

TEMA 10

Arquitetura e Implementação em Cloud

Habilidades

- Design de Arquitetura em Nuvem
- Implementação de Infraestrutura como Código (IaC)
- Orquestração de Contêineres e Kubernetes
- Segurança em Cloud
- Otimização de Recursos em Nuvem
- Monitoramento e Solução de Problemas em Nuvem

O que é essa tal de arquitetura Cloud?

Nada mais, nada menos que a integração de diversos componentes tecnológicos na configuração e estruturação de um ambiente cloud corporativo, que responda aos requisitos e às necessidades de negócio, equilibrando custos, riscos e benefícios.

Na prática, arquitetura cloud envolve a avaliação das tecnologias disponíveis, assim como configuração de uma série de ferramentas, explanando os impactos sobre a organização e, por fim, custos. Assim como a arquitetura predial, a arquitetura cloud é como se fosse a planta da construção, no caso é a nossa planta de estruturas tecnológicas.

Vantagens

Arquitetura Cloud permite que as empresas reduzam ou até mesmo eliminem seu uso com infraestrutura, no servidor e no armazenamento locais, sendo assim reduzindo gastos com equipamentos.

De modo geral, o meio corporativo que adota arquitetura de nuvem transferem os recursos de TI para a nuvem pública, o que elimina a demanda de servidores e armazenamento locais e reduz a necessidade de espaço físico, refrigeração e energia para data centers, substituindo-os por despesas mensais com TI, ou seja, não se gasta com equipamentos físicos e sim com aluguel ou mensalidades de espaços virtuais (em Cloud).

Essa mudança de despesas de capital para despesas operacionais é um dos principais motivos da popularidade da computação cloud na atualidade.

Existem três modelos principais de arquitetura de nuvem que estão levando as organizações para a nuvem. Cada um deles tem os próprios benefícios e recursos importantes.

Falamos deles no Tema anterior:

Software como serviço (SaaS)

Plataforma como serviço (PaaS)

Infraestrutura como serviço (IaaS)

Vale destacar que existem vários outros modelos de arquitetura cloud, alguns exemplos abaixo para aguçar sua curiosidade sobre o tema:

Function as a Service (*FaaS*),

Everything as a Service (*XaaS*),

Content as a Service (*CaaS*),

Energy Storage as a Service (*ESaaS*),

Database as a Service (*BaaS*),

Backup as a Service (*BaaS*),

Game as a Service (*GaaS*),

Robots as a Service (*RaaS*),

Veja alguns dos motivos para aderir:

- Acelerar o fornecimento de novos apps,

- Reutilização da arquitetura nativa da nuvem, como o Kubernetes, assim moderniza suas aplicações e otimiza todo processo de desenvolvimento,
- Conformidade,
- Maior transparência de recursos,
- Arquitetura de nuvem híbrida para permitir o dimensionamento em tempo real dos aplicativos conforme a mudanças de escopo,
- Cumprimento de metas,

Como funciona a arquitetura de Cloud?

Assim como na arquitetura predial que tem diversos tipos de plantas, padrões, processos de produção e criação, nós também temos vários modelos de arquitetura, tais como arquiteturas públicas, privadas, híbridas e multi-cloud.

Veja uma comparação entre eles:

Arquitetura pública:

Geralmente são ambientes de nuvem criados em uma infraestrutura de TI que não é de propriedade do usuário final. Alguns dos maiores provedores de nuvens públicas são: **Amazon Web Services (AWS), Google Cloud, IBM Cloud e Microsoft Azure.** Toda aquela cloud que tem um ambiente particionado e redistribuídos para vários locatários, caracteriza-se público. A cobrança de taxas deixou de ser uma característica primordial no cloud público. Alguns provedores, como a Massachusetts Open Cloud, permitem que os locatários as usem gratuitamente.

Arquitetura privada:

Nuvem privada nada mais é que uma cloud proprietária e gerenciada de forma privada, geralmente no próprio servidor local da empresa.

Porém, a nuvem privada também pode ir além e incluir diversos locais de um servidor ou espaço alugado em instalações de localizações geograficamente diversas. Essa exclusividade tem um custo, é mais elevado que as soluções de nuvem pública, mas uma arquitetura de nuvem privada é mais personalizável e pode oferecer segurança de dados de maneira rigorosa em relação a pública.

Arquitetura híbrida:

Uma cloud híbrida combina a eficiência operacional da cloud pública com os recursos de segurança de dados da nuvem privada. As nuvens híbridas ajudam a consolidar recursos de TI e permitem que as empresas migrem cargas de trabalho entre ambientes, dependendo de seus requisitos de segurança de dados e de TI.

Arquitetura multi-cloud:

A arquitetura multi-cloud é aquela que usa vários serviços de computação em nuvem pública. Uma das vantagens de um ambiente multi-cloud é a flexibilidade maior para escolher e implantar os serviços de computação em nuvem que é a mais flexível em atender aos mais variados tipos de escopo. Outra vantagem é não contar apenas com um único provedor de serviços, o que reduz os custos e diminui a probabilidade de dependência de provedor. Além disso, a arquitetura multi-cloud pode ser necessária para executar aplicativos em contêineres baseados em microsserviços, em que os serviços necessitem de várias nuvens.

Pontos essenciais na arquitetura Cloud:

Virtualização: são criadas com base na virtualização de servidores, armazenamento e redes. Os recursos virtualizados são uma representação baseada em software, virtual, ou até mesmo um recurso físico, como servidores ou armazenamento. Essa camada de abstração permite que várias

aplicações utilizem os mesmos recursos físicos, o que aumenta a eficiência de servidores, armazenamento e rede.

Infraestrutura: Existem servidores reais, e toda a infraestrutura conta com os mesmos itens de um servidor tradicional, persistindo dados e equipamentos de rede, tais como switches e roteadores.

Middleware: O middleware atua como uma “camada” capaz de mediar entre várias tecnologias de software para que as informações mesmo que de fontes diferentes, sejam transferidas sem que suas diferenças de protocolo, plataforma, arquitetura, SO interfiram no processo.

Gerenciamento: Essas ferramentas monitoram continuamente o desempenho e a capacidade do ambiente de nuvem. A partir de um único console, as equipes de TI podem rastrear o uso, implantar novos aplicativos, integrar dados e garantir a recuperação de acidentes.

Software de automação A entrega de serviços críticos de TI por meio de automação e políticas predefinidas pode reduzir significativamente as cargas de trabalho de TI, simplificar a entrega de aplicativos e reduzir custos. Em uma arquitetura de nuvem, a automação é usada para facilitar o dimensionamento vertical dos recursos do sistema para acomodar picos nas demandas de poder de processamento, implantar aplicativos para atender às demandas flutuantes do mercado ou garantir a governança em ambientes de nuvem.

Design de Arquitetura em Nuvem:

O design de arquitetura em nuvem é um processo crítico para o sucesso de qualquer projeto de computação em nuvem. Envolve a criação de uma estrutura sólida e escalável que atenda aos requisitos de negócios, mantendo a eficiência, a segurança e o desempenho. Uma arquitetura em nuvem bem projetada considera vários fatores:

- **Escalabilidade:** Deve ser capaz de lidar com aumentos significativos na carga de trabalho sem degradação do desempenho. Isso geralmente envolve a distribuição de recursos em várias regiões geográficas ou zonas de disponibilidade.
- **Alta Disponibilidade:** A arquitetura deve ser projetada para minimizar o tempo de inatividade e garantir a continuidade dos serviços, mesmo em caso de falha de hardware ou software.
- **Segurança:** Deve incluir medidas de segurança robustas, como grupos de segurança, VPNs, criptografia, autenticação de dois fatores e monitoramento de segurança constante.
- **Desempenho:** Deve garantir que os aplicativos e serviços tenham um desempenho adequado, levando em consideração fatores como latência de rede e dimensionamento correto dos recursos.
- **Custo:** Deve equilibrar os requisitos de desempenho com os custos envolvidos, otimizando o uso de recursos em nuvem.

Uma arquitetura em nuvem bem projetada também deve levar em consideração os serviços em nuvem específicos que serão utilizados, como AWS, Azure ou Google Cloud, e escolher os componentes apropriados de acordo com as necessidades do projeto. O processo de design de arquitetura deve ser iterativo e adaptativo, acompanhando as mudanças nas demandas de negócios e na tecnologia em nuvem.

Implementação de Infraestrutura como Código (IaC):

A implementação de infraestrutura como código (IaC) é uma prática fundamental na computação em nuvem, que envolve a criação e a gestão de recursos em nuvem por meio de código, em vez de configuração manual. Isso proporciona várias vantagens:

- **Automatização:** IaC permite automatizar a criação, configuração e implantação de recursos em nuvem, reduzindo erros humanos e economizando tempo.

- **Reprodutibilidade:** O código IaC pode ser versionado e reproduzido em diferentes ambientes, garantindo consistência e facilitando a replicação de infraestrutura.
- **Escalabilidade:** Facilita o dimensionamento automático de recursos em nuvem de acordo com a demanda, adaptando-se às flutuações de carga de trabalho.
- **Auditoria:** Toda a infraestrutura é documentada no código, permitindo um rastreamento preciso de mudanças e uma auditoria fácil.
- **Colaboração:** Equipes de desenvolvimento e operações podem colaborar de forma eficaz usando código IaC, reduzindo silos organizacionais.

Ferramentas populares, como **Terraform**, **AWS CloudFormation** e **Azure Resource Manager**, permitem que os engenheiros criem e gerenciem recursos em nuvem usando código declarativo. Isso significa que eles descrevem o estado desejado da infraestrutura e deixam a ferramenta cuidar da implementação detalhada.

Orquestração de Contêineres e Kubernetes:

A orquestração de contêineres, com foco em Kubernetes, tornou-se essencial para implementações escaláveis e flexíveis em nuvem. **Kubernetes é uma plataforma de código aberto que automatiza a implantação, o dimensionamento e a operação de aplicativos em contêineres.** Essa tecnologia é especialmente adequada para aplicações distribuídas e microserviços. Aqui estão **alguns aspectos-chave da orquestração de contêineres com Kubernetes:**

- **Implantação de Contêineres:** Kubernetes facilita a implantação de contêineres em clusters de máquinas virtuais ou físicas, garantindo alta disponibilidade e escalabilidade.
- **Gerenciamento de Recursos:** Ele permite a alocação eficiente de recursos de computação, como CPU e memória, para aplicativos em contêineres.
- **Balanceamento de Carga:** Kubernetes oferece balanceamento de carga integrado, distribuindo o tráfego entre instâncias de aplicativos em contêineres.
- **Atualizações e Escalonamento Automático:** A plataforma suporta atualizações de aplicativos sem tempo de inatividade e dimensionamento automático com base na carga de trabalho.
- **Monitoramento e Automação:** Kubernetes pode ser integrado com ferramentas de monitoramento e automação para simplificar a operação e o diagnóstico de problemas.

Kubernetes é altamente flexível e pode ser implantado em várias nuvens ou em infraestruturas locais. A habilidade de projetar, implantar e gerenciar clusters Kubernetes é **valiosa para profissionais de cloud que desejam criar sistemas escaláveis e resilientes.**

Segurança em Cloud:

A segurança em cloud é uma preocupação crítica, uma vez que os recursos e dados estão acessíveis pela internet. Garantir a proteção adequada é uma responsabilidade fundamental na implementação de soluções em nuvem. Aqui estão algumas das áreas mais importantes da segurança em cloud:

- **Gerenciamento de Identidade e Acesso:** Isso inclui o controle de acesso aos recursos em nuvem, garantindo que apenas usuários e aplicativos autorizados tenham permissão para acessá-los. O uso de autenticação multifator é comum para proteger contas de usuário.
- **Criptografia:** A criptografia é usada para proteger dados em repouso e em trânsito. Os dados armazenados em serviços em nuvem devem ser criptografados, e as comunicações devem ser seguras por meio de protocolos criptografados.
- **Proteção contra Ameaças Cibernéticas:** Isso envolve a implementação de firewalls, detecção de intrusões, monitoramento de segurança e resposta a incidentes para proteger os recursos em

nuvem contra ameaças cibernéticas.

- **Compliance:** A conformidade com regulamentações de segurança e privacidade, como GDPR ou HIPAA, é fundamental em muitos setores. Os profissionais de segurança em cloud devem garantir que os recursos em nuvem estejam em conformidade.

- **Auditoria e Monitoramento:** Monitorar constantemente a segurança dos recursos em nuvem e manter registros detalhados de atividades é essencial para detectar e responder a eventos de segurança.

Profissionais de segurança em cloud devem ter conhecimento abrangente das melhores práticas de segurança em cloud e habilidades para implementar medidas de proteção eficazes. A segurança em cloud é uma preocupação constante, dada a evolução das ameaças cibernéticas.

Otimização de Recursos em Nuvem:

A otimização de recursos em nuvem é uma prática que visa maximizar o valor dos investimentos em cloud computing, minimizando os custos e melhorando a eficiência operacional. Aqui estão algumas áreas-chave relacionadas à otimização de recursos em nuvem:

- **Escolha de Instâncias:** Os profissionais devem ser capazes de escolher os tipos e tamanhos de instâncias de máquinas virtuais apropriados para as cargas de trabalho, equilibrando desempenho e custos.

- **Dimensionamento Automático:** Implementar dimensionamento automático para aumentar ou diminuir o número de recursos em nuvem com base na demanda, economizando recursos quando não estão em uso.

- **Desligamento de Recursos Ociosos:** Identificar e desligar recursos em nuvem que não estão sendo utilizados para evitar custos desnecessários.

- **Uso de Instâncias Spot ou Reservadas:** Considerar a utilização de instâncias spot (recursos não garantidos, mas mais baratos) ou instâncias reservadas (contratos de longo prazo com desconto) para economizar custos a longo prazo.

- **Análise de Custos:** Realizar análises regulares das faturas em nuvem para identificar oportunidades de economia e otimização.

- **Políticas de Gerenciamento de Custos:** Implementar políticas organizacionais para controlar e otimizar os gastos em nuvem.

Profissionais de otimização de recursos em nuvem devem equilibrar o fornecimento de recursos suficientes para atender às demandas operacionais com o objetivo de manter os custos sob controle.

Monitoramento e Solução de Problemas em Nuvem:

Monitorar e solucionar problemas em nuvem é uma habilidade fundamental para garantir que os sistemas em nuvem funcionem de forma confiável e eficiente. Isso envolve:

- **Configuração de Monitoramento:** Configurar ferramentas de monitoramento para rastrear o desempenho e a disponibilidade de recursos em nuvem, bem como gerar alertas em caso de problemas.

- **Análise de Logs:** Examinar logs e registros de eventos para identificar problemas, erros e anomalias que possam afetar o desempenho ou a segurança.

- **Diagnóstico de Problemas:** Identificar e isolar problemas, determinar suas causas raízes e implementar soluções eficazes.

- **Resposta a Incidentes:** Desenvolver procedimentos de resposta a incidentes para lidar com

eventos de segurança, falhas de sistema ou outros problemas inesperados.

- **Melhorias Contínuas:** Usar dados de monitoramento para identificar oportunidades de otimização e implementar melhorias contínuas no desempenho e na eficiência dos sistemas em nuvem.

Profissionais de monitoramento e solução de problemas em nuvem devem ser hábeis em usar ferramentas de monitoramento, análise de dados e colaboração entre equipes de desenvolvimento e operações para garantir que os sistemas em nuvem atendam aos padrões de desempenho e disponibilidade esperados.

RESUMO:

A arquitetura e implementação em nuvem revolucionaram a maneira como as empresas gerenciam seus recursos de TI, permitindo uma flexibilidade e escalabilidade sem precedentes.

Nesse contexto, habilidades essenciais surgiram para profissionais de TI. O Design de Arquitetura em Nuvem é fundamental, envolvendo a criação de infraestruturas altamente disponíveis e eficientes na nuvem, levando em consideração fatores como balanceamento de carga, redundância e tolerância a falhas.

A Implementação de Infraestrutura como Código (IaC) tornou-se uma pedra angular, permitindo a automatização da criação e gestão de recursos na nuvem. Isso significa que as configurações podem ser codificadas e versionadas, garantindo consistência e facilitando a implantação repetível de infraestruturas complexas.

A Orquestração de Contêineres e Kubernetes é outra habilidade crucial, uma vez que as aplicações modernas frequentemente são empacotadas em contêineres para facilitar a implantação e o gerenciamento. O Kubernetes é a plataforma mais popular para gerenciar esses contêineres, permitindo a escalabilidade dinâmica e a orquestração eficiente de recursos.

A segurança em nuvem é uma preocupação constante. Profissionais de arquitetura e implementação em nuvem devem entender como proteger dados e recursos na nuvem, implementando políticas de acesso, monitorando ameaças e mantendo a conformidade com regulamentos de segurança.

A otimização de recursos em nuvem é uma habilidade econômica, garantindo que os recursos sejam usados de maneira eficiente para evitar desperdícios e reduzir custos. Isso envolve o dimensionamento automático de recursos, o uso de instâncias reservadas e a identificação de recursos subutilizados.

Por fim, o monitoramento e a solução de problemas em nuvem são essenciais para manter as operações funcionando sem problemas. Isso inclui a coleta de métricas e logs para identificar problemas potenciais, a implementação de alertas proativos e a resolução rápida de incidentes para minimizar o tempo de inatividade.

Em resumo, a arquitetura e implementação em nuvem requerem um conjunto diversificado de habilidades que abrangem desde o design de arquitetura até a solução de problemas em tempo real, tudo isso com foco na eficiência, segurança e escalabilidade. Profissionais com expertise nessas áreas são essenciais para o sucesso das operações em nuvem das empresas modernas.

Atividades

1. O que é arquitetura em nuvem e por que é importante para projetos de computação em nuvem?

Arquitetura em nuvem refere-se à integração de diversos componentes tecnológicos na configuração e estruturação de um ambiente de nuvem corporativo. É importante para projetos de computação em nuvem porque fornece uma base sólida para equilibrar custos, riscos e benefícios, garantindo que os recursos de TI atendam às necessidades de negócios com eficiência e segurança.

2. Quais são os principais fatores a serem considerados ao projetar a arquitetura em nuvem para um sistema de alta disponibilidade?

Ao projetar a arquitetura em nuvem para um sistema de alta disponibilidade, os principais fatores a serem considerados incluem:

- **Escalabilidade:** Garantir que a arquitetura possa lidar com aumentos significativos na carga de trabalho sem degradação do desempenho.
- **Redundância:** Implementar recursos duplicados para evitar falhas em caso de problemas.
- **Distribuição Geográfica:** Distribuir recursos em várias regiões ou zonas de disponibilidade para aumentar a resiliência.
- **Automação:** Usar automação para recuperação rápida de falhas e balanceamento de carga.
- **Monitoramento Contínuo:** Implementar ferramentas de monitoramento para detectar e responder rapidamente a problemas.
- **Segurança:** Integrar medidas de segurança robustas para proteger dados e sistemas.

3. Como a escalabilidade é alcançada em ambientes de nuvem e por que é fundamental para sistemas modernos?

A escalabilidade em ambientes de nuvem é alcançada por meio de:

- **Dimensionamento Horizontal (Scale-Out):** Adicionar mais instâncias ou nós ao sistema para lidar com a carga aumentada.
- **Dimensionamento Vertical (Scale-Up):** Aumentar os recursos (CPU, memória) de uma instância existente.
- **Dimensionamento Automático:** Implementar políticas de dimensionamento automático para ajustar recursos conforme a demanda.

A escalabilidade é fundamental para sistemas modernos porque permite que as aplicações respondam eficientemente a variações na carga de trabalho, garantindo desempenho consistente e otimizando o uso de recursos.

4. Quais são os benefícios da implementação de Infraestrutura como Código (IaC) na gestão de recursos em nuvem?

Os benefícios da implementação de Infraestrutura como Código (IaC) incluem:

- **Automatização:** Reduz erros humanos e economiza tempo ao automatizar a criação, configuração e implantação de recursos.
- **Reprodutibilidade:** Garante consistência e facilita a replicação de infraestrutura em diferentes ambientes.
- **Escalabilidade:** Facilita o dimensionamento automático de recursos conforme a demanda.
- **Auditoria:** Permite rastreamento preciso de mudanças e fácil auditoria da infraestrutura.
- **Colaboração:** Melhora a colaboração entre equipes de desenvolvimento e operações, reduzindo silos organizacionais.

5. Como o Kubernetes ajuda na orquestração de contêineres e qual é o seu papel na arquitetura em nuvem?

O Kubernetes ajuda na orquestração de contêineres por meio de:

- **Implantação de Contêineres:** Facilita a implantação de contêineres em clusters de máquinas virtuais ou físicas.
- **Gerenciamento de Recursos:** Aloca eficientemente recursos de computação para aplicativos em contêineres.
- **Balanceamento de Carga:** Distribui o tráfego entre instâncias de aplicativos em contêineres.
- **Atualizações e Escalonamento Automático:** Suporta atualizações sem tempo de inatividade e dimensionamento automático com base na carga de trabalho.
- **Monitoramento e Automação:** Integra-se com ferramentas de monitoramento e automação para simplificar a operação.

Na arquitetura em nuvem, o Kubernetes desempenha um papel crucial na criação de sistemas escaláveis e resilientes, especialmente para aplicações distribuídas e microserviços.

6. Quais são as principais preocupações de segurança em cloud computing e como podem ser abordadas em uma arquitetura em nuvem?

As principais preocupações de segurança em cloud computing incluem:

- **Gerenciamento de Identidade e Acesso:** Controlar o acesso aos recursos em nuvem.
- **Criptografia:** Proteger dados em repouso e em trânsito.
- **Proteção contra Ameaças Cibernéticas:** Implementar firewalls, detecção de intrusões e monitoramento de segurança.
- **Conformidade:** Garantir a conformidade com regulamentações de segurança e privacidade.
- **Auditoria e Monitoramento:** Monitorar continuamente a segurança e manter registros detalhados de atividades.

Essas preocupações podem ser abordadas implementando políticas de segurança robustas, usando ferramentas de monitoramento de segurança, e adotando práticas de segurança como autenticação multifator e criptografia de dados.

7. Quais são os métodos comuns para otimizar custos em ambientes de nuvem e como você equilibra custos e desempenho?

Métodos comuns para otimizar custos em ambientes de nuvem incluem:

- **Escolha de Instâncias Adequadas:** Selecionar tipos e tamanhos de instâncias apropriados.
- **Dimensionamento Automático:** Ajustar automaticamente o número de recursos conforme a demanda.
- **Desligamento de Recursos Ociosos:** Identificar e desligar recursos não utilizados.
- **Uso de Instâncias Spot ou Reservadas:** Utilizar instâncias com preços reduzidos.
- **Análise de Custos:** Analisar regularmente as faturas para identificar oportunidades de economia.
- **Políticas de Gerenciamento de Custos:** Implementar políticas organizacionais para controlar gastos.

Para equilibrar custos e desempenho, é importante monitorar constantemente o uso de recursos, ajustar a infraestrutura conforme necessário e usar ferramentas de análise para identificar áreas de otimização.

8. Qual é a importância da auditoria e do monitoramento na arquitetura em nuvem e como essas práticas contribuem para a operação eficiente?

A auditoria e o monitoramento são importantes para:

- **Detectar Problemas:** Identificar problemas rapidamente e evitar tempo de inatividade.
- **Garantir Segurança:** Monitorar atividades para detectar e responder a ameaças de segurança.
- **Otimizar Desempenho:** Ajustar recursos com base nos dados de monitoramento para manter o desempenho.
- **Conformidade:** Manter registros detalhados de atividades para atender a requisitos regulatórios.

Essas práticas contribuem para a operação eficiente ao fornecer visibilidade contínua sobre o estado dos recursos em nuvem, permitindo ações proativas e melhor gerenciamento de recursos.

9. Como o conceito de "elasticidade" se aplica à arquitetura em nuvem e qual é a sua relevância para sistemas dinâmicos?

O conceito de "elasticidade" se refere à capacidade de um sistema de ajustar automaticamente os recursos alocados com base na demanda. Na arquitetura em nuvem, isso é alcançado por meio de:

- **Dimensionamento Automático:** Ajustar automaticamente a quantidade de recursos conforme a carga de trabalho.
- **Alocação Dinâmica de Recursos:** Aumentar ou reduzir recursos de computação, armazenamento e rede conforme necessário.

A elasticidade é relevante para sistemas dinâmicos porque permite que eles se adaptem rapidamente às variações na carga de trabalho, garantindo eficiência operacional e controle de custos.

10. Quais são os desafios comuns enfrentados ao migrar sistemas legados para a nuvem e como uma arquitetura apropriada pode ajudar a superá-los?

Desafios comuns ao migrar sistemas legados para a nuvem incluem:

- **Compatibilidade:** Garantir que os sistemas legados sejam compatíveis com a infraestrutura de nuvem.
- **Segurança:** Proteger dados e sistemas durante e após a migração.
- **Desempenho:** Manter o desempenho dos sistemas durante a transição.
- **Gerenciamento de Dados:** Transferir grandes volumes de dados de forma eficiente.
- **Custo:** Gerenciar os custos associados à migração e à operação na nuvem.

Uma arquitetura apropriada pode ajudar a superar esses desafios ao:

- **Planejamento e Avaliação:** Realizar uma avaliação detalhada dos sistemas legados e planejar a migração cuidadosamente.
- **Automação e Ferramentas:** Utilizar ferramentas de migração e automação para facilitar o processo.
- **Segurança e Conformidade:** Implementar medidas de segurança e garantir a conformidade regulatória.
- **Testes e Validação:** Realizar testes exaustivos para garantir que os sistemas funcionem conforme esperado após a migração.
- **Monitoramento Contínuo:** Monitorar continuamente o desempenho e a segurança dos sistemas migrados.