



# Modelos de computação em nuvem

## Essência da computação em nuvem

O National Institute of Standards and Technology (NIST) define a computação em nuvem como um modelo que possibilita acesso, de modo conveniente e sob demanda, a um conjunto de recursos computacionais configuráveis (por exemplo, redes, servidores, armazenamento, aplicações e serviços) que podem ser rapidamente adquiridos e liberados com mínimo esforço gerencial ou interação com o provedor de serviços (NIST, 2011).

Esse modelo de nuvem é composto por:

### Cinco características essenciais

- Autoatendimento sob demanda
- Amplo acesso à rede
- Agrupamento de recursos
- Elasticidade dinâmica
- Serviço mensurável

### Três modelos de serviço

- Infraestrutura como um Serviço - (IaaS)
- Plataforma como um Serviço (PaaS)
- Software como um Serviço (SaaS)

### Quatro modelos de implantação

- Nuvem privada
- Nuvem comunitária
- Nuvem pública
- Nuvem híbrida

## Características essenciais da computação em nuvem

Segundo o NIST, a computação em nuvem possui cinco características essenciais e determinantes para a tecnologia, são elas (NIST, 2011):

### **On-demand self-service (autoatendimento sob demanda)**

Acesso direto e sob demanda, garantindo que a alocação e a liberação de recursos ocorram sem a necessidade de interação humana entre o usuário e o provedor.

### **Broad network access (amplo acesso à rede)**

Capacidade da infraestrutura de rede de se conectar a uma ampla variedade de dispositivos, como telefones celulares, laptops, estações de trabalho e tablets, para permitir acesso contínuo aos recursos de computação nessas diversas plataformas.

### **Resource pooling (agrupamento de recursos)**

Os recursos de computação do provedor são agrupados para atender a vários consumidores usando um modelo multilocatário, ou seja, os recursos computacionais são compartilhados entre diversos usuários, os quais não precisam ter conhecimento acerca da localização dos recursos que estão utilizando. Esses recursos computacionais devem ser abstraídos por dispositivos físicos reais, o que é alcançado na maioria das vezes por meio de virtualização.

### **Rapid elasticity (elasticidade dinâmica)**

Capacidade de ampliar e reduzir conforme necessário, seja automática ou manualmente, sem a necessidade de lead times. Dessa maneira, a rápida alocação e liberação de recursos da nuvem a qualquer momento e conforme a demanda da aplicação proporciona ao usuário a não preocupação com a quantidade de recurso a que tem direito e tenha a sensação de capacidade de armazenamento infinita, podendo a qualquer momento requisitar recursos.

Measured Service (serviço mensurável)

A capacidade de medir exatamente quais recursos estão sendo usados, monitorar e controlar esses serviços para podermos posteriormente apresentar esses dados ao cliente ou ao usuário final, por exemplo. O conceito de serviço mensurável contribuiu para o surgimento do modelo pay-as-you-go.

## **Camadas e atores na computação em nuvem**

As três camadas da computação em nuvem são: camada de infraestrutura, camada de plataforma e camada de aplicação.

- A camada de infraestrutura é a camada mais baixa. Nessa camada, os provedores de infraestrutura disponibilizam os serviços de armazenamento e rede. Nela encontram-se os servidores, os sistemas de armazenamento e os roteadores.
- A camada de plataforma está relacionada com os serviços de aplicações que podem ser utilizadas para desenvolver, testar e implementar aplicações na nuvem.
- A camada de aplicação fornece o maior nível de abstração, oferecendo diversas aplicações como serviços para serem consumidos pelos usuários.

Na imagem a seguir é possível visualizar as três camadas de computação em nuvem.



## Aplicação

- Aplicações como serviço
- Usuários de serviços



## Plataforma

- Desenvolvimento de aplicações
- Prestadores de serviços



## Infraestrutura

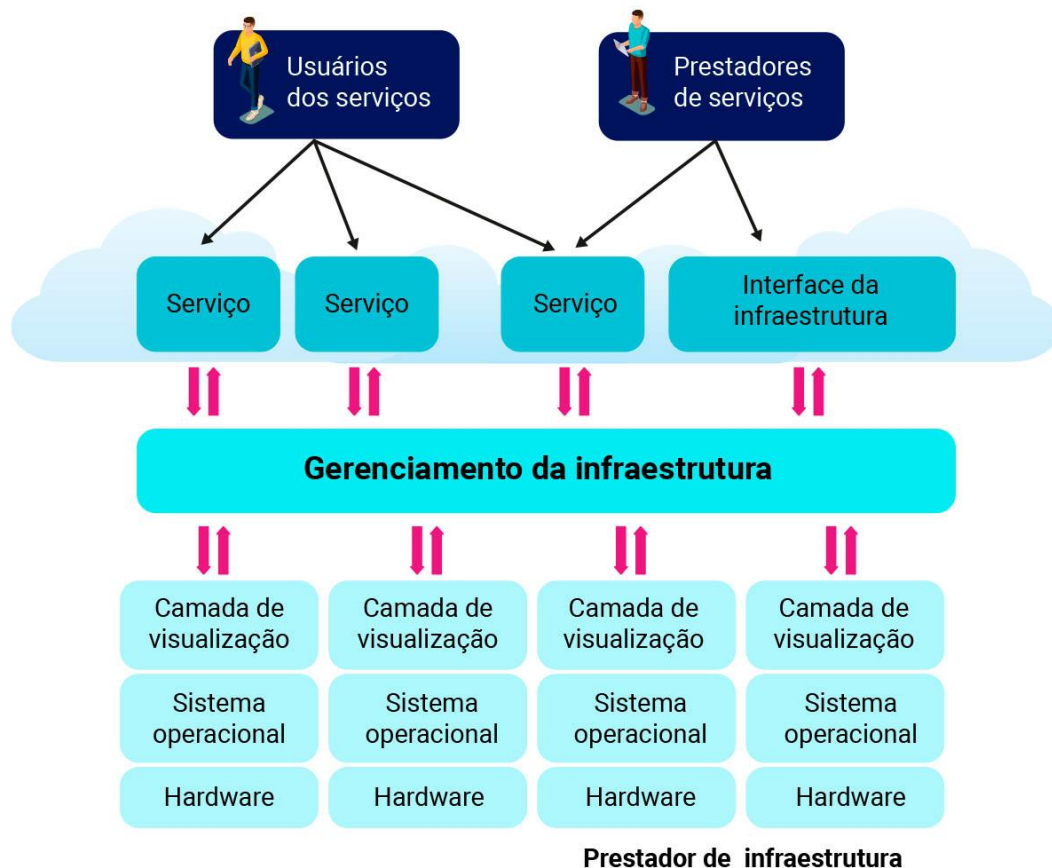
- Serviços de rede e armazenamento
- Prestadores de infraestrutura

Camadas de computação em nuvem.

Os três principais atores da computação em nuvem são: os provedores de serviço, os usuários da nuvem e os provedores de infraestrutura.

Os provedores de serviços são aqueles que desenvolvem e disponibilizam os serviços aos usuários por meio de interfaces baseadas na internet. Já os serviços precisam de uma infraestrutura sobre a qual serão instalados; e essa infraestrutura é fornecida na forma de um serviço pelos provedores de infraestrutura.

Confira os provedores de serviço e sua relação com gerenciamento da interface da infraestrutura e com os seus serviços. Os usuários também aparecem na imagem como aqueles que utilizam os serviços disponíveis na nuvem.



## Modelos de serviços para computação em nuvem

### Principais modelos de serviços

A computação em nuvem distribui os recursos na forma de serviços e podemos dividir em três cenários principais, de acordo com o nível de serviço oferecido.

#### Infraestrutura como Serviço (IaaS)

É um modelo de serviço de nuvem que permite ao usuário utilizar recursos de infraestrutura sob demanda, como armazenamento, virtualização e rede. Nesse cenário, os serviços de virtualização e rede são fornecidos pelo provedor

enquanto o usuário cuida do sistema operacional, dos aplicativos e dados. Exemplos desse tipo de serviço incluem o serviço de máquinas virtuais do Azure e da AWS.

## **Plataforma como Serviço (PaaS)**

É um tipo de modelo de serviço de computação em nuvem que oferece uma plataforma de nuvem flexível e escalonável para desenvolver, implantar, executar e gerenciar apps. Nesse cenário, o usuário tem todas as ferramentas necessárias para criar aplicativos, as necessidades de software, hardware, rede e sistemas operacionais são atendidas pelo provedor de serviços. Exemplo desse tipo de serviço é o Google App Engine.

## **Software como Serviço (SaaS)**

É um modelo que permite aos usuários se conectar e usar aplicativos baseados em nuvem pela internet, como e-mail, serviços de armazenamento, entre outros. Nesse cenário, as necessidades de computação e armazenamento são atendidas pelo provedor de serviços em nuvem, o usuário só precisa fazer upload e baixar dados. Manutenção, tempo de inatividade, atualização e segurança são atendidos pelo provedor de serviços. Exemplos desse tipo de serviço são o Dropbox, Google APPS, Pipedrive e Shopify.

A diferença principal entre os modelos apresentados está relacionada às responsabilidades dos atores envolvidos na computação em nuvem.

- No IaaS, o usuário é responsável por gerenciar tudo, aplicativos, middleware, sistemas operacionais e máquinas virtuais. O provedor de serviço é responsável por manter a infraestrutura do datacenter que hospedará as máquinas virtuais dos usuários.
- No PaaS, a responsabilidade do usuário diminui e aumenta a do provedor. O provedor é responsável por entregar todos os recursos de hardware e software necessários para que o usuário possa construir seus aplicativos. O código e os dados gerados pela aplicação são responsabilidade do usuário.
- O SaaS é aquele com o qual o usuário tem menor responsabilidade, bastando apenas se conectar aos aplicativos disponibilizados e utilizar. Ao contrário, o provedor de serviços é o que tem maior responsabilidade. Ele é responsável por gerenciar toda a pilha de aplicativos, desde o hardware, passando pelos sistemas operacionais, até o aplicativo.

Confira uma lista de recursos gerenciados pelo usuário e pelo provedor, de acordo com cada categoria de serviço em nuvem. Convém ressaltar que na imagem aparece um quarto modelo que é o on premises, relacionado aos modelos de implantação que serão discutidos à frente. Nesse modelo, toda a infraestrutura fica a cargo do cliente.



Quadro de responsabilidades.

- IaaS – Requer o máximo de gerenciamento do usuário entre os serviços da nuvem.
- PaaS – Requer menos gerenciamento do usuário.
- SaaS – Requer o mínimo de gerenciamento do usuário.

### Uma breve analogia dos modelos de serviços de nuvem

Para fazer uma breve analogia entre os diferentes modelos de serviço, imagine a organização de um evento: vamos supor uma comemoração de 15 anos.

Como seriam os serviços em cada modelo?

Confira aqui!

## expand\_more

No caso, usar o SaaS é semelhante a fazer a comemoração de 15 anos na casa de festa com todos os serviços inclusos, por exemplo. Além do salão da casa de festa, estão inclusos o buffet, a decoração, o DJ, a cerimonialista, o fotógrafo, o serviço de maquiagem e o cabeleireiro, além do estilista para a criação dos vestidos da debutante. A única coisa a fazer é pagar por todos os serviços e aparecer no dia da festa.

No PaaS, você contrata o salão da casa de festa com o buffet, a decoração, o DJ e a cerimonialista já incluídos no pacote, porém, é de sua responsabilidade a contratação dos profissionais para foto e filmagem, o estilista e a maquiagem da debutante.

No IaaS, você faz a comemoração no salão de festa, mas os outros serviços são de sua responsabilidade. Assim, cabe à família da debutante contratar e administrar os serviços de buffet, decoração, DJ, cerimonialista, foto/filmagem, estilista do vestido e maquiagem.

Por último, no caso de on premises, a cerimônia de 15 anos será realizada em casa, e a contratação e manutenção de todos os serviços será de responsabilidade da família.

## Outros modelos de serviços

A computação em nuvem estreou oferecendo a SaaS, depois acrescentou ao seu portfólio soluções IaaS e PaaS. Como a nuvem tem capacidade infinita de prover serviços, estão surgindo diversas soluções em outros modelos de serviços como:

- DRaaS (Recuperação de Desastres como Serviço), voltada para segurança da informação, responsável pela replicação dos servidores, dados e aplicações.



- CaaS (Comunicação como Serviço), quando as soluções de comunicação, tais como VoIP, mensagens e streaming de vídeos, são oferecidas como serviço.
- FaaS (Função como Serviço), DBaaS (Banco de Dados como Serviço), MaaS (Malware como Serviço), entre outras.

## Nuvens públicas e privadas

### Modelos de implantação para computação em nuvem

Na computação em nuvem existem três modelos principais de implantações para a computação em nuvem. Esses modelos definem o local onde os dados são armazenados e como os usuários interagem com eles. Vamos explorar os três modelos principais de forma mais detalhada e outros modelos existentes, de forma mais simples.

## Public cloud – nuvem pública

As nuvens públicas são aquelas nas quais os provedores de serviços disponibilizam todos os recursos, como computação, armazenamento e aplicativos para o público em geral pela internet. Qualquer usuário pode efetuar login e usar esses serviços. Você paga pelo número de recursos que usa. Nesse modelo, os usuários possuem menos controle sobre seus dados.

As vantagens desse modelo são:

### **Preço**

A divisão da infraestrutura entre vários clientes acaba diluindo o custo de aquisição e manutenção dos servidores e datacenters.

### **Facilidade de contratação, configuração e infraestrutura**

São simples a contratação dos serviços, a implementação na empresa e a disponibilidade de todos os recursos disponíveis.

## **Escalabilidade**

A divisão dos recursos entre clientes é feita de maneira dinâmica, sua empresa pode, em instantes, dobrar ou até mesmo triplicar a quantidade de computação e armazenamento para atender a um pico de demanda.

## **Performance**

Embora a performance do modelo público dificilmente chegue ao nível da nuvem privada, esse tipo de cloud ainda é muito eficiente até para o uso corporativo. Quanto mais as infraestruturas de comunicação e internet avançam, menor é o gap entre a resposta de um servidor on premises e um remoto.

Algumas desvantagens são:

## **Segurança**

Entre as desvantagens, a segurança é a mais impactante. Não existe o risco de invasão entre vizinhos em uma nuvem pública, mas a má utilização da infraestrutura contratada por outra empresa pode colocar a sua em risco — já que um ataque feito com êxito ao servidor principal abre uma brecha para o sistema de cada cliente. Além disso, pode existir algum requisito de segurança específico para sua organização que não seja atendido pela nuvem pública.

## **Controle feito por terceiros**

Como você não é o proprietário do hardware nem dos serviços, não poderá gerenciá-los como deseja. Todas as ações realizadas na nuvem estão sob controle do provedor de serviços.

## **Requisitos legais**

É possível que possam existir requisitos legais que a nuvem pública não cumpre. Isso pode ocorrer porque os dados podem estar hospedados em

qualquer local do mundo, portanto, com requisitos legais diferentes daquele no qual você reside.

Mas é importante lembrar que essas desvantagens são minimizadas quando o provedor é de confiança e qualidade. Por isso, quando você decide pela nuvem pública, é bom partir para as marcas mais consolidadas e que oferecem mais dispositivos de segurança.

## **Private cloud – nuvem privada**

As nuvens privadas são ambientes de nuvem construídos exclusivamente para um único usuário, ou uma única empresa, normalmente localizados por trás do firewall do usuário.

### **Saiba mais**

Tradicionalmente, as nuvens privadas são on premise (dentro da empresa), porém, atualmente, as organizações estão construindo esse tipo de nuvens em datacenters de terceiros, de propriedade do provedor, em locais off premise (fora da empresa).

Ela oferece todos os benefícios da nuvem pública, como flexibilidade, escalabilidade, provisionamento, automação, monitoramento, entre outros, com a diferença de não ser dividida com outras empresas.

Normalmente, esse tipo de nuvem é usado por organizações com foco na segurança de dados e que gerenciam dados muito sensíveis, como transações financeiras, por exemplo. Ela também pode ser empregada por empresas que possuem controle interno bem rígido.

Algumas vantagens desse modelo são:

### **Disponibilidade**

No modelo privado, a disponibilidade pode ser bem maior, pois a nuvem pública precisa lidar com uma grande quantidade de clientes simultâneos, por isso, é mais comum que aconteçam períodos de instabilidade e queda, interrompendo a produtividade de toda a empresa.

### **Customização de infraestrutura**

A nuvem privada permite a construção da infraestrutura junto ao parceiro tecnológico, terminando com exatamente o que você precisa para garantir eficiência máxima e produtividade.

### **Suporte exclusivo**

A provedora conhece a fundo a sua operação e o seu sistema, por isso, identifica mais rapidamente onde está a falha e como corrigi-la. Em uma relação mais próxima, você também consegue entrar em contato diretamente com quem interessa e resolve dúvidas e ajustes em muito menos tempo.

### **Segurança**

Com um monitoramento desenhado exclusivamente para o seu uso, existem menos brechas e qualquer anomalia (uma tentativa de invasão ou a instalação de um malware) fica muito evidente, dando tempo para que a TI reaja imediatamente e evite um comprometimento mais sério.

Algumas desvantagens desse modelo são: custo inicial e a necessidade de uma equipe de TI própria. O custo inicial é elevado, pois será necessário a compra do hardware, instalação e configuração. E a contratação de profissionais de TI, pois são necessárias habilidades de TI pelo usuário ou empresa.

## **Nuvens híbridas e outros tipos**

# Hybrid cloud – nuvem híbrida

As nuvens híbridadas são aquelas constituídas pelos serviços da nuvem pública e privada. Alguns serviços são hospedados na nuvem privada, enquanto outros na nuvem pública. Assim, a empresa pode manter dados cruciais na nuvem privada e outros dados na nuvem pública, aproveitando o melhor dos dois mundos.

Ao optar pela nuvem híbrida, a empresa agrega uma solução que mescla características da nuvem privada e da nuvem pública.

## Resumindo

Um modelo de computação em nuvem híbrida é aquele que integra duas infraestruturas de cloud computing. Assim, é possível aproveitar as funcionalidades de ambos os modelos sem comprometer a performance, os custos operacionais ou mesmo a privacidade.

A nuvem híbrida atende perfeitamente à necessidade de se criar um ambiente de alta performance e controle para as rotinas internas de qualquer empresa. Nesse caso, ao mesmo tempo em que todas as soluções terão sua escalabilidade comparável com a de ambientes públicos, o gestor de TI poderá definir políticas de segurança de acordo com as demandas internas.



A adoção da nuvem híbrida pode beneficiar a empresa de diferentes formas. A união da cloud computing em ambientes públicos com a cloud computing em ambientes privados traz mais flexibilidade e versatilidade para a empresa.

A principal vantagem da nuvem híbrida está na redução do tempo necessário para efetivamente escalar os recursos, uma vez que a criação de uma infraestrutura mesclada é feita em um prazo menor que a aquisição e a integração de novos dispositivos a uma infraestrutura já existente.

## **Community Cloud – nuvem comunitária**

As nuvens comunitárias são compartilhadas por diversas empresas que possuem interesses comuns, como a missão, os requisitos de segurança, políticas, entre outros. Nesse modelo, a nuvem comunitária pode ser administrada tanto pela própria organização ou por terceiros e pode existir tanto dentro (on premises) quanto fora (off premises) da organização.

A nuvem comunitária funciona de modo semelhante à nuvem pública, mas com um número de usuários reduzido. Assim como na nuvem pública, os custos

com manutenção, a troca de equipamentos e atualização do hardware nesse tipo de infraestrutura são divididos entre diferentes usuários.

## Comentário

Ao contrário da nuvem pública, essa infraestrutura pode ser configurada de acordo com os objetivos das organizações.

## Distributed Cloud – nuvem distribuída

A nuvem distribuída se caracteriza pela possibilidade de ser acionada em diferentes localidades, mas possui servidores conectados a uma única rede ou hub de serviços. Optando por essa solução, a empresa garante o máximo de disponibilidade de seus recursos, além de uma baixa latência.

## Infraestrutura on premise x em nuvem

### Aspectos de infraestrutura de TI on premise e em nuvem

Agora que já entendemos as características essenciais da computação em nuvem, os modelos de serviços e as formas de implantação, vamos fazer uma análise sobre a diferença entre uma empresa manter uma infraestrutura própria tradicional (on premise) ou utilizar uma infraestrutura baseada em nuvem.

A infraestrutura on premise e a infraestrutura em nuvem possuem o mesmo objetivo:

Ambas armazenam e integram os dados e os serviços de uma empresa.

A diferença está no tipo de servidor, na forma de acesso e na flexibilidade de armazenamento.

### Tipo de servidor

Veja agora as diferenças das infraestruturas on premise e em nuvem no que diz respeito ao servidor.

#### **On premise**

O servidor é físico, pois existe um servidor principal instalado na empresa na qual os computadores estão conectados. Para acessá-lo, os computadores da empresa precisam estar configurados na rede da empresa. A implantação acaba sendo mais complexa devido à necessidade de treinamento, materiais e apoio de equipe especializada para se utilizar o sistema.

#### **Em nuvem**

Os dados e os serviços estão na nuvem, ou seja, estão guardados em um provedor de nuvem, uma empresa especializada com poder computacional disponível para alugar. Dessa maneira, precisamos apenas receber as informações necessárias para entrar no servidor remotamente.

## **Forma de acesso**

Confira as diferenças das infraestruturas on premise e em nuvem no que diz respeito ao acesso.

#### **On premise**

O acesso aos dados só é possível se o computador estiver devidamente configurado e interligado ao servidor principal. É possível fazer uma consulta remotamente, desde que o equipamento do cliente esteja conectado com o servidor principal.



### Em nuvem

O acesso é realizado pela plataforma disponibilizada pelo provedor de nuvem. Geralmente, os sites, os portais ou até aplicativos possuem um login e uma senha para consultar os dados. Como é totalmente on-line, o acesso é sempre remoto e por meio de uma conexão com a internet.

## **Flexibilidade de armazenamento**

Conheça as diferenças das infraestruturas on premise e em nuvem no que diz respeito à flexibilidade de armazenamento.

### On premise

A capacidade de armazenamento é contratada inicialmente por um volume específico e, no caso de uma necessidade de crescimento, será necessário adquirir softwares e hardwares, além de uma equipe de TIC para realizar a instalação.

### Em nuvem

Ao se contratar os recursos do provedor de nuvem, é possível aumentar ou diminuir o espaço consumido. Assim, a flexibilidade se torna mais rápida e mais barata.