



Anhanguera

# COMPUTAÇÃO EM NUVEM

serviços de processamento de dados

Prof. Me Fernando S. Claro  
fernando.claro@anhanguera.com

## ÍNDICE

- 01. Serviços de Computação
- 02. Instanciação de Contêineres
- 03. Kubernetes
- 04. Função como Serviço

## ÍNDICE

**05.** Serviços de Redes

**06.** Praticando...

01.

## Serviços de Computação

- Serviços de computação (*Compute Service*) representam os recursos virtualizados com capacidade de processamento para executar aplicações.
- Os três tipos principais de serviços são:
  - Instâncias de máquinas virtuais
  - Contêineres
  - Função como Serviço (FaaS)

- Como já vimos, os provedores de computação em nuvem podem oferecer vários serviços diferentes, que podem ser classificados quanto ao modelo em: IaaS, PaaS e SaaS.
- Os serviços em nuvem podem ser classificados ainda conforme a sua finalidade, por exemplo, serviços para armazenamento de dados ou serviços para hospedagem de aplicações.

- Para provisionamento de serviços em nuvem, os provedores fazem uso de sistemas de gerenciamento dos recursos computacionais.
- Um dos mecanismos mais importantes de tais sistemas é o **Gerenciador de Infraestrutura Virtual – VIM (Virtual Infrastructure Manager)**, que coordena a criação de instâncias de máquinas virtuais a partir dos recursos computacionais disponíveis no provedor.



- Geralmente o VIM mantém um repositório com imagens de máquinas virtuais, que são modelos pré-configurados a partir dos quais são criadas as instâncias solicitadas pelos clientes.
- Cada imagem possui uma determinada capacidade, em termos de número de núcleos de processamento e da quantidade de memória, e um sistema operacional específico já instalado e configurado.
- Alguns provedores permitem até customização de VMs.



- Vamos imaginar que você precise de uma máquina com sistema Linux para executar um servidor de e-mail ou uma máquina com sistema Windows para executar uma aplicação Web.
- Você conhece os serviços de computação disponíveis no mercado para alocação de máquinas virtuais?
- Entre os serviços para criação de máquinas virtuais em provedores de computação em nuvem, podemos citar:

- Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2)
- Google Cloud Compute Engine
- IBM Cloud Virtual Servers
- Azure Virtual Machines

# 02.

## Instanciação de Contêineres

- Um outro tipo importante de serviço para execução de aplicações é a instanciação de contêineres.
- Assim, quando uma empresa cliente precisa executar uma aplicação em um provedor, ela pode criar um contêiner para executar essa aplicação, em vez de criar uma máquina virtual.
- A seguir, são apresentados exemplos de serviços para gerenciamento de contêineres em provedores de nuvem pública:

- Amazon Elastic Container Service (Amazon ECS)
- Azure Container Instances
- Google Kubernetes Engine
- IBM Cloud Kubernetes Service

# 03.

## Kubernetes

- Kubernetes é tecnologia criada pela Google para a gestão da orquestração de contêineres que permite processar a automatização e implantação, o escalonamento e o gerenciamento dessas aplicações.
- Baldini *et al* (2017) explica sobre um novo conceito denominado de paradigma de **Computação Sem Servidor (*Serveless Computing*)**, que corresponde a um **modelo de arquitetura de aplicações no qual blocos de código são executados na nuvem sem nenhum controle sobre os recursos computacionais subjacentes.**

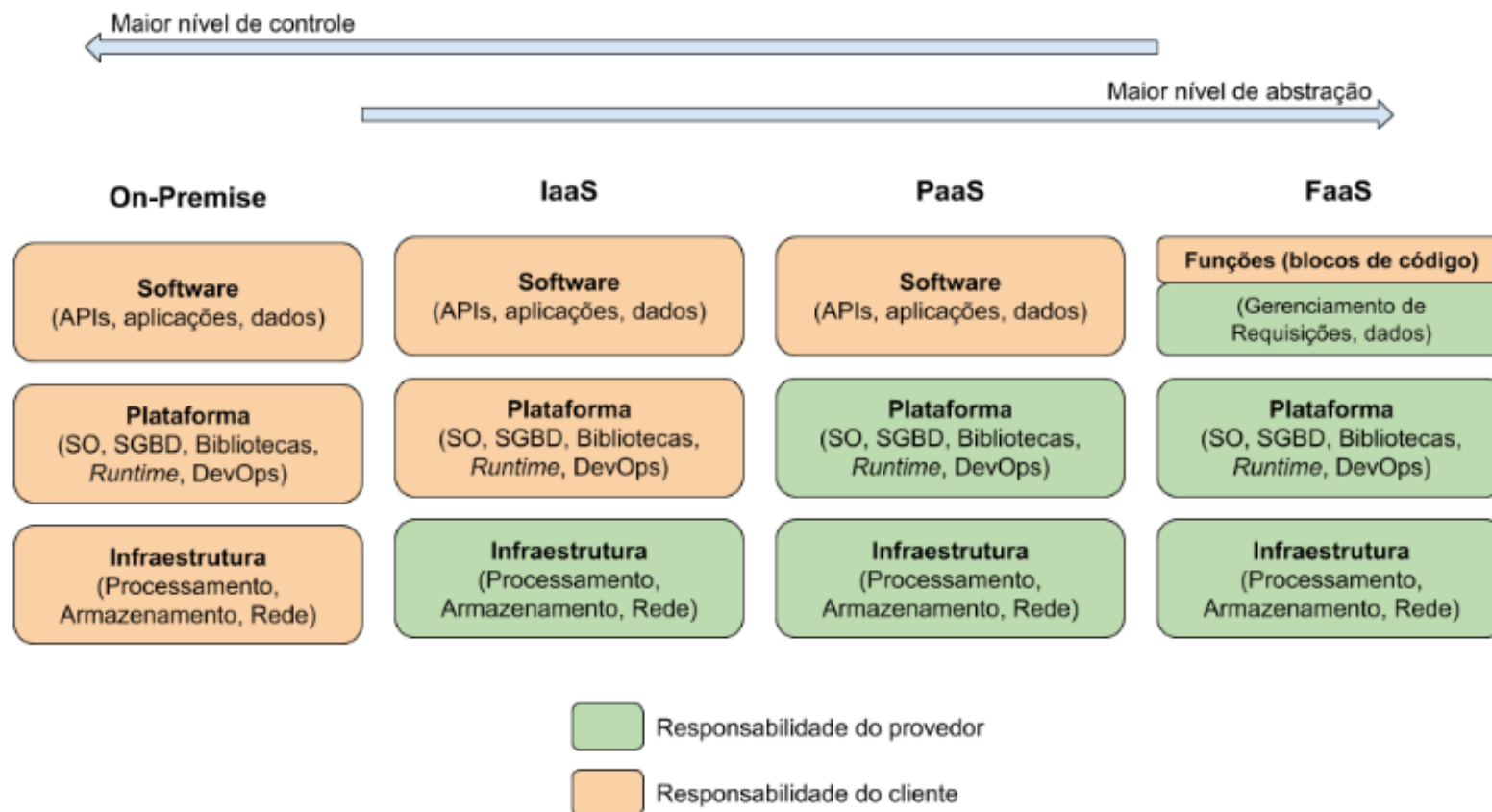
# 04.

## Função como Serviço - FaaS



- Uma das formas de implementar solução Serverless é o modelo de **Função como Serviço** (FaaS – Function as a Service).
- Este modelo corresponde a um nível de abstração da infraestrutura em que o cliente do serviço não precisa se preocupar com as instâncias nas quais seu software será executado.
- Portanto, este tipo de serviço é visto como uma evolução dos modelos para execução de aplicações em nuvem.

- A figura ao lado ilustra a evolução dos modelos de serviço, onde pode-se observar que o FaaS possui um maior nível de abstração quando comparado aos demais modelos, porém, com um menor nível de controle.



- Neste tipo de modelo, um ambiente de execução orientado a eventos permite a execução de blocos de código (funções sem a necessidade de instanciar máquinas virtuais ou contêineres).
- A execução das funções é disparada por eventos, como requisições de usuários, alterações em banco de dados, etc.
- A tarifação é baseada na invocação das funções e não em termos de recursos computacionais alocados.

- Entre os serviços FaaS de provedores de nuvem pública, podemos citar:
- AWS Lambda
- Google Cloud Functions
- IBM Cloud Functions
- Azure Functions

- Por exemplo, o serviço IBM Cloud Functions dá suporte para funções implementadas em Node.js, Python, Swift, Go, PHP e Ruby.
- Esse serviço oferece ferramentas para criação, execução e monitoramento de funções na nuvem

# 05.

## Serviços de Redes

- Os serviços de redes compreendem mecanismos para configurar e monitorar a comunicação entre componentes de software e também para implementar funcionalidades de aplicações distribuídas.
- Além disso, os serviços de rede influenciam o funcionamento de outros mecanismos implementados no provedor, como balanceamento de carga, descoberta de serviços e tolerância a falhas.

- Os principais serviços de rede para aplicações em nuvem são:
- **DNS (Domain Name System)**: Serviço de nomes de domínio na internet que permite identificar recursos na rede e direcionar requisições. Com esse serviço, o cliente pode gerenciar os nomes de seu domínio.



- **Distribuição de Conteúdo:** serviço para replicação de conteúdo em diversos servidores de forma automática.

O provedor mantém uma Rede de Entrega de Conteúdo (CDN – Content Delivery Network) com servidores dispersos por várias regiões.

Este serviço é muito utilizado para implementação de aplicações de streaming de áudio ou vídeo, o que permite diminuir a latência de acesso aos dados, pois o conteúdo estará replicado em um servidor próximo ao usuário.

- **Balanceamento de Carga:** serviço que permite distribuir as requisições entre várias réplicas de uma aplicação.

Representa um mecanismo fundamental para melhorar o desempenho e o grau de tolerância a falhas das aplicações.

- **Nuvem Privada Virtual (VPC – Virtual Private Cloud):** serviço que permite a criação de uma rede privada entre os recursos alocados no provedor. É possível configurar aspectos como roteamento, firewall e endereçamento IP das instâncias alocadas.

- O quadro abaixo são apresentados alguns exemplos de serviços oferecidos por provedores:

Categoria	Provedor	Serviço
CDN	AWS	Amazon CloudFront
	Google Cloud	Google Cloud CDN
DNS	AWS	Amazon Route 53
	Google Cloud	Google Cloud DNS
Balanceamento de Carga	AWS	Elastic Load Balancing
	Google Cloud	Google Cloud Load Balancing
VPC	AWS	Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC)
	Google Cloud	Google Virtual Private Cloud (VPC) Network

# 06.

## Praticando...

- Suponha que um provedor ofereça dois serviços para execução de aplicações web: serviço PaaS baseado em contêineres e serviço FaaS.
- Considere ainda o seguinte modelo de tarifação.
- O provedor cobra R\$ 120 por mês por contêiner no modelo PaaS. No caso do serviço FaaS, a tarifa é R\$ 2 para cada mil execuções de qualquer função.

- Para executar a aplicação web no modelo PaaS, um único contêiner é suficiente, pois a aplicação é monolítica.
- A aplicação recebe uma média de 100 requisições por usuário mensalmente.
- Analise qual o modelo é mais vantajoso no caso a aplicação ter 100, 500 ou 1.000 usuários.

- **Resolução:**
- Um ponto positivo do modelo PaaS considerado é que o custo da instância é previsível: R\$ 120, independentemente do número de requisições.
- No entanto, se o número de usuários é muito pequeno, a instância fica subutilizada e, portanto, há um desperdício de recursos, que o provedor não deixa de cobrar do cliente.

- No caso do serviço FaaS, a tarifação é proporcional ao número de requisições, que disparam consequentemente a execução de alguma função da aplicação.
- Vejamos qual é o custo em função do número de usuários:



- Para 100 usuários, o número de requisições médio é  $100 \times 100 = 10.000$ . Assim, o custo mensal seria R\$ 20 ( $10 \times \text{R\$ } 2,00$ ).
- Para 500 usuários, o número de requisições médio é  $500 \times 100 = 50.000$ . Assim, o custo mensal seria R\$ 100 ( $50 \times \text{R\$ } 2,00$ ).
- Para 1.000 usuários, o número de requisições médio é  $1.000 \times 100 = 100.000$ . Assim, o custo mensal seria R\$ 200 ( $100 \times \text{R\$ } 2,00$ ).

- Podemos concluir, para 100 ou 500 usuários é mais econômico usar o serviço FaaS.
- Quando o número de usuários é 1.000, é mais econômico usar o serviço PaaS.
- Na verdade, pode-se observar que o modelo PaaS passa a ser mais interessante em relação ao custo quando o número de usuários passa de 600.

- No entanto, isso poderia significar uma degradação de desempenho, pois um único contêiner seria usado para atender todas as requisições.
- No caso do serviço FaaS, a escalabilidade é automática uma vez que o provedor é responsável por alocar os recursos necessários para executar as funções (seja qual for o volume de requisições).