

UNIDADE DE APRENDIZAGEM:

Computação em nuvem

Apresentação

O conceito de computação em nuvem trouxe um novo paradigma de utilização de recursos, tanto de armazenamento, quanto de processamento computacional e possibilitou entre outros benefícios a possibilidade de se utilizar esses recursos sob demanda.

Esse conceito facilitou a proximidade com alguns recursos que, talvez, num ambiente mais tradicional, doméstico ou, até mesmo, corporativo não se pudesse alcançar. Porém, esse novo ambiente traz alguns desafios relacionados à segurança, a acordos por níveis de serviços (SLAs), entre outros tópicos.

Nesta Unidade de Aprendizagem, você vai conhecer as principais características relacionadas à computação em nuvem, diferenciando um *datacenter* tradicional de um *datacenter* na nuvem e vai analisar como funcionam os requisitos relacionados à segurança, aos custos e aos SLAs na nuvem.

Bons estudos.

Ao final desta Unidade de Aprendizagem, você deve apresentar os seguintes aprendizados:

- Identificar as características da computação em nuvem.
- Diferenciar *datacenter* tradicional de *datacenter* em nuvem.
- Analisar níveis de serviço (SLA), custos e segurança em ambientes em nuvem.

Desafio

Os mecanismos de computação em nuvem podem ser utilizados sob demanda, sem a necessidade da alocação prévia de recursos que, muitas vezes, tornam-se obsoletos rapidamente, evitando preocupações que anteriormente eram comuns em ambientes corporativos.

Você foi contratado por uma empresa de médio porte, que possui um ambiente com servidores locais e gostaria de migrar seu ambiente de servidores para a nuvem. A empresa, atualmente, conta com o seguinte cenário:

- 1 servidor de dados com *backup* em fitas *dat*.
- 1 servidor para acesso à Internet (*proxy*) e *e-mails*.
- 14 computadores, interligados com os servidores por meio de rede local.



Nesse cenário, você deverá especificar como vai funcionar o novo ambiente corporativo, no qual, basicamente, os servidores de dados e *e-mail* serão substituídos por computação na nuvem. Aproveite para ressaltar pré-requisitos nesse novo cenário.

Infográfico

Algumas vezes, escuta-se que a *cloud computing*, assim como outras tecnologias, é uma moda passageira e pode acabar, mas, na prática, a tendência é outra, visto que muitas empresas de grande porte já estão adotando essa tecnologia.

O que poucos sabem é que a tecnologia de *cloud computing* é algo que já vem sendo discutido e idealizado há muito tempo. Sua história é bem mais antiga do que a sua adoção e está atrelada ao próprio surgimento da Internet.

Veja, no Infográfico, um pouco da história da *cloud computing* e seus marcos ao longo dos tempos.

A HISTÓRIA DA COMPUTAÇÃO EM NUVEM

Estamos vivenciando uma era em que a computação em nuvem (*Cloud computing*) está ao alcance de qualquer um, seja em grandes empresas ou em uso doméstico. O que poucos sabem é que essa tecnologia e seus conceitos estão sendo discutidos desde o próprio surgimento da Internet.



Aponte a câmera para o código e acesse o link do conteúdo ou clique no código para acessar.



1962

O COMEÇO DO CONCEITO DE COMPUTAÇÃO EM NUVEM

O conceito de computação em nuvem surgiu das ideias de dois grandes especialistas americanos nessa área: **John McCarthy** e **Joseph Carl Robnett Licklider**.

McCarthy projeta a computação como um serviço público, no qual só se paga o que se usa. Ele também discutiu conceitos como o **uso compartilhado do computador de forma simultânea** e suas sugestões foram apresentadas no *Massachusetts Institute of Technology* (MIT).

1961

UTILITY COMPUTING

Nesse ano, o conceito apresentado no MIT por John McCarthy, foi então chamado de **Utility Computing** e, anos depois, ele também ficou conhecido como o "pai da inteligência artificial" e o inventor da linguagem de programação LISP.



1962

SURGIMENTO DA ARPANET

Em 1962, foi a vez de Joseph Licklider apresentar novas maneiras de usar o computador, encontrando uma forma de **compartilhar dados de forma global**. Com isso, surge a Arpanet, que ficou conhecida como "mãe da Internet". Seu objetivo era de **unir bases militares**.

Tanto McCarthy, como Licklider são vistos como pioneiros da computação em nuvem.



1990

A ORIGEM DO TERMO NUVEM

As ideias dos pioneiros da computação em nuvem ficaram em *standby* por um bom tempo.

Quando a população começou a ter mais acesso à tecnologia, o termo "computação em nuvem" ganhou força. Foi utilizado, pela primeira vez, pelo professor de sistemas de informação **Ramnath Chellappa** numa palestra acadêmica.



2000

A FORÇA DA NUVEM

A partir dos anos 2000, a **cloud computing** começou a ganhar força.

Em 2002, a Amazon lançou um conjunto de serviços que incluía armazenamento, computação e IA e, anos depois, lançou a **Amazon EC2/S3**, primeiro serviço de infraestrutura disponível.



Conteúdo do Livro

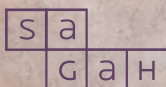
A computação em nuvem é o fornecimento de uma infraestrutura por meio da Internet; isso inclui servidores, armazenamento, banco de dados, rede, *software*, análise e inteligência. É, também, por esse recurso que se obtém inovações mais rápidas, assim como redução nos custos operacionais, pois a execução de sua infraestrutura oferece muito mais eficiência e escalonamento, necessários para uma empresa.

Na obra *Aplicações de Internet das coisas*, base teórica desta Unidade de Aprendizagem, leia o capítulo Computação em nuvem. Você irá conhecer as características de computação em nuvem, entender a diferença entre *datacenter* tradicional e *datacenter* em nuvem e analisar níveis de serviços (SLA), custos e seguranças em ambientes em nuvem.

Boa leitura.

APLICAÇÕES DE INTERNET DAS COISAS

Fabricio Machado da Silva



SOLUÇÕES
EDUCACIONAIS
INTEGRADAS



Computação em nuvem

Objetivos de aprendizagem

Ao final deste texto, você deve apresentar os seguintes aprendizados:

- Identificar as características da computação em nuvem.
- Diferenciar *datacenter* tradicional de *datacenter* em nuvem.
- Analisar níveis de serviço (SLA), custo e segurança em ambientes em nuvem.

Introdução

A computação em nuvem nada mais é que o fornecimento de infraestrutura através da Internet, incluindo servidores, armazenamento, banco de dados, rede, *software*, análise e inteligência. Por meio dessa tecnologia, é possível obter inovações mais rápidas, redução nos custos operacionais por sua infraestrutura muito mais eficiente e escalonamento necessário para qualquer empresa.

Neste capítulo, você conhecerá as características da computação em nuvem e as diferenças entre um *datacenter* tradicional e um *datacenter* em nuvem. Além disso, aprenderá sobre os níveis de serviços, os custos e a segurança em ambientes em nuvem.

Características da computação em nuvem

Como afirmam Velte, Velte e Elsenpeter (2012), a computação em nuvem está por toda parte; basta abrirmos qualquer revista de tecnologia ou visitarmos qualquer *site* ou *blog* que certamente encontraremos alguma matéria sobre o assunto. A computação em nuvem é uma tecnologia baseada em virtualização e apresenta algumas características que ajudam muito as empresas atuais a optarem por esse tipo de serviço. Dentre tais características, podemos destacar:

- **Agilidade:** é uma característica da computação em nuvem muito importante. A nuvem funciona por meio de computação distribuída, permitindo o rápido compartilhamento de recursos entre usuários.
- **Alta disponibilidade de servidores:** as chances de falha ao se utilizar computação em nuvem são muito pequenas. Na verdade, em comparação com outros ambientes, podem ser consideradas mínimas, pois caso algum problema seja detectado, ele é rapidamente resolvido e os dados dos clientes afetados são transferidos para outra nuvem, mantendo sempre uma alta disponibilidade.
- **Confiabilidade:** o nível de confiança que se pode esperar de serviços em nuvem é muito alto, pelo simples fato de que é muito fácil e rápido efetuar a migração de um servidor para outro sem causar qualquer indisponibilidade ou desligamento dos serviços.
- **Alta escalabilidade:** significa o provisionamento sob demanda de recursos em grande escala, sem exigir o auxílio de especialistas para cargas de pico. Assim, dependendo da tecnologia oferecida pelo fornecedor de serviço, você mesmo pode efetuar um upgrade de um plano de serviço em nuvem com apenas alguns cliques.
- **Multicompartilhamento:** na computação em nuvem, vários usuários e aplicativos podem trabalhar de forma mais eficiente e com grande redução de custos ao compartilharem uma infraestrutura comum.
- **Independência de dispositivos e localização:** a computação em nuvem permite que os usuários acessem o sistema usando um navegador Web onde quer que se encontrem geograficamente e em qualquer dispositivo à sua disposição com acesso à Internet. Como a infraestrutura é externa, geralmente fornecida por empresas terceirizadas e acessáveis pela rede, os usuários podem se conectar de qualquer lugar e a partir de qualquer equipamento, como computadores, *tablets*, celulares ou outros dispositivos conectados à Internet.
- **Segurança:** os provedores em nuvem sempre contam com um rigorosa política de segurança, impondo controles que fortalecem a segurança em geral, o que garante a proteção de dados, aplicativos e infraestruturas em geral contra possíveis ameaças.
- **Baixa manutenção:** na computação em nuvem, a manutenção de aplicativos é sempre mais fácil, pois eles não precisam ser instalados nos computadores de cada usuário e podem ser acessados de qualquer lugar.
- **Custo:** no caso de serviços baseados em computação em nuvem, os custos são reduzidos, pois a empresa de TI não precisa definir sua própria

infraestrutura e pagar pelo uso de recursos (PATEL; RANABAHU; SHETH, 2009). Nessa modalidade, o usuário paga apenas e exclusivamente pelos recursos específicos que utilizou, não havendo cobranças por serviços que não foram contratados ou utilizados.

Segundo Velte, Velte e Elsenpeter (2012, p. 13):

Grandes nomes que você conhece estão disputando uma posição na nuvem. A Amazon, por exemplo, oferece várias fontes de nuvens a partir do seu Elastic Compute Cloud (EC2) para seu Simple Storage Service (S3), que faz parte do seu Amazon Web Services (AWS). O Google também disponibilizou um número de aplicativos *on-line*. Os aplicativos básicos são grátis, mas as aplicações mais robustas podem ser acessadas adquirindo uma assinatura. A Microsoft está apostando alto com os novos e poderosos centros de dados ao serviço de milhões de usuários da computação em nuvem.

Na atualidade, entre algumas das empresas de destaque mundial que fazem uso intensivo da computação em nuvem, podemos citar: Netflix, Uber, Spotify, Google e Airbnb.

Datacenter tradicional versus datacenter em nuvem

Um *datacenter* tradicional é formado por uma grande infraestrutura, que pode ser interna ou externa. Essa infraestrutura fornece um ou mais servidores físicos em tempo integral. Assim, a empresa hospeda seus dados em um determinado local para tê-los sempre à disposição como e quando quiser usá-los. No entanto, em comparação com *datacenters* em nuvem, um *datacenter* tradicional muitas vezes acarreta custos mais elevados, devido à necessidade de compra de equipamentos — especialmente em *upgrades* rotineiros —, além de exigir a presença de uma equipe especializada de TI, própria ou contratada (terceirizada), para se encarregar da manutenção da infraestrutura local.

No quesito segurança e para garantia de que todos os dados estejam sempre protegidos, ambos tipos de *datacenter* representam boas alternativas, mas o nível prático de proteção sempre dependerá muito de alguns detalhes. O primeiro deles é o fornecedor: é preciso buscar tanto um *datacenter* quanto provedores de computação em nuvem qualificados, que tenham credibilidade junto a grandes institutos, além de seguirem normas e padrões internacionais.

Quando a contratação de um servidor é feita por terceiros sem as devidas certificações, nada garante que o sistema será devidamente seguro ou que estará utilizando um padrão internacional, tampouco sua empresa saberá se os dados estão sendo acessados somente por pessoas autorizadas. Assim, empresas que trabalham com dados críticos em hipótese alguma devem correr esses riscos.

Outra opção é optar por um ambiente híbrido, com um *datacenter* externo aliado a um modelo de nuvem privada. Desse modo, empresas que adotam esse esquema podem gerenciar sua própria segurança seguindo as políticas e configurações que consideram adequadas.

No quesito gestão dos serviços, o *datacenter* tradicional utiliza uma única e robusta instalação. Segundo esse modelo, o SLA (*service level agreement*, ou acordo de níveis de serviços) passa a acordar um determinado nível de disponibilidade. Em comparação a isso, é inegável os benefícios proporcionados pela elasticidade presente na computação em nuvem, que possibilita acesso aos dados e aplicações de qualquer lugar, desde que haja conexão de qualidade com a Internet. Isso, sem dúvida, traz mobilidade e flexibilidade aos seus usuários. Outras flexibilidades de um *datacenter* em nuvem consistem na facilidade de utilização dos serviços e compartilhamento de recursos, além da confiabilidade dos serviços, uma vez que as empresas que os oferecem são avaliadas por sua reputação, principalmente pela capacidade de manter os dados seguros por meio de cópias de segurança, criptografia e controle de acesso rigoroso.

Em ambientes de *datacenter* tradicional, a falha de um servidor dedicado pode deixar a operação de empresas clientes fora do ar, caso não haja uma cópia igual replicada em outro local. Na computação em nuvem, por sua vez, a falha de um servidor faz com que suas instâncias (máquina virtual) sejam automaticamente migradas para outro *hardware*, praticamente sem interrupções nos serviços.

Assim, em termos gerais, a computação em nuvem é a tecnologia do momento. É bem verdade que no início da oferta de serviços computacionais em nuvem, existia muito receio quanto aos aspectos de segurança, mas conforme a nuvem se expandiu pelo mercado corporativo, os questionamentos foram desaparecendo aos poucos. Após vencer os receios iniciais, a computação em nuvem viabilizou diversas inovações, disponibilizando a seus clientes diferentes modelos “como serviço”, ou *as a service*.



Saiba mais

Os três modelos mais comuns do tipo “como serviço” são SaaS, PaaS e IaaS. **SaaS** significa *Software as a Service*, ou seja, o *software* como um serviço. Sendo assim, esse tipo de computação em nuvem tem o objetivo de prestar serviços aos usuários mediante aplicações que visam facilitar o acesso de um grande número de funcionários de uma empresa a um sistema.

Já no *Platform as a Service (PaaS)*, o elemento oferecido é a plataforma. Assim, esse tipo de computação em nuvem oferece às empresas uma plataforma em que podem ser desenvolvidos, gerenciados e hospedados todos os programas de *software* utilizados na organização.

Por fim, o *Infrastructure as a Service (IaaS)* é um modelo de computação em nuvem indicado para as empresas que necessitam de recursos computacionais para desenvolver melhor a sua infraestrutura. Por esse motivo, quem opta por esse modelo geralmente precisa pagar taxas periódicas para utilizar os produtos e serviços especializados oferecidos pelas empresas fornecedoras (SOUSA; MOREIRA; MACHADO, 2009).

A flexibilidade da computação em nuvem é amplamente conhecida pela sua escalabilidade, que é a capacidade de fornecimentos de recursos em qualquer escala que o usuário necessite. Com isso, caso a empresa cliente venha a precisar de mais capacidade de processamento ou armazenamento, por exemplo, o serviço pode ser configurado para se adaptar automaticamente a isso, e a cobrança será proporcional ao tempo e aos recursos utilizados sob demanda. Essa grande vantagem até o momento é uma exclusividade da computação em nuvem; nenhuma outra tecnologia atual oferece flexibilidade nesse nível.

Em comparação, o modelo de *datacenter* tradicional oferece recursos de maneira bem diferente. Ao contratar um servidor dedicado, a empresa cliente adquire uma infraestrutura definida. Sendo assim, conforme a demanda da empresa for aumentando e o negócio for crescendo, será necessário investir na aquisição de novos equipamentos (em *datacenter* local) ou ampliar a capacidade contratada.

Sem dúvida, a falta de flexibilidade representa uma grande desvantagem do *datacenter* tradicional frente à computação em nuvem, pois nem sempre a empresa cliente sabe ao certo o que realmente necessita. Para contornar esse problema, de forma geral a empresa precisa contratar uma consultoria especializada, pois, do contrário, é praticamente certo que a experiência resultará em gastos desnecessários.

Assim, em termos de orçamento empresarial, a flexibilidade proporcionada por *datacenters* em nuvem é uma ótima estratégia. Na medida em que o cliente paga somente pelo que utiliza, o fato da empresa não saber precisamente os recursos dos quais necessita é irrelevante. Já o modo como os custos são calculados na contratação de um *datacenter* tradicional torna essa opção mais dispendiosa. Elementos como licenças de *software*, consumo de energia, servidores, manutenções, entre outros serviços, são todos indiscriminadamente incluídos nos custos de um servidor dedicado.

Quanto ao modelo de serviços locais, as despesas vinculadas a infraestrutura e profissionais são equivalentes. O que pode fazer a diferença nessa balança é a opção por um ambiente do tipo *hybrid cloud* (nuvem híbrida): trata-se da contratação dos dois ambientes, possibilitando que aplicações e dados menos cruciais sejam armazenados na nuvem pública, enquanto as aplicações e dados críticos são direcionados ao ambiente privado.

Por todas essas constatações, na hora de escolher um tipo de *datacenter*, vimos que a nuvem tem suas vantagens com relação ao *datacenter* tradicional; entretanto, cabe ressaltar que existem variáveis no processo de escolha, sobretudo no que diz respeito à qualidade dos serviços de *datacenter* e computação em nuvem oferecidos pelos fornecedores.

Nível de serviço, custo e segurança em ambientes em nuvem

A computação em nuvem é baseada na visão de disponibilização de serviços, permitindo que os consumidores (clientes) possam acessar tais serviços de qualquer local do mundo e pagar somente pela quantidade utilizada sob demanda de serviços disponíveis na nuvem. Esse paradigma computacional faz com que surja a necessidade de provedores de serviços implementarem uma forma mais fácil e escalável de negociação de contratos, para automatizar o processo de acordo com o nível de serviço. Como desenvolver um acordo mediante o qual o usuário contrate apenas o que necessita e pague apenas pelo que usou, de maneira rápida, eficiente, simples e transparente, e a custos mais baixos? Como decidir entre a nuvem ou uma estrutura adicional com computadores dedicados? A resposta para isso está em um (SLA) bem definido e previamente acordado entre usuários e fornecedores, que possa mudar de acordo com a necessidade do usuário. Assim, o SLA deve prever e regular o uso de mais ou menos recursos de maneira automática.

Um SLA no âmbito da computação em nuvem articula níveis precisos de serviço, bem como o recurso ou compensação a que o usuário tem direito caso o provedor não entregue o serviço. Outra área a considerar cuidadosamente é a disponibilidade do serviço, que especifica a quantidade máxima de tempo que uma solicitação de leitura pode levar, quantas tentativas são permitidas e assim por diante.

O SLA também deve definir a compensação para os usuários se as especificações não forem atendidas. Um provedor de serviços de armazenamento em nuvem geralmente oferece um plano de crédito de serviço em camadas, que concede aos usuários créditos com base na discrepância entre as especificações do SLA e os níveis de serviço reais entregues.

Nesse sentido, propõe-se uma abordagem para mapear o SLA entre o processo de negócio e a infraestrutura de TI, garantindo que os acordos de nível de serviços sejam sempre resolvidos de maneira dinâmica entre os clientes e os provedores de serviços. Isso acabará gerando o menor custo possível ao usuário, otimizando os recursos dos serviços disponibilizados e garantido o melhor provedor de serviços em nuvem. Ademais, do ponto de vista da infraestrutura de TI, essa abordagem dinâmica gera um ganho ao ambiente e junto ao usuário (THE OPEN GROUP, 2004).

O custo de serviços oferecidos em *datacenter* em nuvem varia de acordo com o que será necessário utilizar e com o que for contratado pelo usuário. Seja como for, ao contrário de um *datacenter* tradicional, os serviços em nuvem praticamente dispensam mão de obra de profissionais de TI para gerenciar seu ambiente. Assim, com um *datacenter* em nuvem, a empresa contratante não terá esse custo e pagará apenas pelo que for utilizado. Levando em consideração os dados analisados neste capítulo, verificamos que, em geral, o *datacenter* em nuvem sai mais em conta e é mais seguro do que o *datacenter* tradicional.



Link

No *link* a seguir, você encontrará um guia produzido pela Microsoft a respeito das noções e conceitos básicos da computação e nuvem.

<https://qrgo.page.link/QstjC>



Referências

PATEL, P.; RANABAHU, A.; SHETH, A. Service level agreement in cloud computing. In: OOPSLA, 2009, Orlando. *Anais* [...]. Florida, 2009. Disponível em: <https://corescholar.libraries.wright.edu/knoesis/78/>. Acesso em: 19 nov. 2019.

SOUSA, F.; MOREIRA, L.; MACHADO, J. Computação em nuvem: conceitos, tecnologias, aplicações e desafios. In: OLIVEIRA, A. C.; MOURA, R. S.; SOUZA, F. S. (org.). *III Escola Regional de Computação Ceará, Maranhão e Piauí (ERCEMAPI)*. 1 ed. Teresina: SBC, 2009.

THE OPEN GROUP. *SLA management handbook: enterprise perspective*. Reading: The Open Group, 2004. v. 4.

VELTE, A. T.; VELTE, T. J.; ELSNPETER, R. *Computação em nuvem: uma abordagem prática*. Rio de Janeiro: Alta Books, 2012.

Leituras recomendadas

AMAZON. O que é a computação na nuvem? *Amazon Web Service*, 2019. Disponível em: <https://aws.amazon.com/pt/what-is-cloud-computing/>. Acesso em: 19 nov. 2019.

AMAZON. Tipos de computação em nuvem. *Amazon Web Service*, 2019. <https://aws.amazon.com/pt/types-of-cloud-computing/>. Acesso em: 19 nov. 2019.



Fique atento

Os *links* para *sites* da Web fornecidos neste capítulo foram todos testados, e seu funcionamento foi comprovado no momento da publicação do material. No entanto, a rede é extremamente dinâmica; suas páginas estão constantemente mudando de local e conteúdo. Assim, os editores declaram não ter qualquer responsabilidade sobre qualidade, precisão ou integridade das informações referidas em tais *links*.

Encerra aqui o trecho do livro disponibilizado para esta Unidade de Aprendizagem. Na Biblioteca Virtual da Instituição, você encontra a obra na íntegra.

Conteúdo:



SOLUÇÕES
EDUCACIONAIS
INTEGRADAS

Dica do Professor

Quando se trata de computação na nuvem, os acordos de nível de serviço, ou Service Level Agreement (SLAs) são itens que devem ser discutidos e pensados com uma dedicação. É importante entender que o tempo investido na elaboração de um contrato com os SLAs bem descritos e previstos pode evitar problemas futuros que comprometam a utilização do serviço.

Na Dica do Professor, você verá alguns itens relacionados aos SLA de computação na nuvem, que devem estar no escopo de qualquer projeto de utilização desse ambiente.



Aponte a câmera para o código e acesse o link do conteúdo ou clique no código para acessar.

Exercícios

- 1) Uma das maiores dúvidas, quando o tema é computação na nuvem, está relacionada à estrutura. São comuns dúvidas em relação ao tradicional ambiente de *datacenter*. Com relação à estrutura da computação em nuvem, assinale a alternativa correta.
- A) Na nuvem, o custo de *datacenter* e demais requisitos de estrutura não são perceptíveis.
 - B) Com relação à estrutura, a computação na nuvem realmente traz maiores preocupações que o ambiente tradicional.
 - C) A estrutura em computação na nuvem custa mais que em ambiente tradicional. Todavia, fornece maior desempenho.
 - D) Assim como o ambiente tradicional, a nuvem também conta com estrutura física de *datacenter*.
 - E) A estrutura em computação na nuvem está relacionada a questões tradicionalmente tratadas por servidores de dados.
- 2) Disponibilidade é outra vantagem quando o assunto é computação na nuvem. Diferente do ambiente tradicional, geralmente, os serviços na nuvem contam com maior facilidade de acesso, em comparação a ambientes tradicionais. Assinale a alternativa correta em relação à disponibilidade de serviços.
- A) Quando utilizamos computação na nuvem, o acesso aos nossos dados estão disponíveis por qualquer pessoa que acesse a nuvem.
 - B) O acesso aos serviços respeitam os mesmos pré-requisitos de segurança que em ambientes tradicionais.
 - C) Para acessar os dados, é obrigatório o acesso à rede mundial de computadores.
 - D) Alguns recursos disponíveis na nuvem exigem, obrigatoriamente, o uso de criptografia de dados.
 - E) O acesso aos dados só pode ser obtido pela implementação de cuidadosos requisitos de segurança.

- 3) Custo sempre é um assunto que gera dúvidas quando se pensa em migrar de um ambiente tradicional para a nuvem. Geralmente, no entanto, o custo total de um ambiente na nuvem é menor. Assinale a alternativa correta acerca de custos na computação na nuvem.**
- A)** Os custos envolvem não só a redução com os serviços, mas também outras economias indiretas.
 - B)** Os custos na computação na nuvem estão relacionados a equipamentos, licenças e serviços.
 - C)** Na computação na nuvem, geralmente, o custo inicial se torna maior, mas com o tempo fica menor.
 - D)** A redução de custos, geralmente, é o serviço que traz o maior retorno quando se migra para computação na nuvem.
 - E)** Os custos são reduzidos em alguns quesitos, mas tendem a aumentar muito em outros.
- 4) A escalabilidade é um quesito importante quando se utiliza computação na nuvem; permitir o uso maior de recursos conforme a necessidade é uma vantagem quando se utiliza esse ambiente. Assinale a alternativa correta acerca de escalabilidade.**
- A)** A escalabilidade é algo fundamental na contratação de um ambiente de computação na nuvem.
 - B)** A escalabilidade é um recurso interessante, mas só está disponível em contratos com valor superior.
 - C)** A escalabilidade é um quesito facilitador que está diretamente relacionado ao crescimento das empresas.
 - D)** A escalabilidade nunca deve ser fator primordial para escolha de um serviço de computação na nuvem.
 - E)** A escalabilidade sempre faz parte do pacote de contratação de um serviço de computação na nuvem.
- 5) Manutenção é um fator que os ambientes de computação na nuvem trazem como um diferencial frente a ambientes de computação tradicionais. Sobre manutenção, assinale a alternativa correta.**
- A)** Não existe manutenção em equipamentos quando se trata de computação na nuvem.

- B)** Geralmente, manutenção em computação na nuvem se torna mais custosa que em ambientes tradicionais.
- C)** A manutenção em ambientes de computação na nuvem é um quesito a menos para se preocupar.
- D)** A manutenção de equipamentos em ambientes de computação em nuvem são de responsabilidade do contratante.
- E)** A manutenção de aplicativos em ambientes de computação na nuvem são de responsabilidade do contratante.

Na prática

A migração dos ativos de tecnologia da informação para um ambiente de computação na nuvem possibilita, entre outras vantagens, atingir melhores retornos financeiros e alocação correta desses ativos.

Realizar um projeto de migração para computação na nuvem associa-se facilmente aos objetivos estratégicos da empresa como, por exemplo, a necessidade de crescimento.

Veja, neste Na Prática, um case de migração de um ambiente de *datacenter* tradicional de um grupo atacadista com unidades distribuídas em diferentes locais e quais foram os benefícios da adoção desse ambiente.

MIGRAÇÃO DE UM AMBIENTE TRADICIONAL PARA A COMPUTAÇÃO EM NUVEM SEM INTERRUPÇÃO DO SERVIÇO

Realizar um projeto de migração de um *datacenter* tradicional, para um ambiente de computação na nuvem, sem paralisar a produção funcional durante a execução parece ser um desafio complexo. Porém, com planejamento, a execução pode se tornar mais simples e os resultados, compensatórios.

O projeto em questão foi executado para um grupo atacadista que já atua em todo o território nacional e projeta expansão para América do Sul.



Esse projeto foi executado em menos de uma semana; em menos de duas horas, todos os processos críticos estavam disponíveis e os resultados geraram **redução em torno de 30% dos custos com desempenho superior**.

Acompanhe o processo.



Aponte a câmera para o código e acesse o link do conteúdo ou clique no código para acessar.

01 ANÁLISE DE AMBIENTE

Nessa primeira etapa, foi possível **entender as necessidades de expansão** do grupo e a atual demanda. Em seguida, foi analisada a necessidade de infraestrutura, conforme o ambiente atual, além dos recursos e serviços que precisariam estar envolvidos.



02 PROJETO



Nessa etapa, foi apresentado um **projeto para atender a expansão**. Nesse caso, após entender a análise de ambiente, concluiu-se que a infraestrutura atual estava disposta com datacenters espalhados nas filiais e um na matriz; o projeto de migração para a nuvem atenderia serviços, independente de matriz ou filial.

03 MIGRAÇÃO

A equipe, então, se preparou para a **migração dos serviços** de forma gradual; obedeceu um levantamento de serviços críticos, que permaneceram, por um tempo, num **conceito de híbrido**: uma parte na nuvem e outra na infraestrutura atual.



04 SERVIÇOS DE NUVEM



O processo de migração obedeceu essa escala e foram contratados serviços em **duas nuvens**. A primeira, responsável pelo **ambiente de produção**, foi a nuvem da *Amazon Web Services (AWS)* e a segunda, para **ambiente de contingência**, foi a nuvem da *Microsoft Azure*.

05 CUSTO TOTAL DE PROPRIEDADE

Considerando o **Total Cost Ownership (TCO)** ou, em português, Custo total de propriedade, em um prazo de 5 anos, para um ambiente equivalente ao da computação em nuvem, seria necessário que a empresa investisse 36% mais na modalidade *on-premise*. Além disso, **com o ambiente na nuvem, a disponibilidade dos serviços ampliou**.



Saiba mais

Para ampliar o seu conhecimento a respeito desse assunto, veja abaixo as sugestões do professor:

5 coisas que empresas não sabem sobre nuvem

No *site* abaixo, conheça as cinco informações fundamentais que as empresas desconhecem quando o tema é computação na nuvem.



Aponte a câmera para o código e acesse o link do conteúdo ou clique no código para acessar.

AWS

Visite o *site* da Amazon Web Services (AWS), maior provedor de computação na nuvem, e veja os serviços de computação na nuvem disponíveis.



Aponte a câmera para o código e acesse o link do conteúdo ou clique no código para acessar.

Nuvem híbrida

Veja no vídeo a seguir, uma breve explicação sobre o que é nuvem híbrida, nova tendência entre as empresas que mesclam ambiente público e privado.



Aponte a câmera para o código e acesse o link do conteúdo ou clique no código para acessar.

Microsoft Azure

Visite o *site* da Microsoft Azure, considerado, atualmente, o segundo maior fornecedor de computação na nuvem, e veja os serviços oferecidos.



Aponte a câmera para o código e acesse o link do conteúdo ou clique no código para acessar.