Fundamentos de Arquitetura de microsserviços

7COMm
Serviços e Soluções em TI

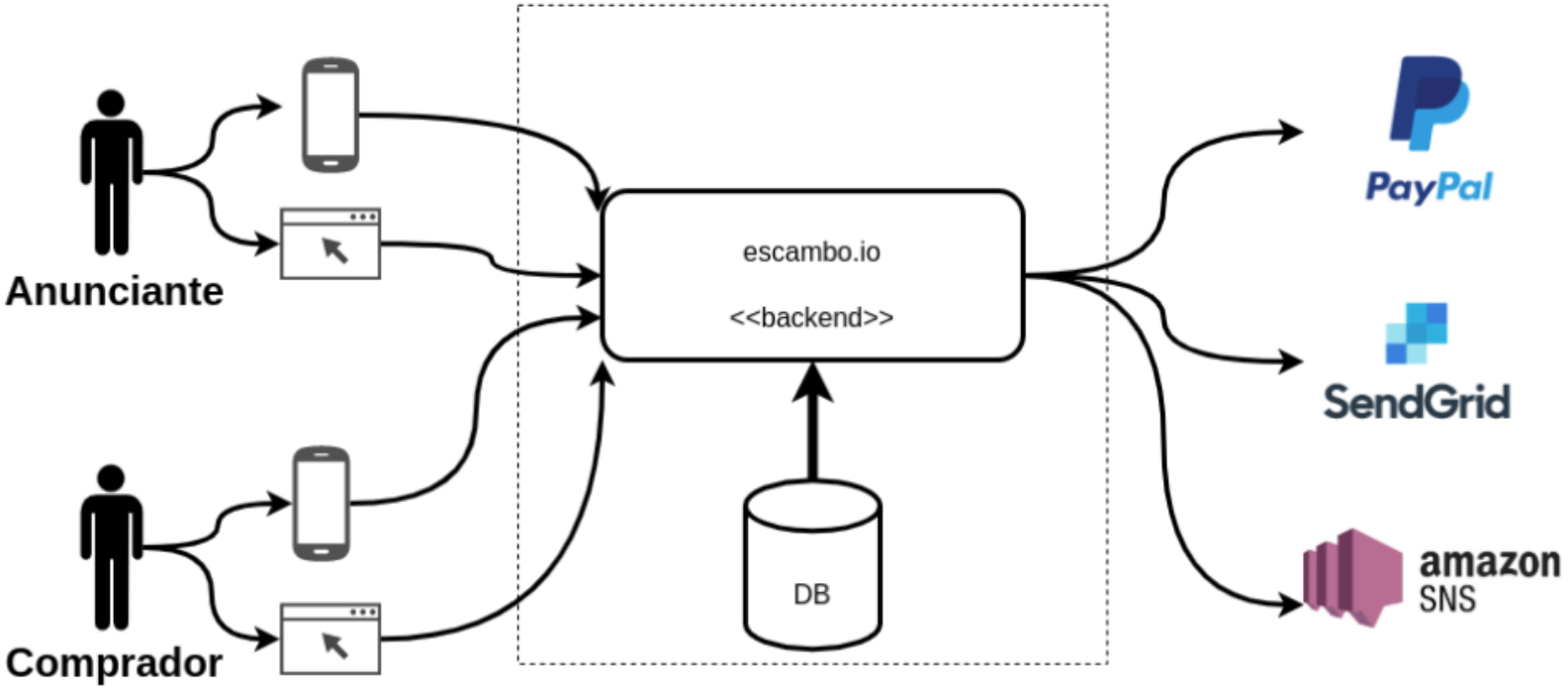
Apresentação

- Bacharel em ciência da computação
- MBA em Arquitetura de soluções
- Arquiteto de software do time 7COMm

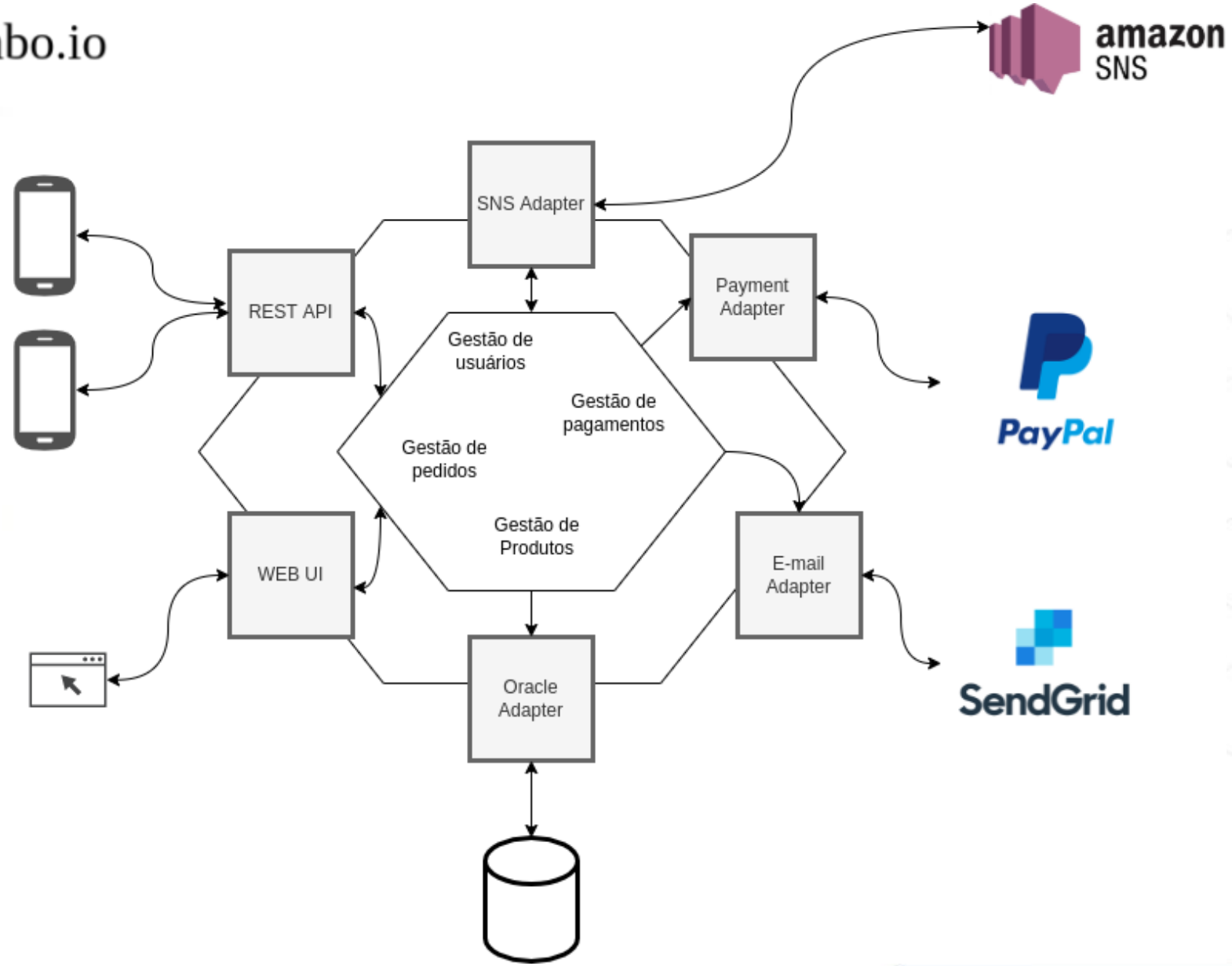
escambo.io (empresa fictícia)

- Uma aplicação para **compra/venda** de mercadorias e serviços.
- Gerencia os **anúncios, pagamentos, mediação, contas de usuário**, etc.
- Desenvolvido com as melhores tecnologias do mercado.
- Aplicação criada em **2015**.
- Oferece soluções de comércio eletrônico para que pessoas e empresas possam comprar, vender, pagar, anunciar e enviar produtos por meio da internet.

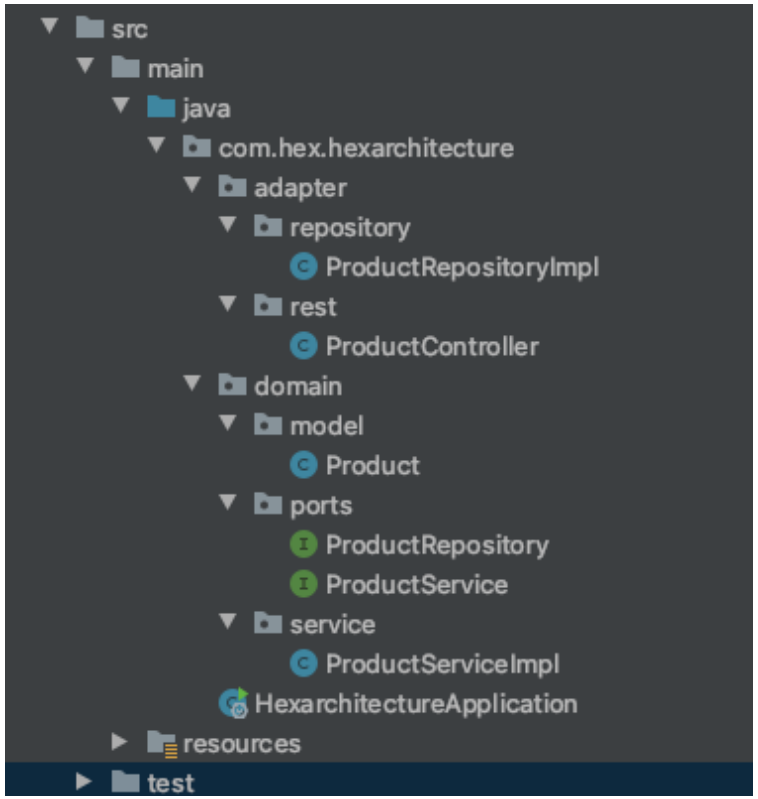
escambo.io


Anunciante
Comprador
escambo.io
<<backend>>
DB
PayPal
SendGrid
amazon
SNS

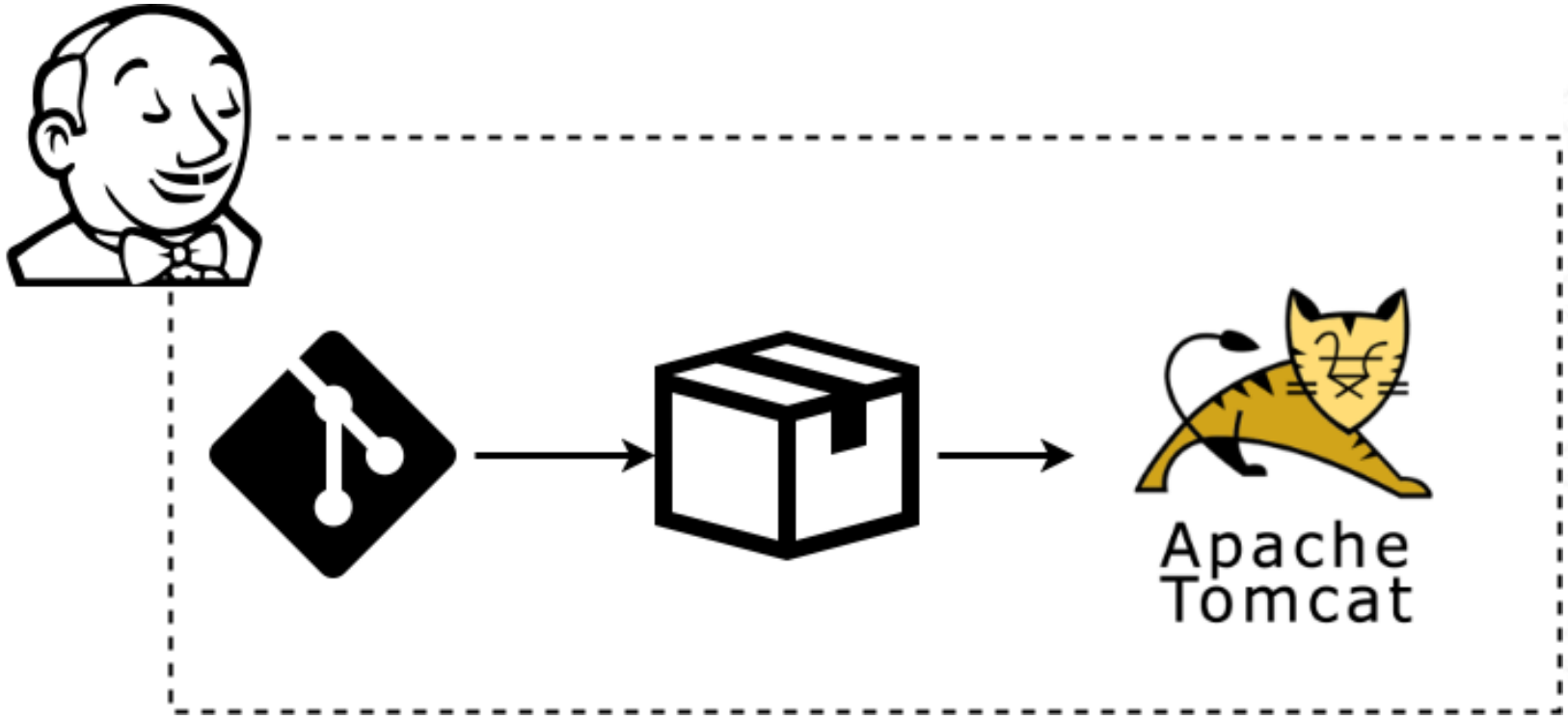
escambo.io


amazon
SNS
SNS Adapter
REST API
Payment
Adapter
Gestão de
usuários
Gestão de
pagamentos
Gestão de
pedidos
Gestão de
Produtos
PayPal
WEB UI
E-mail
Adapter
Oracle
Adapter
SendGrid

escambo.io


src
main
java
com.hex.hexarchitecture
adapter
repository
ProductRepositoryImpl
rest
ProductController
domain
model
Product
ports
ProductRepository
ProductService
service
ProductServiceImpl
HexarchitectureApplication
resources
test

escambo.io



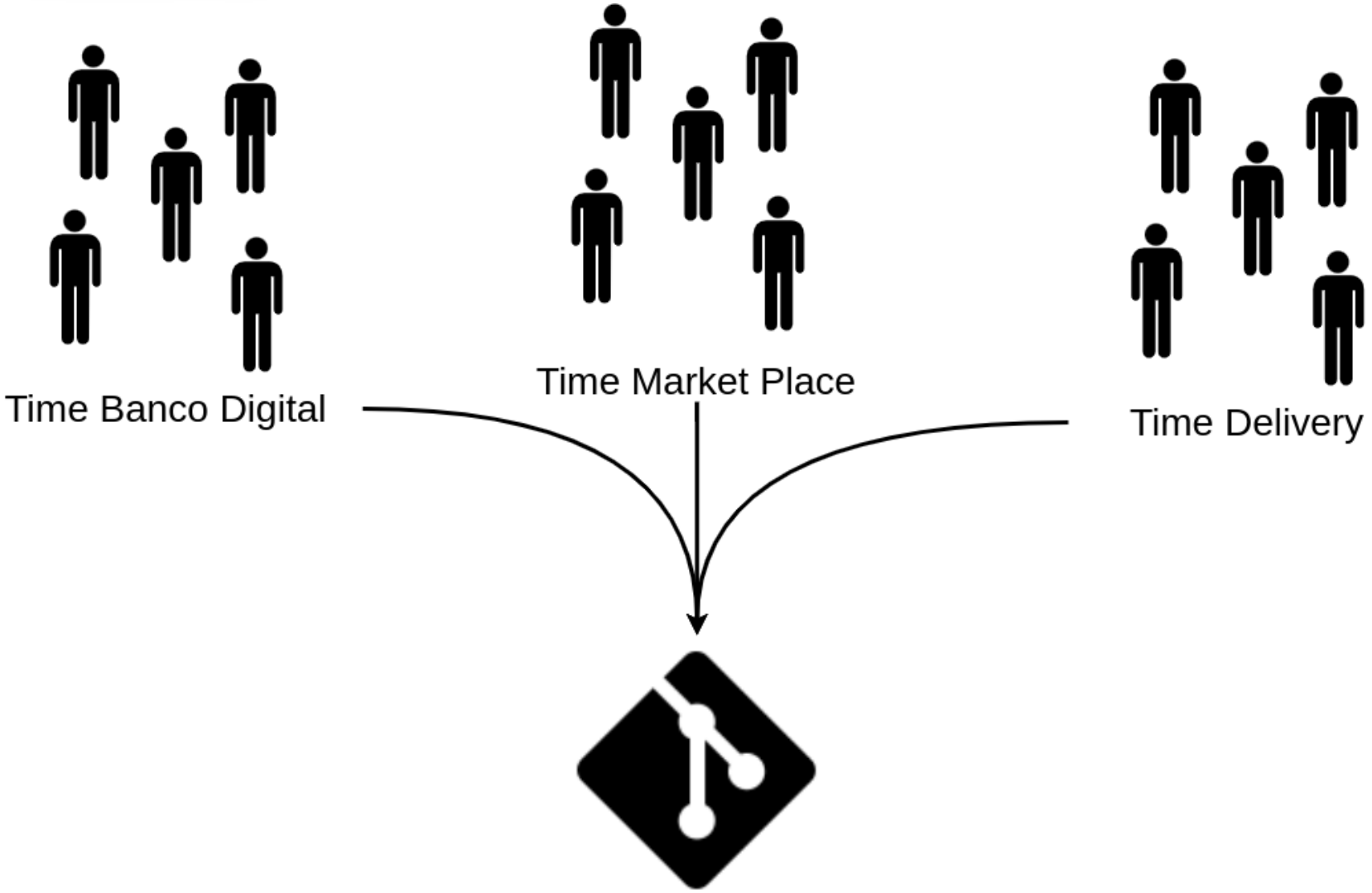
escambo.io

Novos Requisitos

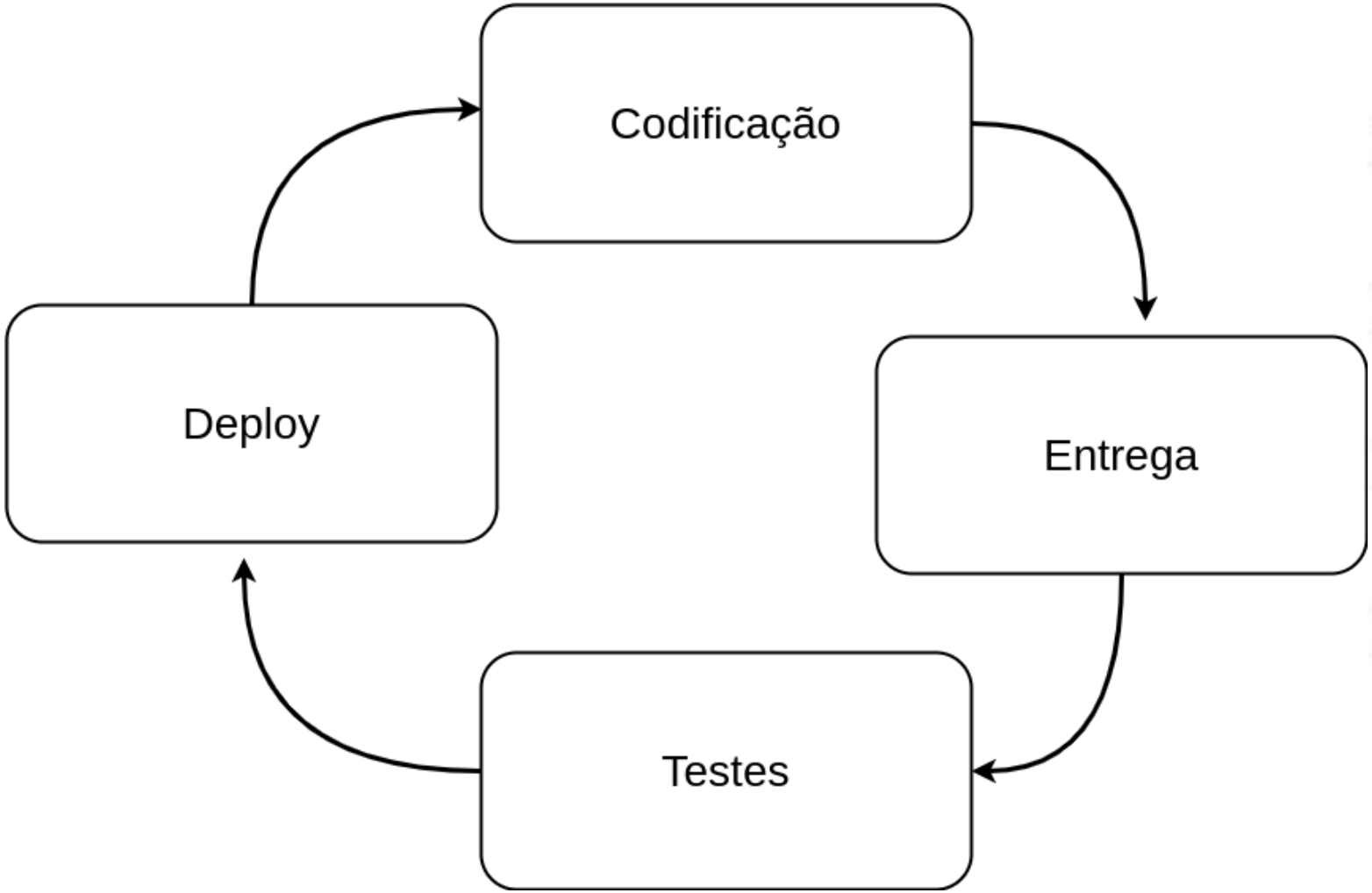
escambo.io

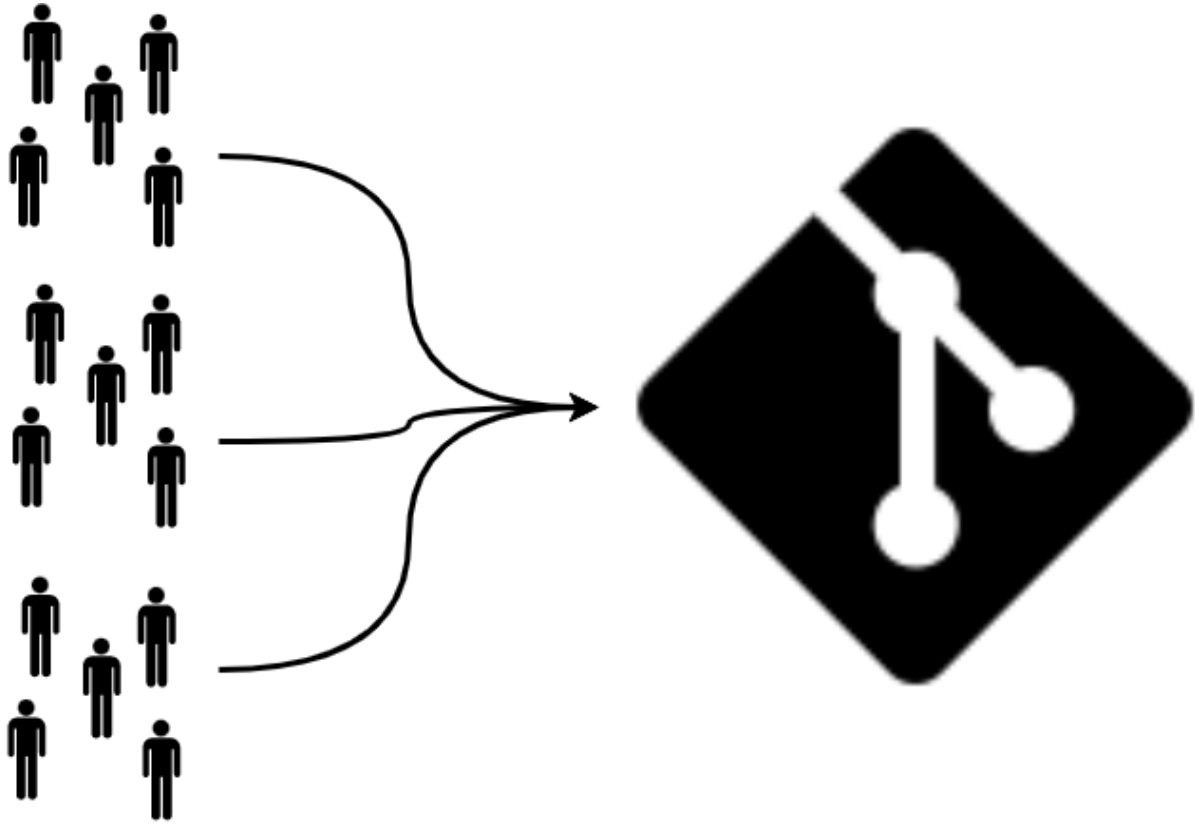
- Banco Digital
- Market Place
- Delivery por parceiros

escambo.io

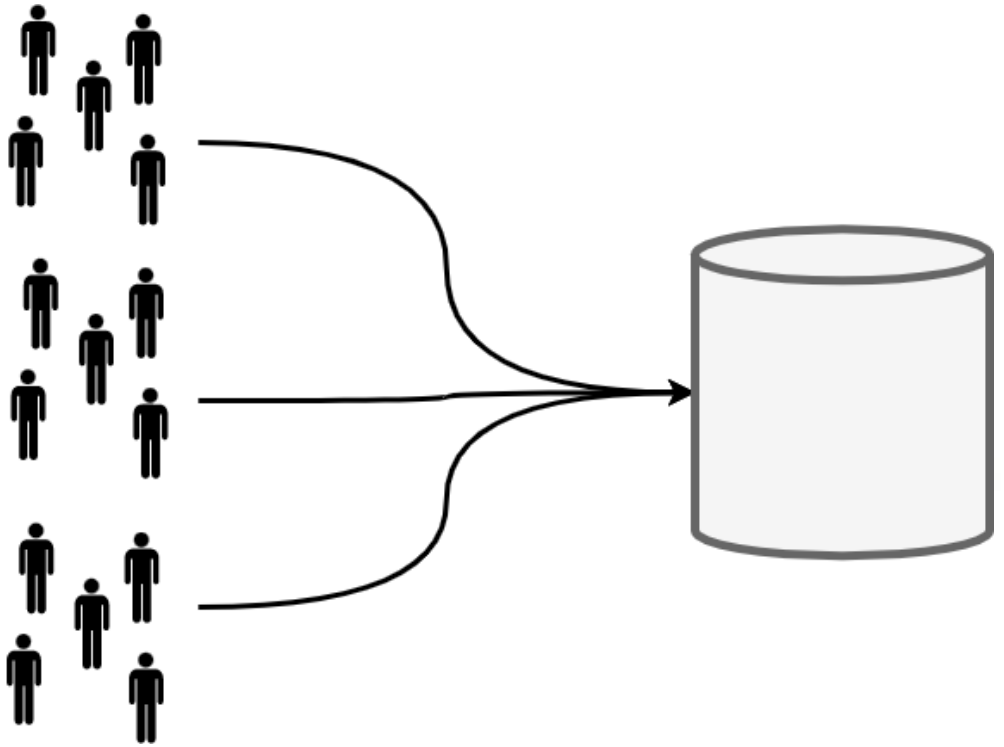


escambo.io





escambo.io

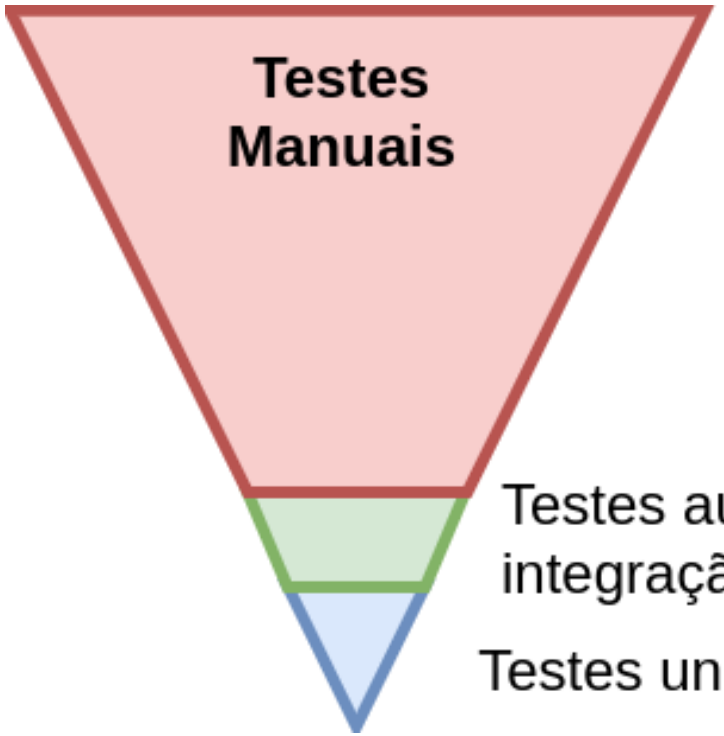


escambo.io

Scrum.org

Improving the Profession of Software Development

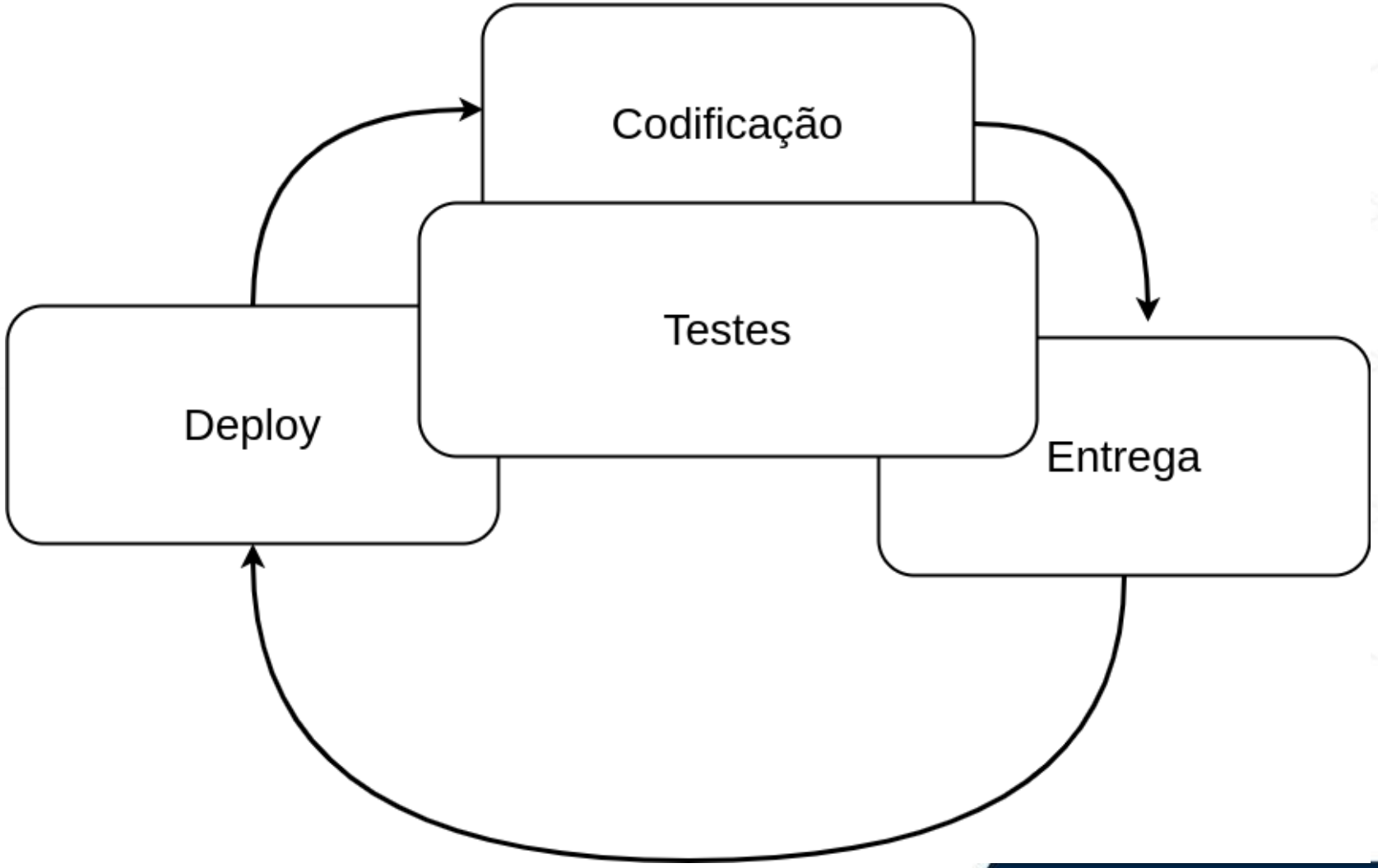
escambo.io

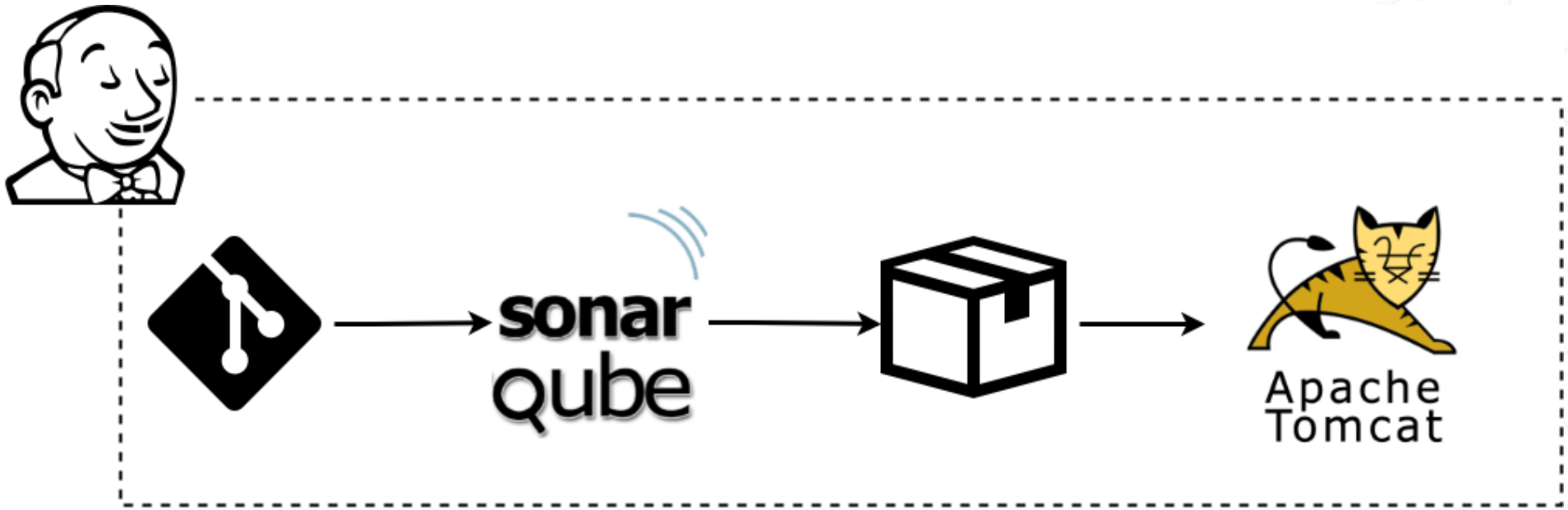


Testes automatizados de integração

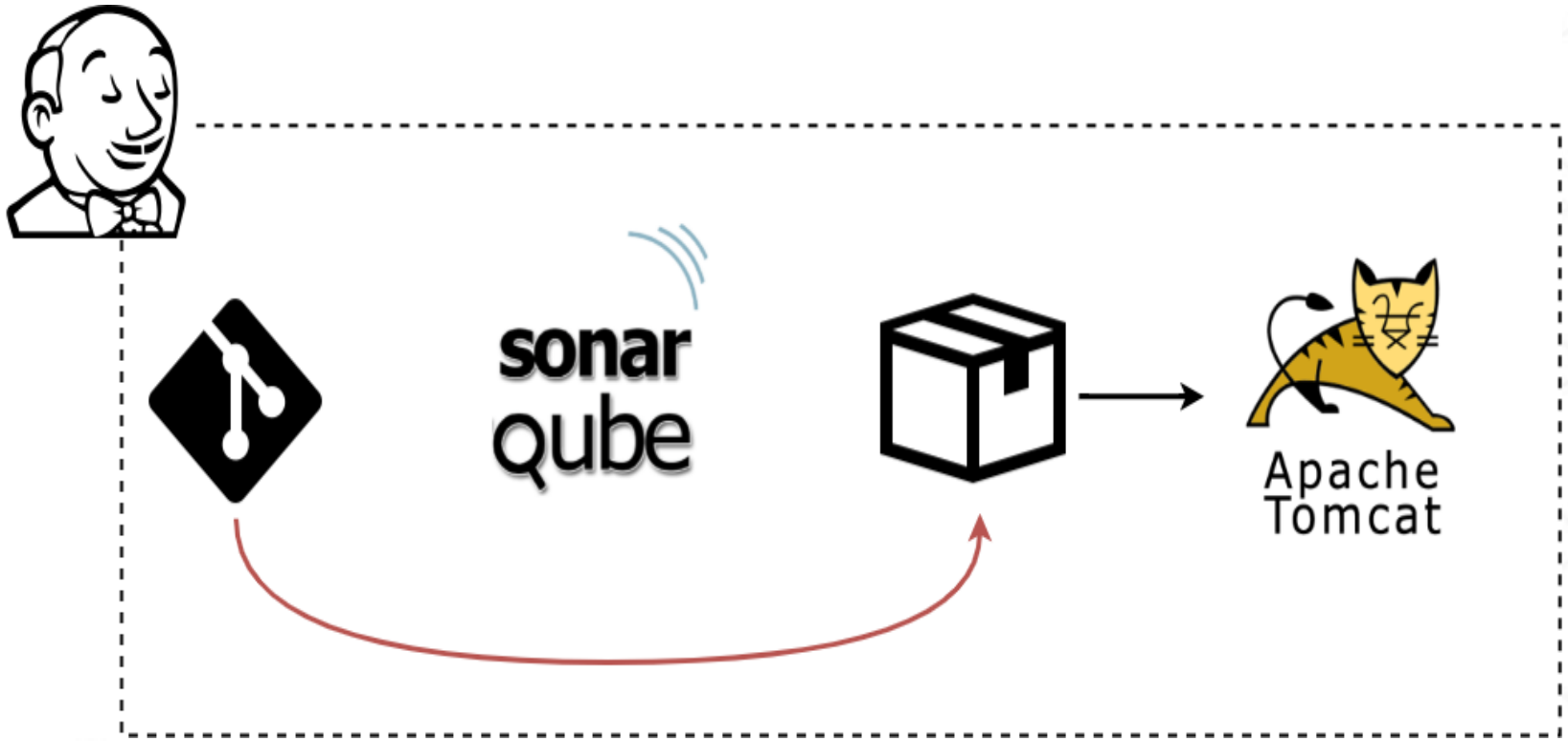
Testes unitários

escambo.io

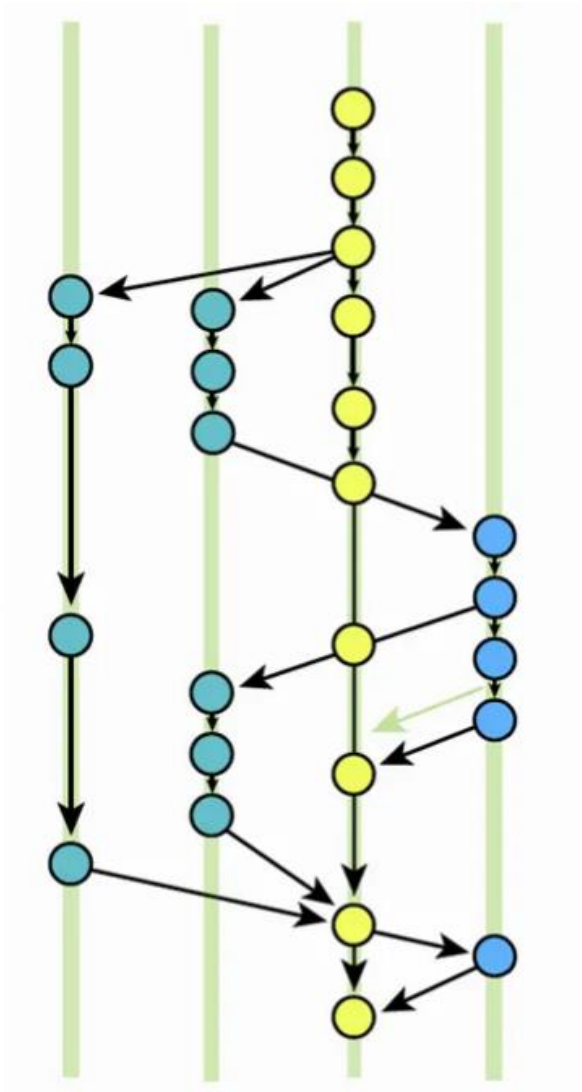



sonar
qube
Apache
Tomcat

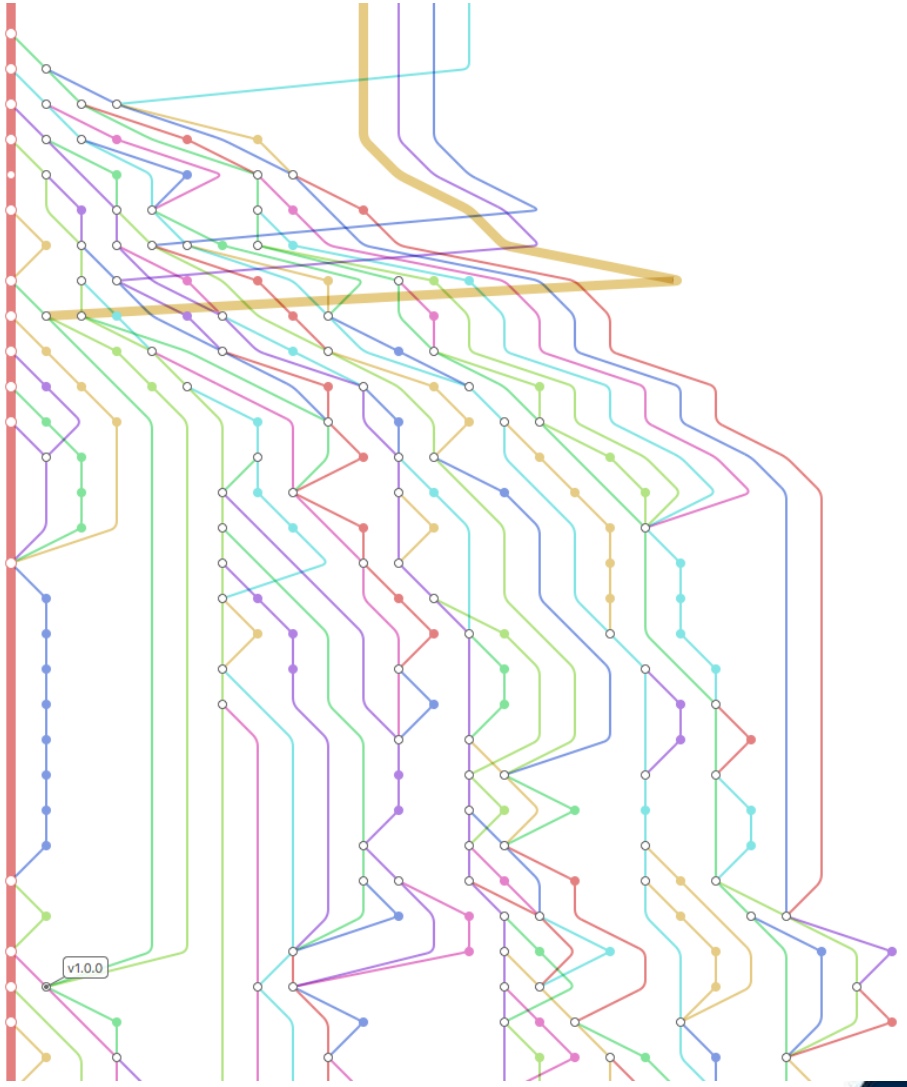
escambo.io



escambo.io



escambo.io



escambo.io

Sprint 1

Primeira Semana: Codificação

Segunda Semana: Testes

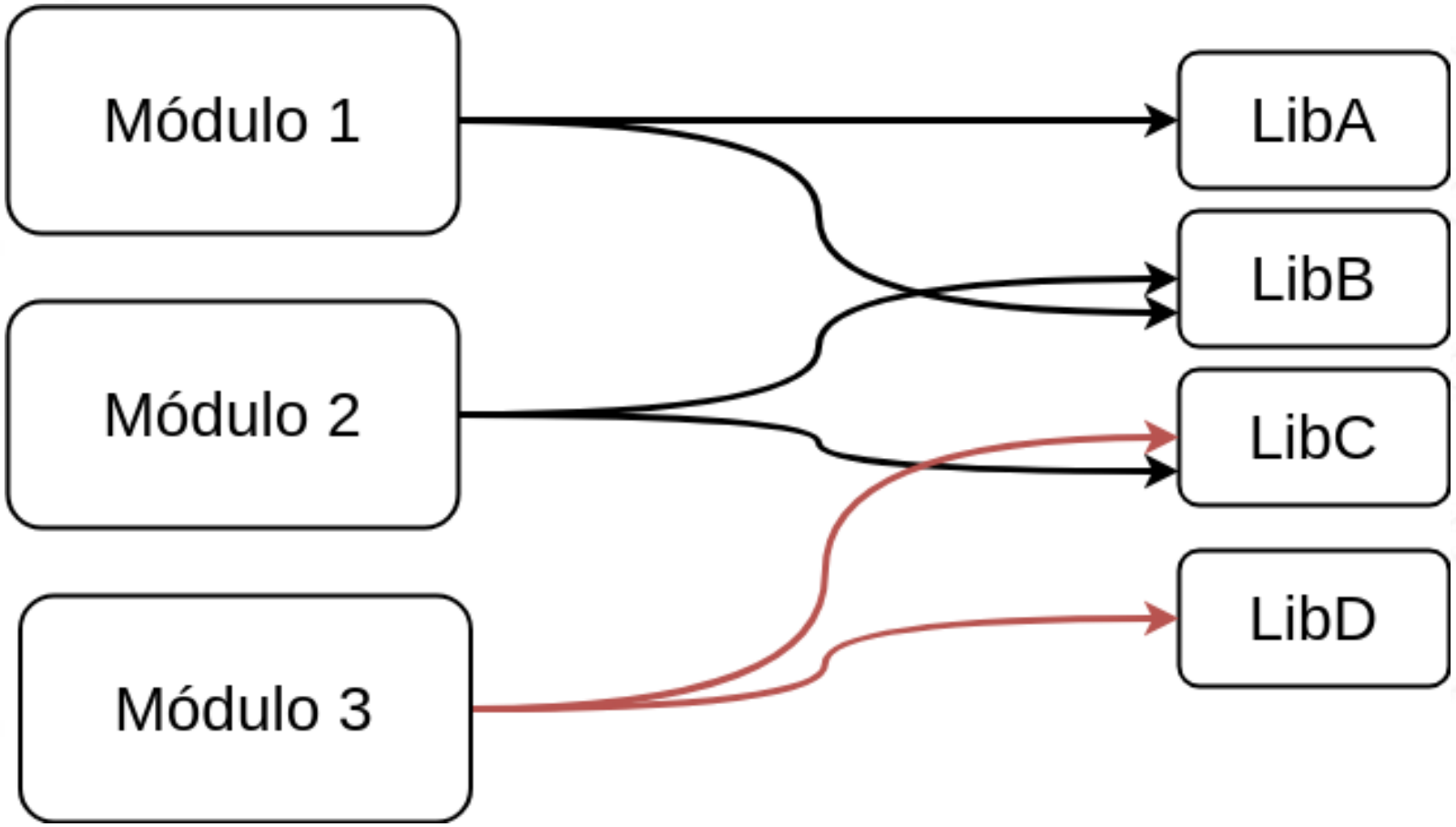
Sprint 2

Primeira Semana: Codificação

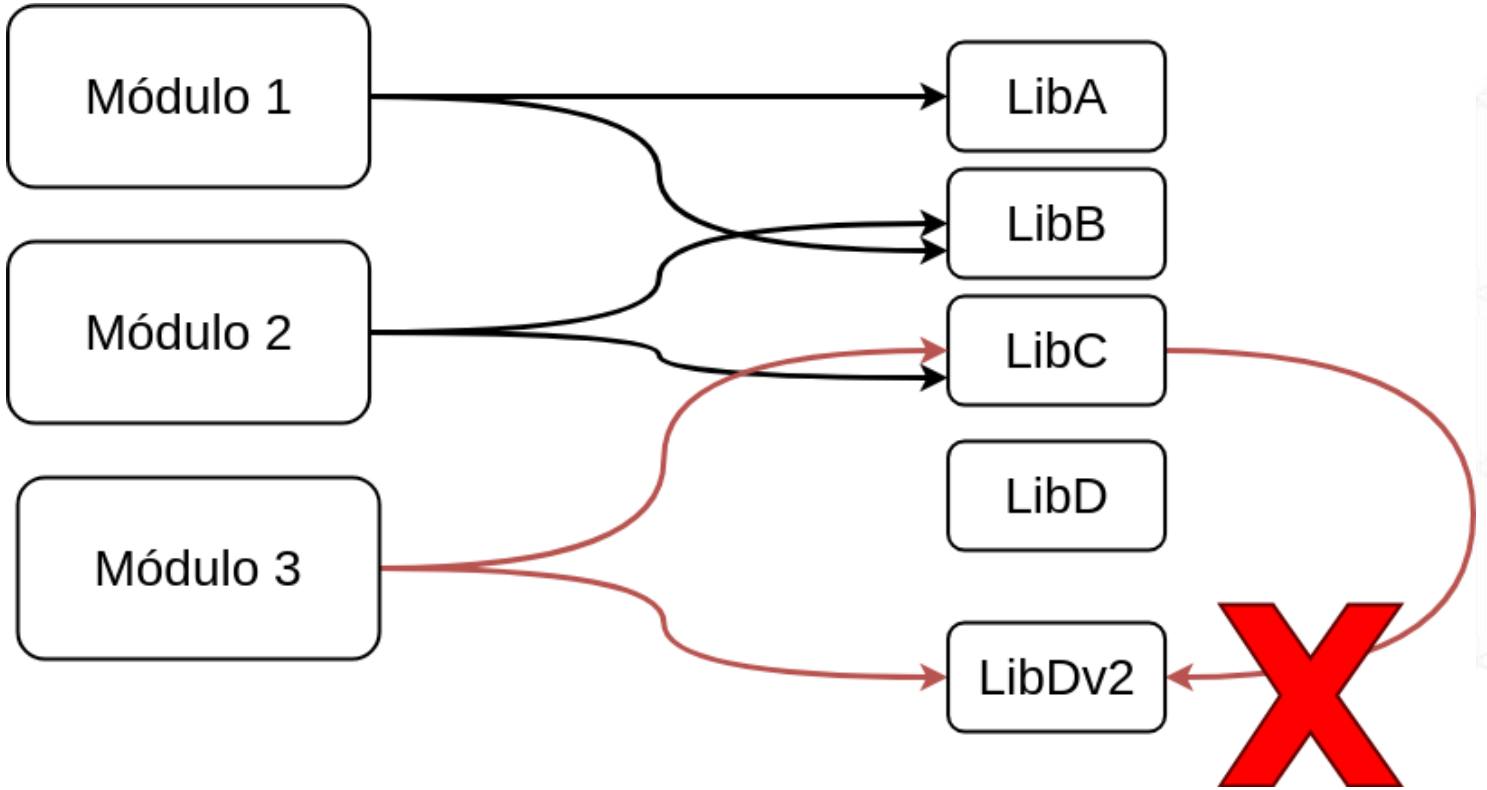
Segunda Semana: Testes

Última Sexta-feira
Deploy

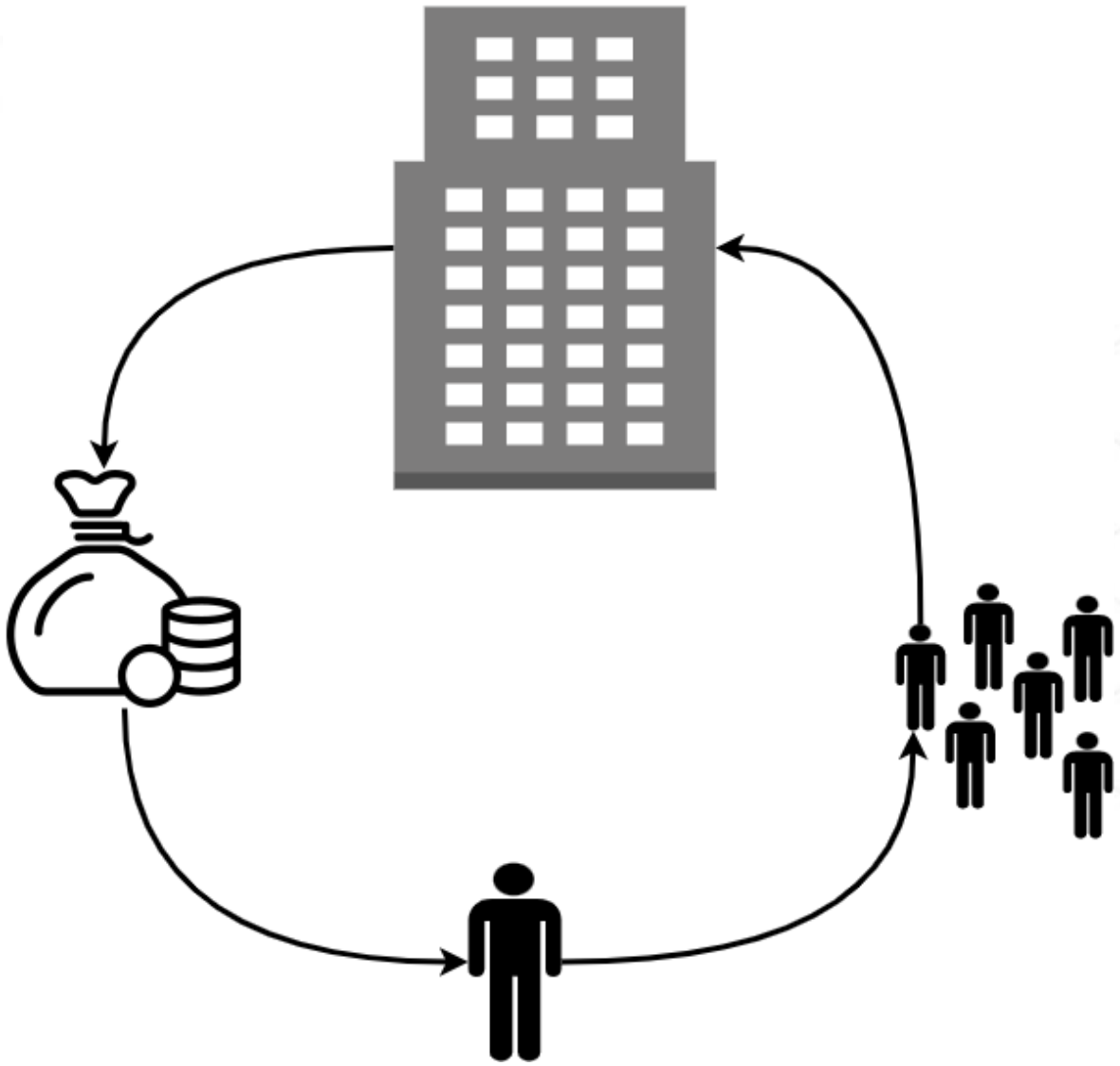
escambo.io



escambo.io



escambo.io



escambo.io

Agenda do Curso

- ***Módulos e detalhamentos de cada módulo***

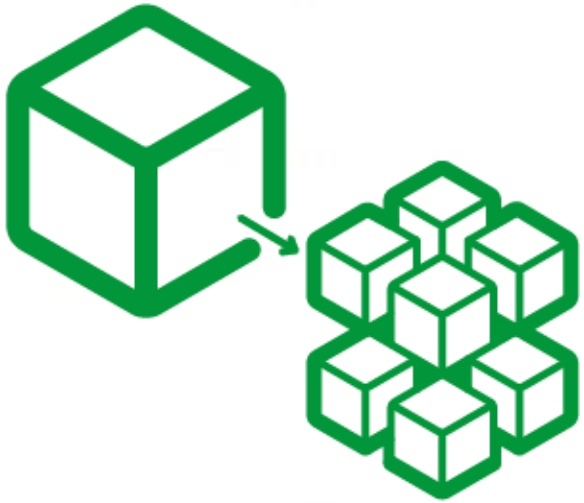
7COMm
Serviços e Soluções em TI

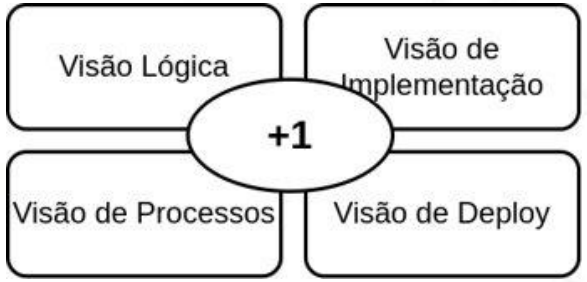
Módulos

1. Fundamentos de Arquitetura de microsserviços
2. Microservices Patterns
3. Tópicos Práticos em microsserviços

Fundamentos de Arquitetura de microsserviços

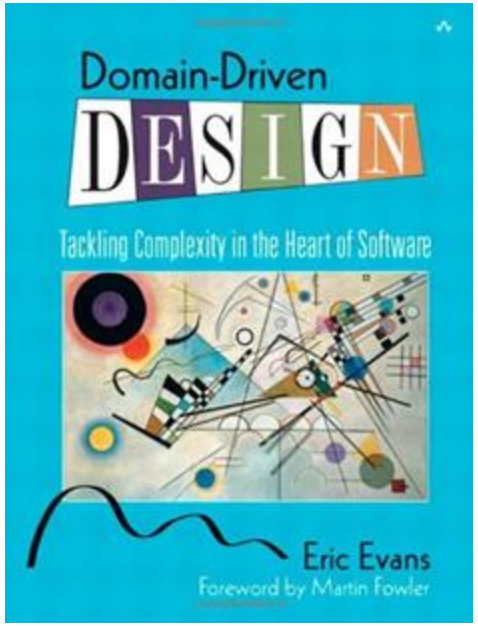
- Bases de uma arquitetura distribuída

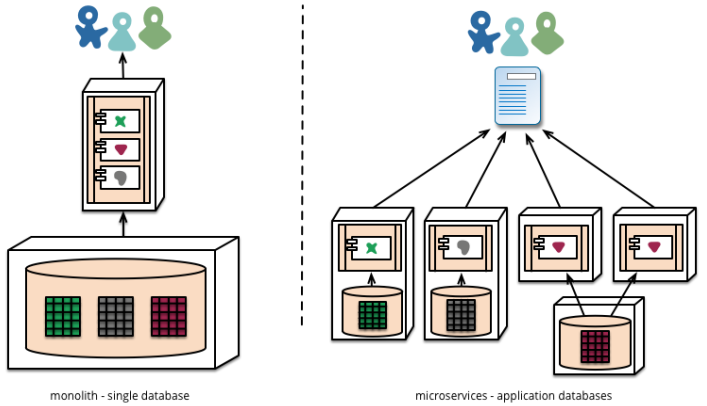




Fundamentos de Arquitetura de microsserviços

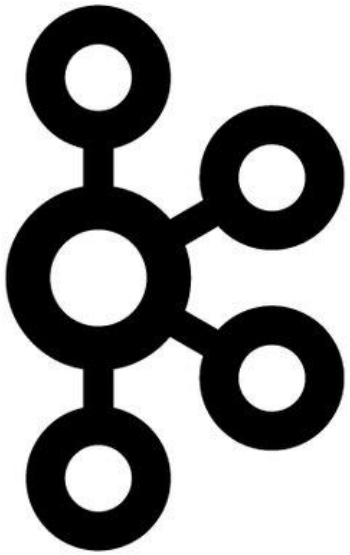
- Estratégias de decomposição e o monólito distribuído



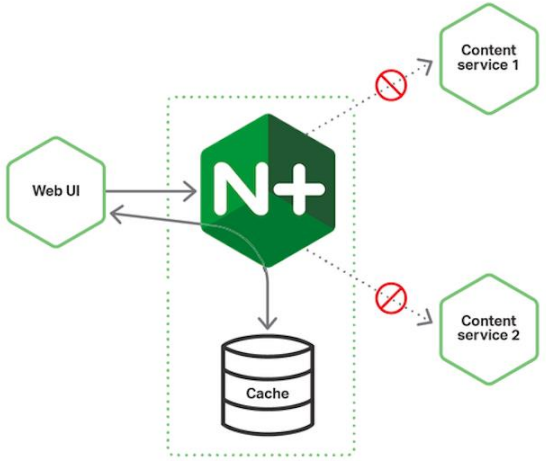


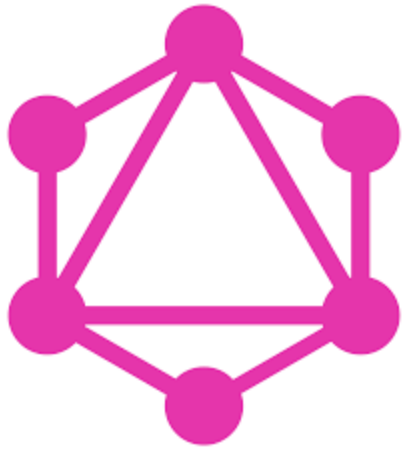
Fundamentos de arquitetura de microsserviços

- Integração de componentes



{ REST }

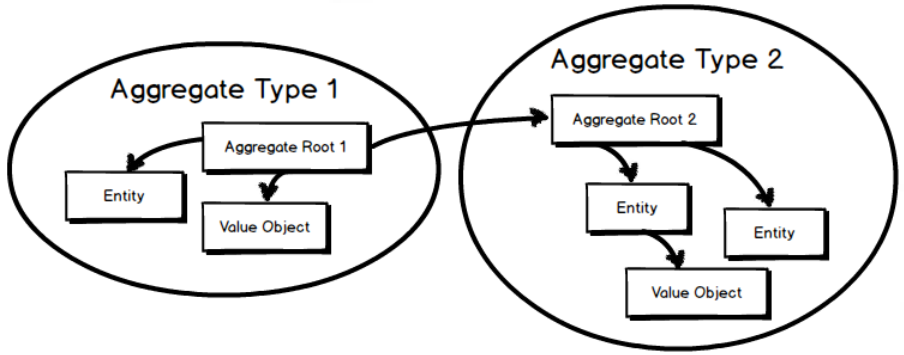


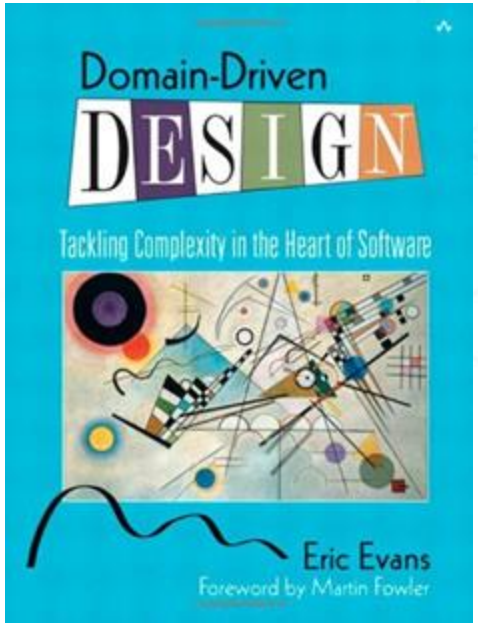


NETFLIX
OSS
Eureka

Microservices Patterns

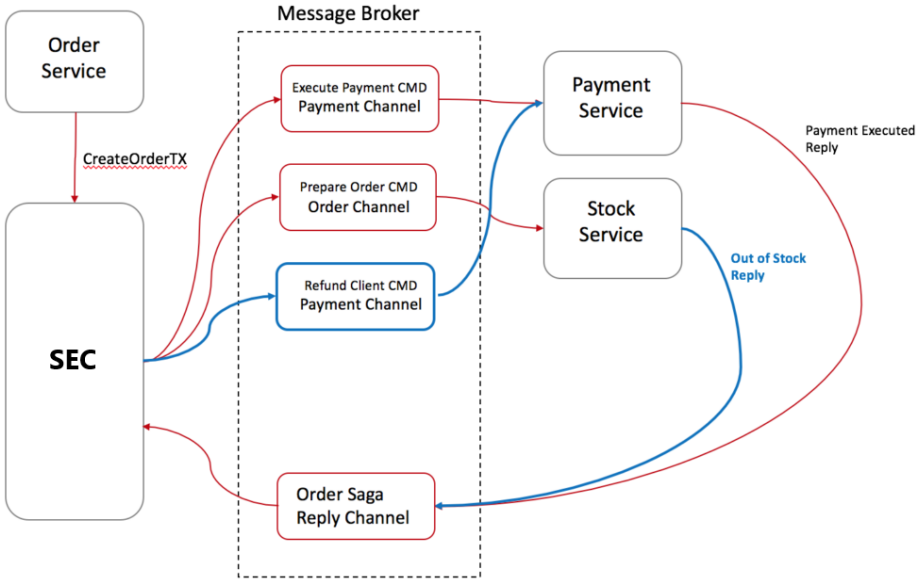
- Regras de negócio e estratégias de descentralização





Microservices Patterns

- Gerenciando transações com sagas



A **Atomic**
All changes to the data must be performed successfully or not at all

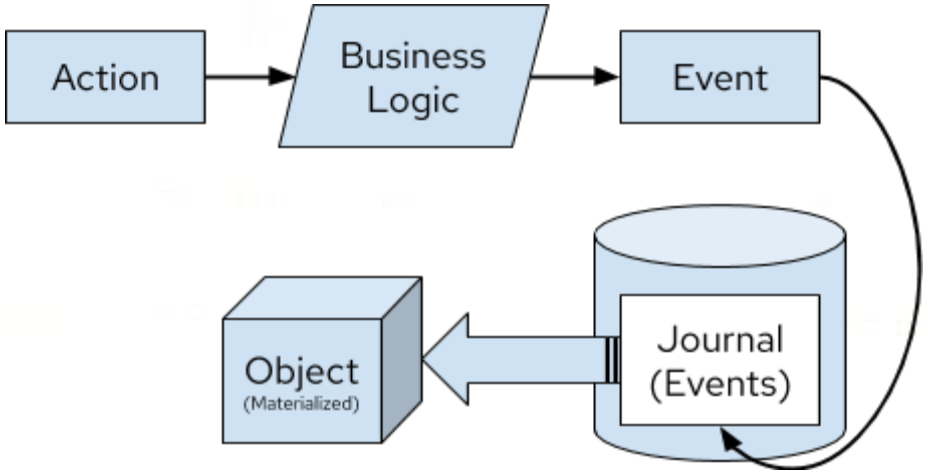
C **Consistent**
Data must be in a consistent state before and after the transaction

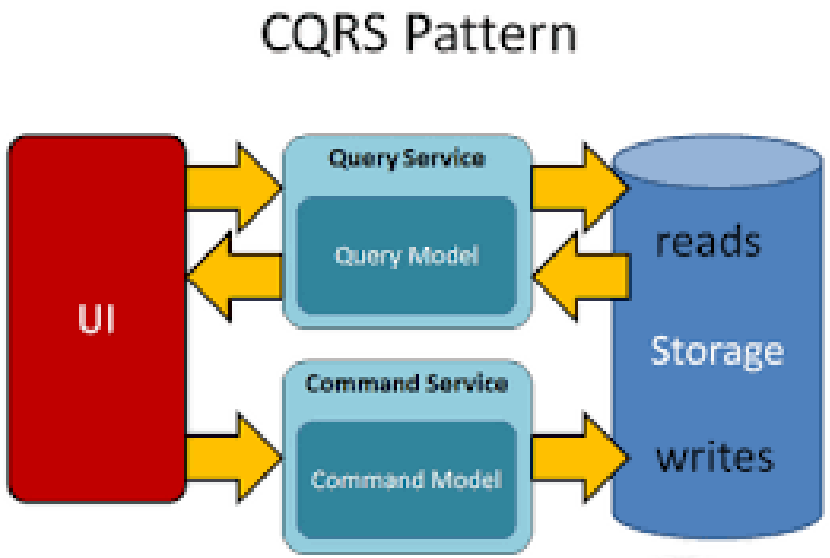
I **Isolated**
No other process can change the data while the transaction is running

D **Durable**
The changes made by a transaction must persist

Microservices Patterns

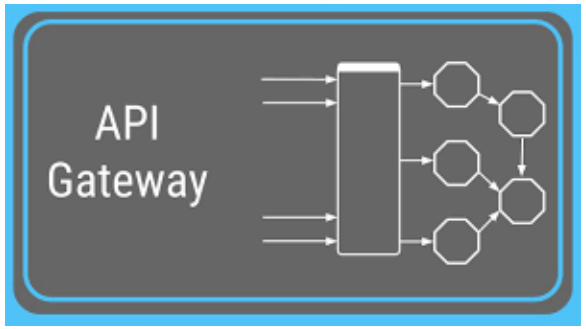
- Event Sourcing e CQRS

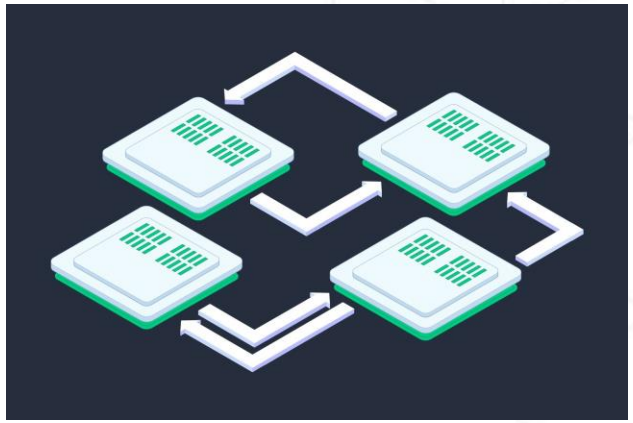




Microservices Patterns

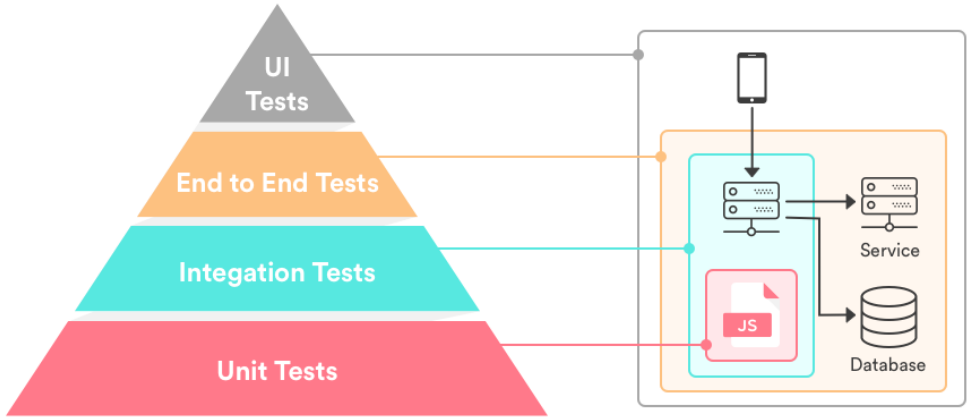
- Padrões para APIs Externas





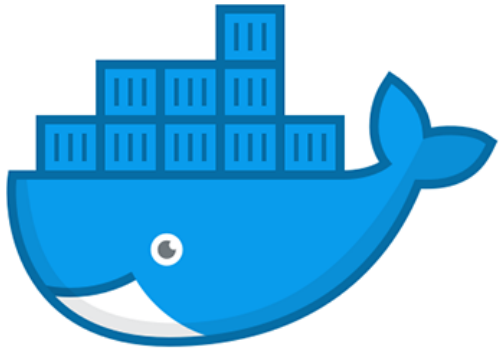
Tópicos Práticos em microsserviços

- Testando microsserviços



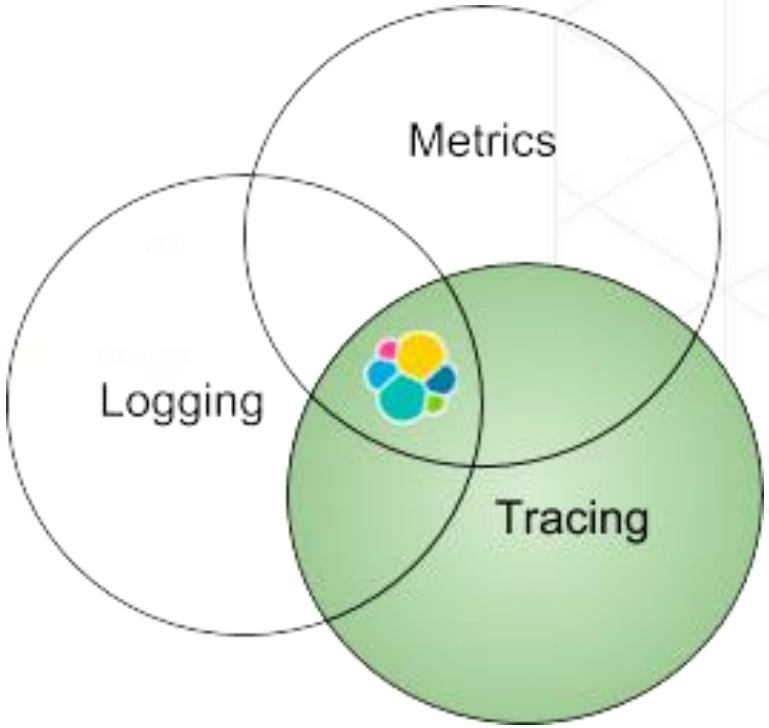
Tópicos Práticos em microsserviços

- Deploy de microsserviços e produção



Tópicos Práticos em microsserviços

- Monitoramento de uma aplicação em microsserviços



Dinâmica do Curso

- Apresentação no *teams*
- Exemplos práticos no *github*
- Apresentação de soluções (no caso de frameworks ou ferramentas relevantes)
- ...
- Pré-requisitos ***Desejáveis***
  - Git
  - Docker
  - JDK + IDE
  - Acesso ao github

A arquitetura em microsserviços

7COMm
Serviços e Soluções em TI

Arquitetura VS Requisitos

- Uma arquitetura de software cuida de outros atributos além das funcionalidades:
  - Manutenibilidade, escalabilidade, testabilidade, etc...
- Em uma migração de arquitetura, não é produtivo continuar no mesmo projeto técnico.
- Como os requisitos funcionais não são alterados, pode-se criar uma arquitetura a partir de um novo projeto técnico.

Requisitos não funcionais VS Requisitos arquiteturais

Requisitos Não Funcionais

- O tempo de cadastro deve ser inferior a 100 ms.
- O Sistema deve ter uma disponibilidade de 99.9%.
- O sistema deve utilizar OAuth2.

Requisitos Arquiteturais

- Deve permitir tempo de resposta inferior a 100ms em horário de pico e até 20 usuários simultâneos (09:00 as 12:00).
- Relatórios X e Y admitem um delay de até 1 hora nas informações.

Arquitetura de software vs Design de software

Arquitetura de Software

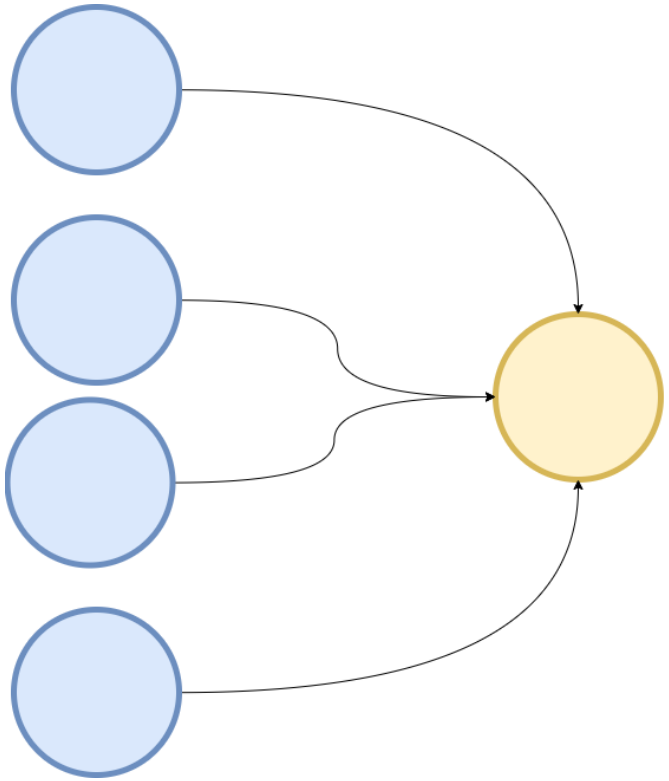
- O sistema deve possuir um API Gateway.
- Cada serviço deve ser desenvolvido com baixo acoplamento entre eles.
- A comunicação entre os serviços deve ser síncrona.

Design de software

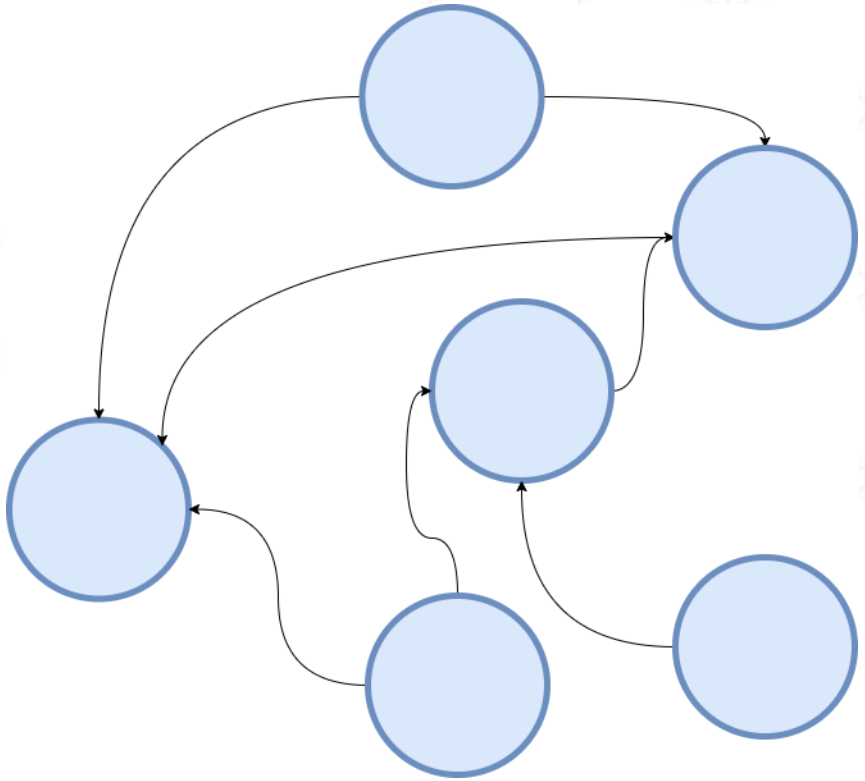
- O sistema vai utilizar o zuul como API gateway.
- Serviços serão desenvolvidos em serverless com lambda e Java.
- A comunicação entre os serviços vai ser via REST com JSON.

Arquitetura de Sistemas

Arquitetura Centralizada



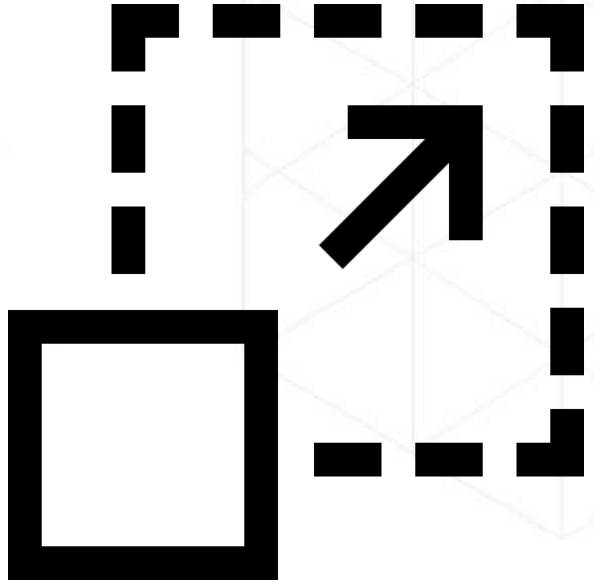
Arquitetura distribuída



Sistema distribuído

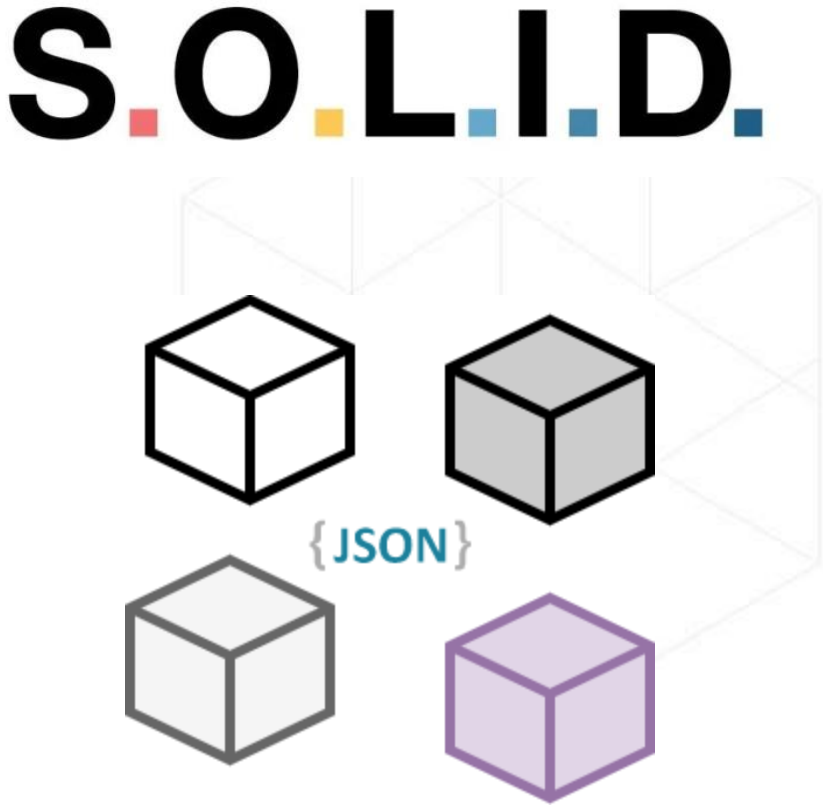
- “Um sistema distribuído é um conjunto de computadores independentes que se apresenta a seus usuários como um sistema único e coerente”[TANENBAUM]
- “Definimos um sistema distribuído como sendo aquele no qual os componentes de hardware ou software, localizados em computadores interligados em rede, se comunicam e coordenam ações apenas enviando mensagens entre si.” COULORIS[2]

Pilares de uma arquitetura distribuída (no contexto de microsserviços)



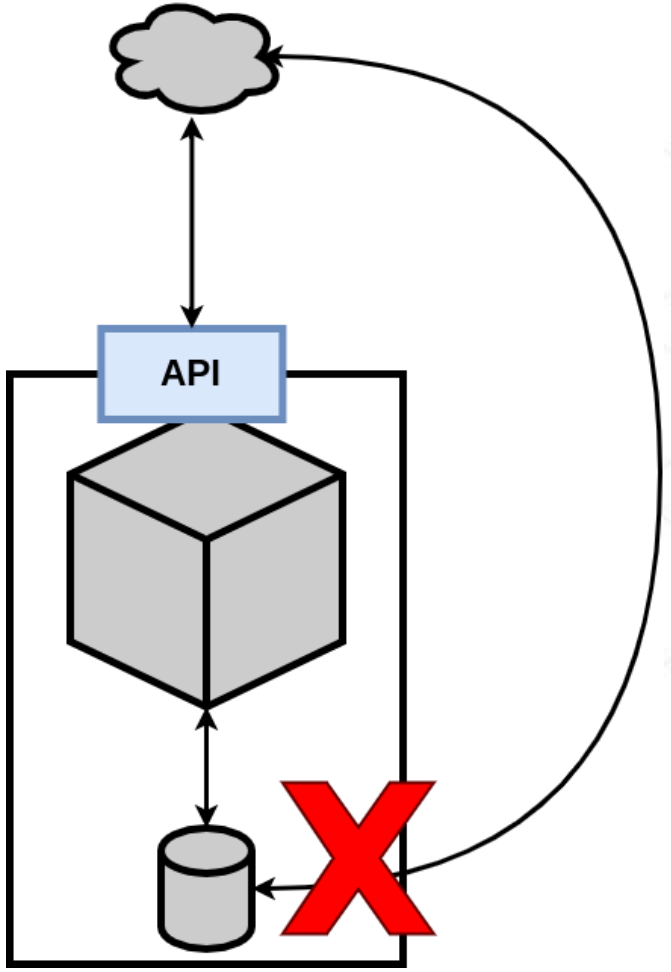
Modularidade

- Conceito popular e importantíssimo no desenvolvimento de software.
- Aplicações desenvolvidas em módulos menores conceitualmente ou tecnicamente próximos.
- Em microsserviços, os módulos podem funcionar como serviços, com uma API bem definida.



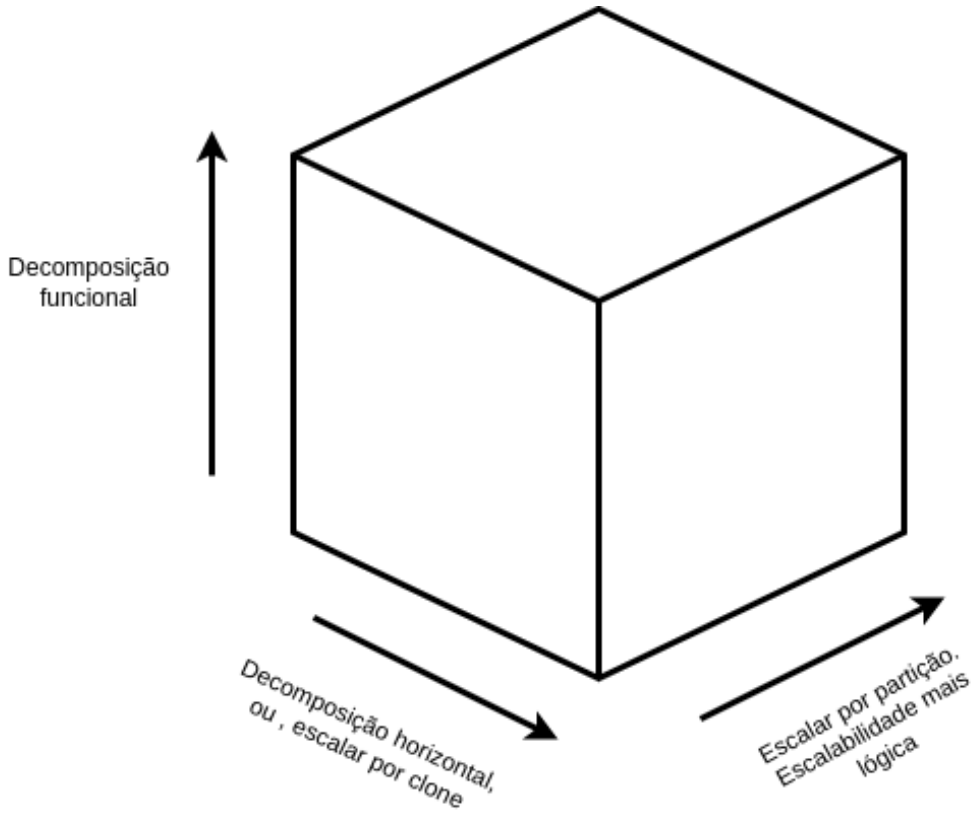
Modularidade

- Em uma arquitetura de microsserviços, o serviço, e somente ele, pode acessar diretamente sua base de dados.
- 100% do acesso externo deve ser feito através de APIs bem definidas.
- Em microsserviços não existe a integração via Banco de dados!



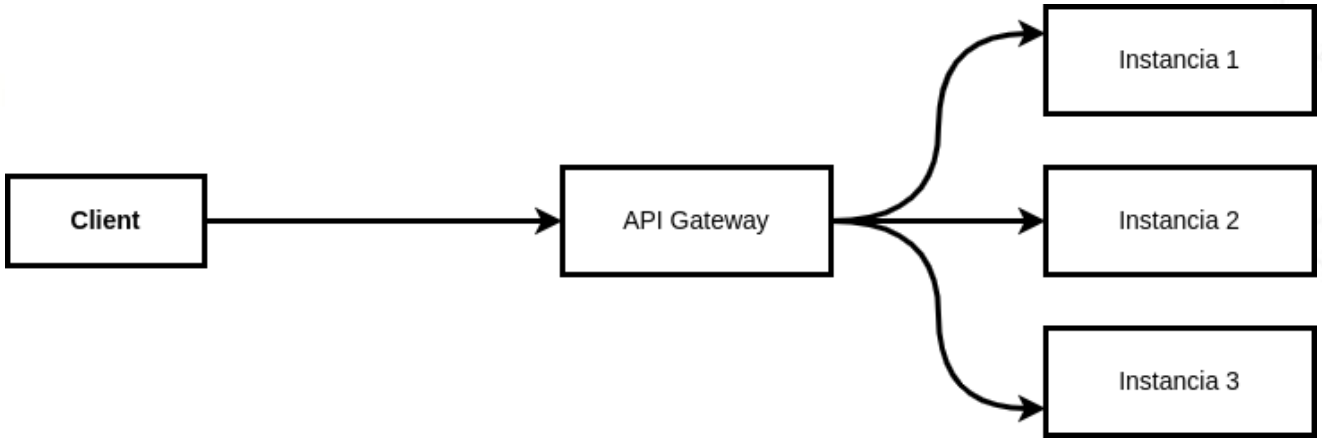
Escalabilidade

- Escalabilidade é a capacidade que um sistema tem de crescer para atender as demandas sem perder as qualidades que lhe agregam valor.
- Com boa escalabilidade uma companhia consegue atender mais clientes por um custo menor, sem ter de substituir nenhum dos seus sistemas.
- O cubo da escalabilidade define três maneiras de se escalar uma aplicação.



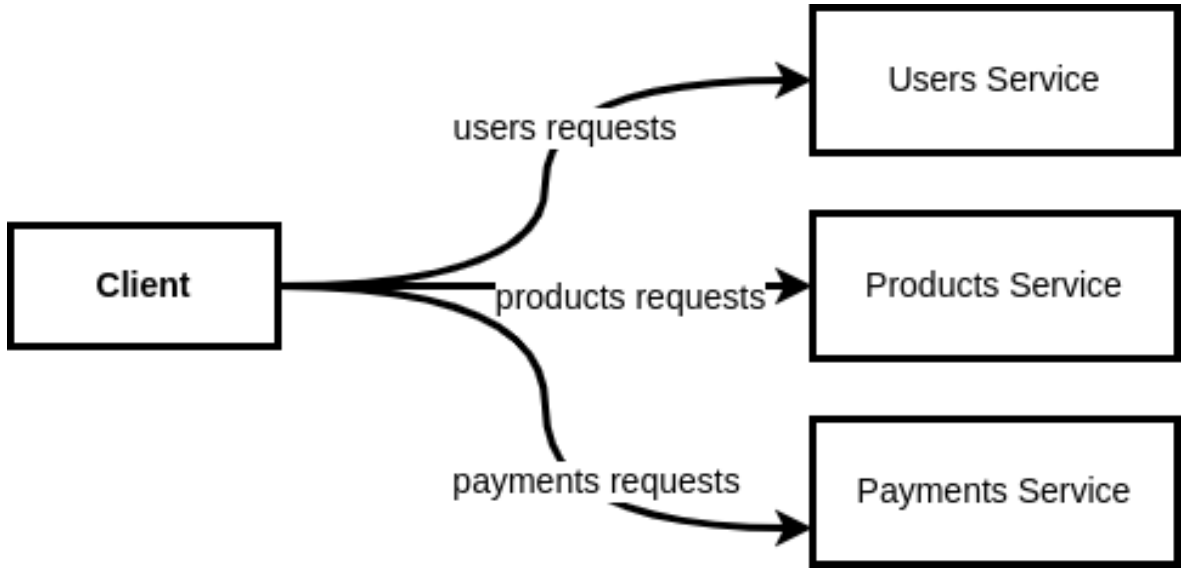
Decomposição horizontal

- Maneira comum de se escalar uma aplicação monolítica, através de múltiplas instancias



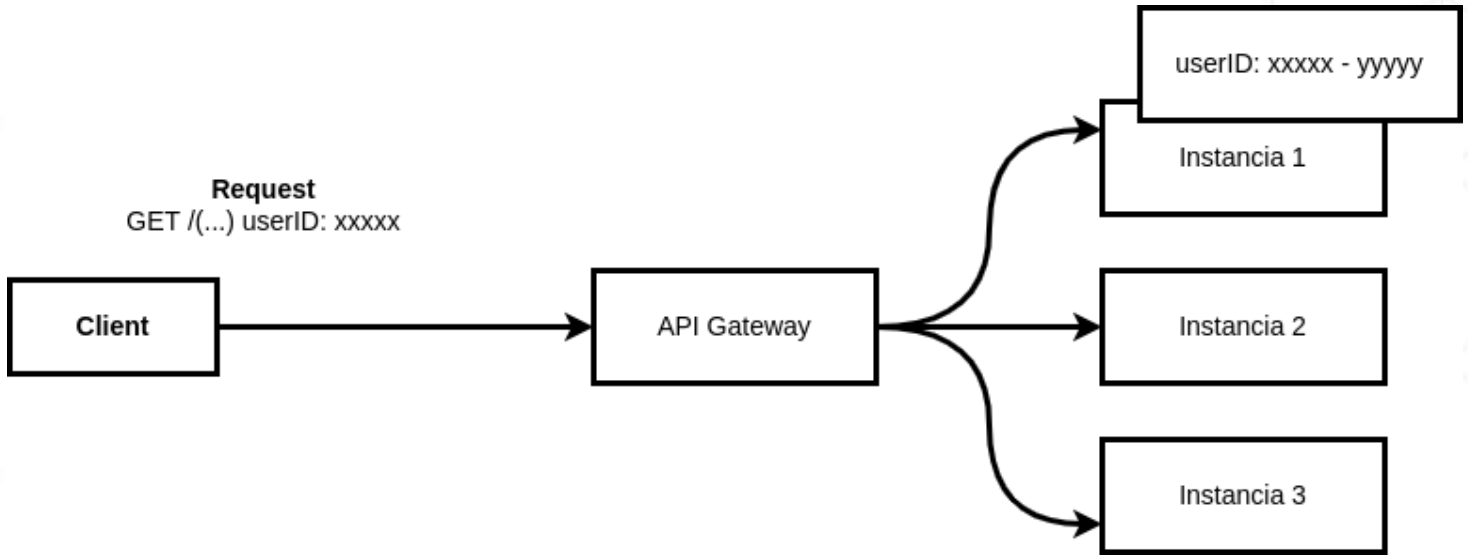
Decomposição Funcional

- Maneira de escalar comum em uma arquitetura de microsserviços, através da decomposição da aplicação em serviços menores

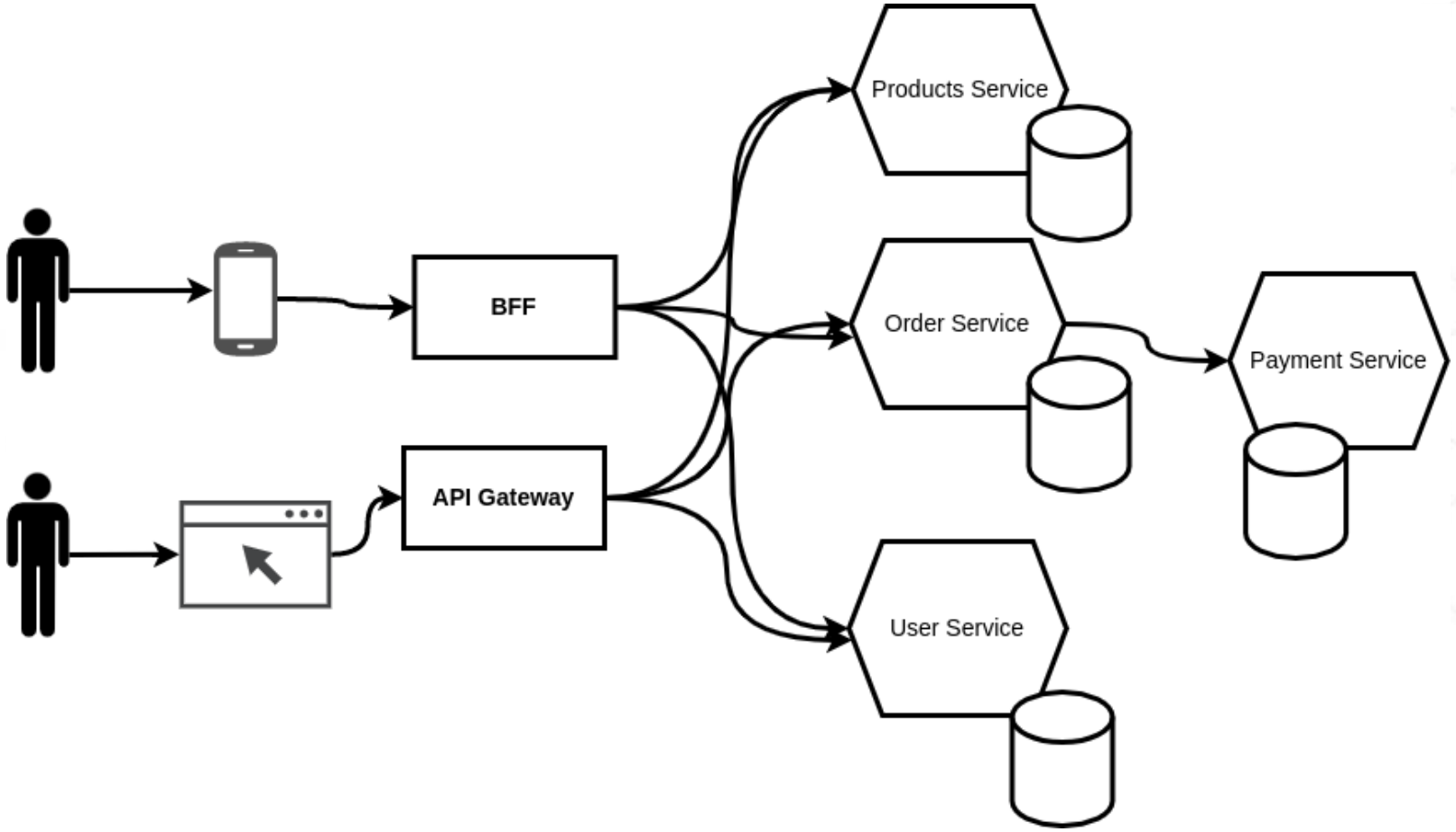


Decomposição lógica

- É utilizada em conjunto com outra maneira de escalabilidade, através da qual é criado um critério lógico dentro do roteador de requisições



A nova arquitetura do escambo.io (provisória)



Benefícios do uso de microsserviços

- CI/CD e consequentemente, automação.
- Divisão de trabalho em times mais concisos.
- Baixa dependência entre os desenvolvimentos.
- Simplicidade nos testes automatizados.
- Base de código pequena, o que permite entregas bem mais ágeis.
- Serviços muito mais escaláveis.

Benefícios do uso de microsserviços

- Serviços consumindo hardware compatível com seu uso.
- Melhor recuperação de falhas (memory leak).
- Facilidade na adoção de novas tecnologias que se adequem mais ao propósito do serviço, introduzindo um baixo risco.
- Microsserviços são independentes(Pode ter um banco de dados próprio, pode ter tecnologias/linguagens próprias).

Desvantagens do uso de microsserviços

- Apesar de todas as suas vantagens, temos limitações, que são muitas.
- O desenho pode ser complicado de se fazer sem saber ainda quais serviços serão disponibilizados.
- Caso os serviços sejam decompostos de maneira errada, temos o monólito distribuído.
- São complexos de se desenvolver e devem ter uma boa coordenação.
- Alguns conceitos, já amplamente resolvidas no desenvolvimento tradicional, como transações e consistência de dados, precisam de uma nova abordagem.
- Dificuldade em transações distribuídas, por ser complexo garantir que operações que operam em dois ou mais banco de dados sejam atômicas.

Linguagem de microsserviços

- https://microservices.io/patterns/index.html
- Linguagem para arquitetura de microsserviços desenvolvida por Chris Richardson

Além da tecnologia...

- Em aplicações grandes e complexas, a adoção de microsserviços pode ser uma boa abordagem, mas, muito além da tecnologia, existem os processos e organização.
- Em um time, o overhead de comunicação é de O(n2). Ou seja, se o time cresce muito, cresce os ruídos da comunicação.
- A solução: diminuir os times.
- Times devem ser multidisciplinares e autônomos: desenvolver, testar e entregar sem dependência frequente de outros times

Processos de desenvolvimento

- Ágil é essencial.
- Muito desejável CI/CD (https://continuousdelivery.com/)
  - Entregar software confiável e rápido.
- Métricas
  - Frequência de deploy
  - Lead Time
  - Tempo médio de recuperação
  - Taxa de falhas

Algumas estatísticas

- A Amazon, ainda em 2014, fazia um deploy em produção a cada 11 segundos.
- Netflix tinha um lead time de 16 minutos.
- Desde que optou por um modelo de entrega contínua, a Digital Media Group da Sony Pictures reduziu sua entrega de softwares de meses para apenas alguns minutos.
- https://netflixtechblog.com/how-we-build-code-at-netflix-c5d9bd727f15
- https://www.youtube.com/watch?v=dxk8b9rSKOo
- https://www.prolifics.co.uk/which-companies-are-using-devops/

OBRIGADO!

Centro
Rua Formosa, 367 - 29º andar Centro, São Paulo - SP, 01049-000

Alphaville
Avenida Ipanema, 165 - Conj. 113/114 Alphaville, São Paulo - SP,06472-002

+55 (11) 3358-7700
contact@7comm.com.br

7COMm
Serviços e Soluções em TI