



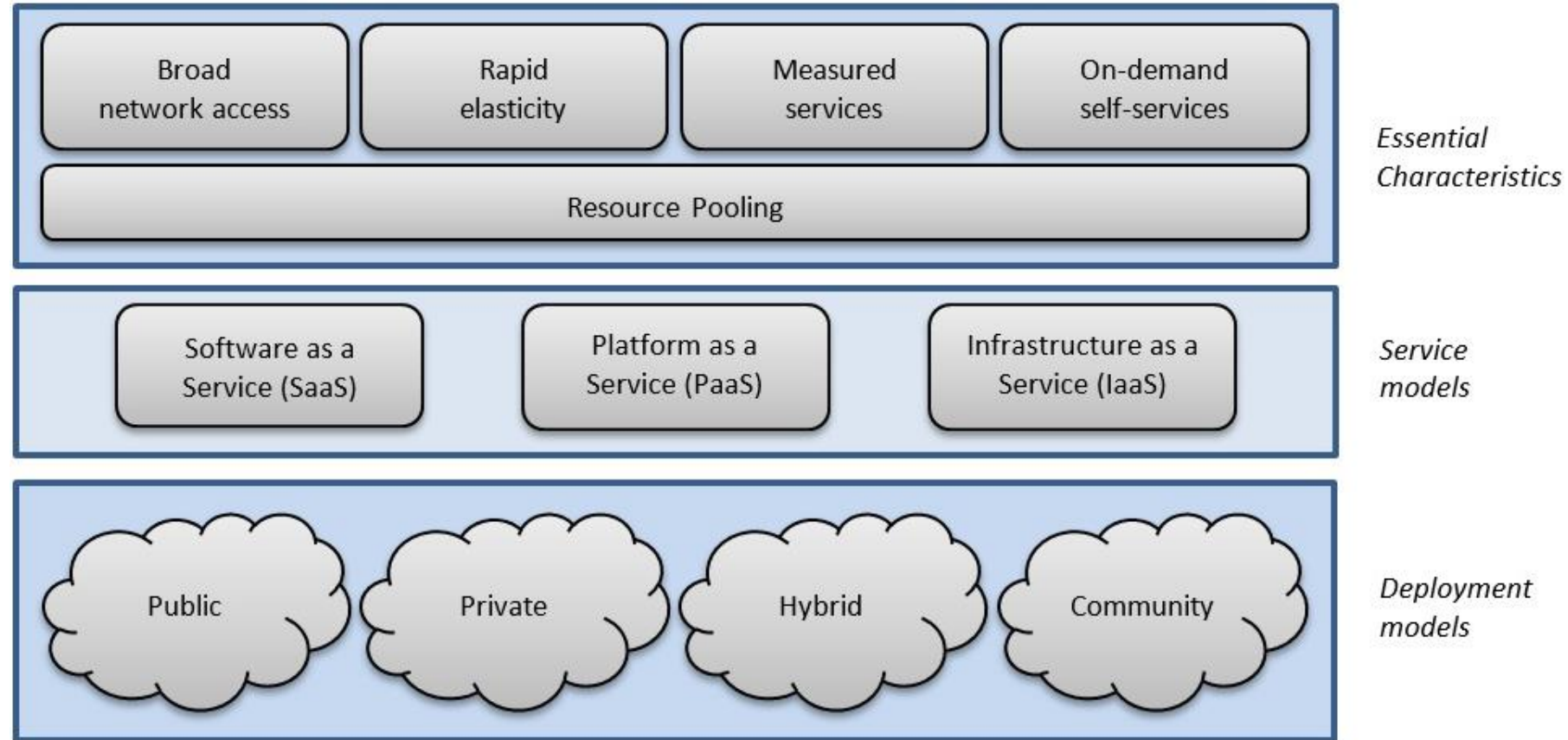
Modelos de Implantação

Computação em Nuvem

Pontifícia Universidade Católica de Campinas

Prof. Dr. Denis M. L. Martins

Cloud: Visão Geral



Fonte da imagem: [OER - IT Systems](#)

Objetivos de Aprendizado

- Compreender a terminologia e os fundamentos dos modelos de implantação na computação em nuvem.
- Identificar as características, vantagens e limitações de cada modelo (Pública, Privada, Híbrida, Comunitária, Multi-Nuvem).
- Analisar cenários de aplicação e requisitos regulatórios que orientam a escolha do modelo apropriado.

Modelo de Implantação (Deployment Model)

Configuração física e lógica dos recursos de TI em relação à organização e ao provedor de serviços.

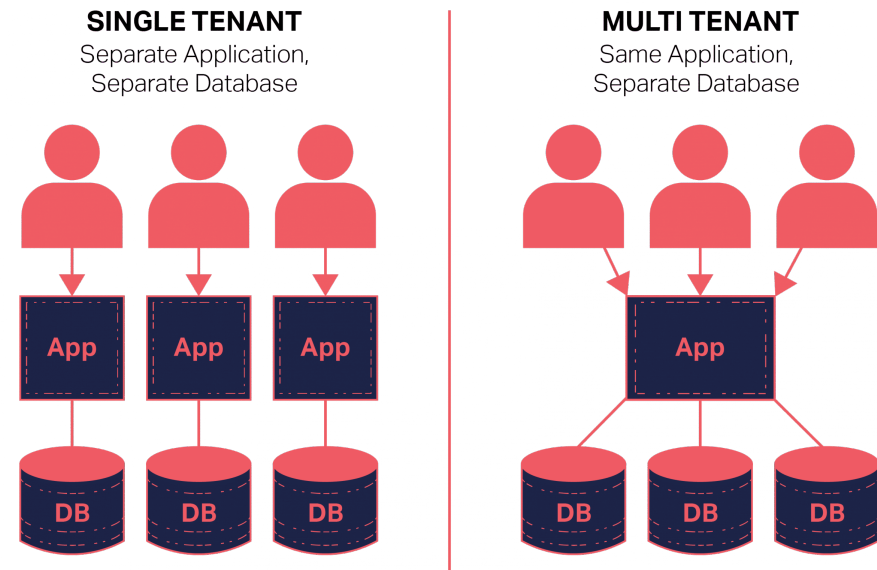
- Distinção entre **modelo de serviço** (IaaS, PaaS, SaaS) e **modelo de implantação** (nuvem pública, privada, híbrida, multi-cloud).
- **Importância**: A escolha do tipo de nuvem afeta a segurança, escalabilidade e custo.

Modelo Public Cloud

- Recursos hospedados por **provedores terceirizados** (AWS, Azure, Google Cloud).
- Características: compartilhamento multi-tenant, elasticidade automática, modelo pay-as-you-go.
- **Vantagens**: baixo custo inicial, escalabilidade instantânea, manutenção de infraestrutura externa.
- **Desvantagens**: menor controle físico, questões de privacidade e compliance em ambientes sensíveis.

Multitenancy (multialocação)

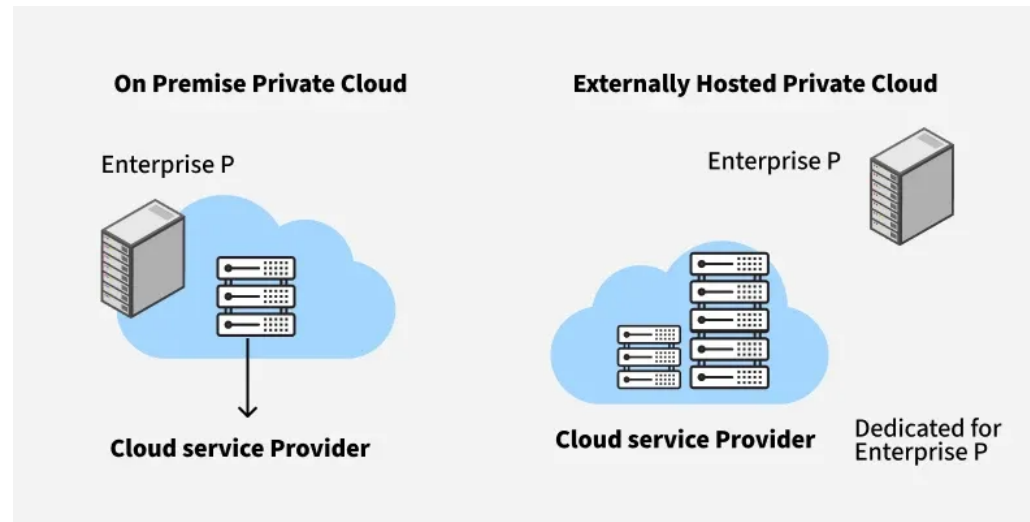
- Arquitetura que permite que múltiplos usuários (**tenants**) compartilhem a mesma instância de aplicação ou infraestrutura, mantendo dados e configurações isolados.
- **Objetivo Principal:** Maximizar a eficiência de recursos e reduzir custos operacionais por meio da consolidação de workloads em um único ambiente físico ou virtual.
- **Exemplo:** Ofertas de Software como Serviço (SaaS).
- **Benefícios:** Ao compartilhar as máquinas entre vários inquilinos, o uso dos recursos disponíveis é maximizado. Redução significativa de CAPEX e OPEX.
- **Desafio:** Garantia de segurança e privacidade entre tenants.



Fonte: [Pepperdata](#)

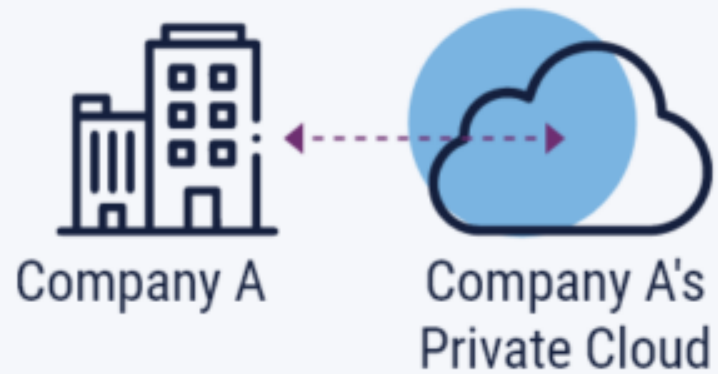
Modelo Nuvem Privada (Private Cloud)

- Infraestrutura dedicada à organização (on-premises ou hosted).
- Exemplos: [OpenStack](#) e [OpenNebula](#) são soluções de software de nuvem de código aberto
- **Vantagens:** conformidade normativa, personalização avançada, controle completo sobre segurança e políticas de rede.
- **Desvantagens:** custos elevados de CapEx/OpEx, necessidade de equipe especializada para operação.

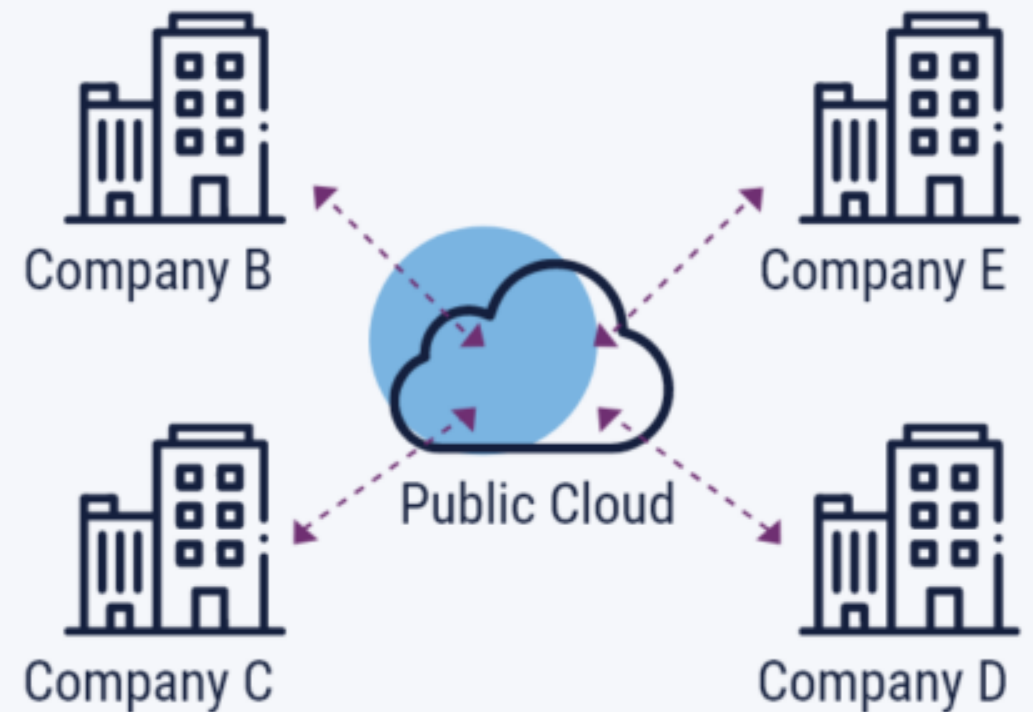


Diferença Cloud privada x pública. Fonte: [Tierpoint](#)

Private Cloud



Public Cloud



Modelo Hybrid Cloud

- Combinação de Private + Public Clouds conectadas por tecnologias de integração (VPN, SD-WAN).
- Permite **workload shifting** conforme demanda e requisitos regulatórios.
- Vantagens: otimização de custos, flexibilidade operativa, continuidade de negócios.
- Desvantagens: complexidade de gerenciamento, desafios de segurança em ambientes multi-cloud.

Modelo Community Cloud

- Compartilhamento de infraestrutura entre organizações com interesses comuns (setor público, indústria regulada).
- Características: colaboração de recursos, alinhamento a políticas e padrões compartilhados.
- Vantagens: economia de escala dentro da comunidade, maior conformidade conjunta.
- Desvantagens: menor controle individual, dependência de consenso comunitário.

Modelo Multi-Cloud

- Utilização simultânea de múltiplos provedores públicos (ou privados) sem vínculo direto a um único fornecedor.
- Estratégia de **vendor lock-in avoidance**, balanceamento de carga e redundância geográfica.
- Vantagens: resiliência, otimização de custos por região, acesso a recursos proprietários exclusivos.
- Desvantagens: complexidade de orquestração, divergências de APIs, aumento no custo de integração.

PUBLIC CLOUD

A multi-tenanted environment operated by a third-party service provider in which businesses pay for provisioned services.

ADVANTAGES

- No capital cost
- Low IT overheads
- Infinite scalability

DISADVANTAGES

- Lack of customization
- Governance issues
- Potential latency

PRIVATE CLOUD

A single-tenanted environment over which businesses have complete control with regard to architecture and configuration.

ADVANTAGES

- Fully customizable
- Higher level of security
- Superior performance

DISADVANTAGES

- Capital cost
- Underutilization
- High IT overheads

HYBRID CLOUD

A combination of public and private environments, offering the advantages of both with fewer disadvantages.

ADVANTAGES

- Greater flexibility
- Resilience to outages
- No capacity ceiling
- Fewer IT overheads
- Manageable security

DISADVANTAGES

- Compatibility

COMMUNITY CLOUD

A collaborative effort where infrastructure is shared and jointly accessed by several organizations from a specific group.

ADVANTAGES

- Cost is shared between organizations
- Customizable according to the community's needs

DISADVANTAGES

- Security issues are hard to deal with
- Poor scalability
- Less popular than the other models

Resumo comparativo dos modelos de implantação (deploy) de Cloud. Fonte: [Compatibl](#)

Casos de Uso Relevantes

Setor	Modelo Preferencial	Justificativa
Saúde	Hybrid / Private	Regulamentação HIPAA, dados sensíveis + escalabilidade para análises
Finanças	Private / Community	PCI-DSS, auditoria frequente, controle de risco
E-commerce	Public / Multi-Cloud	Picos de tráfego, distribuição geográfica ampla
Educação	Hybrid	Integração de campus on-premises com recursos acadêmicos na nuvem

Exemplos de Aplicações por Modelo de Implantação em Nuvem

Modelo	Exemplos de Aplicação
Public Cloud	Hospedagem de sites e aplicações web Processamento de Big-Data em clusters Spark/Hadoop
Private Cloud	Serviços de backup e disaster-recovery on-premises. Laboratórios de pesquisa com requisitos de segurança de dados sensíveis.
Community Cloud	Plataformas de saúde pública (hospitais colaborando em prontuários eletrônicos). Redes de energia inteligente onde múltiplas concessionárias compartilham recursos.
Hybrid Cloud	Aplicações que precisam de escalabilidade sazonal (e-commerce durante Black Friday) + dados sensíveis mantidos on-premises.
Multi-Cloud	Distribuição geográfica de microsserviços por regiões distintas do mesmo provedor para reduzir latência.

Governança e Conformidade

- A escolha correta depende de fatores como regulamentação, custo, desempenho esperado e estratégia de crescimento da organização.
- Importância de políticas de **data residency**, **audit trails** e **policy as code**.
- Ferramentas de compliance: Cloud Custodian, AWS Config, Azure Policy.
- Estratégias de governança em ambientes híbridos e multi-cloud (centralização vs federada).

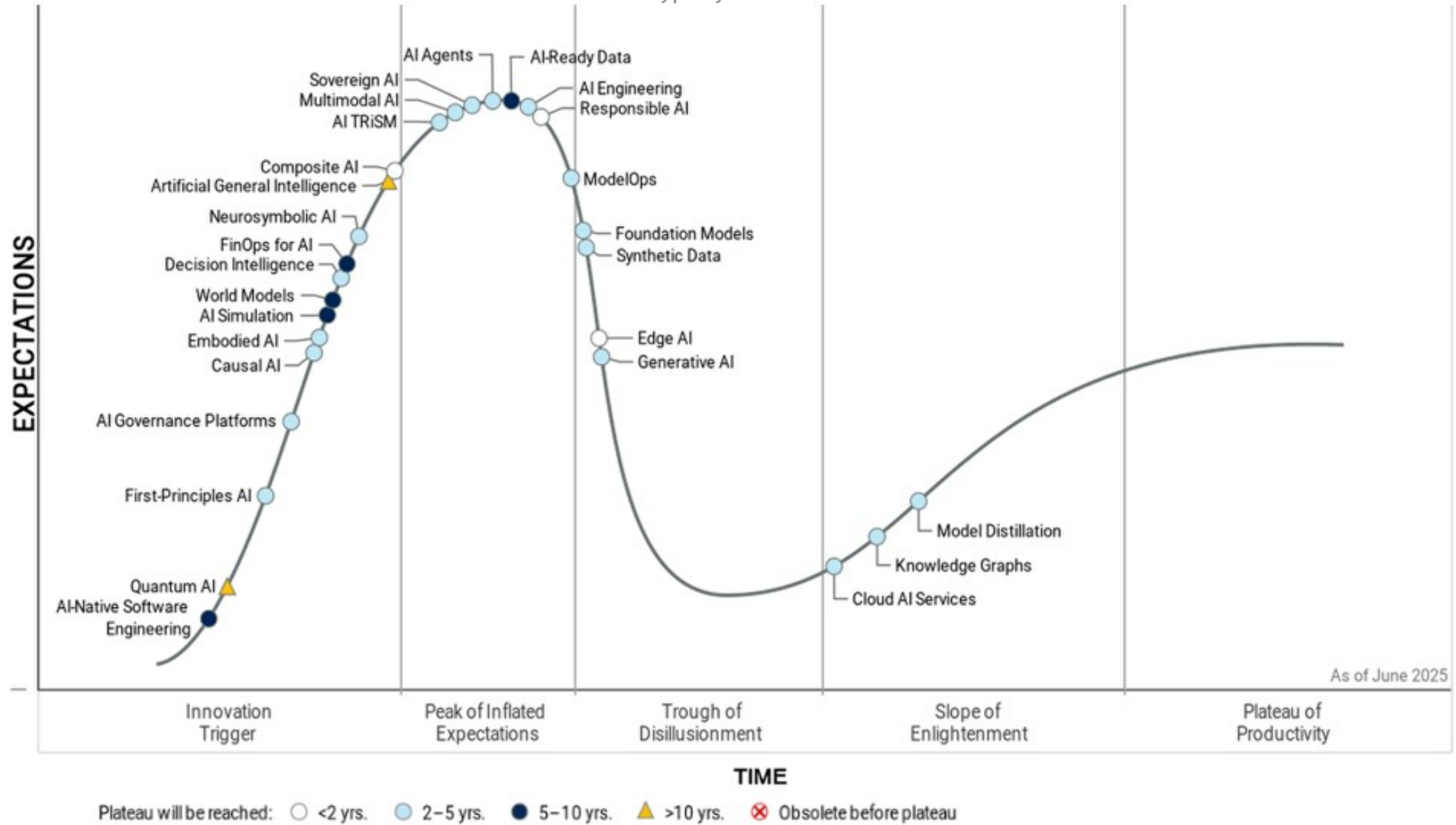
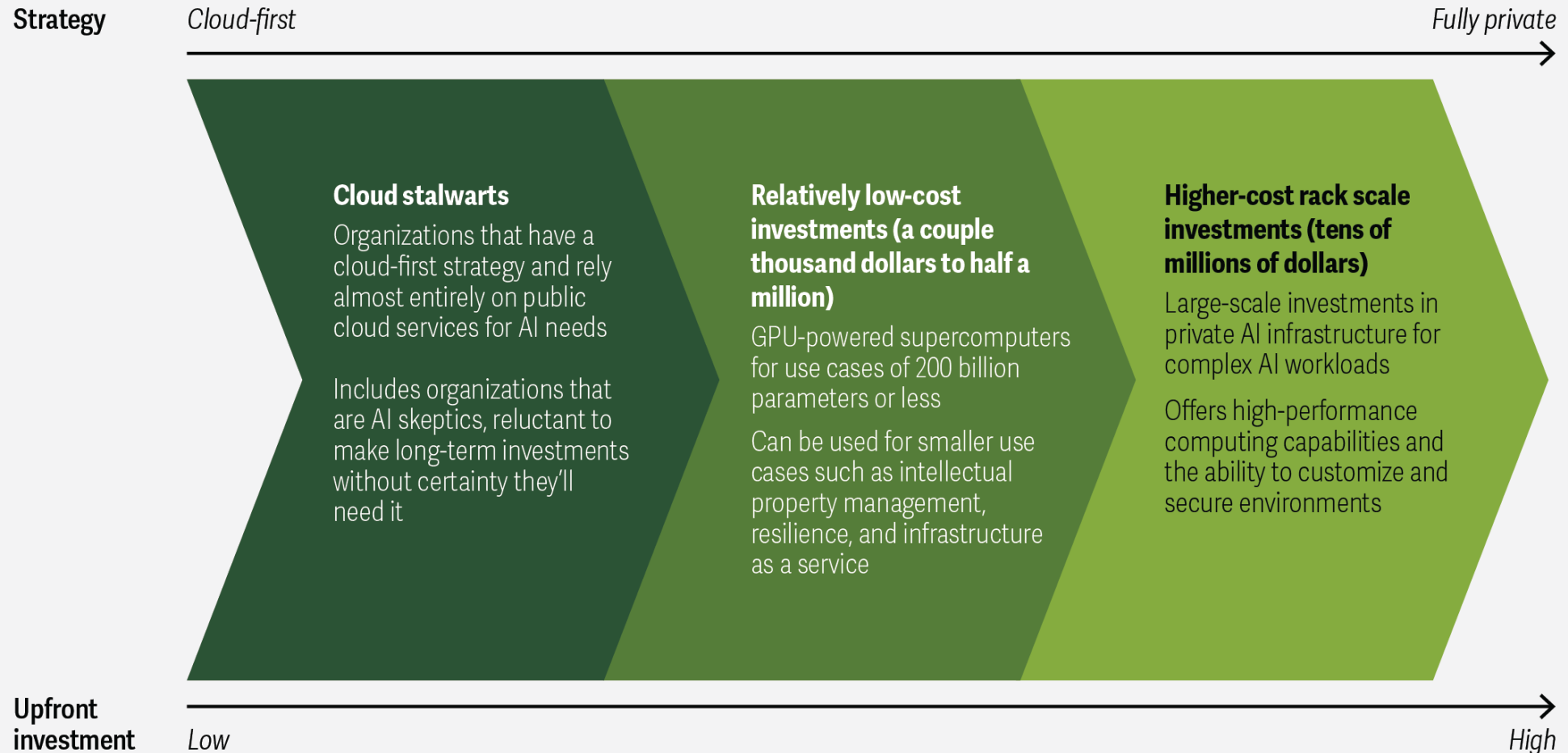


Figure 3

Impacto de AI na Cloud. Fonte: [Deloitte](#)

Organizations are pursuing different enterprise AI infrastructure decisions based on their strategy and investment levels



Source: Deloitte analysis of more than 60 client conversations.

Resumo

- Os modelos de implantação determinam a **relação** entre organização, provedor e infraestrutura.
- A escolha envolve **trade-offs** entre controle, custo, elasticidade e segurança.
- **Nuvem pública**: Infraestrutura gerenciada por terceiros, acessível sob demanda e escalável conforme a necessidade dos usuários.
- **Nuvem privada**: Ambiente exclusivo da organização, com controle total sobre segurança, conformidade e customização interna.
- **Nuvem comunitária**: Plataforma compartilhada entre múltiplas entidades que colaboram em recursos, conhecimento e custos para atender necessidades comuns.
- **Nuvem híbrida**: Conjunto de infraestruturas (pública, privada ou comunitária) interligadas por padrões de portabilidade.
- Estratégias modernas visam **combinar benefícios** via híbrido/multi-cloud, enquanto mantêm governança robusta.

Perguntas e Discussão

- Imagine um cenário em que uma organização tem requisitos de alta performance local e necessidade de escalabilidade global; qual combinação de modelos você recomendaria e por quê?
- Quais desafios você prevê ao migrar de um modelo privado para público?
- De que maneira as regulamentações de proteção de dados, como LGPD ou GDPR, podem restringir ou orientar a escolha do modelo de implantação em setores regulados (saúde, finanças)?
- Como garantir compliance em cenários multi-cloud com dados sensíveis?
- Em que cenários a adoção de uma nuvem híbrida pode ser mais vantajosa que a manutenção isolada de infraestruturas pública ou privada? Busque exemplos concretos de negócio.
- Quais são os trade-offs mais críticos entre custo operacional e nível de controle quando se escolhe um modelo público versus privado?