



# **SSC-0158**

## **Computação em Nuvem**

**Aula 06 – IaaS, PaaS, SaaS**

**Prof. Julio Cezar Estrella**

*[jcezar@icmc.usp.br](mailto:jcezar@icmc.usp.br)*

## Créditos

*Os slides integrantes deste material foram construídos a partir dos conteúdos relacionados às referências bibliográficas descritas neste documento.*



## Introdução

- A **computação na nuvem** vem ganhando cada vez mais espaço entre empresas de todos os setores.
  - Há vantagens para alavancar os negócios
  - As soluções se dividem em três principais categorias:
    - **IaaS** (Infraestrutura como Serviço),
    - **PaaS** (Plataforma como Serviço)
    - **SaaS** (Software como Serviço).
- 

## Introdução

- IaaS, PaaS e SaaS são modelos de serviços oferecidos na nuvem, tornando-se populares pela sua disponibilização em plataformas das gigantes da tecnologia, como Google, Microsoft e Amazon.
  - Nos próximos slides vamos apresentar as principais características de cada um
- 



# Características Principais

## IaaS

- A Infraestrutura como Serviço (IaaS) é a mais simples das três categorias, já que funciona praticamente da mesma forma, independentemente do fornecedor de nuvem escolhido.
- De forma geral, a IaaS oferece uma infraestrutura de TI automatizada e escalonável de:
  - armazenamento, hospedagem, redes
  - de seus próprios servidores globais,
  - cobrando apenas pelo o que o usuário consome.
- Em vez de adquirir licenças de software ou servidores próprios, as empresas podem simplesmente alocar recursos de forma flexível a partir das suas necessidades.

## PaaS

- A Plataforma como Serviço (PaaS) é o modelo de maior dificuldade para ser definido.
- A ideia é fornecer todos os conceitos básicos da IaaS, assim como as ferramentas e recursos necessários para
- desenvolver e gerenciar aplicativos com segurança sem precisar se preocupar com a infraestrutura.
- Os servidores que hospedam sites são exemplos de PaaS.

## SaaS

- O Software como Serviço (SaaS) é o local onde um software é hospedado por terceiros e pode ser acessado pela web,
- geralmente bastando um login.
- Neste caso, a empresa ou usuário contrata um plano de assinatura e utiliza os programas
- necessários para os negócios.
- Assim, o SaaS é muito mais interessante para o uso de aplicativos específicos, como os de gestão de relacionamento com o cliente (CRM).

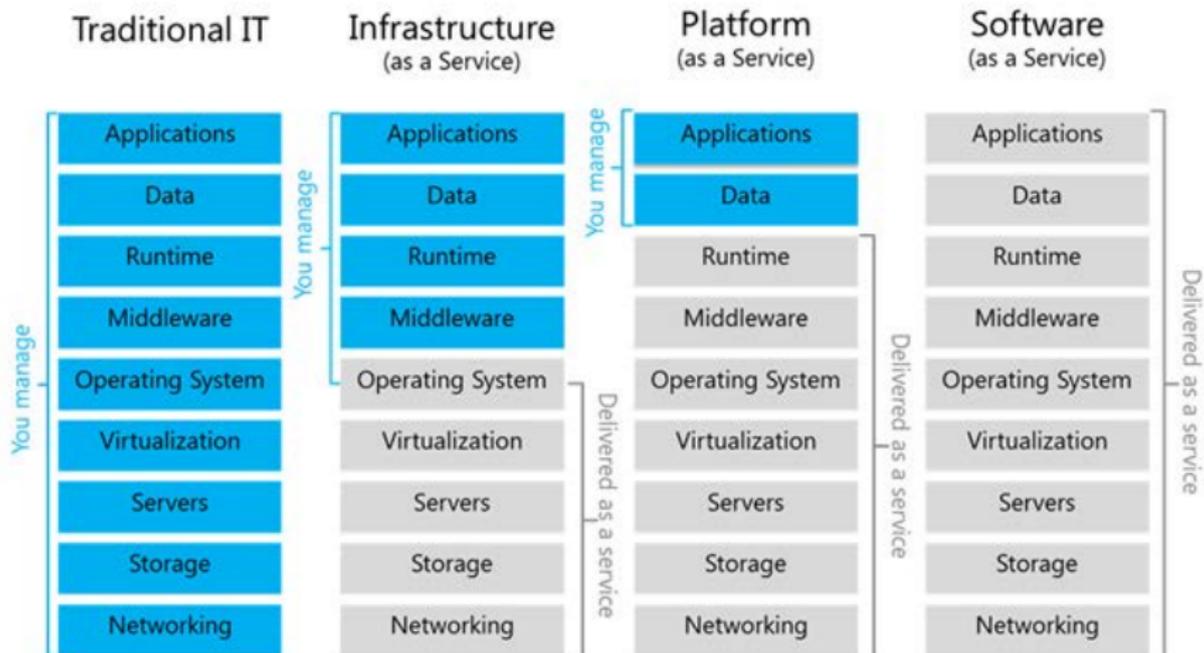
# Visão Estrutural



## Diagramação de IaaS, PaaS e SaaS

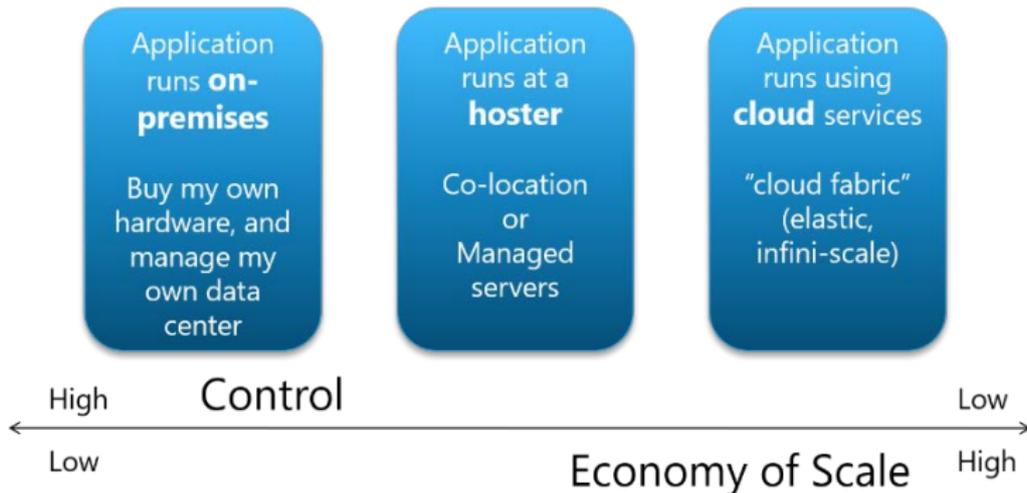
- O NIST, que de fato apresenta o conceito adequado de Cloud usa uma visualização de quatro pilhas de software para descrever as diferenças entre os modelos de infraestrutura, plataforma e software "como serviço"
- A seguir vamos mostrar uma versão do diagrama que compara os modelos de serviços de computação em nuvem (IaaS, PaaS, SaaS) e ambientes locais, em algum momento nos últimos anos

# Diagramação de IaaS, PaaS e SaaS



## Diagramação de IaaS, PaaS e SaaS (2008)

- Esse diagrama ajuda a articular as principais vantagens e desvantagens entre os modelos conhecidos na época de definição dos conceitos de nuvem: local, hospedagem terceirizada e os (novos) ambientes de nuvem pública.



## Diagramação de IaaS, PaaS e SaaS

- O primeiro diagrama anteriormente apresentado destacou sucintamente as principais diferenças e ajudou as pessoas a reconhecerem que o PaaS é diferente da hospedagem terceirizada e da TI local.
- **Desvantagem:** Abordou apenas o tópico em uma camada superficial;
  - Passávamos mais tempo discutindo como e por que o PaaS é diferente - não apenas no local, mas também no IaaS. Assim, precisávamos de uma visualização diferente para uma melhor explicação

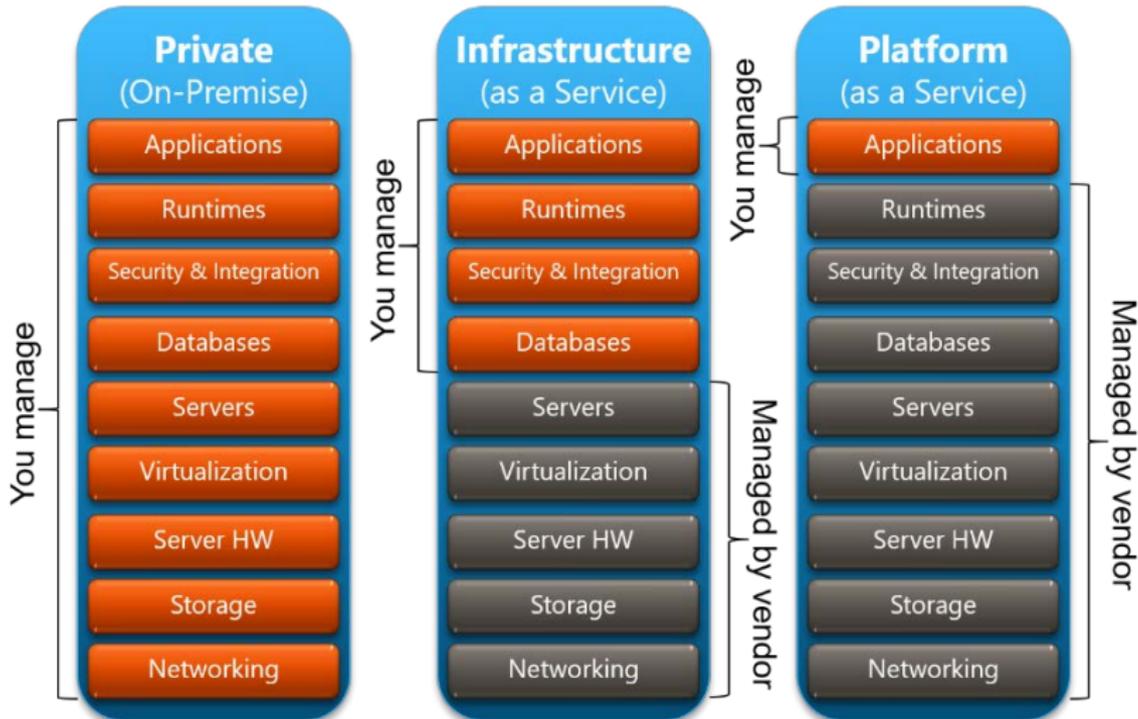
## Diagramação de IaaS, PaaS e SaaS

- Necessidade de um novo diagrama ou representação visual que:
  - é simples e fácil de entender (basicamente à primeira vista)
  - destaca as diferenças em um contexto que é familiar (em relação às semelhanças)
  - transmite o valor dos serviços "gerenciados" (nos preocupamos com algumas coisas, para que você não precise se preocupar)
  - articula o grau de diferenças (que é mais diferente que o mesmo)

## Diagramação de IaaS, PaaS e SaaS

- A abordagem que adotamos destaca as diferenças que podem ser destacadas no contexto dos pontos em comum (em vez de explicitamente explicá-los em palavras no diagrama anterior).
- Assim, a um diagrama/pilha de 9 camadas foi desenvolvida usando domínios comuns de infraestrutura de TI de alto nível
- Esses domínios podem ser transportados de forma consistente em todos os modelos.
- As camadas específicas foram escolhidas porque exemplificam alguns níveis de separação de preocupações e implicam uma representação tradicional da pilha de TI, com algumas dependências diretas entre as camadas da pilha ou abstrações operacionais / de design

## Diagramação de IaaS, PaaS e SaaS (2009)



## Diagramação de IaaS, PaaS e SaaS

- Uma análise do diagrama anterior implica que:
  - **Privado**: é como nós o entendemos: temos controle total sobre toda a pilha à medida que os possuímos e os gerenciamos
  - O **IaaS** é diferente do privado (embora seja tecnicamente executado na mesma pilha), mas também é diferente da hospedagem gerenciada terceirizada
  - **PaaS** é realmente diferente!
- O aspecto de dependência entre camadas e separação de preocupação geralmente é perdido ao tentar usar outros modelos para visualizar esse relacionamento de pilha, como pizza como serviço e carro como serviço.

# Diagramação de IaaS, PaaS e SaaS

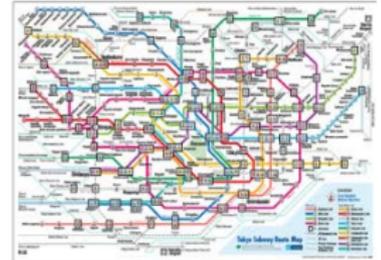
**Private**  
(On-Premise)



**Infrastructure**  
(as a Service)



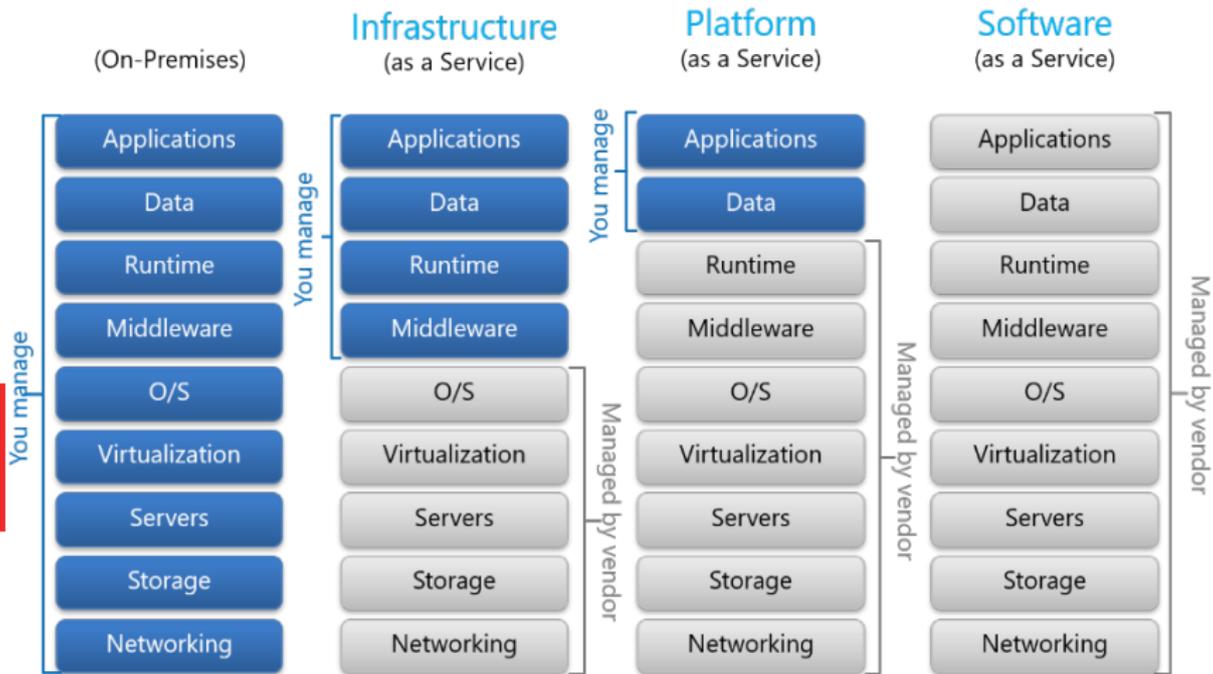
**Platform**  
(as a Service)



## Diagramação de IaaS, PaaS e SaaS

- A analogia com o carro é interessante de ser feita:
  - **Privado:** é como possuir seus carros - você pode ir para onde quiser, a qualquer momento (controle total), em uma marca / modelo / cor / acabamento de carro de sua escolha, mas você é o proprietário e é responsável por sua manutenção
  - **IaaS:** é como um serviço de aluguel de carro - você ainda pode ir a qualquer lugar a qualquer momento, com alguns limites de opções de carro, mas não precisa manter os veículos; basta pegar as chaves e ir
  - **PaaS:** é como transporte público - você pode ir a lugares definidos / limitados pelas rotas e horários disponíveis, mas é fácil de usar e pagar por uso (economia de escala completa)

# Diagramação de IaaS, PaaS e SaaS (2010)



## Diagramação de IaaS, PaaS e SaaS

- A adição de SaaS exigiu que modificássemos um pouco o modelo, especialmente porque precisávamos diferenciar PaaS e SaaS, porque não funcionava para ter apenas uma camada de diferença entre as duas e ainda era necessário manter as escalas de diferenças entre as variáveis.
- **Segurança e Integração** foi removido porque existem preocupações de segurança em todas as camadas e adicionado **Dados** abaixo de **Aplicativos**.
- Em seguida, **Databases**, **Servers** e **Server HW** foram alterados para **Middleware**, **O/S** e **Server**, respectivamente.

## Diagramação de IaaS, PaaS e SaaS

- A visão da figura anterior foi criada (15 de janeiro de 2010), com uma diferença consistente de duas camadas entre SaaS, PaaS e IaaS; e uma diferença de 5 camadas entre IaaS e local para expressar que os ambientes em nuvem são mais diferentes dos ambientes locais.
- ***Depois de algumas atualizações, chegamos a versão final que vale repetir no próximo slide, que é de fato a visão atual que os mais variados players tem do que é a nuvem e como ela está estruturada.***

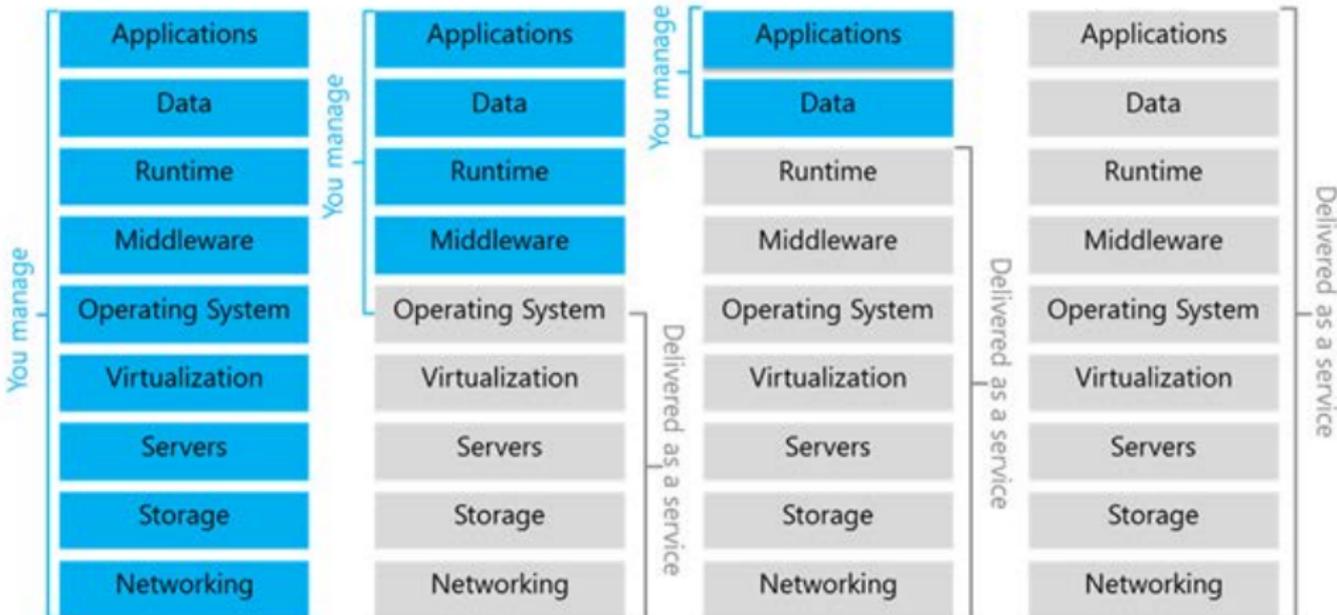
# Diagramação de IaaS, PaaS e SaaS

## Traditional IT

## Infrastructure (as a Service)

## Platform (as a Service)

## Software (as a Service)





# Fornecedores no Ecossistema de Nuvem

## Fornecedores

- **IaaS**

- Desde o início, o setor é dominado pela AWS (Amazon Web Services), líder global em receita, com 38% de participação no mercado.
- Em seguida aparece a Microsoft com 18%, a Google com 9% e o Alibaba com 6%.

- **PaaS**

- As gigantes da tecnologia, que têm capacidade para oferecer uma ampla gama de recursos para os clientes em uma mesma plataforma. Alguns dos principais são o Google App Engine, Oracle Cloud Platform, Cloud Foundry, da Pivotal, e o Heroku, da Salesforce.

## Fornecedores

- **SaaS**

- Qualquer pessoa que tenha utilizado apps da Google, como Gmail ou Google Docs, ou serviços de armazenamento na nuvem, como o Dropbox, já desfrutou de partes do SaaS.
- Os principais fornecedores de SaaS incluem a Microsoft, com o Office 365, assim como pioneiros de programas corporativos como a Salesforce

## Referências

- <https://csrc.nist.gov/publications/detail/sp/800-145/final>
- <https://dachou.github.io/2018/09/28/cloud-service-models.html>
- <https://www.linkedin.com/pulse/20140730172610-9679881-pizza-as-a-service/>
- <https://dachou.github.io/2011/03/16/cloud-ecosystems.html>
- <https://dachou.github.io/2009/01/13/cloud-computing-and-microsoft-platform.html>

# Dúvidas

