



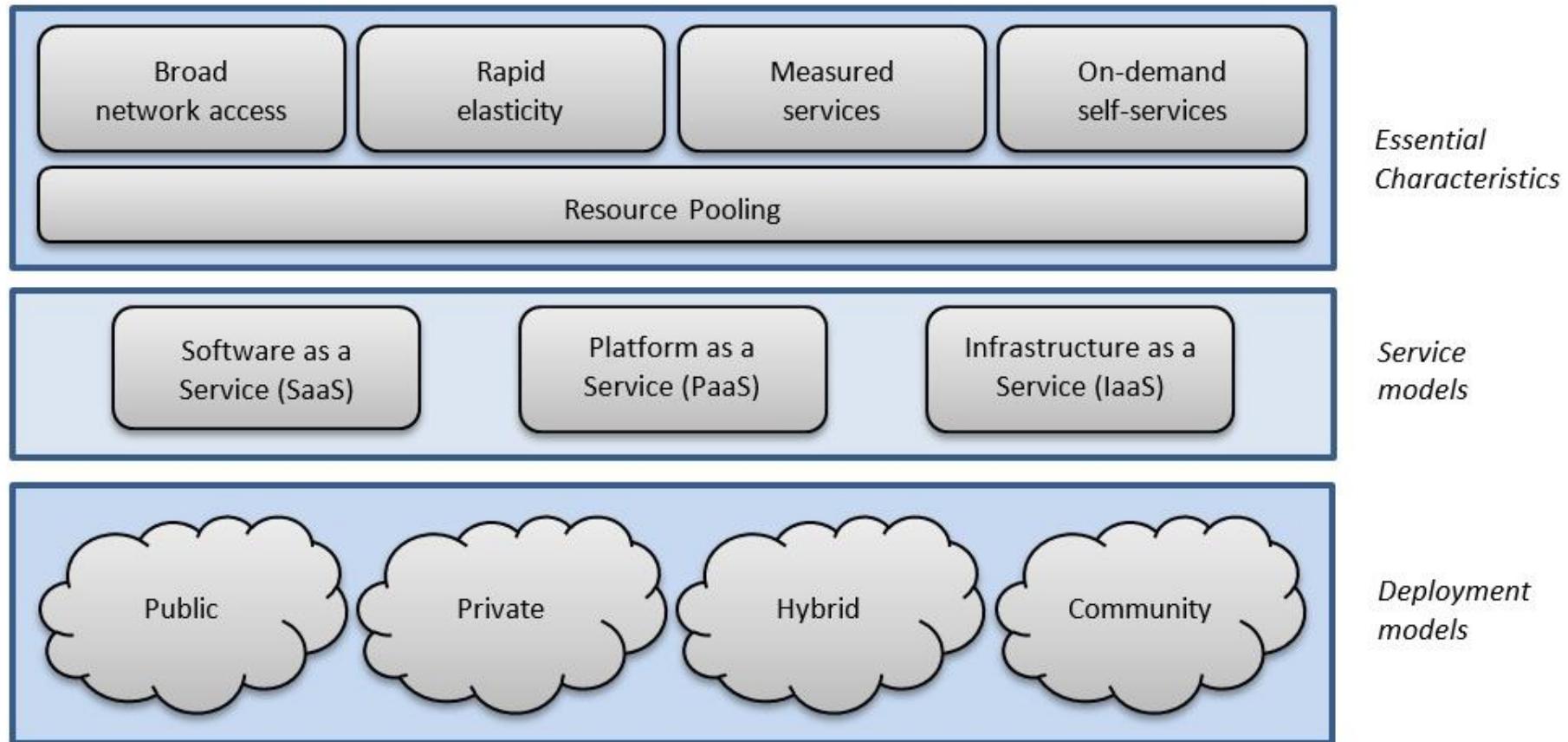
Modelos de Implantação

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.

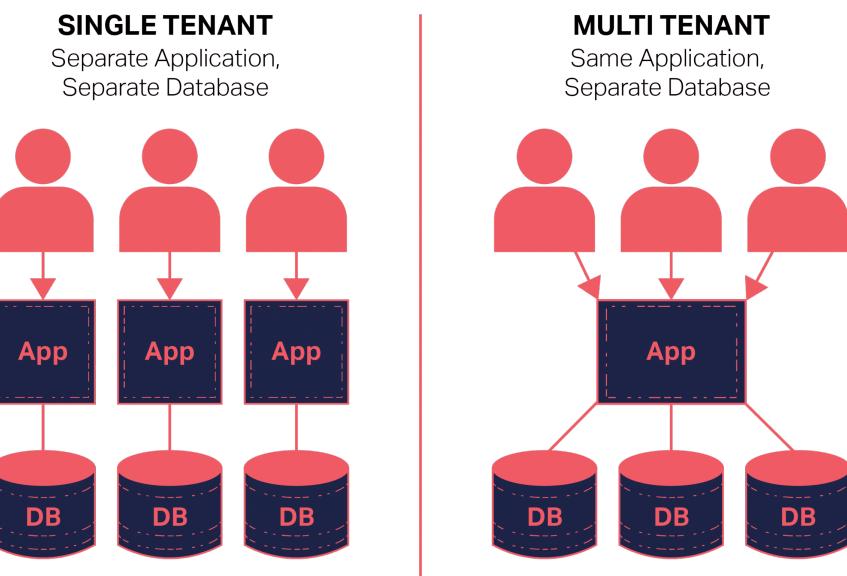
- Distinção entre **modelo de serviço** (IaaS, PaaS, SaaS) e **modelo de implantação** (nuvem pública, privada, híbrida, multi-cloud).
- **Importância:** A escolha do tipo de nuvem afeta a segurança, escalabilidade e custo.

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)

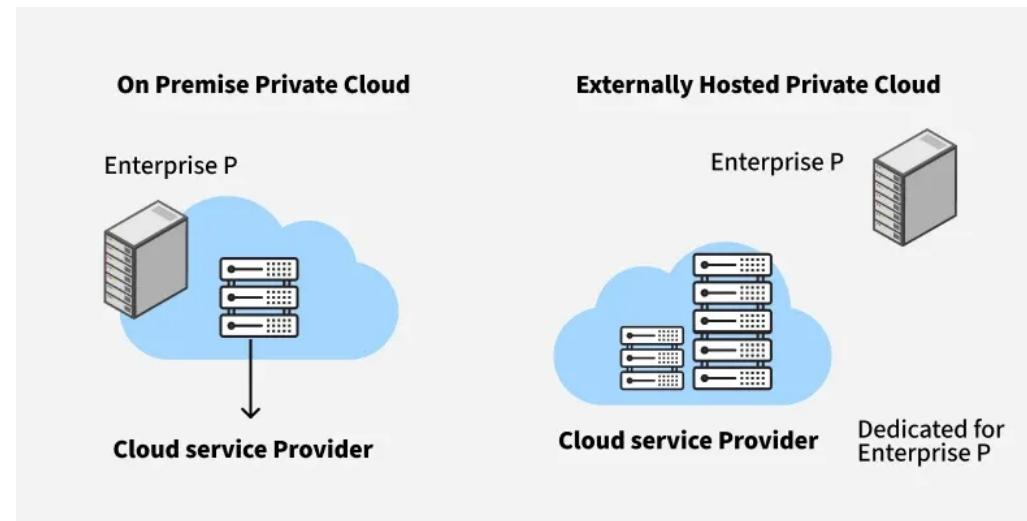
- Arquitetura que permite que múltiplos usuários (**tenants**) compartilhem a mesma instância de aplicação ou infraestrutura, mantendo dados e configurações isolados.
- **Objetivo Principal:** Maximizar a eficiência de recursos e reduzir custos operacionais por meio da consolidação de workloads em um 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

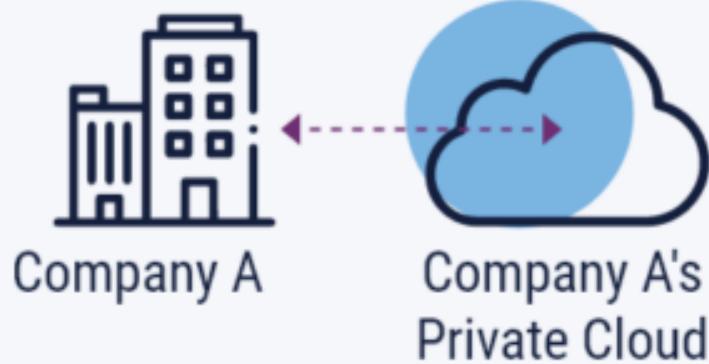
Modelo Nuvem Privada (Private Cloud)

- 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.

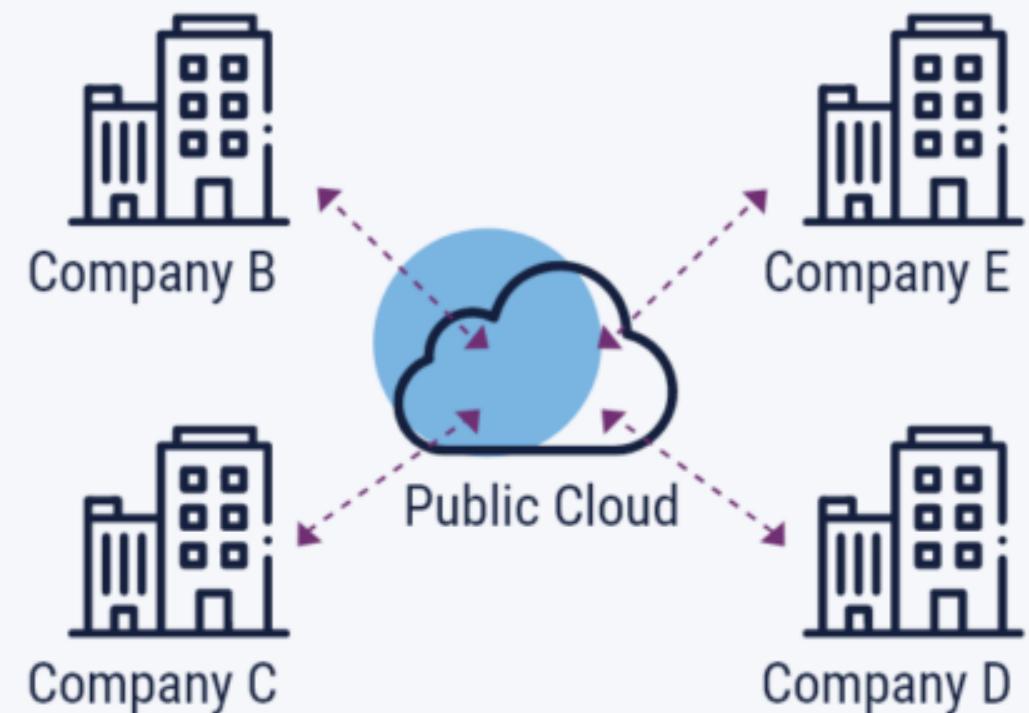


Diferença Cloud privada x pública. Fonte: [Tierpoint](#)

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 | PRIVATE CLOUD | HYBRID CLOUD | COMMUNITY CLOUD |
|--|---|---|--|
|  <p>A multi-tenanted environment operated by a third-party service provider in which businesses pay for provisioned services.</p> |  <p>A single-tenanted environment over which businesses have complete control with regard to architecture and configuration.</p> |  <p>A combination of public and private environments, offering the advantages of both with fewer disadvantages.</p> |  <p>A collaborative effort where infrastructure is shared and jointly accessed by several organizations from a specific group.</p> |
| ADVANTAGES <ul style="list-style-type: none"> • No capital cost • Low IT overheads • Infinite scalability DISADVANTAGES <ul style="list-style-type: none"> • Lack of customization • Governance issues • Potential latency | ADVANTAGES <ul style="list-style-type: none"> • Fully customizable • Higher level of security • Superior performance DISADVANTAGES <ul style="list-style-type: none"> • Capital cost • Underutilization • High IT overheads | ADVANTAGES <ul style="list-style-type: none"> • Greater flexibility • Resilience to outages • No capacity ceiling • Fewer IT overheads • Manageable security DISADVANTAGES <ul style="list-style-type: none"> • Compatibility | ADVANTAGES <ul style="list-style-type: none"> • Cost is shared between organizations • Customizable according to the community's needs DISADVANTAGES <ul style="list-style-type: none"> • 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: [Compatibil](#)

Casos de Uso Relevantes

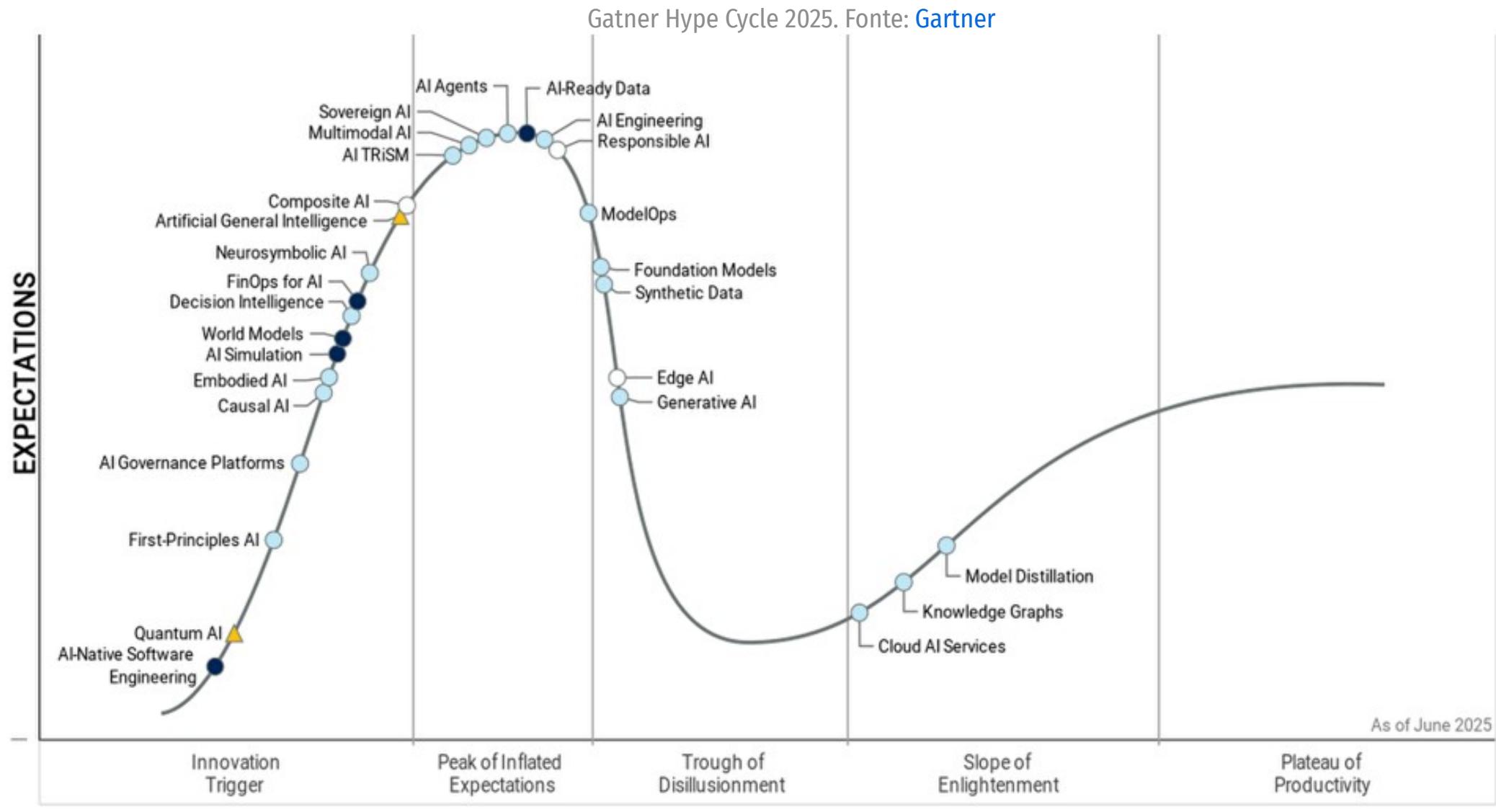
| Setor | Modelo Preferencial | Justificativa |
|------------|----------------------|--|
| Saúde | Hybrid / Private | Regulamentação HIPAA, dados sensíveis + escalabilidade para análises |
| Finanças | Private / Community | PCI-DSS, auditoria frequente, controle de risco |
| E-commerce | Public / Multi-Cloud | 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 microserviços 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).

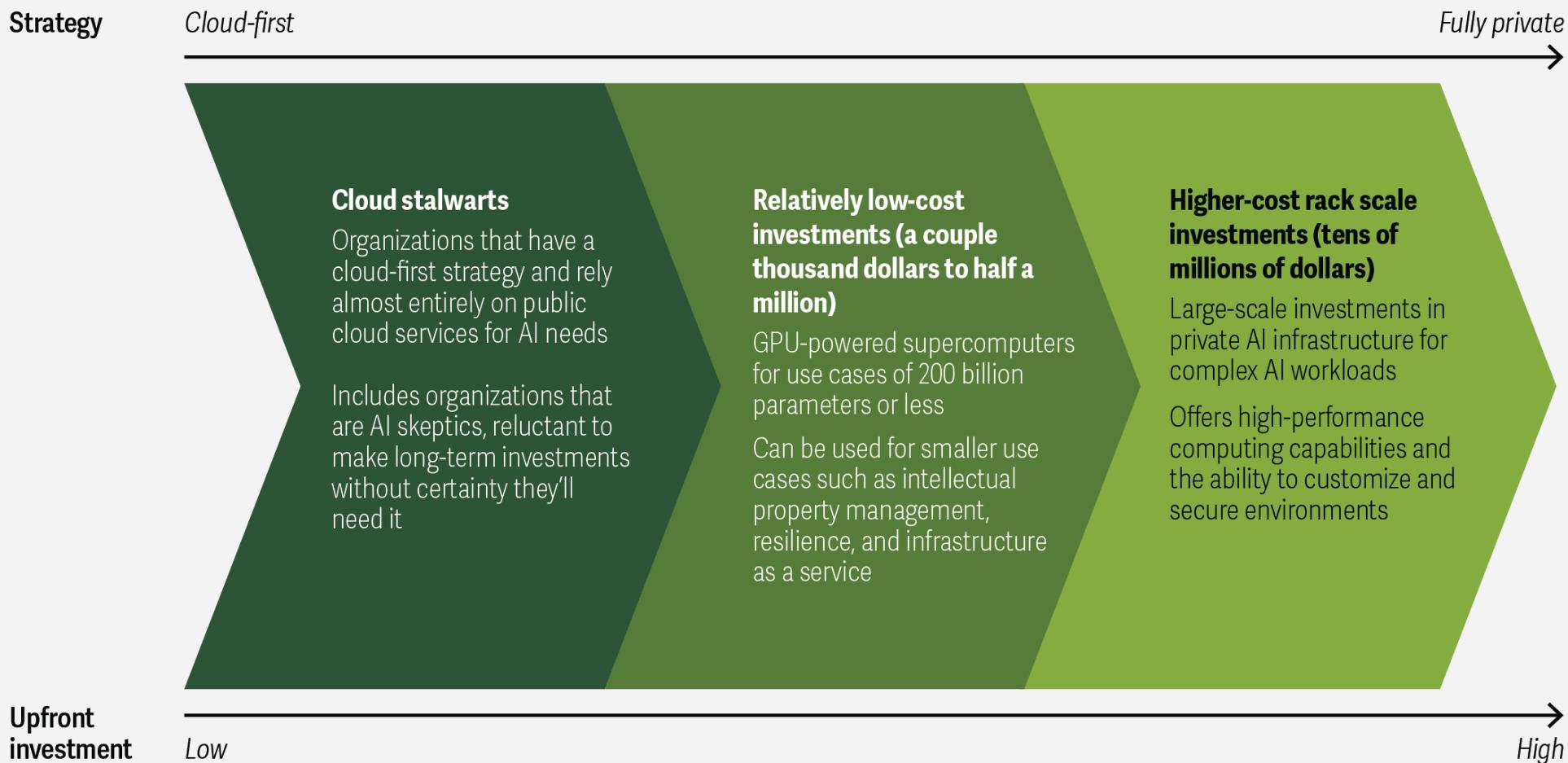


Plateau will be reached: ○ <2 yrs. ● 2–5 yrs. ● 5–10 yrs. ▲ >10 yrs. ✗ Obsolete before plateau

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?