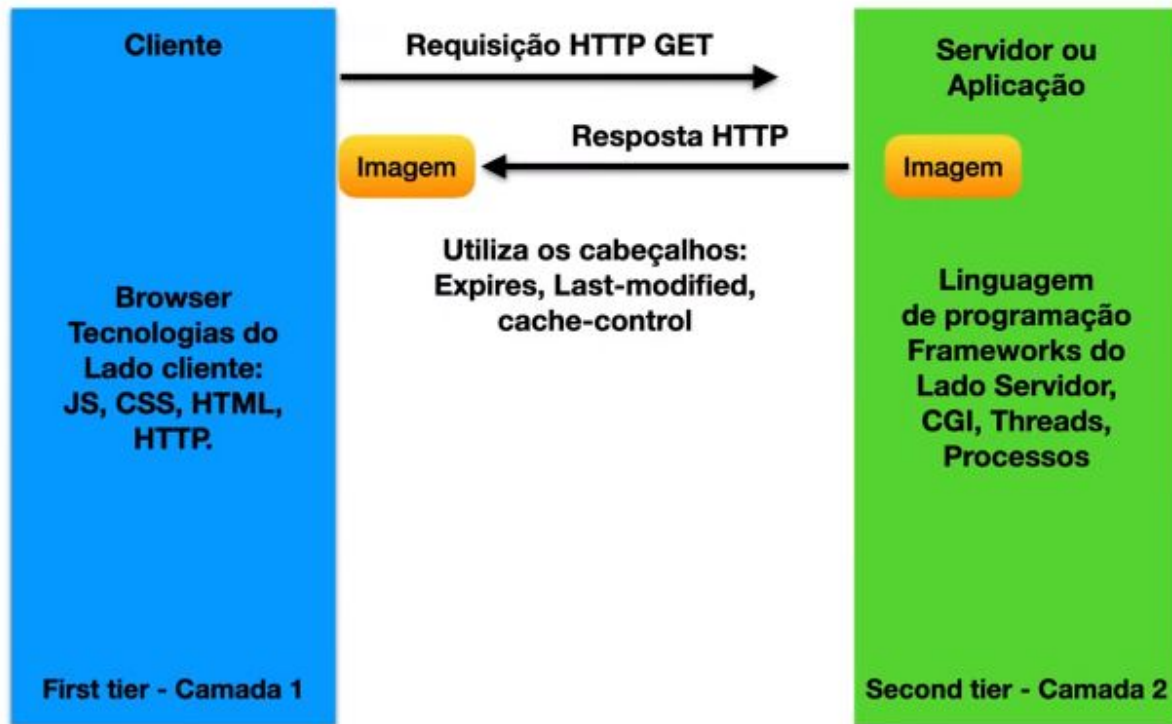
Google PageSpeed YSlow



PageSpeed do Google

Escalabilidade em aplicações Web

Cache do navegador



Escalabilidade em aplicações Web



- YSlow

1. Diminuir o número e tamanho de requisições HTTP
 - Colocar CSS no topo do arquivo HTML
 - Colocar JS no final do arquivo HTML
 - Reduzir o número de procuras em DNS
 - Utilizar arquivos externos para JS e CSS
 - Minimificar JS e CSS
2. Reduzir o tamanho da árvore DOM
3. Utilizar uma *Content Delivery Network* - CDN
4. Utilizar os cabeçalhos Expires e Cache-Control
5. Utilizar GZip para comprimir a resposta
6. Configurar ETags
7. Evitar respostas 404
8. Reduzir o tamanho dos cookies

Escalabilidade em aplicações Web



- YSlow

1. Diminuir o número e tamanho de requisições HTTP

- Colocar CSS no topo do arquivo HTML
- Colocar JS no final do arquivo HTML
- Reduzir o número de procuras em DNS
- Utilizar arquivos externos para JS e CSS
- Minimificar JS e CSS

Utilizar image sprites

Utilizar um único arquivo JS

Utilizar um único arquivo CSS



webpack
MODULE BUNDLER

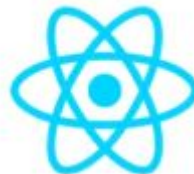
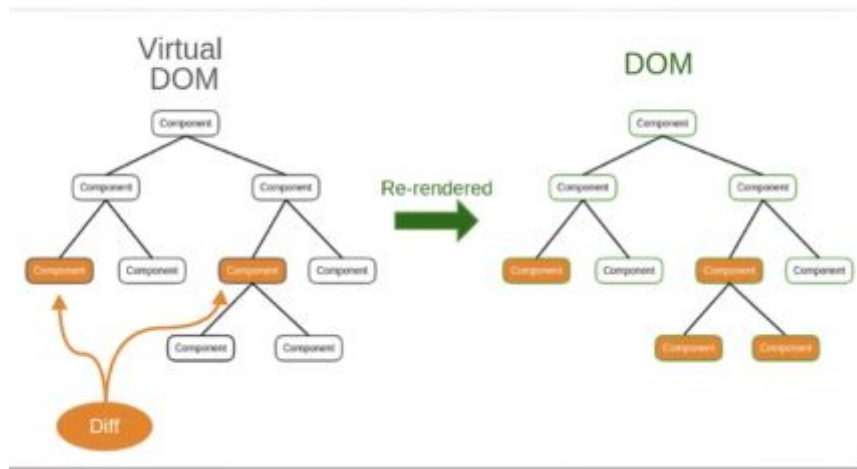


GRUNT
The JavaScript
Task Runner

Escalabilidade em aplicações Web

- YSlow

2. Reduzir o tamanho da árvore DOM



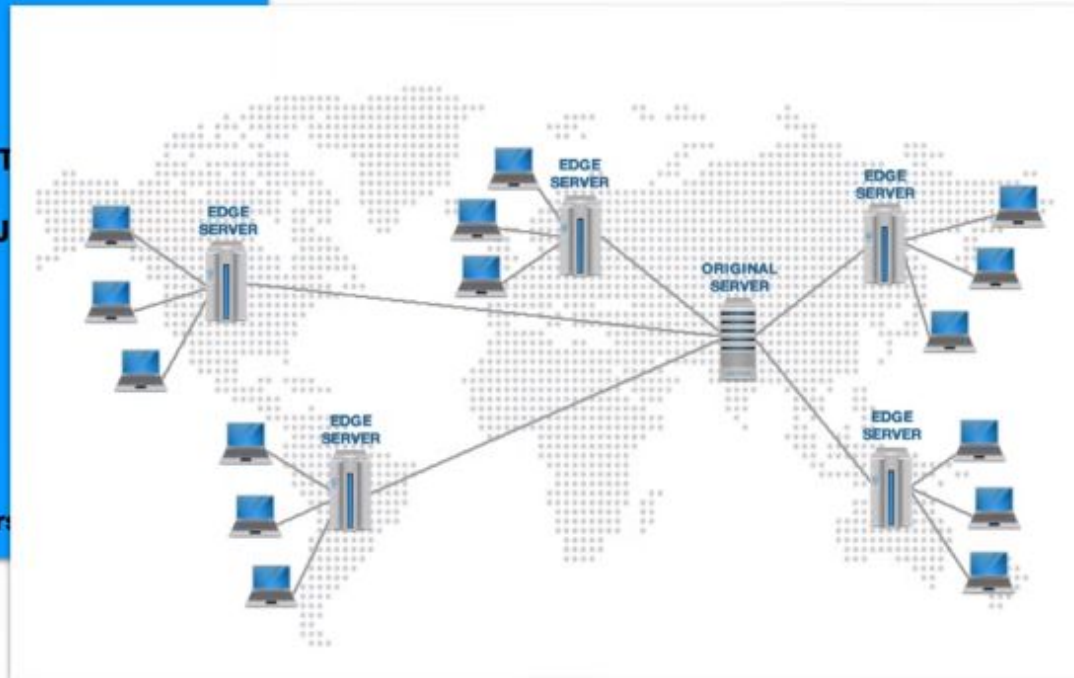
First tier - Camada 1

Escalabilidade em aplicações Web



- YSlow

3. Utilizar uma Content Delivery Network - CDN



Escalabilidade em aplicações Web



- YSlow

4. Utilizar os cabeçalhos Expires e Cache-Control
5. Utilizar GZip para comprimir a resposta
6. Configurar ETags
7. Evitar respostas 404
8. Reduzir o tamanho dos cookies

Configurações no servidor

Escalabilidade em aplicações Web

YSlow

- PageSpeed Insights

(Google Developers)

- <https://yslow.org/>



Escalabilidade em aplicações Web

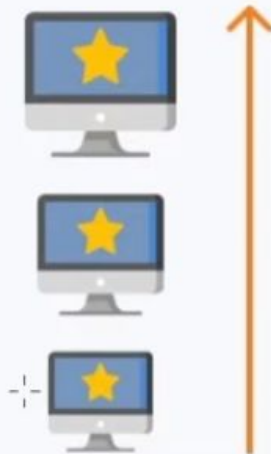
**Servidor ou
Aplicação**

**Linguagem
de programação
Frameworks do
Lado Servidor,
CGI, Threads,
Processos**

Second tier - Camada 2

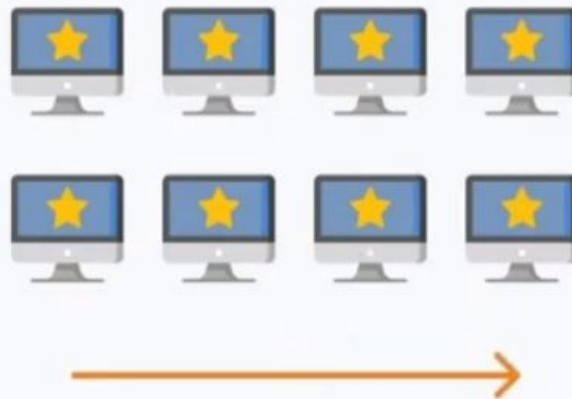
VERTICAL SCALING

Increase size of instance
(RAM, CPU etc.)

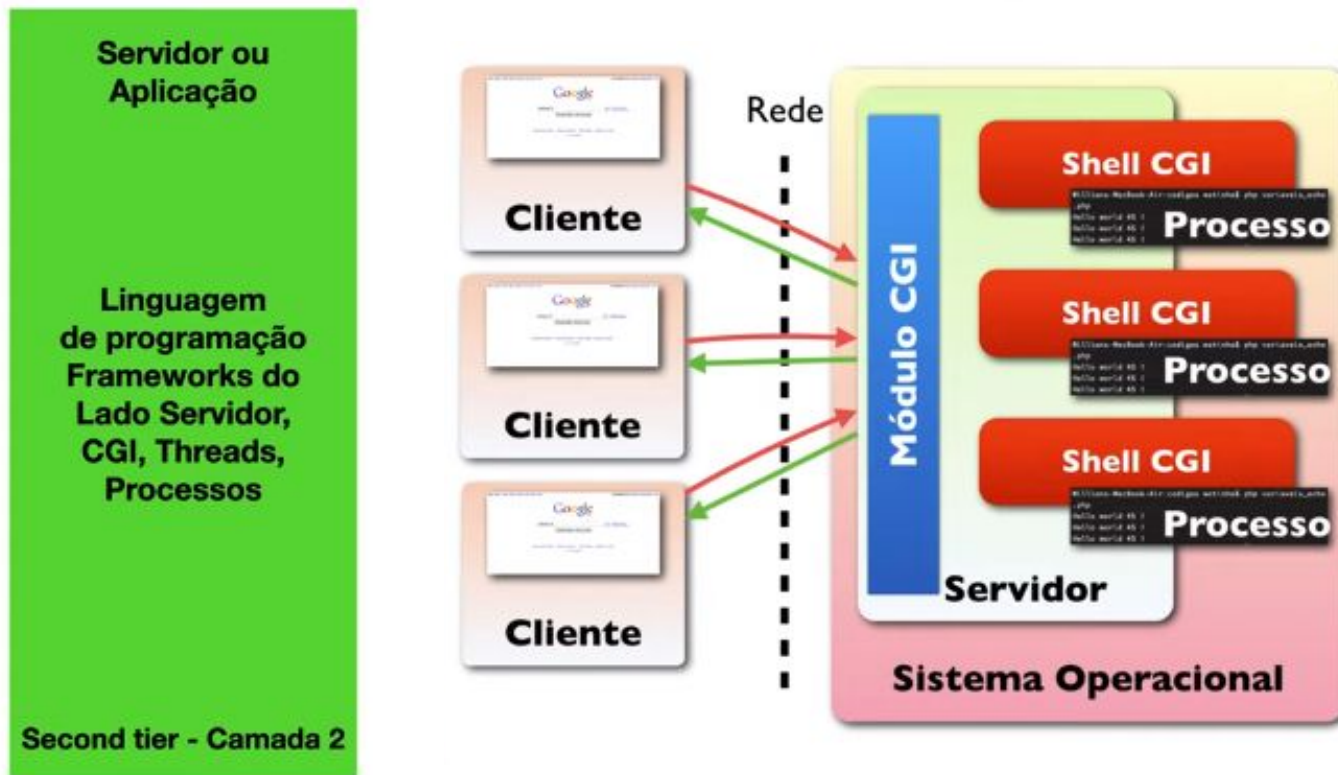


HORIZONTAL SCALING

(Add more instances)



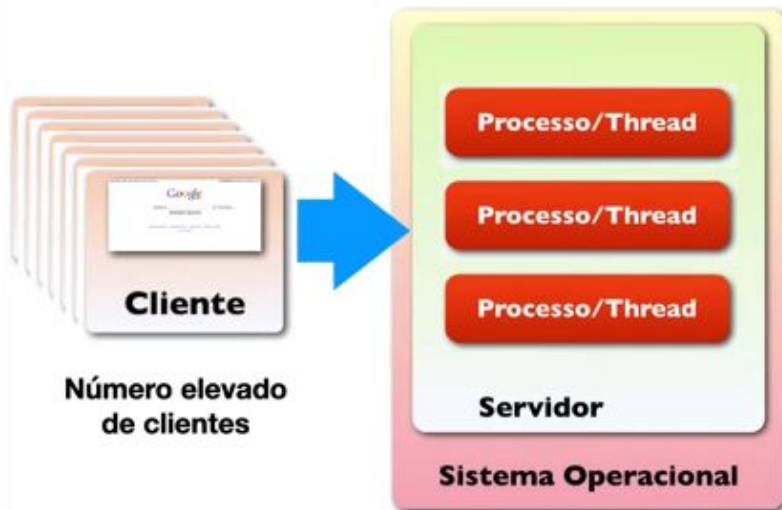
Escalabilidade em aplicações Web



Escalabilidade em aplicações Web

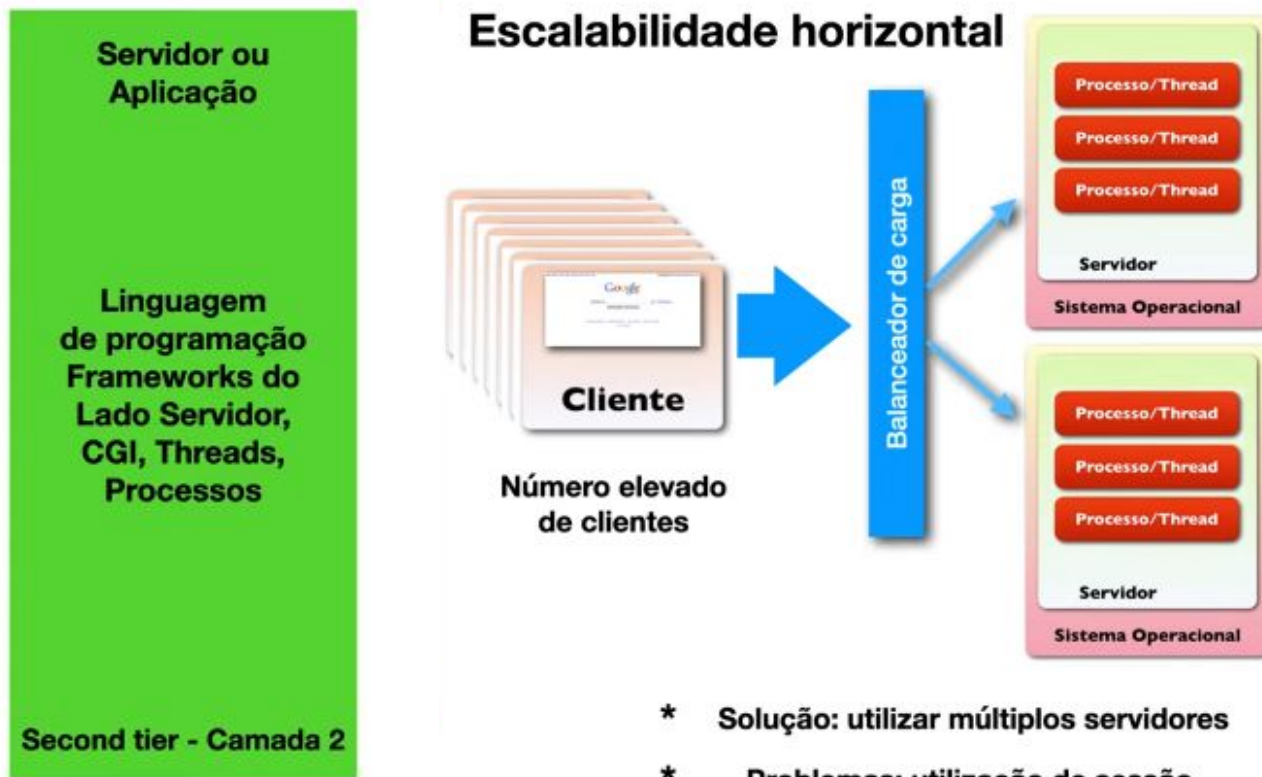


Escalabilidade vertical



- * configuração de número máximo de threads/processos no servidor
- * Sobrecarga do servidor web
- * Solução: comprar um servidor com mais recursos

Escalabilidade em aplicações Web



- * Solução: utilizar múltiplos servidores
- * Problemas: utilização de sessão, programação concorrente, manutenção

Escalabilidade em aplicações Web



Escalabilidade em aplicações Web

**Servidor ou
Aplicação**

**Linguagem
de programação
Frameworks do
Lado Servidor,
CGI, Threads,
Processos**

Second tier - Camada 2

Escalabilidade horizontal

Cloud computing



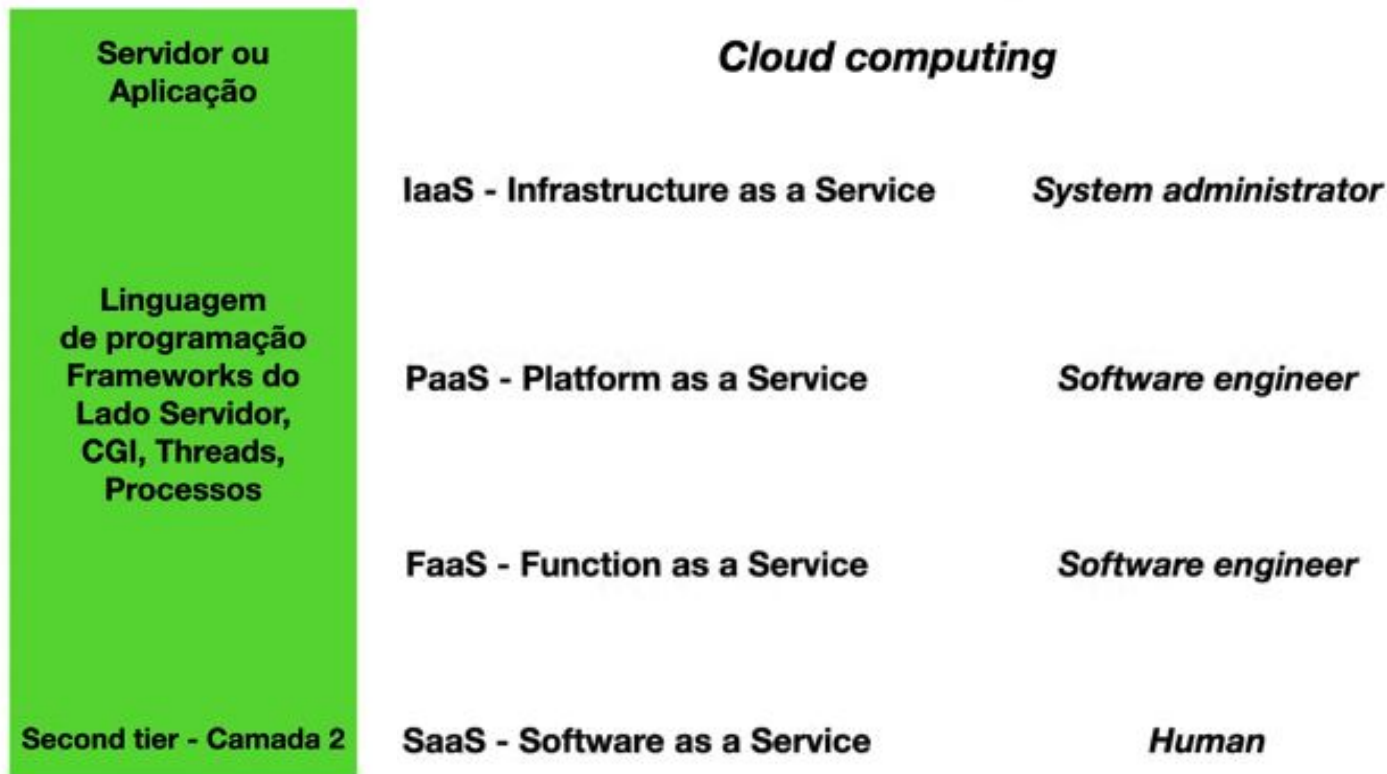
Virtualization Defined



Traditional Architecture

Virtual Architecture

Escalabilidade em aplicações Web



Escalabilidade em aplicações Web

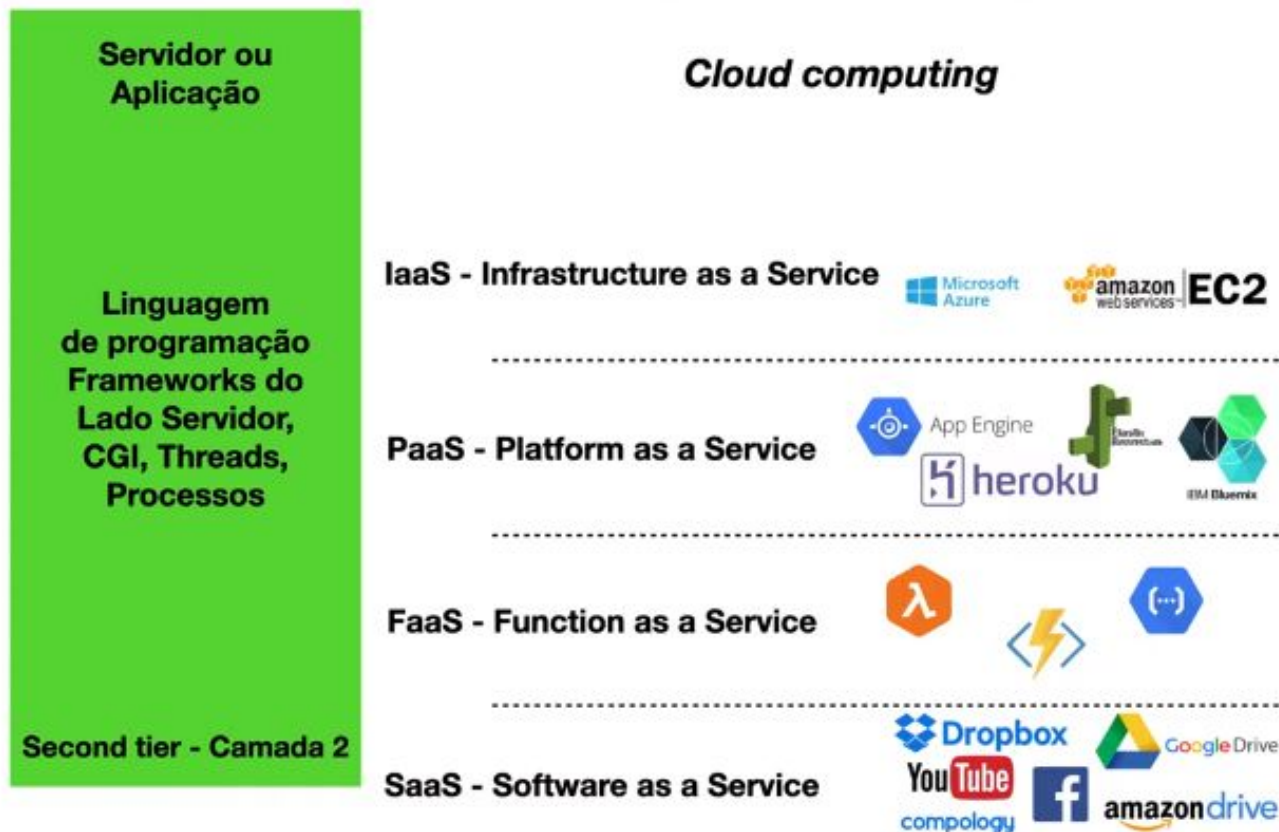
Cloud computing

Private Cloud	IaaS Infrastructure as a Service	PaaS Platform as a Service	FaaS Function as a Service	SaaS Software as a Service
Function	Function	Function	Function	Function
Application	Application	Application	Application	Application
Runtime	Runtime	Runtime	Runtime	Runtime
Operating System	Operating System	Operating System	Operating System	Operating System
Virtualization	Virtualization	Virtualization	Virtualization	Virtualization
Server	Server	Server	Server	Server
Storage	Storage	Storage	Storage	Storage
Networking	Networking	Networking	Networking	Networking

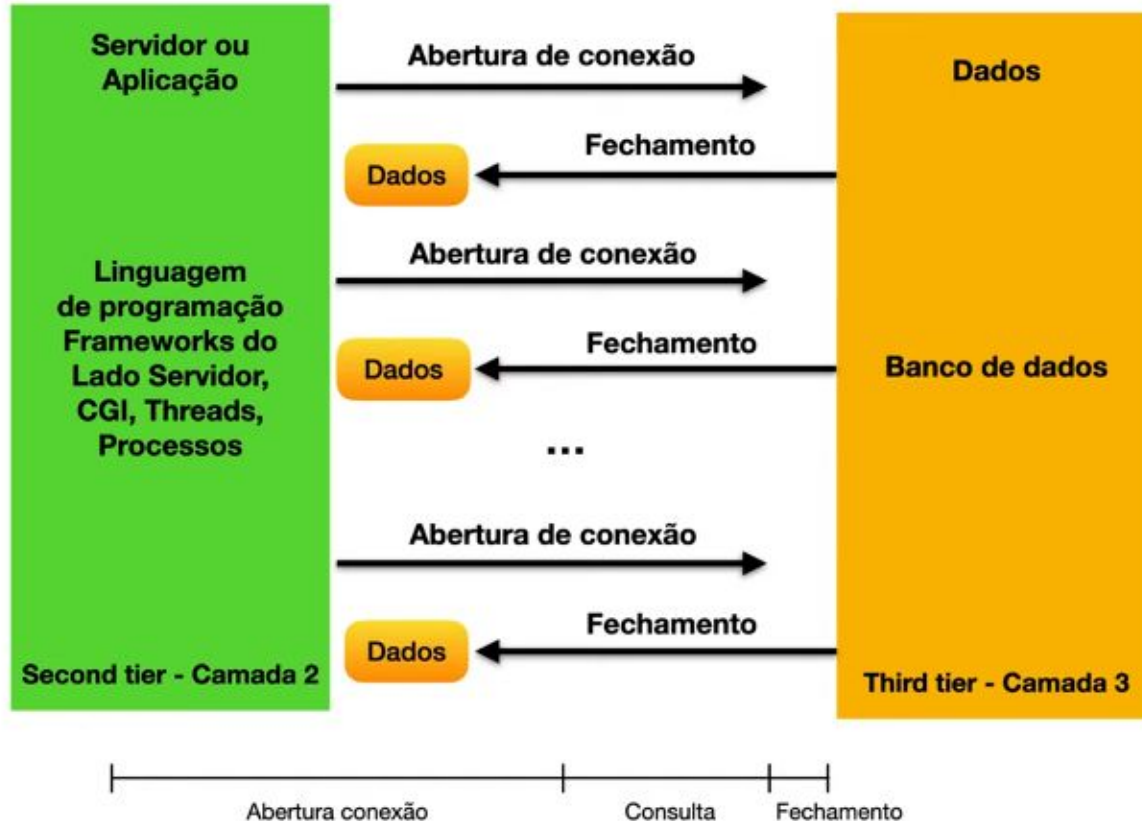
Managed by the customer ■
Managed by the provider ■

<https://medium.com/@tanmayct/serverless-architecture-function-as-a-service-19e127b8c990>

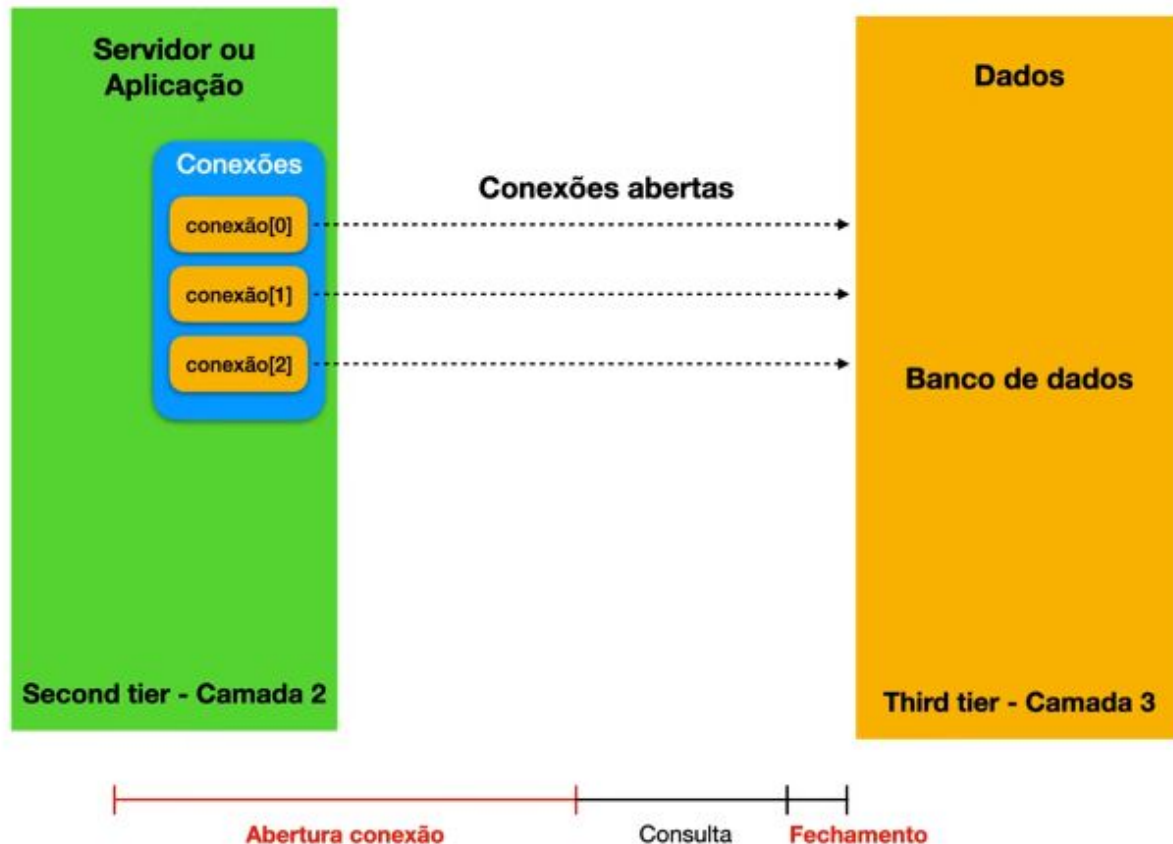
Escalabilidade em aplicações Web



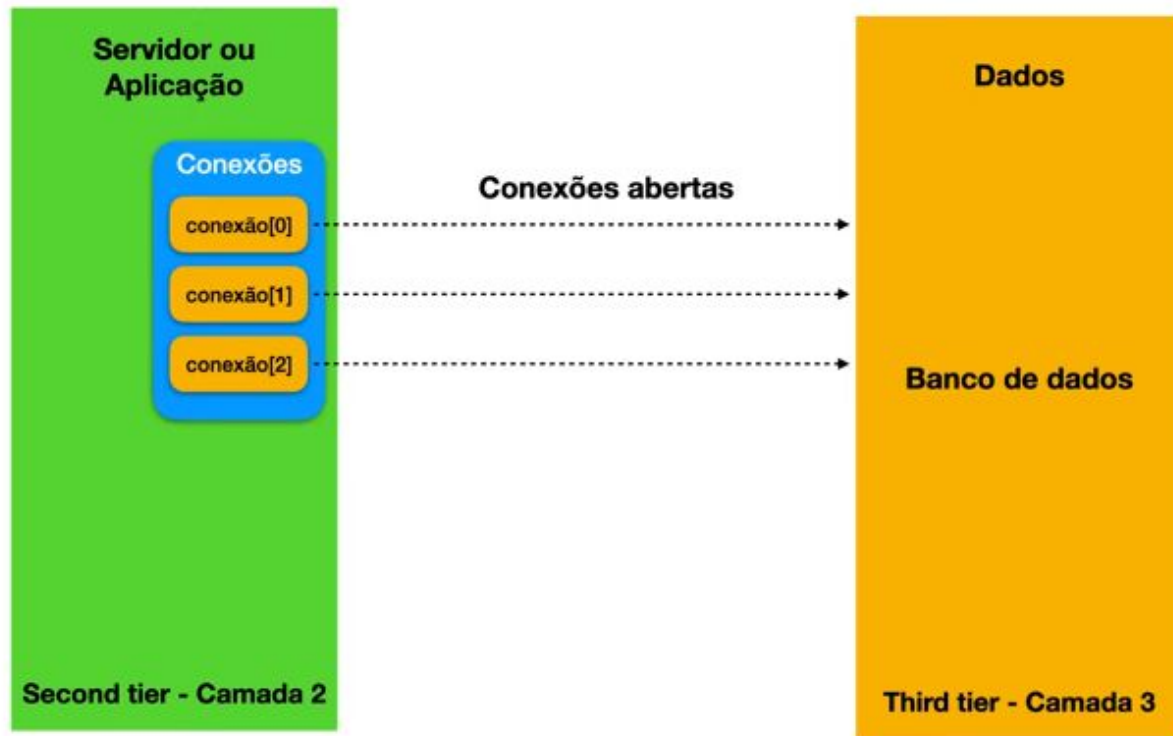
Escalabilidade em aplicações Web



Escalabilidade em aplicações Web



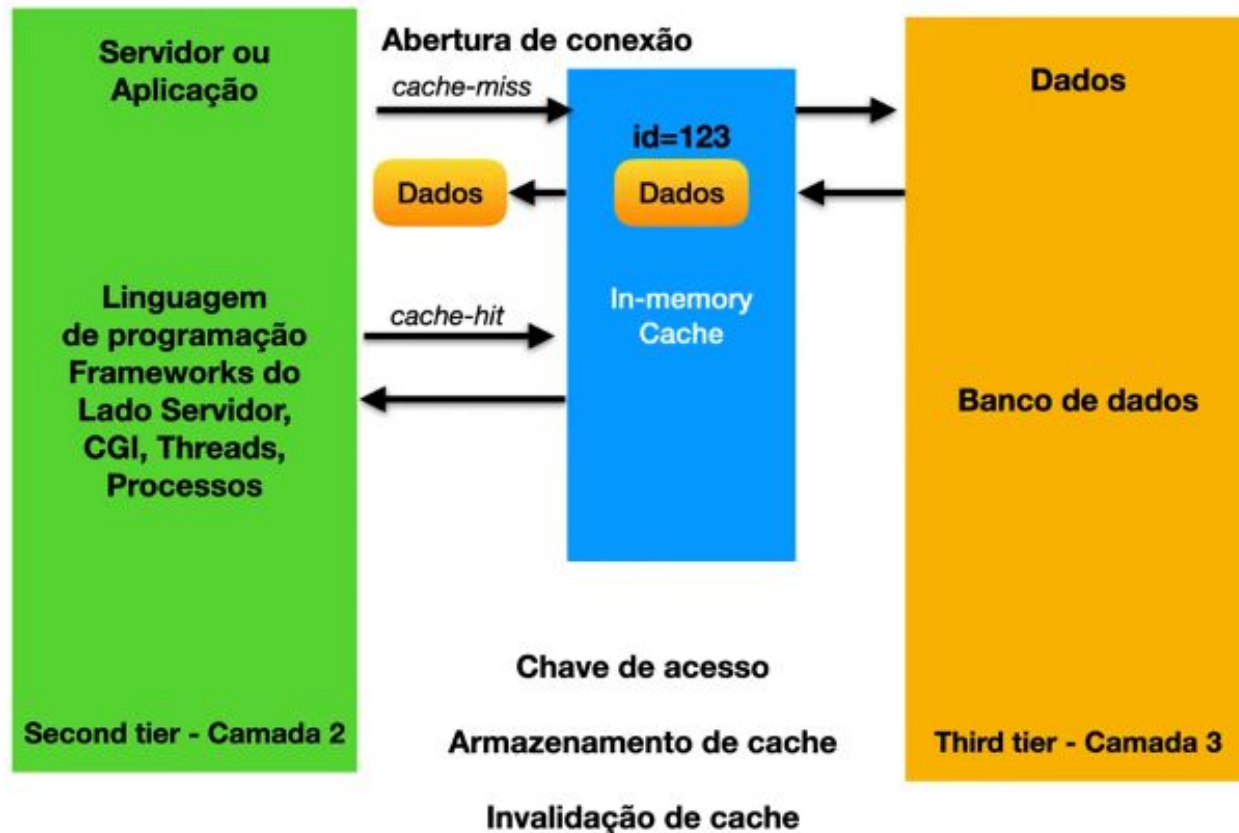
Escalabilidade em aplicações Web



Pool de Conexões



Escalabilidade em aplicações Web

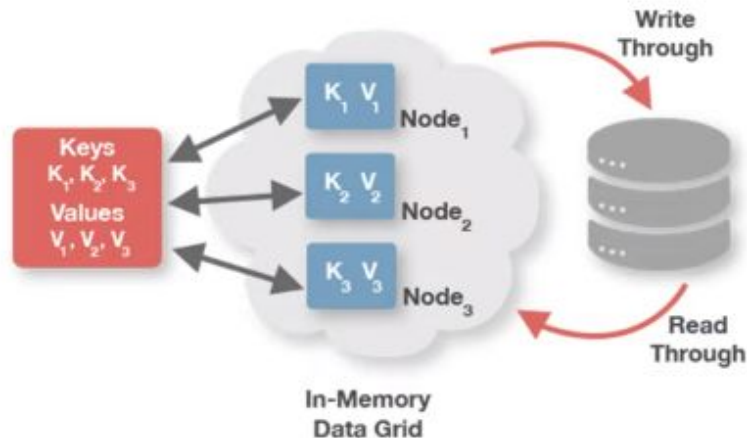


Escalabilidade em aplicações Web

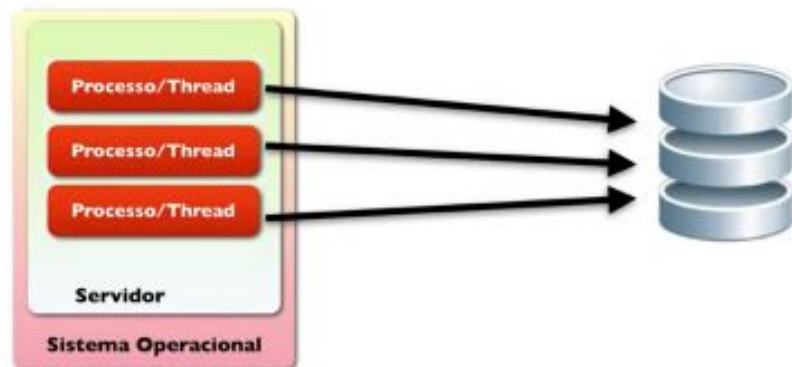
Servidor ou Aplicação

**Linguagem de programação
Frameworks do Lado Servidor,
CGI, Threads, Processos**

Second tier - Camada 2



Escalabilidade em aplicações Web



Dados

Banco de dados

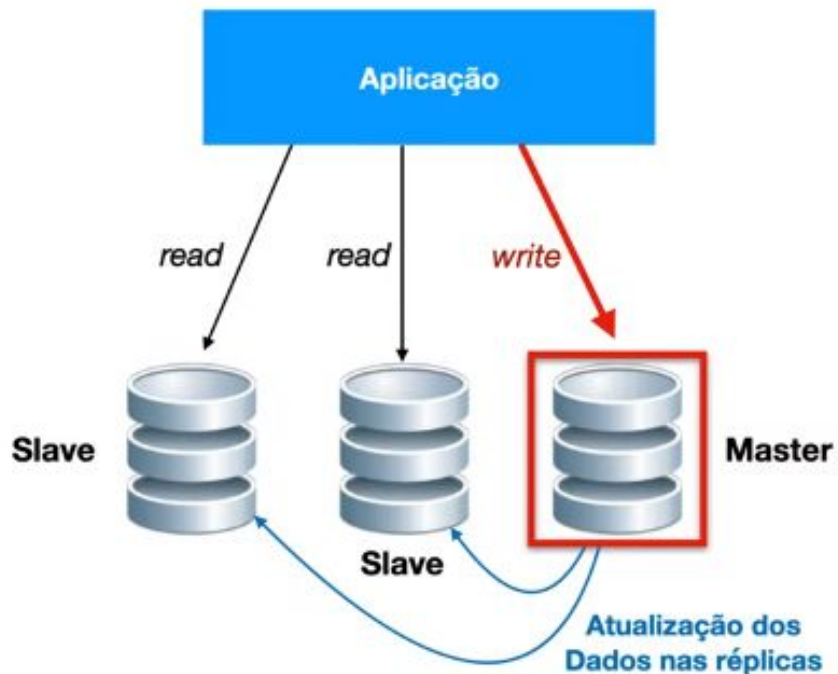
Third tier - Camada 3

★

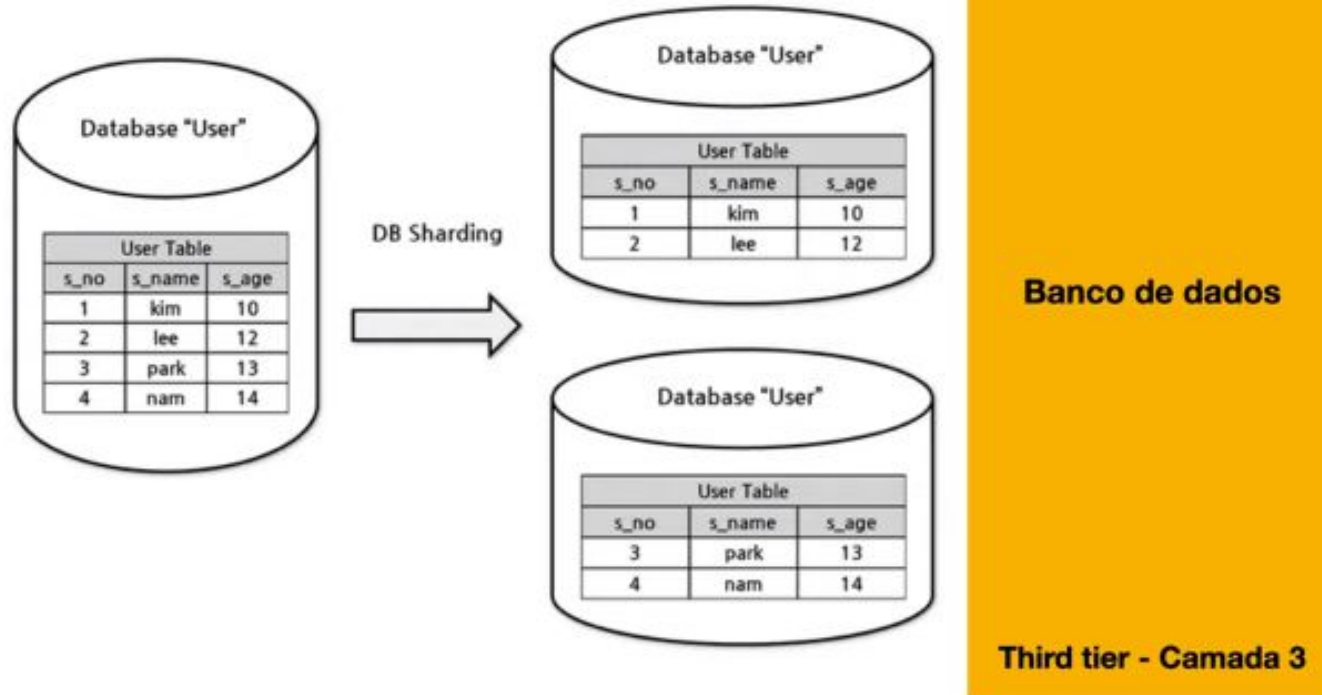
**Problemas de escalabilidade
Como resolver?**

★

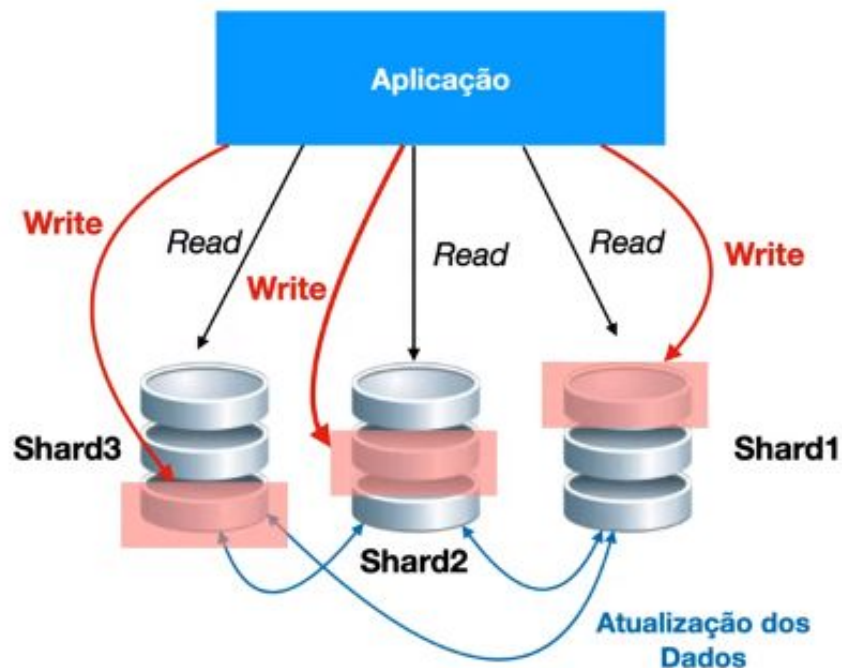
Escalabilidade em aplicações Web



Escalabilidade em aplicações Web

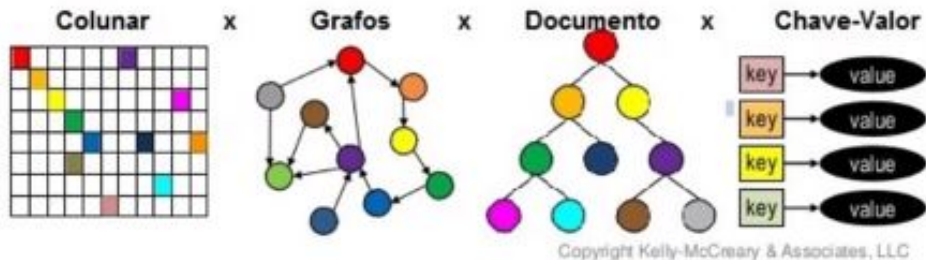


Escalabilidade em aplicações Web



Escalabilidade em aplicações Web

NoSQL



Dados

Banco de dados

Third tier - Camada 3

Concluindo

Estratégias e ferramentas: Importante entender a necessidade da aplicação

DevOPS

Cloud computing ~ Arquitetura em Camadas

Exercício prático!

Repositório

https://github.com/diegoaddan/ES46A_Exercicio1

Instruções:

Entrega individual ou em dupla até 14/11

Enviar para dagoncalves@utfpr.edu.br link para repositório com RA e nome completo.

- Implementar uma página inicial com duas navegações (cálculo de médias, exibir lista).
- Acrescentar uma camada de persistência que guarda as médias calculadas. Exibir as médias calculadas em uma nova página (lista).
- Documentação com as classes/funções/componentes de cada camada.

Referências

Fowler, Martin. UML Essencial. 2o Edição. - Porto Alegre: Bookman, 2000.

Eckel, Bruce. Pensando em JAVA. Prentice-Hall, 2010

Deitel, Harvey. Java - Como programar. 6a Edição. - Porto Alegre: Bookman, 2006.