

FAi ONLINE

INFRAESTRUTURA DISTRIBUÍDA EM SOFTWARE

Silvio Nunes

Engenharia e Arquitetura de Software

SUMÁRIO

CONHEÇA SUA DISCIPLINA	4
<i>Entenda como funciona a disciplina do curso.</i>	
COM QUEM APRENDEREI?	5
<i>Conheça o professor que ministra a disciplina.</i>	
PRINCIPAIS PONTOS	6
<i>Entenda os principais pontos que podem ser percorridos ao longo da disciplina.</i>	
AULA 1, PARTE 1	7
<i>Apresentação; Atributos de Sistemas Distribuídos; motivadores para decomposição de uma aplicação; Padrões de arquiteturas distribuídas.</i>	
AULA 1, PARTE 2	10
<i>Características da Computação em Nuvem; Anatomia da Nuvem Pública.</i>	
AULA 1, PARTE 3	13
<i>Serviços Computacionais na Nuvem; Máquinas Virtuais na Nuvem.</i>	
AULA 1, PARTE 4	15
<i>Amazon EC2 – Modelos de consumo; Cloud Monitoring; AWS Systems Manager.</i>	
AULA 2, PARTE 1	17
<i>Containers; Implementando microsserviços com containers; Orquestração de containers.</i>	

AULA 2, PARTE 2	20
<i>Soluções de orquestração em nuvem; Plataformas em Nuvem Pública; Serverless; AWS Lambda.</i>	
AULA 2, PARTE 3	23
<i>Armazenamento na Nuvem.</i>	
AULA 2, PARTE 4	24
<i>Redes na Nuvem; Load Balancing; Infraestrutura como código.</i>	
AULA 2, PARTE 5	27
<i>Segurança na Nuvem; Gerenciamento de credenciais; Vulnerabilidade e gestão de patches.</i>	
CURADORIA	29
<i>Links dos materiais básicos e complementares da disciplina.</i>	
ESTUDO DE CASO	32
<i>Estudo de caso proposto pelo professor.</i>	

CONHEÇA SUA DISCIPLINA



Esta disciplina tem por objetivo apresentar uma visão dos conceitos e práticas sobre o uso da nuvem como plataforma habilitadora de sistemas modernos e distribuídos, com foco em particular, na utilização de máquinas virtuais, containers, armazenamento, redes e seus mecanismos de segurança durante o desenvolvimento e durante a operação do sistema.



COM QUEM APRENDEREI?



SILVIO NUNES

STRATEGIC CLIENT TECHNOLOGY LEAD | ACCOUNT CTO

Silvio Nunes tem mais de 25 anos de experiência em Tecnologia da Informação, possui MBA em TI pela FGV e Computação em Nuvem pela Stanford Executive Education.

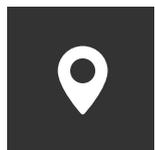
É professor de telecomunicações e computação em nuvem, possui várias certificações de TI de diferentes fornecedores.

Além disso, é um profissional sênior, com sólida experiência nos mercados de telecomunicações e enterprise, trabalhando para empresas como Cisco, NEC e Tellabs. Atualmente auxilia clientes na construção de aplicações resilientes, escaláveis e efetivas em custo na nuvem da AWS.



[SILVIO NUNES](#)

PRINCIPAIS PONTOS



CHECKPOINT DE APRENDIZAGEM

Assuntos totalmente conectados com a essência da disciplina que requerem a compreensão e atenção do aluno.



CITAÇÃO IMPORTANTE

Destaques acerca dos pontos altos da aula. Atuam como marcos de destaque sobre pontos importantes que, juntos, irão compor um importante mapa da disciplina.



REAL BUSINESS CASE

Case ou situação prática que irá exemplificar a aplicação de conceitos importantes da disciplina em vivência real. Situações problema, reações e impactos, e consequências e soluções.



GRÁFICOS

Gráficos mais relevantes da disciplina com um breve resumo do que foi tratado e que precisa ser destacado.



CONSULTORIA & MENTORIA

Importantes dicas sobre estratégias, aplicações práticas de conceitos apresentados e insights sobre profissões e mercado de trabalho.



VÍDEOS

Exibição de vídeos apresentados durante a aula.



ACESSO RÁPIDO

Links importantes que são apresentados na aula por meio de QR Codes, com uma breve descrição do que contém. Assim, o aluno terá o acesso direto aos sites recomendados.



GUIA DE PALAVRAS

Palavras-chave apresentadas ao longo da aula acompanhadas de sua tradução, significado ou origem.



SUGESTÃO DE LEITURA

Indicações de obras, autores, artigos e sites que irão contribuir para o processo de aprendizagem.

AULA 1, PARTE 1

SILVIO NUNES



00:35 | CHECKPOINT DE APRENDIZAGEM

APRESENTAÇÃO

Silvio Nunes tem mais de 25 anos de experiência em Tecnologia da Informação, atuando no setor de telecomunicações para empresas como Cisco, NEC e Microsoft. Atualmente trabalha na Amazon AWS, proporcionando soluções para clientes enterprise.

Esta disciplina apresentará conceitos e práticas sobre o uso da nuvem como plataforma habilitadora de sistemas modernos e distribuídos, com foco, em particular, na utilização de máquinas virtuais, containers, armazenamento, redes e seus mecanismos de segurança durante o desenvolvimento e durante a operação do sistema.

Confira o conteúdo programático:

- **Atributos de Sistemas Distribuídos**
- **Características da Computação em Nuvem**
- **Principais Serviços de Computação**
- **Principais Serviços de Armazenamento**
- **Redes em Cloud**
- **Segurança de infraestrutura**
- **Gerenciamento de patches e credenciais**

Bons estudos!



06:13 | CITAÇÃO IMPORTANTE

"A computação em nuvem possui, de fato, características, atributos, que fazem diferença em sistemas modernos."

- Silvio Nunes



06:34 | CHECKPOINT DE APRENDIZAGEM

ATRIBUTOS DE SISTEMAS DISTRIBUÍDOS

O professor irá apresentar características de 6 atributos principais no que se refere a uma aplicação moderna:

1. **Heterogeneidade** - Diferentes partes do sistema podem estar sendo executadas em redes diferentes;
2. **Transparência** - Diz respeito ao fato de que sistemas distribuídos devem ocultar dos usuários que as aplicações estão distribuídas fisicamente ou virtualmente;
3. **Escalabilidade** - Sistemas distribuídos devem ser simples para expandir ou escalar;
4. **Segurança** - Distribuição de partes pressupõe maior risco e fragilidade, onde várias medidas de segurança precisam ser tomadas;
5. **Tolerância a Falhas** - Ao conceber um sistema distribuído é preciso tomar as devidas precauções para tratar as possíveis falhas;
6. **Concorrência** - Juntamente com a concorrência, a consistência dos dados é uma característica muito importante para sistemas distribuídos.



21:18 | CHECKPOINT DE APRENDIZAGEM

MOTIVADORES PARA DECOMPOSIÇÃO DE UMA APLICAÇÃO

Saiba quais são os motivadores que levam o time de desenvolvimento a optar por uma aplicação moderna ao invés de uma aplicação monolítica, como tradicionalmente se fazia no passado:

- **Princípio da Responsabilidade única**

- Especialização
- Independência

- **Princípio da Separação de interesses**

- Desacoplamento
- Reutilização



23:30 | CITAÇÃO IMPORTANTE

"Quanto mais desacoplada a minha arquitetura for, quanto mais independentes os meus componentes forem, mais eu consigo atender o princípio da responsabilidade única."

- *Silvio Nunes*



27:07 | CHECKPOINT DE APRENDIZAGEM

PADRÕES DE ARQUITETURAS DISTRIBUÍDAS

Quando falamos de sistemas distribuídos, buscamos decompor um grande aplicação em peças menores que são mais granulares, desacopladas e flexíveis.

Podemos destacar três modelos principais:

- **Monólito** -> Bare Metal ou Máquinas Virtuais;
- **Microserviços** -> Containers;
- **Arquitetura orientada a eventos** -> Serverless.

AULA 1, PARTE 2

SILVIO NUNES



00:01 | CHECKPOINT DE APRENDIZAGEM

CARACTERÍSTICAS DA COMPUTAÇÃO EM NUVEM

O professor apresenta 5 características da computação em nuvem, que de certa forma, ajudam atender os atributos apresentados anteriormente sobre aplicações distribuídas:

- 1. Latência** - é o tempo que um sistema leva para responder a uma solicitação do usuário.
- 2. Disponibilidade** - um sistema tolerante a falhas pode ser projetado na aplicação e no nível da infraestrutura. Para alcançar alta disponibilidade no nível da aplicação, a arquitetura é dividida em serviços mais granulares com acoplamento fraco, baseada em microsserviços.
- 3. Escalabilidade** - significa a capacidade do aplicativo de lidar e suportar maior carga de trabalho sem sacrificar o desempenho. A escalabilidade pode ser classificada com vertical ou horizontal.
- 4. Disponibilidade** - também conhecida como HA, é a capacidade do sistema de permanecer online, mesmo na ocorrência de falhas.
- 5. Tolerância a falhas** - um sistema tolerante a falhas possui a capacidade para lidar com falhas. Ser tolerante a falhas é um elemento essencial na concepção de sistemas críticos.



03:03 | CITAÇÃO IMPORTANTE

"Aplicações ou softwares eficientes buscam sempre a menor latência."

- Silvio Nunes



18:14 | CITAÇÃO IMPORTANTE

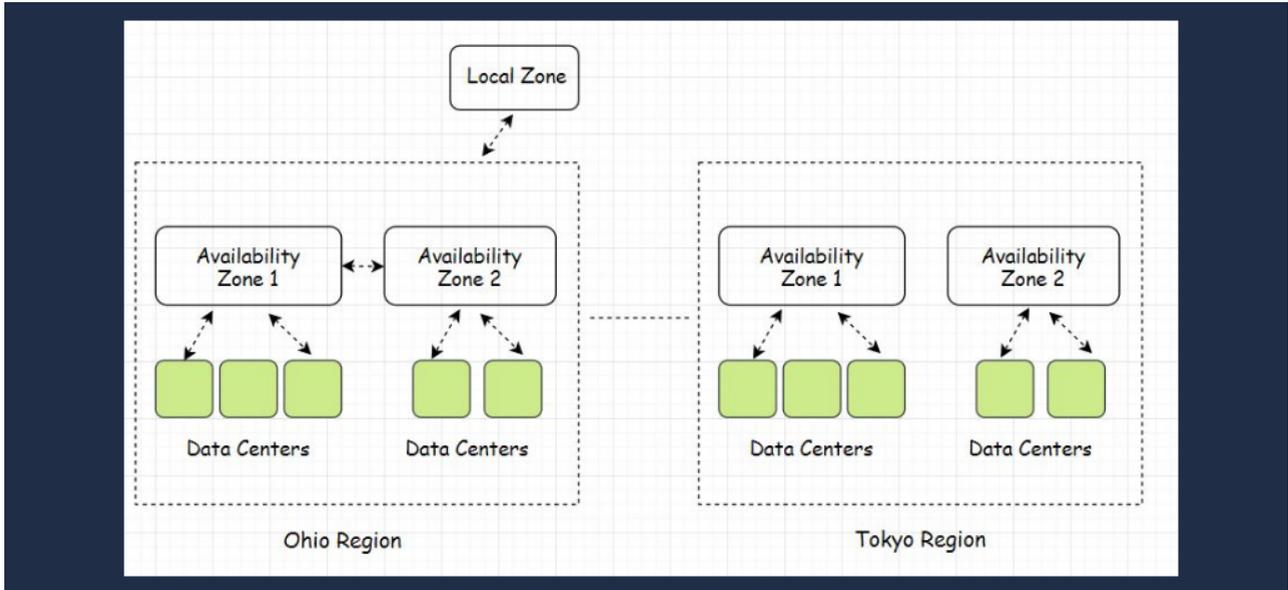
"Uma coisa é o sistema estar disponível, a outra coisa é o sistema ser resiliente ou tolerante a falhas."

- Silvio Nunes

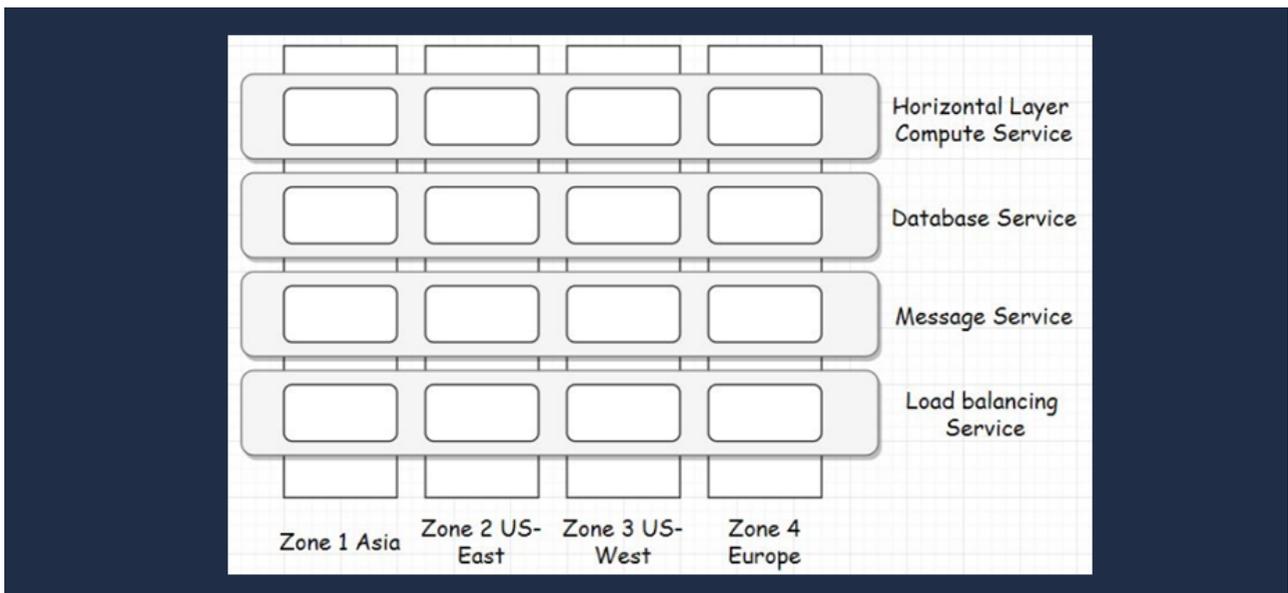


ANATOMIA DA NUVEM PÚBLICA

Um provedor de nuvem, de maneira geral, disponibiliza os seus serviços em nuvem em várias regiões do mundo. Normalmente, essa região é composta por duas ou mais zonas de disponibilidade, que por sua vez possui um grupo data centers.



Ao contrário de se comportar como um grande serviço, a nuvem possui vários serviços independentes, acessíveis via APIs, funcionando em paralelo, trabalhando em conjunto. Esses serviços são distribuídos geograficamente de forma horizontal, com capacidade de escalar em tempo real.





30:15 | CITAÇÃO IMPORTANTE

"Os serviços em nuvem, de uma maneira geral, se comportam como um grande serviço."

- *Silvio Nunes*



42:14 | GUIA DE PALAVRAS

EDGE NETWORK

Também conhecido como Rede de Borda, esse tipo de serviço permite que cada provedor de nuvem possua diferentes pontos de presença (pop ou edge location), mantendo uma infraestrutura computacional para que seus clientes possam armazenar conteúdo o mais próximo possível do seu cliente final.

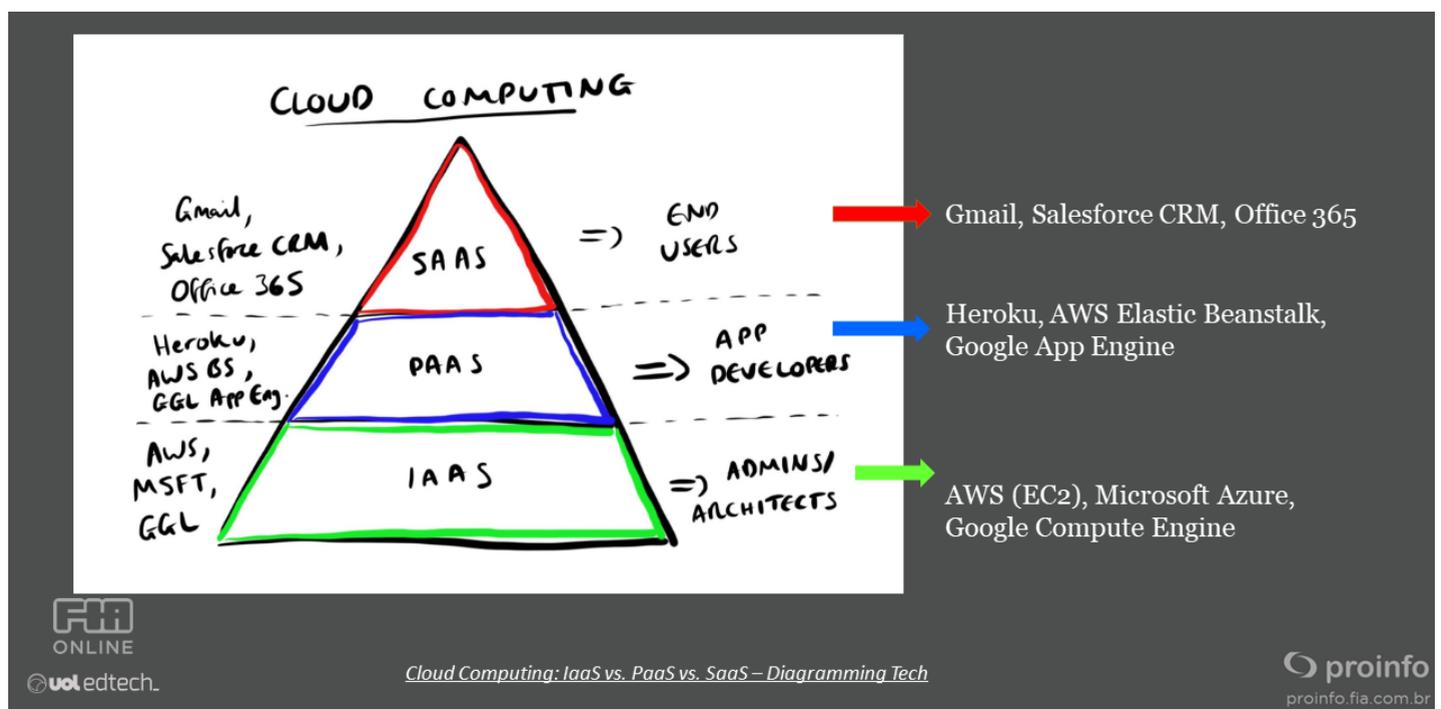
AULA 1, PARTE 3

SILVIO NUNES

01:45 | CHECKPOINT DE APRENDIZAGEM

SERVIÇOS COMPUTACIONAIS NA NUVEM

Quando falamos sobre modelos de serviços em nuvem, podemos considerar a classificação exibida na imagem abaixo:



Tratam-se de modelos de cloud computing. Saiba mais sobre cada um deles:

- **IaaS (Infrastructure as a Service, ou Infraestrutura como Serviço):** é um serviço em que os fornecedores disponibilizam apenas a infraestrutura de cloud. Ou seja, as organizações usam seus próprios sistemas e aplicativos, armazenam os seus dados e usam suas redes e servidores dentro de um provedor remoto.
- **PaaS (Platform as a Service, ou Plataforma como Serviço):** além de armazenar seus dados e usar seus próprios recursos de computação na nuvem disponibilizada pelo fornecedor, os usuários ainda têm acesso a um ambiente cloud para desenvolver, personalizar e testar seus próprios sistemas e aplicativos.
- **SaaS (Software as a Service, ou Software como Serviço):** não é nem a nuvem onde a empresa pode armazenar os seus sistemas e nem uma plataforma para criar e customizar aplicações em cloud. Trata-se do software propriamente dito, mas que não precisa ser instalado. Ele é usado de forma online e colaborativa pelos usuários



06:07 | CITAÇÃO IMPORTANTE

"Quanto mais a gente se aproxima do modelo SaaS, menor é a nossa responsabilidade. Quanto mais a gente fica no IaaS, maior é a nossa responsabilidade, do ponto de vista de gestão na infraestrutura."

- Silvio Nunes



12:15 | CHECKPOINT DE APRENDIZAGEM

MÁQUINAS VIRTUAIS NA NUVEM

Nesta aula, o professor irá apresentar 3 das principais máquinas virtuais em nuvem:



Para abordar o tema em questão, o professor utilizará como exemplo o modelo da Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2).

AULA 1, PARTE 4

SILVIO NUNES



00:01 | CHECKPOINT DE APRENDIZAGEM

AMAZON EC2 - MODELOS DE CONSUMO

O Amazon EC2 oferece suporte a instâncias sob demanda (o padrão), instâncias spot e instâncias reservadas.

EC2 - Pricing Model	
On-Demand Least Commitment <ul style="list-style-type: none">• low cost and flexible• only pay per hour• short-term, spiky, unpredictable workloads• cannot be interrupted• For first time apps	Spot upto 90% Biggest Savings <ul style="list-style-type: none">• request spare computing capacity• flexible start and end times• Can handle interruptions (server randomly stopping and starting)• For non-critical background jobs
Reserved upto 75% off Best Long-term <ul style="list-style-type: none">• steady state or predictable usage• commit to EC2 over a 1 or 3 year term• Can resell unused reserved instances	Dedicated Most Expensive <ul style="list-style-type: none">• Dedicated servers• Can be on-demand or reserved (upto 70% off)• When you need a guarantee of isolate hardware (enterprise requirements)



11:18 | GUIA DE PALAVRAS

AUTO SCALING GROUP

É um grupo de recursos que compartilham das mesmas políticas de elasticidade.

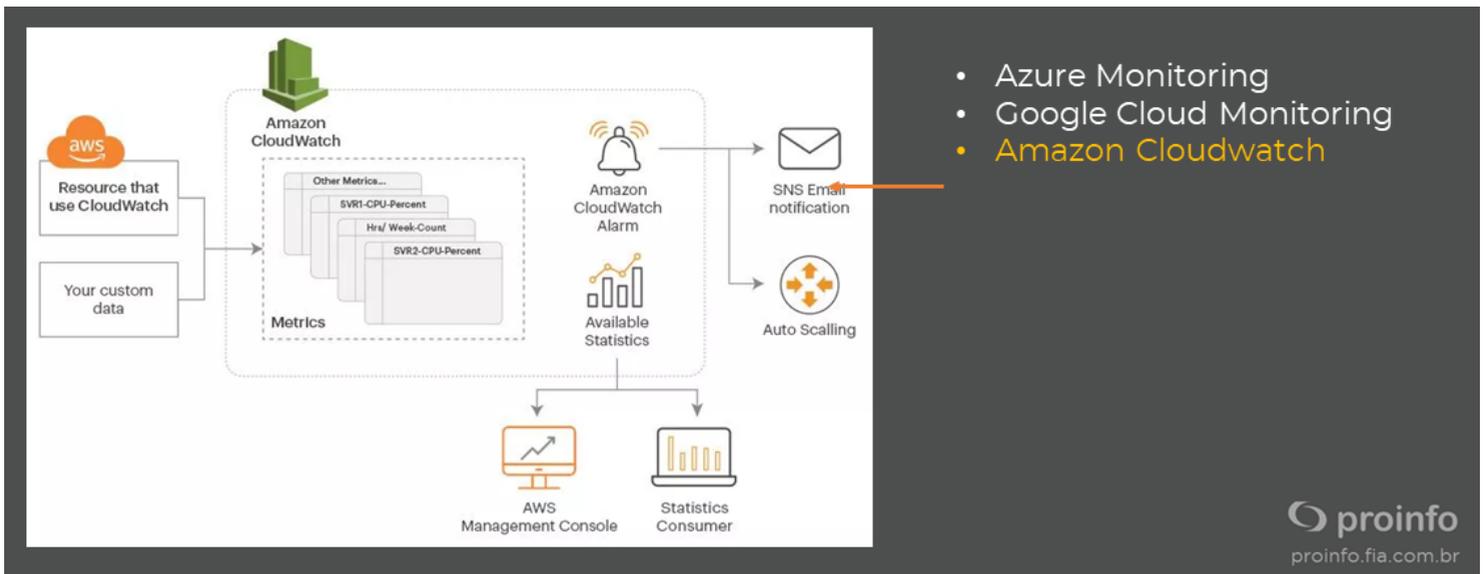


21:21 | CHECKPOINT DE APRENDIZAGEM

CLOUD MONITORING

O CloudWatch é basicamente um repositório de métricas. Um serviço AWS – como o Amazon EC2 – coloca métricas eventos e logs no repositório e você recupera estatísticas com base nessas métricas.

O CloudWatch pode ser usado para detectar comportamentos anômalos em seus ambientes, definir alarmes, visualizar logs e métricas lado a lado, tomar ações automatizadas, solucionar problemas e descobrir insights para manter os aplicativos funcionando sem problemas.



23:20 | CITAÇÃO IMPORTANTE

"Esse serviços, de cloud monitoring, são importantes não apenas para detectar anomalia, mas principalmente para tomar ações automatizadas."

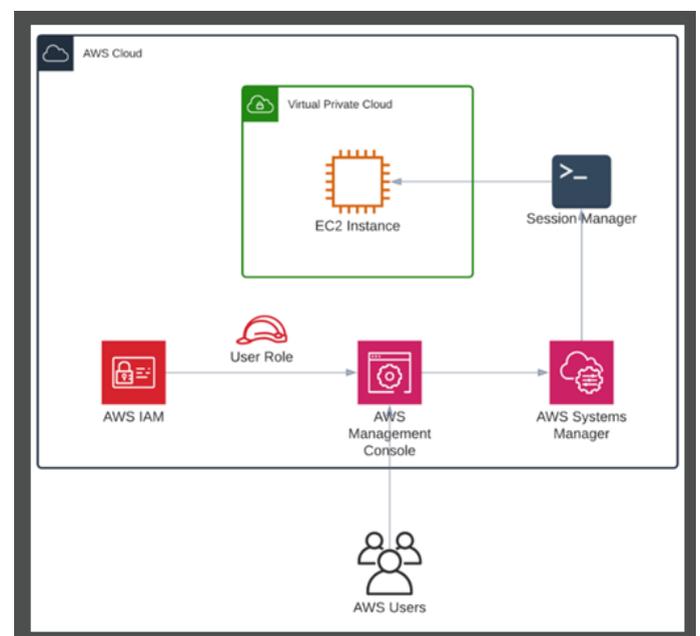
- Silvio Nunes



24:21 | CHECKPOINT DE APRENDIZAGEM

AWS SYSTEMS MANAGER

AWS Systems Manager é um serviço que permite visualizar e controlar sua infraestrutura na AWS. O Systems Manager permite centralizar dados operacionais de vários e automatizar tarefas em todos os recursos da AWS.



AULA 2, PARTE 1

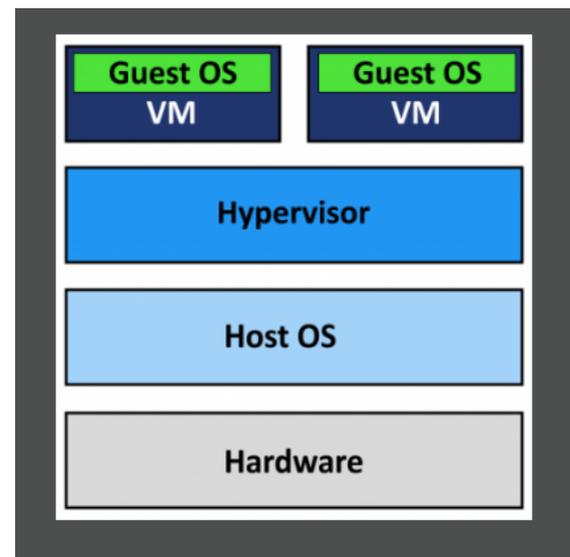
SILVIO NUNES

00:35 | CHECKPOINT DE APRENDIZAGEM

CONTAINERS

Antes de entender o conceito de containers, vale destacar alguns pontos sobre **virtualização**:

- A virtualização ajudou na consolidação de recursos computacionais.
- Porém, cada VM implica em carregar cópia dedicada de todo um sistema operacional, juntamente com bibliotecas de sistemas, binários e aplicativos.
- Implicada de um consumo de memória considerável e espaço em disco, tornando-os volumosos e lentos para inicializar.

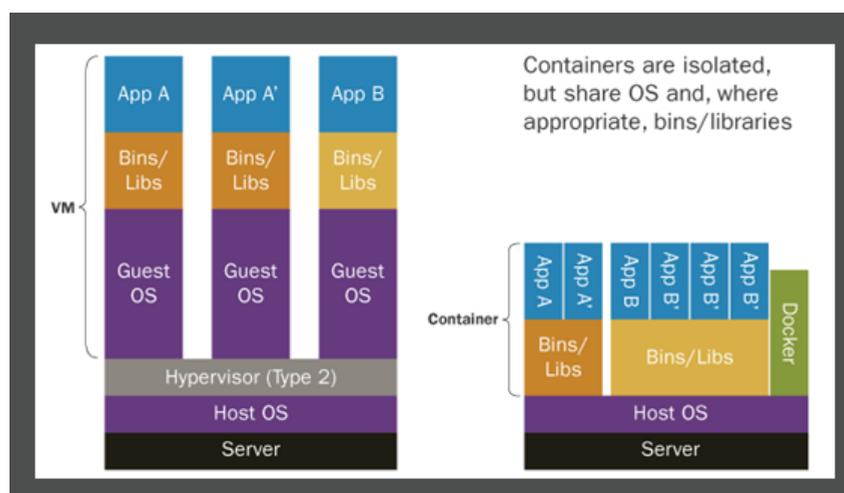


Na computação em nuvem, os **containers** são uma tecnologia que permite aos desenvolvedores **empacotar seus softwares**, que incluem código do aplicativo, dependências, configurações com versões específicas de frameworks, linguagens de programação, bibliotecas, etc., em um módulo como uma unidade padrão.

Essa unidade padrão de software pode ser implantada em diferentes ambientes, como nuvem pública, local ou laptop de um desenvolvedor, agnósticos portanto ao ambiente.

Um container não é uma VM, é apenas um processo que tem seus próprios namespaces.

As VMs executam todo o sistema operacional, enquanto cada container executa um único processo.



Benefícios da containerização

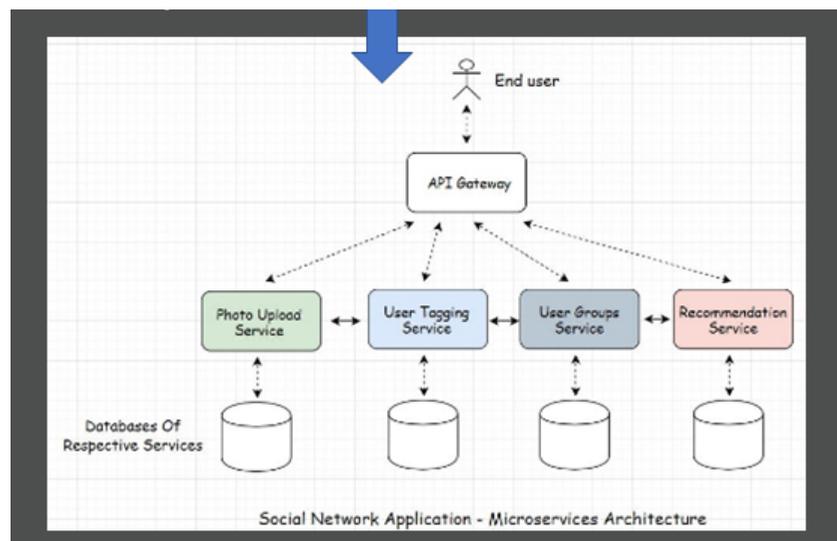
- **Fácil e Leve:** o container é rápido, ele se baseia no modelo copy-on-write.
- **Processo de desenvolvimento acelerado:** reduz o tempo de ciclo entre o código que está sendo escrito e o código sendo testado, implantado e usado.
- **Empodera o desenvolvedor:** os desenvolvedores podem usar a melhor linguagem e ferramentas para sua aplicação sem se preocupar em causar problemas de conflito.
- **Incentiva a arquitetura orientada ao serviço:** recomenda que cada container execute uma única função ou microserviço.
- **Eliminar inconsistências de ambiente:** ao empacotar a aplicação com suas configurações e dependências em conjunto e envio como container, o aplicativo sempre funcionará como projetado localmente, em outra máquina, em teste ou produção.

12:42 | CHECKPOINT DE APRENDIZAGEM

IMPLEMENTANDO MICROSSERVIÇOS COM CONTAINERS

Sabemos que os containers são leves, fornecem um ambiente consistente em diferentes plataformas, têm menos tempo de inicialização em comparação com as VMs, facilitam um melhor monitoramento de recursos etc.

Tomando como exemplo o Facebook, existem vários recursos diferentes que permitem que os usuários da plataforma interajam melhor entre si:



Por que não codificar todos os recursos como um monolito? Por que ter um serviço separado para cada recurso?

Sabemos que a execução de containers é econômica, leve e consome menos recursos. Também é mais fácil gerenciar e dimensionar o sistema com containers do que executar os serviços diretamente nas VMs.



17:26 | GUIA DE PALAVRAS

DOCKER

Docker não é nada além de um software de containerização, ou um motor de container.



27:32 | CHECKPOINT DE APRENDIZAGEM

ORQUESTRAÇÃO DE CONTAINERS

Fazer a gestão de containers não é uma tarefa fácil. Portanto, ao falar sobre orquestração de containers, nos referimos como automatizar a gestão dessa infraestrutura em larga escala.

Por meio dessa orquestração é possível:

- Dimensionar automaticamente os containers em diferentes regiões, AZs e data centers em todo o mundo.
- Realizar balanceamento de carga e roteamento lógico do tráfego para os containers executados em diferentes zonas.
- Alocar recursos como computação e memória para os containers e monitorando a integridade dos clusters que executam os containers.
- Garantir a disponibilidade com base no consumo de recursos para provisionar instâncias de containers adicionais no cluster.
- Fazer portabilidade de serviços executados em containers, em data centers e ambientes multinuvem.



28:05 | CITAÇÃO IMPORTANTE

"Talvez o grande desafio de uma arquitetura baseada em containers seja o gerenciamento."

- *Silvio Nunes*



29:50 | GUIA DE PALAVRAS

KUBERNETES

Sistema open source, desenvolvido pela Google, para realizar o gerenciamento de cargas de trabalho e serviços distribuídos em containers.

AULA 2, PARTE 2

SILVIO NUNES

00:01 | CHECKPOINT DE APRENDIZAGEM

SOLUÇÕES DE ORQUESTRAÇÃO EM NUVEM

Conheça 3 das principais soluções de orquestração de containers em nuvem pública:

- **Registro de containers** - O Registro de containers é um serviço de armazenamento e recuperação de imagens de containers Docker.
- **Container como Serviço** - Aplicativos em containers podem ser implantados em uma variedade de plataformas de orquestração.
- **Kubernetes como serviço** - Plataforma de código aberto, portátil e extensiva para o gerenciamento de cargas de trabalho e serviços distribuídos em containers.

06:32 | CHECKPOINT DE APRENDIZAGEM

PLATAFORMAS EM NUVEM PÚBLICA

Conheça as características de cada serviço de container dos principais provedores de nuvem pública:

- **Amazon Web Services:** A AWS oferece Elastic Container Service (ECS) que vem com dois sabores. Um baseado em componentes de infraestrutura criados pelo usuário, como instâncias de VM EC2 e outro chamado Fargate, o que facilita o gerenciamento de componentes de infraestrutura. Para Kubernetes, a AWS oferece o Elastic Kubernetes Service (EKS) que pode ser usado para implantar aplicativos baseados em Kubernetes.
- **Microsoft Azure:** O Azure fornece ofertas bastante semelhantes às da AWS. Isso inclui o Azure Container Instances (ACI) para implantação rápida de aplicativos baseados em containers Docker sem ter que criar nenhum servidor. Para a implantação de aplicativos baseados em Kubernetes, há o Azure Kubernetes Service (AKS).
- **Plataforma Google Cloud:** O GCP oferece o Google Kubernetes Engine (GKE), que é baseado na plataforma Open Source Kubernetes desenvolvida pelo próprio Google.



SERVERLESS

Serverless ou aplicativos sem servidor, são códigos executados em um ambiente onde o provedor é totalmente responsável pelas tarefas de infraestrutura e operacionais. Isso inclui receber solicitações de rede, dimensionar a infraestrutura de computação sob demanda, monitoramento e recuperação.

Ao invés de containers agrupando a lógica de negócios do aplicativo com um sistema operacional e servidores de rede, os aplicativos serverless precisam apenas fornecer o código que deve ser executado quando um evento ocorrer e configurar os gatilhos para chamar esse código.

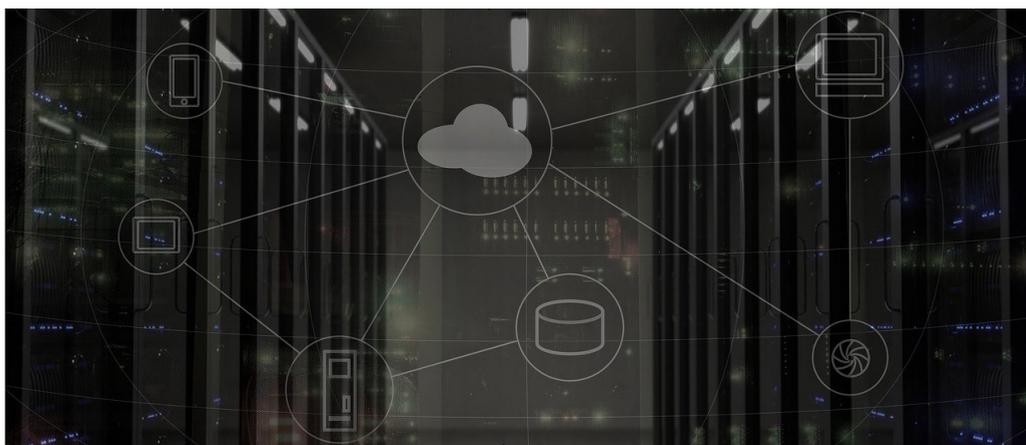
Na nuvem da Amazon Web Services, o ambiente de execução serverless é chamado de AWS Lambda, enquanto no Azure é chamado de Azure Functions. Suporta uma ampla gama de gatilhos, incluindo solicitações HTTP recebidas, mensagens de uma fila, e-mails de clientes, alterações nos registros do banco de dados, autenticação de usuários, sincronização de dispositivos de clientes e muito mais.

Benefícios de usar Serverless

Um estudo da empresa de pesquisa IDC publicado em 2018 sugere que as empresas que adotam serverless em média “reduziram os custos operacionais de cinco anos em 60% e foram 89% mais rápidas na implantação de novos aplicativos”.

Em comparação com a execução de aplicativos executados em containers ou diretamente em máquinas virtuais, as implantações serverless têm dois benefícios principais:

- **Redução do time-to-market**, levando a uma inovação mais rápida e entregando valor aos clientes mais cedo;
- **Custos operacionais reduzidos** devido à granularidade e melhor utilização de recursos.





12:45 | CITAÇÃO IMPORTANTE

"Arquiteturas baseadas em containers, não necessariamente, precisam ser substituídas por arquitetura serverless ou vice-versa."

- Silvio Nunes



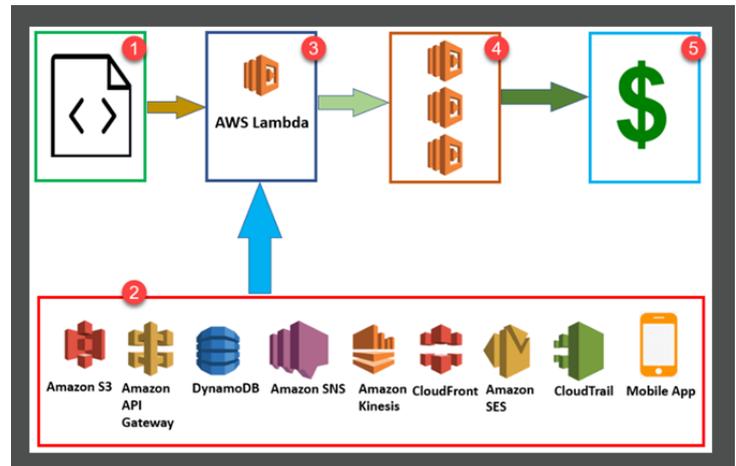
19:07 | CHECKPOINT DE APRENDIZAGEM

AWS LAMBDA

O professor irá utilizar, a AWS Lambda, para exemplificar o funcionamento de uma arquitetura Serverless.

Abaixo, acompanhe 5 passos que acontecem na experiência de uso do Lambda:

- **Passo 1:** Carregar código AWS Lambda em qualquer linguagem suportada pela AWS.
- **Passo 2:** Estes são alguns serviços AWS que permitem que você acione a AWS Lambda.
- **Passo 3:** O AWS Lambda ajuda você a carregar o código e os detalhes do evento sobre os quais ele deve ser acionado.
- **Passo 4:** Executa o Código Lambda AWS quando é acionado pelos serviços AWS.
- **Passo 5:** O AWS cobra somente quando o código lambda AWS é executado.



24:17 | ACESSO RÁPIDO

USANDO O AWS LAMBDA

Saiba mais sobre esse serviço de computação sem servidor e orientado a eventos. Clique [aqui](#) para acessar o site ou aponte a câmera do seu celular para o QR Code ao lado.



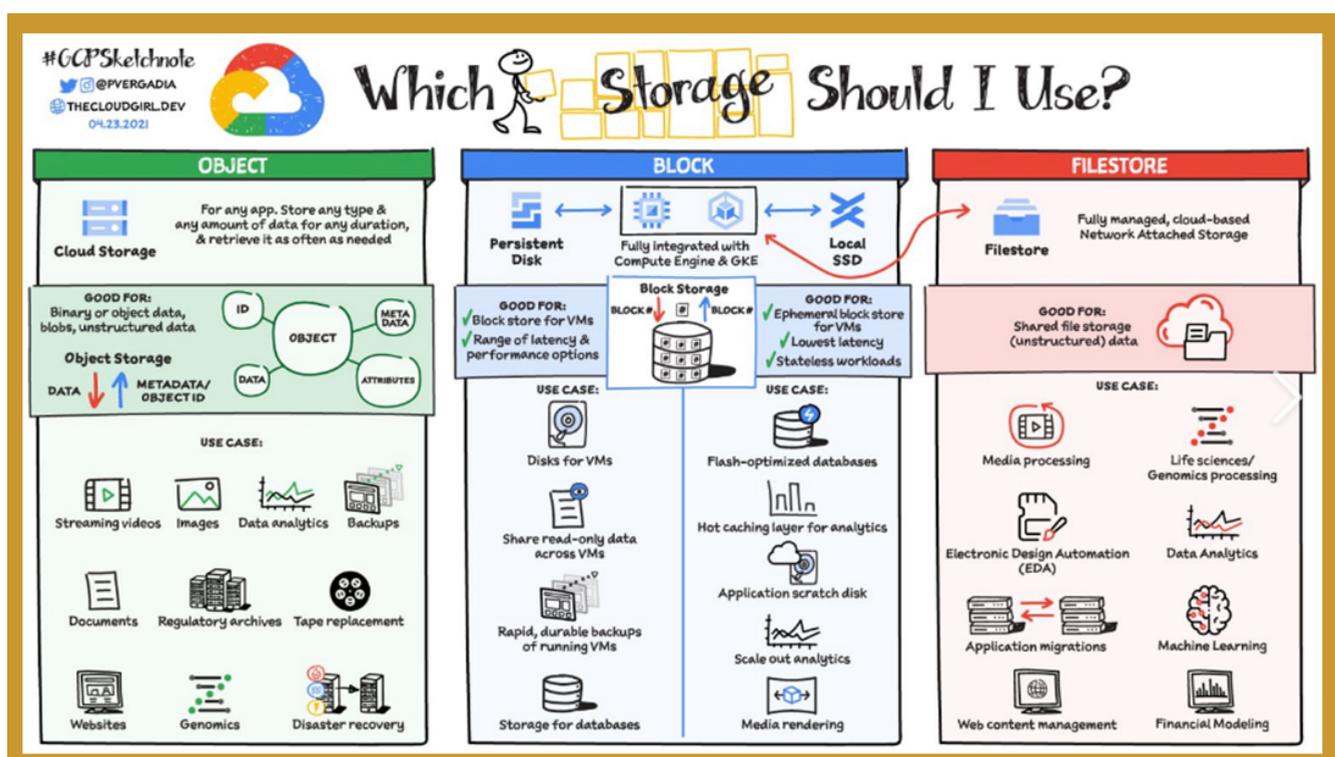
AULA 2, PARTE 3

SILVIO NUNES

00:01 | CHECKPOINT DE APRENDIZAGEM

ARMAZENAMENTO NA NUVEM

Nesta parte da aula o professor irá abordar sobre os 3 principais serviços de armazenamento em nuvem: Object Storage, Block Storage, e File Storage. Para saber mais sobre a imagem abaixo, acesse o site clicando [aqui](#).



- **Block Storage** - Trata-se de uma técnica de armazenamento de dados em que os dados são divididos em blocos de tamanho igual.

- **File Storage** - É um sistema de armazenamento de arquivos que utiliza a metodologia de armazenamento hierárquico.

- **Object Storage** - É o armazenamento projetado para lidar com grandes quantidades de dados não estruturados.

AULA 2, PARTE 4

SILVIO NUNES



00:01 | CHECKPOINT DE APRENDIZAGEM

REDES NA NUVEM

A rede em nuvem fornece a visibilidade, o gerenciamento e a escala necessários para operar a infraestrutura de rede. O VPC dá a capacidade de definir e controlar uma rede virtual logicamente isolada de todos os outros clientes, criando um lugar privado e seguro na nuvem pública. O isolamento lógico de um VPC é implementado usando funções de rede virtual e recursos de segurança que dão a um cliente corporativo controle granular sobre quais endereços IP ou aplicativos podem acessar recursos específicos. O VPC é um recurso regional, ou seja, um único VPC se estende automaticamente por todas as zonas de disponibilidade existentes numa região. Caso a aplicação opere no modo multi-região, é possível estabelecer conectividade entre os VPCs da diferentes regiões usando serviços nativos em nuvem.



03:28 | GUIA DE PALAVRAS

VPC

Trata-se de uma rede privada na nuvem que permite controlar o ambiente de redes virtual, incluindo posicionamento de recursos, conectividade e segurança entre contas, zonas de disponibilidade (AZs) ou Regiões.



27:45 | CHECKPOINT DE APRENDIZAGEM

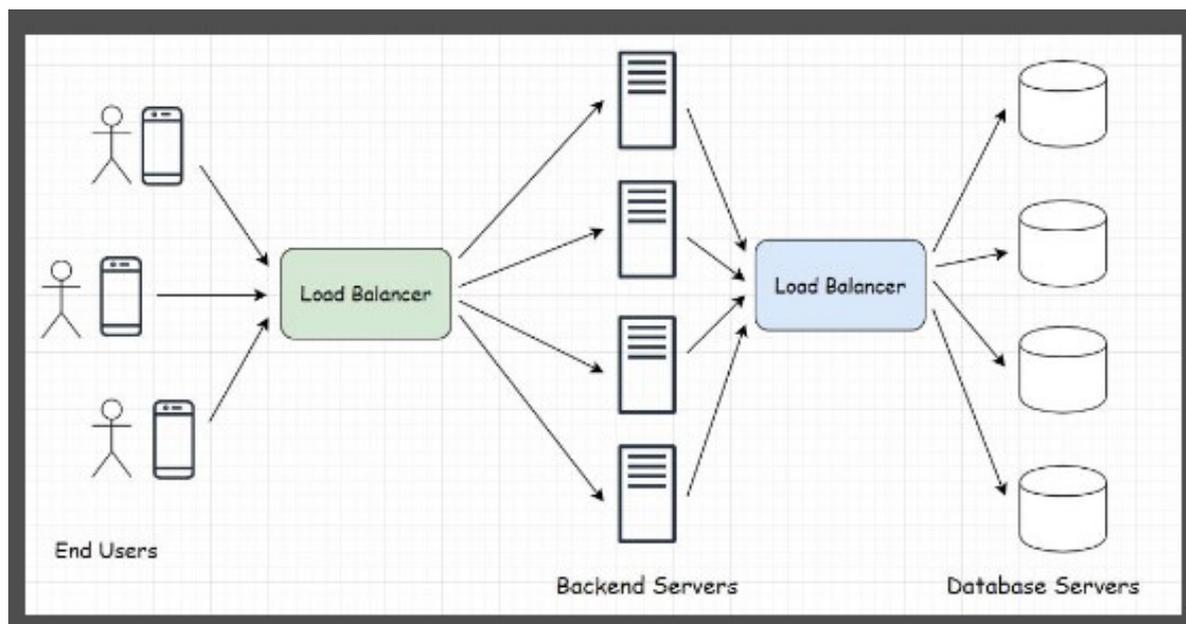
LOAD BALANCING

O Load Balancer (LB) é um componente chave na arquitetura de aplicativos da web que permite a aplicação ser bem dimensionada e permanecer altamente disponível quando a carga de tráfego aumenta. O LB atua como um front-end de rede e geralmente usa um único endereço IP para receber todo o tráfego de rede destinado à carga de trabalho de destino. Além disso, o balanceador de carga distribui uniformemente o tráfego de rede para cada instância ou limita o tráfego para enviar porcentagens específicas de tráfego para cada instância.

Importância do Load Balancer em arquiteturas distribuídas

- Se todo o tráfego em um determinado serviço convergir apenas para algumas máquinas, isso causará uma sobrecarga, posteriormente aumentando a latência, reduzindo também o desempenho do aplicativo.

- Ao processar uma solicitação de usuário, se um servidor ficar inativo, o balanceador de carga roteará automaticamente as solicitações futuras para outros nós de servidor em execução no cluster. Isso permite que o serviço como um todo permaneça disponível.
- Eles também podem ser configurados no nível de componentes da arquitetura, seja o servidor de aplicativos de backend, componente de banco de dados, fila de mensagens ou qualquer outro.



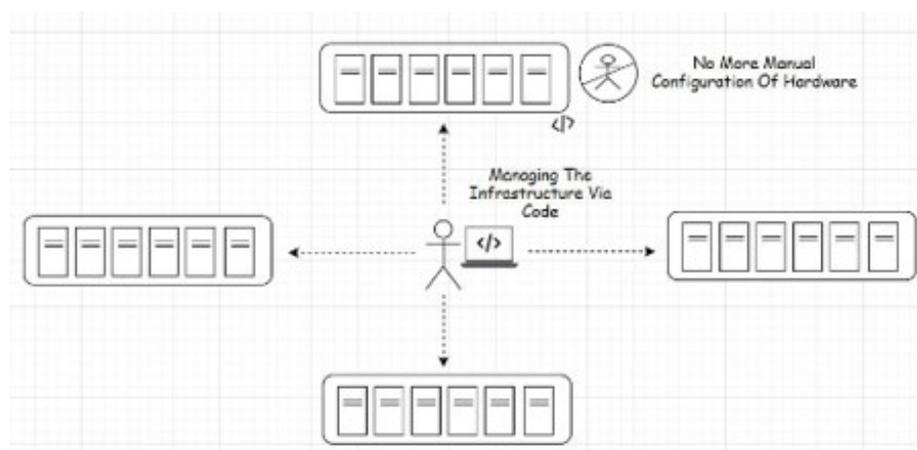
41:27 | CHECKPOINT DE APRENDIZAGEM

INFRAESTRUTURA COMO CÓDIGO

Infraestrutura como código ou IaC significa gerenciar a infraestrutura física via código. É um passo para automatizar a configuração e o gerenciamento da infraestrutura em vez de fazer as coisas manualmente.

Podemos configurar manualmente a infraestrutura para um data center ao executar um serviço em grande escala. Imagine configurar e gerenciar a infraestrutura para o mesmo serviço abrangendo vários data centers globalmente. Outra vantagem de controlar a infraestrutura via código é replicar a mesma configuração de infraestrutura para criar novos ambientes, como desenvolvimento, pré-produção, preparação e assim por diante.

Algumas das ferramentas que nos permitem conseguir isso são Ansible, Chef, Puppet e AWS Cloud Formation.





43:09 | CITAÇÃO IMPORTANTE

"Infraestrutura como código nos permite codificar a infraestrutura."

- Silvio Nunes

AULA 2, PARTE 5

SILVIO NUNES

00:01 | CHECKPOINT DE APRENDIZAGEM

SEGURANÇA NA NUVEM

Conheça alguns mecanismos de segurança para infraestrutura em nuvem:

- **Security Groups** - O serviço de security groups é utilizado por praticamente todos os provedores de nuvem. Ele nos permite gerenciar e controlar o tráfego que entra e sai de uma instância EC2 e atua como um "firewall" statefull protegendo o recurso.
- **Network ACLs** - O Network ACLs é um nível adicional de segurança, ou seja, é um firewall que protege a subnet.
- **DDOS (Distributed denial-of-service)** - É um tipo de ataque que ocorre quando vários sistemas inundam a largura de banda ou os recursos de um sistema direcionado, geralmente um ou mais servidores web.

15:00 | CHECKPOINT DE APRENDIZAGEM

GERENCIAMENTO DE CREDENCIAIS

A gestão de identidades que vai autorizar e autenticar os acessos à infraestrutura se dão, basicamente, de duas formas:

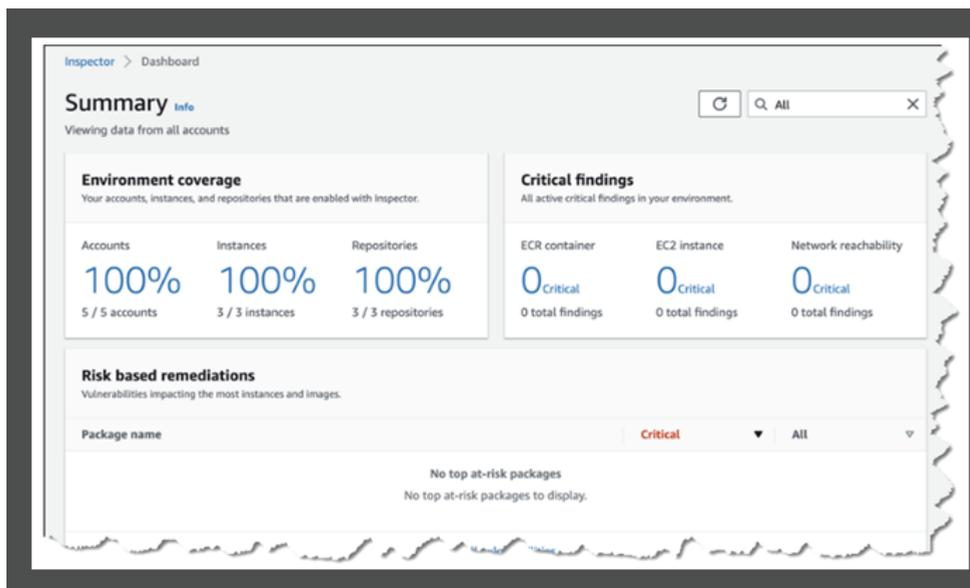
- **Identidades Humanas**: Os administradores, desenvolvedores, operadores e consumidores de seus aplicativos exigem uma identidade para acessar seus ambientes e aplicativos na nuvem. Eles podem ser membros da sua organização ou usuários externos com os quais você colabora e que interagem com seus recursos na nuvem através de um navegador da Web, aplicativo cliente, aplicativo móvel ou ferramentas interativas de linha de comando.
- **Identidades da Máquina**: Seus aplicativos, ferramentas operacionais e componentes exigem uma identidade para fazer solicitações aos serviços na nuvem, por exemplo, para ler dados. Essas identidades incluem máquinas em execução em seu ambiente na nuvem, como instâncias Amazon EC2 ou funções AWS Lambda.



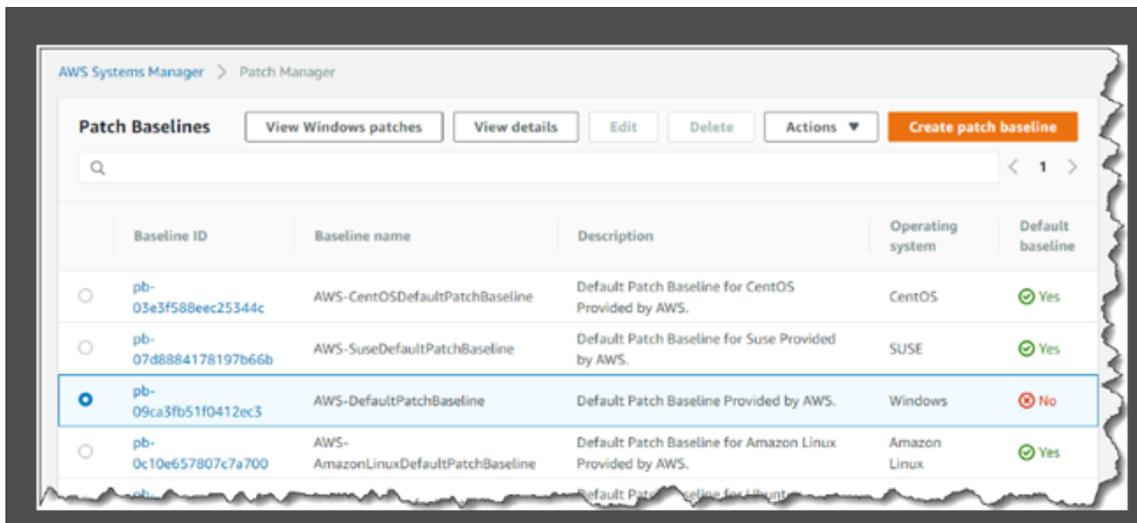
VULNERABILIDADE E GESTÃO DE PATCHES

No caso da Amazon, é utilizado o Amazon Inspector, um serviço de gerenciamento de vulnerabilidade que faz verificações contínuas da existência de vulnerabilidades de software em workloads da AWS, e a exposição não intencional da rede geralmente está disponível a nível global.

A arquitetura do Amazon Inspector permite automatizar o gerenciamento de vulnerabilidades e oferecer descobertas quase em tempo real a fim de minimizar o tempo para identificar novas vulnerabilidades.



Um outro serviço muito utilizado é o Patch Manager do AWS Systems Manager. Ele automatiza o processo de patches de instâncias gerenciadas pelo Windows e Linux. Você pode instalar patches individualmente ou em grandes grupos de instâncias usando tags Amazon EC2.



CURADORIA

LIVROS

Kai Hwang, Jack Dongarra e Geoffrey C. Fox, **Distributed and Cloud Computing: From Parallel Processing to the Internet of Things**, 2013.

HAYES B., "Cloud computing" in **Communications of the ACM**, 2008.

BUYA R. , YEO C.S. , VENUGOPAL S. , BROBERG, J. , BRANDIC, I , "Cloud computing and emerging IT platforms: Vision, hype, and reality for delivering computing as the 5th utility" em **Future Generation Computer Systems**, 2009.

VELTE, T.; VELTE, A.; ELSENPETER, R. **Cloud Computing, A Practical Approach. McGraw-Hill Osborne Media**, 2009.

COOTER, M.; PRO, C. (EDS.). **Ultimate Guide to Cloud Computing. Dennis Publishing**, 2011.

SITES

- NIST Cloud Computing Reference Architecture - <https://doi.org/10.6028/NIST.SP.500-292>
- Microsoft Azure Fundamentals – <https://docs.microsoft.com/en-us/learn/paths/azure-fundamentals>
- AWS Getting Started - <https://aws.amazon.com/getting-started/>
- Google Cloud Documentation - <https://cloud.google.com/docs/>
- Discussões sobre Segurança em Nuvens - <https://cloudsecurityalliance.org>

TEXTOS DE BLOG

- [Understanding Distributed Cloud Architecture: The Basics | IBM](#)
- [Understanding Distributed Cloud Architecture: Differences Between Vendors | IBM](#)
- [Four Architecture Choices for Application Development in the Digital Age | IBM](#)
- [What is a Distributed Cloud Architecture? Top 4... | SecurityScorecard](#)
- [13 popular application architectures for Google Cloud | Google Cloud Blog](#)
- [Aplicações modernas | Sem servidor, microsserviços, contêineres, CI/CD | AWS \(amazon.com\)](#)
- [Challenges of monitoring distributed architectures - Microsoft Azure Well-Architected Framework | Microsoft Docs](#)

VÍDEOS E PALESTRAS

- [Lesson 3: Three Ways - Containers, VMs and Bare Metals - YouTube](#)
- [What is Load Balancing? - YouTube](#)
- [System Design Basics: Horizontal vs. Vertical Scaling - YouTube](#)
- [AWS AMER Summit 2020 | Fundamentos de rede da AWS - YouTube](#)
- [\[AWS Webinars\] Começando com aplicações serverless na AWS - YouTube](#)
- [AWS re:Invent 2021 - Using events and workflows to build distributed applications - YouTube](#)
- [AWS Summit DC 2021: Security best practices, common mistakes, and solutions - YouTube](#)
- [AWS AMER Summit 2020 | Otimização do custo de armazenamento para Amazon S3, Amazon EBS, e muito mais - YouTube](#)
- [INFRASTRUCTURE & OPERATIONS - Painless container management with GKE & Kubernetes - Bing video](#)
- [How to run containers on Kubernetes - YouTube](#)
- [Introducing Google Distributed Cloud - YouTube](#)
- [AWS Developer Workshop: How to Build Multi-Region Applications in the Cloud - YouTube](#)

PESSOAS PARA ACOMPANHAR

Jeff Barr (@jeffbarr)

Jeff Barr já falava sobre AWS anos antes da gigante da nuvem lançar seu primeiro produto e não parou desde então. Como evangelista-chefe da AWS, Barr é frequentemente o primeiro a explicar as mais recentes tecnologias da gigante da nuvem.

Adrian Cockcroft (@adrianco)

Adrian Cockcroft é vice-presidente de estratégia de arquitetura em nuvem na AWS e ex-membro do conselho da Cloud Native Computing Foundation. Cockcroft tem uma longa história como engenheiro, incluindo passagens na Netflix, eBay e Sun Microsystems. Hoje em dia, Cockcroft é conhecido como um defensor de código aberto e pelos esforços para mudar a reputação da AWS nessa comunidade.

Lydia Leong (@cloudpundit)

Poucas palavras de analistas do setor têm tanto peso quanto as de Lydia Leong. Vice-presidente e analista ilustre do Gartner, Leong também dirige um [blog](#) que discute a infraestrutura de nuvem e data center. A análise de fato das plataformas de nuvem pública e os desafios que as organizações enfrentam em sua transição para a nuvem fazem de Leong uma das principais analistas de nuvem.

Mark Russinovich (@markrussinovich)

Mark Russinovich é CTO na Microsoft Azure e atualmente lidera a estratégia técnica do Azure. Russinovich está na Microsoft desde que a empresa de proteção de dados que ele co-fundou, Winternals Software, foi adquirida em 2006.

Werner Vogels (@Werner)

O CTO da Amazon Werner Vogels escreve sobre temas de tecnologia no [blog All Things Distributed](#). A sessão de abertura de Vogels é considerado uma sessão imperdível para aqueles que viajam para o re:Invent, a conferência anual de usuários da AWS. Nos últimos anos, essas conversas se afastaram dos lançamentos de produtos e se tornaram mais como dissertações sobre o estado da nuvem e para onde ela precisa ir.

Lori MacVittie

Como gerente sênior de marketing técnico da F5, [Lori MacVittie](#) impulsiona a educação e o evangelismo das soluções da F5. Lori é especialista em computação em nuvem e segurança em. Seu blog a levou como uma das 50 melhores blogueiras em computação em nuvem, e ela é coautora do livro "As Regras de Segurança na Nuvem".

ESTUDO DE CASO

Caro aluno(a) FIA Online,

Neste Estudo de Caso, você terá acesso ao case da CADOK, uma empresa que cresceu de um aplicativo de fotografia para um negócio de assinatura que rapidamente ganhou uma comunidade global de usuários.

Como desafio, você deverá apresentar uma proposta de arquitetura usando a infraestrutura em nuvem que possa atender os requisitos técnicos da CADOK. Lembre-se de justificar suas escolhas e descrever a função dos componentes.

Bom trabalho!



CASO

CADOK - Serviços de Imagem

Fi ONLINE