

Capítulo 1



Introdução

- 1.1 Objetivos deste livro
- 1.2 O que este livro não abrange
- 1.3 Para quem este livro é voltado
- 1.4 Como este livro está organizado

A computação em nuvem é, em sua essência, uma forma de prestação de serviço. Como qualquer outro tipo de serviço que desejamos contratar ou terceirizar (relacionado ou não a TI), compreendemos que seremos confrontados por um mercado composto por prestadores de serviço de qualidade e confiabilidade variáveis. Alguns deles talvez ofereçam tarifas e prazos atraentes, mas podem ter históricos empresariais ainda não comprovados ou ambientes extremamente exclusivos. Outros talvez tenham uma bagagem empresarial sólida, mas podem exigir tarifas mais altas e prazos menos flexíveis. Alguns ainda podem ser empreendimentos não confiáveis ou temporários que desaparecem inesperadamente ou são comprados dentro de pouco tempo.

Não existe perigo maior para uma empresa do que abordar a adoção de computação em nuvem com ignorância. A magnitude de um esforço de adoção malsucedido não apenas afeta os departamentos de TI com igual impacto, mas empurra a empresa passos atrás de onde estava antes da adoção – e talvez ainda mais passos atrás dos concorrentes que enquanto isso conseguiram alcançar as próprias metas.

A computação em nuvem tem muito a oferecer, porém o trajeto para sua adoção está repleto de armadilhas, ambiguidades e inverdades. A melhor forma de navegar por esse terreno é traçar cada rota no mapa tomando decisões bem embasadas sobre como e até que ponto o seu projeto deve avançar. O escopo de uma adoção é tão importante quanto sua abordagem, e esses dois aspectos precisam ser determinados por exigências empresariais – não por um fornecedor de produto, por um fornecedor de serviço de nuvem e tampouco por autoproclamados especialistas na área. Os objetivos empresariais de sua organização devem ser cumpridos de uma maneira concreta e mensurável a cada fase concluída da adoção. Desse modo, é possível atestar seu escopo, sua abordagem e o rumo do projeto em geral. Em outras palavras, isso mantém seu projeto alinhado.

Ao partir de uma perspectiva setorial e imparcial em relação aos fornecedores de computação em nuvem, você obtém a clareza necessária para determinar o que realmente está e o que não está relacionado a essa adoção, bem como o que é e o que não é relevante para suas exigências empresariais. Com essas informações, você é capaz de estabelecer critérios que lhe permitirão filtrar e deixar de lado partes irrelevantes do produto de computação em nuvem e dos mercados de prestadores de serviço, para então se concentrar somente naquilo que mais tem potencial de ajudar você e seu negócio a terem sucesso. Desenvolvemos este livro para ajudá-lo a alcançar esse meta.

1.1 Objetivos deste livro

Este livro é resultado de bastante pesquisa e análise do setor comercial de computação em nuvem, das plataformas dos diversos fornecedores do ramo e ainda das inovações e contribuições das organizações e profissionais que estabelecem os padrões nesse âmbito. O propósito deste livro é desmembrar tecnologias e práticas em computação em nuvem comprovadas e maduras em uma série de conceitos, modelos, mecanismos e arquiteturas tecnológicas bem definidos. Os capítulos resultantes estabelecem uma cobertura concreta e acadêmica de aspectos fundamentais de conceitos e tecnologias da computação em nuvem. A gama de assuntos abrangidos é documentada usando termos e descrições imparciais em relação a fornecedores, definidos claramente para garantir total alinhamento com o setor da computação em nuvem como um todo.

1.2 O que este livro não abrange

Devido à imparcialidade deste livro em relação a fornecedores, ele não contém qualquer cobertura significativa de produtos, serviços ou tecnologias de prestadores que oferecem computação em nuvem. Esta obra é complementar a outros títulos que oferecem uma análise de produtos específicos e também à literatura produzida pelos próprios fornecedores. Para novatos no cenário de computação em nuvem comercial, o recomendado é o uso deste livro como um ponto de partida antes de avançar para demais livros e cursos licenciados e vinculados a linhas de produtos oferecidas por fornecedores.

1.3 Para quem este livro é voltado

Este livro é voltado para o seguinte público-alvo:

- profissionais de TI buscando uma abordagem imparcial das tecnologias, conceitos, mecanismos e modelos da computação em nuvem em relação a fornecedores;
- gerentes de TI e líderes do setor que buscam clareza quanto às implicações empresariais e tecnológicas da computação em nuvem;
- professores, estudantes e instituições educacionais que buscam uma abordagem acadêmica bem pesquisada e bem definida dos tópicos fundamentais da computação em nuvem;
- gestores de organizações que precisam aferir os potenciais ganhos econômicos e a viabilidade de adotar recursos de computação em nuvem;
- arquitetos e desenvolvedores de tecnologia que desejam entender as diferentes partes móveis que compreendem as plataformas em nuvem contemporâneas.

1.4 Como este livro está organizado

No início do livro, os Capítulos 1 e 2 fornecem conteúdo introdutório e informação de base para os estudos de caso. Todos os capítulos subsequentes estão dispostos nas seguintes partes:

- Parte I: Fundamentos da computação em nuvem
- Parte II: Mecanismos da computação em nuvem
- Parte III: Arquitetura da computação em nuvem
- Parte IV: Trabalhando com nuvens
- Parte V: Apêndices

Parte I: Fundamentos da computação em nuvem

Os cinco capítulos nesta parte abrangem tópicos introdutórios em preparação a todos os capítulos subsequentes. Vale ressaltar que os Capítulos 3 e 4 não trazem conteúdo de estudos de caso.

Capítulo 3: Compreendendo a computação em nuvem

Após um breve histórico da computação em nuvem e um exame das motivações empresariais e das inovações tecnológicas, a terminologia e os conceitos básicos são introduzido juntamente com descrições dos benefícios e desafios comuns da adoção da computação em nuvem.

Capítulo 4: Conceitos e modelos fundamentais

Modelos de prestação e implementação de nuvem são discutidos em detalhes, seguidos por seções que estabelecem características, funções e delimitações comuns no ramo.

Capítulo 5: Tecnologias viabilizadoras de nuvens

Tecnologias contemporâneas que dão vida às plataformas e inovações atuais da computação em nuvem são discutidas, incluindo centrais de dados, virtualização, containerização e tecnologias baseadas na *Web*.

Capítulo 6: Compreendendo a containerização

Uma comparação entre virtualização e containerização é fornecida, além de uma análise aprofundada dos ambientes e componentes da containerização.

Capítulo 7: Compreendendo a segurança de nuvens e a cibersegurança

Tópicos e conceitos de segurança e cibersegurança relevantes e distintos da computação em nuvem são introduzidos, incluindo descrições de ameaças e ataques comuns contra a segurança em nuvem.

Parte II: Mecanismos da computação em nuvem

Mecanismos tecnológicos representam artefatos de TI bem definidos e já estabelecidos em determinado ramo de TI, próprios de certo modelo ou plataforma computacional. Por ser naturalmente centrada na tecnologia, a computação em nuvem requer a criação de um nível formal de mecanismos para conseguir explorar de que modo soluções podem ser desenvolvidas via diferentes combinações de implementações desses mecanismos.

Essa parte documenta formalmente 48 mecanismos tecnológicos que são usados em ambientes de nuvem de modo a proporcionar formas genéricas e especializadas de funcionalidade. Cada descrição de mecanismo é acompanhada de um estudo de caso a fim de demonstrar sua aplicação. O emprego de mecanismos selecionados é explorado mais a fundo ao longo das arquiteturas tecnológicas abordadas na Parte III.

Capítulo 8: Mecanismos de infraestrutura de nuvem

São estudados os mecanismos tecnológicos que fundamentam as plataformas em nuvem, incluindo perímetro lógico de rede, servidor virtual, dispositivo de armazenamento em nuvem, monitor de uso de nuvem, replicação de recursos, hipervisor, ambiente pronto para uso e contêiner.

Capítulo 9: Mecanismos de nuvem especializados

Um leque de mecanismos tecnológicos especializados é descrito, incluindo monitor de dimensionamento automático de escala, balanceador de carga, monitor de SLA, monitor de pagamento por uso, monitor de auditoria, sistema de *failover*, agrupamento de recursos, agenciador de multidispositivos e base de dados de gestão de estado.

Capítulo 10: Mecanismos de cibersegurança de nuvem orientados a acesso

São abordados mecanismos de segurança relacionados a acesso que podem ser usados para combater e prevenir ameaças descritas no Capítulo 7, incluindo criptografia, *hashing*, assinatura digital, grupos de segurança baseados em nuvem, sistema de infraestrutura de chave pública (PKI), sistema de autenticação única (SSO), imagem segura de servidor virtual, *firewall*, rede privada virtual (VPN), *scanner* biométrico, sistema de autenticação multifatorial (MFA), sistema de gestão de identidade e acesso (IAM), sistema de detecção de invasão (IDS), ferramenta de testagem de penetração, sistema de análise de comportamento de usuários (UBA), utilitário de atualização de *software* de terceiros, monitor de invasão de rede, monitor de *log* de autenticação e monitor de VPN.

Capítulo 11: Mecanismos de segurança cibernética e de nuvem orientados a dados

Mecanismos de segurança relacionados a dados que podem ser usados para combater e prevenir ameaças descritas no Capítulo 7 são abordados, incluindo sistema digital de escaneamento e criptografia de vírus, sistema de análise de código malicioso, sistema de prevenção de perda de dados (DLP), módulo de plataforma de confiança (TPM), sistema de *backup* e recuperação de dados, monitor de *log* de atividades, monitor de tráfego e monitor de proteção contra perda de dados.

Capítulo 12: Mecanismos de gerenciamento de nuvem

Mecanismos que possibilitam a administração e o gerenciamento direto de recursos de TI baseados em nuvem são explicados, incluindo sistema de administração remota, sistema de gestão de recursos, sistema de gestão de SLA e sistema de gestão de cobranças.

Parte III: Arquitetura de computação em nuvem

A arquitetura tecnológica no âmbito da computação em nuvem introduz exigências e considerações que se manifestam em camadas arquitetônicas de amplo escopo e em inúmeros modelos arquitetônicos distintos.

Esse conjunto de capítulos amplia a abordagem dos mecanismos de computação em nuvem da Parte II ao documentar formalmente 38 arquiteturas e cenários tecnológicos baseados em nuvem em que diferentes combinações dos mecanismos são examinadas em relação a arquiteturas em nuvem fundamentais, avançadas e especializadas.

Capítulo 13: Arquiteturas básicas de nuvem

Modelos fundamentais de arquitetura de nuvem estabelecem funções e capacidades básicas. As arquiteturas estudadas nesse capítulo são distribuição de carga de trabalho, coleção de recursos, dimensionamento dinâmico de escala, capacidade elástica de recursos, balanceamento de carga de serviço, estouro de nuvem, provisionamento elástico de disco, armazenamento redundante e multinuvens.

Capítulo 14: Arquiteturas de nuvem avançadas

Modelos de arquitetura avançada de nuvem estabelecem ambientes sofisticados e complexos, muitos dos quais se apoiam e ampliam modelos fundamentais. As arquiteturas analisadas nesse capítulo são agrupamento de hipervisor, agrupamento de servidores virtuais, instâncias de servidores virtuais de carga balanceada, realocação não disruptiva de serviços, *downtime* zero, balanceamento de nuvem, recuperação resiliente pós desastre, soberania de dados distribuída, reserva de recursos, detecção e recuperação dinâmicas de falhas,

provisionamento rápido, gestão de carga de trabalho de armazenamento e nuvem privada virtual.

Capítulo 15: Arquiteturas de nuvem especializadas

Modelos de arquiteturas de nuvem especializadas são voltados a áreas funcionais distintas. As arquiteturas abordadas nesse capítulo são acesso direto a I/O, acesso direto a LUN, normalização dinâmica de dados, capacidade elástica de rede, estratificação vertical de dispositivos de armazenamento cruzado, estratificação vertical de dispositivos de intra-armazenamento, comutadores virtuais de carga balanceada, acesso a recursos por múltiplos trajetos, configuração de rede virtual persistente, conexão física redundante para servidores virtuais, janela de manutenção de armazenamento, computação de borda, computação em névoa, abstração de dados virtuais, metanuvem e aplicação de nuvem federada.

Parte IV: Trabalhando com nuvens

Tecnologias e ambientes de computação em nuvem podem ser adotados em diferentes capacidades. Uma organização pode migrar recursos selecionados de TI para uma nuvem, enquanto mantém outros recursos de TI em suas instalações – ou pode passar a depender bastante de uma plataforma em nuvem ao migrar grande quantidade de recursos de TI ou até usar o ambiente de nuvem para criá-los.

Para qualquer organização, é importante avaliar uma adoção potencial de um ponto de vista prático e centrado em negócios a fim de pinçar os fatores mais comuns relativos a investimentos financeiros, impacto empresarial e inúmeras considerações legais. Esse conjunto de capítulos explora esses e outros temas relacionados a considerações do mundo real ao se trabalhar com ambientes baseados em nuvem.

Capítulo 16: Considerações sobre modelos de entrega de nuvem

Ambientes em nuvem precisam ser construídos e evoluídos por fornecedores do ramo em resposta às exigências de cada cliente. Os clientes podem usar nuvens para criar recursos de TI ou migrá-los para lá, uma vez que tenham assumido responsabilidades administrativas. Esse capítulo oferece uma compreensão técnica dos modelos de entrega de nuvem das perspectivas tanto do fornecedor quanto do consumidor, oferecendo vislumbres reveladores do funcionamento interno e das camadas arquitetônicas dos ambientes em nuvem.

Capítulo 17: Métricas de custo e modelos de precificação

Métricas de custo para rede, servidor, armazenamento e uso de *software* são descritos, juntamente com várias fórmulas para calcular custos de integração e de posse relacionados a ambientes em nuvem. O capítulo se encerra com um exame de tópicos de gestão de custos conforme se relacionam com termos empresariais comuns usados por fornecedores de soluções em nuvem.

Capítulo 18: Métricas de qualidade de serviço e SLAs

Acordos de nível de serviço (SLAs) estabelecem garantias e termos de uso para serviços em nuvem e costumam ser determinados pelas cláusulas de negócios acordadas pelos consumidores e pelos provedores de nuvem. Esse capítulo oferece uma análise detalhada de como as garantias dos provedores de nuvem são expressas e estruturadas via SLAs, juntamente com métricas e fórmulas para calcular estipulações comuns em SLAs, como disponibilidade, confiabilidade, desempenho, escalabilidade e resiliência.

Parte V: Apêndices

Apêndice A: Conclusões dos estudos de caso

As linhas narrativas individuais dos estudos de caso são concluídas e os resultados dos esforços de adoção de computação em nuvem de cada organização são resumidos.

Apêndice B: Tecnologias comuns de containerização

Esse apêndice complementa o Capítulo 6 ao esmiuçar os ambientes Docker e Kubernetes e ao relacionar tais ambientes aos termos e componentes estabelecidos no Capítulo 6.