

CLOUD COMPUTING

Fernanda Rosa da Silva



SOLUÇÕES
EDUCACIONAIS
INTEGRADAS



Nuvem pública

Objetivos de aprendizagem

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

- Identificar características essenciais da nuvem pública.
- Analisar as funcionalidades e o gerenciamento da nuvem pública.
- Comparar aplicabilidade, vantagens e desvantagens da nuvem pública.

Introdução

A computação em nuvem pública surgiu com o objetivo de oferecer serviços sob demanda, distribuindo recursos computacionais por meio de *datacenters* compartilhados. O uso da nuvem pública permite que uma variedade de soluções e serviços específicos sejam implementados e administrados. Além disso, possibilita a sua alocação e realocação imediata, sem preocupação e esforço técnico por parte das empresas contratantes.

Neste capítulo, você vai estudar como funciona a nuvem pública. Assim, inicialmente vai ver as suas características principais e os pilares que a compõem. Além disso, vai conhecer as vantagens e desvantagens desse serviço, bem como a sua funcionalidade e como se dá o gerenciamento dessa tecnologia ao migrar o seu negócio da rede local para o modelo de nuvem pública.

1 Características essenciais

A nuvem pública pode ser definida como uma coleção de recursos e serviços computacionais oferecidos por diversos fornecedores por meio da internet. Essa tecnologia é comercializada e disponibilizada a qualquer pessoa ou empresa que deseje utilizá-la, de acordo com a necessidade do negócio e a demanda a ser atendida em qualquer lugar do mundo.

Todavia, antes de estudar a computação em nuvem, você precisa entender um recurso que a antecede: a **virtualização**. Ela surgiu em função da neces-

sidade de aprimorar a utilização de recursos computacionais, resolvendo o problema da subutilização de *hardware* desnecessário e, consequentemente, diminuindo os custos.

A virtualização rapidamente ganhou ênfase no ambiente corporativo da tecnologia da informação (TI), aplicando soluções que se tornaram muito importantes para o negócio. Além disso, o seu uso passou a facilitar o manuseio de ambientes virtuais, uma vez que eles podem ser movidos para outros *hardwares*, em caso de falha. Portanto, eles não ficam atrelados ao ambiente, o que possibilita a recuperação de dados, sempre que necessário.

Com o tempo, a virtualização atingiu o seu limite tecnológico, tornando possível a alocação de múltiplos servidores virtuais em um único servidor físico, com cópias instantâneas de sistemas operacionais e recursos que possibilitavam o isolamento de sistemas sem desperdício de *hardware*. Nesse cenário, somente era necessário um sistema hospedeiro, o que permitiu o surgimento da computação em nuvem — o modelo dessa tecnologia mais comumente utilizado é a nuvem pública.

Entender o processo de virtualização é fundamental, porque ela é indispensável para que possamos utilizar um serviço voltado para a computação em nuvem:

O modelo de nuvem pública consiste em um recurso para usuários de todo o mundo. Um usuário pode simplesmente comprar recursos e trabalhar com eles. Não há necessidade de qualquer infraestrutura pré-construída para usar a nuvem pública. Esses recursos estão disponíveis nas instalações do provedor de nuvem.

Geralmente, os provedores de nuvem aceitam todas as solicitações; por conseguinte, os recursos no final dos prestadores de serviços são considerados infinitos. Alguns dos exemplos bem conhecidos de provedores da nuvem pública são Amazon AWS e Microsoft Azure (CHANDRASEKARAN, 2014, p. 57, tradução nossa).

Esse tipo de nuvem proporciona recursos dinâmicos, com a capacidade de compartilhamento simultâneo, entre usuários, de recursos lógicos e físicos. Nesse sentido, permite o alinhamento de orçamentos e demandas. Além disso, a nuvem pública está altamente disponível para qualquer pessoa que precise acessá-la, desde que tenha permissão de acesso adequada. Isso não é possível em outros modelos, uma vez que pode haver restrições geográficas ou outras restrições de acesso.

A utilização da nuvem pública permite as seguintes tarefas:

- utilização do *software* (conjunto de componentes lógicos de um computador ou sistema de processamento de dados, programa, rotina ou conjunto de instruções que controlam o funcionamento de um computador), permitindo customizações simples na ferramenta e nas configurações, de acordo com as necessidades específicas do cliente;
- criação e desenvolvimento de aplicações de forma customizada, em que somente o armazenamento e a implementação de soluções desenvolvidas são de responsabilidade do cliente;
- em alguns casos, controle e modificação de alguns recursos de rede, bem como processamento e controle de máquinas virtuais.

A **elasticidade** é outra característica da nuvem pública. Por ser **escalável**, ela permite a divisão dos recursos entre clientes, o que é feito de maneira dinâmica, permitindo dobrar ou até mesmo triplicar os recursos rapidamente, de modo a atender a picos de demanda. Da mesma forma, pode-se reverter ou diminuir os recursos alocados, em caso de diminuição do fluxo. Em outras palavras, isso significa que, quando a carga de trabalho aumenta ou diminui, os recursos podem ser imediatamente adaptados para gerar menor custo, não havendo desperdício ou custo desnecessário.

Buyya, Vecchiola e Selvi (2013) afirmam que as nuvens públicas podem ser usadas para substituir completamente a infraestrutura de TI das empresas — ou estendê-la, quando necessário. Os autores acrescentam que uma característica fundamental dessas tecnologias é a **multilocação**, que significa que uma nuvem pública deve servir a uma infinidade de usuários, e não a um único cliente.



Exemplo

Em uma infraestrutura própria, por exemplo, em um período de grande demanda ou fora de atividade normal, o *hardware* de um *datacenter* pode não atender aos requisitos técnicos necessários para o processamento da carga, chegando ao gargalo. Isso faz com que a empresa precise adquirir *hardware* mais atual ou mais potente de forma emergencial, para dar vazão à necessidade. Porém, após o atendimento dessa demanda, o *hardware* passa a ficar sem utilidade e com níveis baixos de uso, sendo utilizado de forma parcial. Como ele foi comprado, não é possível voltar para a configuração anterior, causando o desperdício de recursos computacionais.

Por outro lado, quando uma empresa está utilizando a nuvem e ocorre um aumento na demanda, essa questão é resolvida de forma imediata com um *upgrade* de recursos. Assim, paga-se somente o custo relativo ao uso no período necessário. Após a normalização da demanda, os recursos podem ser revertidos imediatamente, reduzindo esse custo.

É importante ressaltar que a rede do fornecedor é uma rede comum (uma rede física), com as mesmas características de qualquer rede local, tendo apenas a particularidade de manter a infraestrutura terceirizada. Por esse motivo, não é possível que a empresa contratante tenha acesso ao *hardware*, visto que qualquer gerenciamento de armazenamento e processamento faz parte do que é comercializado na nuvem.

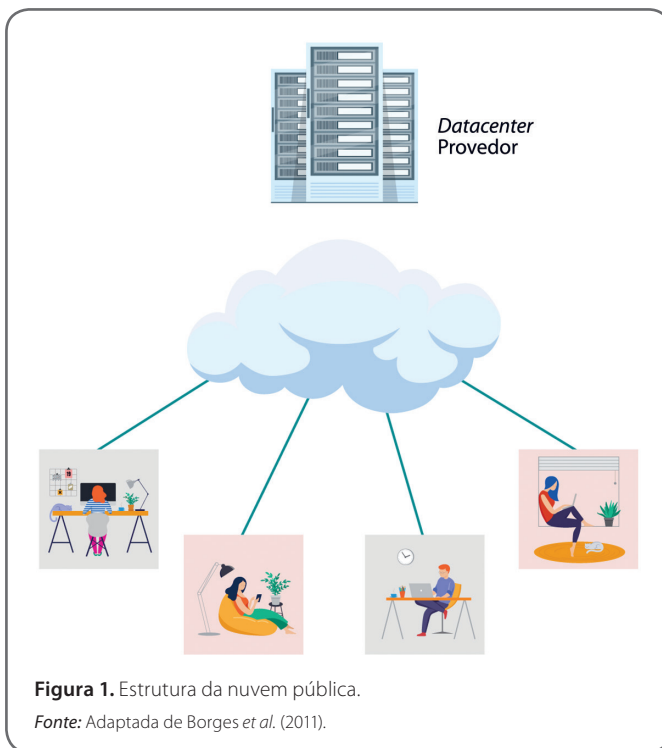
Outra característica importante é o **autoserviço** proporcionado pela nuvem pública. Este dispensa a necessidade de interação humana entre o provedor de serviço e o cliente, permitindo que todo o gerenciamento necessário dos aplicativos e serviços seja feito em tempo integral, com facilidade e de forma automatizada.

Como o custo do serviço é considerado sob demanda e somente cobrado pelo uso, isso resulta em redução de custos com *hardware* e *software*, bem como gastos operacionais e de mão de obra especializada. Com isso, otimiza-se o uso do serviço e permite-se medir constantemente o nível de uso de cada recurso, de forma transparente, a fim de que o cliente possa acompanhá-lo. Assim, ele passa a entender o consumo em tempo real e pode fazer os ajustes necessários para o funcionamento eficaz do serviço.

2 Funcionalidade e gerenciamento da nuvem pública

No sistema de computação em nuvem pública, o provedor de serviços de nuvem se torna responsável por realizar o gerenciamento completo e a manutenção do sistema, dos aplicativos e do ambiente onde os recursos são hospedados. Assim, as nuvens públicas são totalmente implementadas e disponibilizadas pelo provedor, poupando tempo do cliente por meio do fornecimento de um ambiente pronto para uso e com uma plataforma quase infinitamente escalonável.

Veja na Figura 1 uma representação simples de como a nuvem pública opera. Lembre-se de que o outro lado da nuvem (provedor) é invisível para a organização e representa o *datacenter* hospedeiro, que é mantido, suportado e administrado pelo provedor do serviço.



Além disso, a única exigência é o acesso à internet com credenciais para acesso atribuídas corretamente. Porém, o desafio é manter a qualidade do serviço oferecido mesmo atendendo a múltiplos clientes, o que se torna mais trabalhoso, em comparação com os outros modelos de nuvem.

Além disso, é possível que cada usuário seja limitado a itens específicos, como demandas exclusivas ao setor administrativo, mas sem acesso a informações que se referem ao setor financeiro. Isso significa que o mesmo controle que era aplicado na rede local pode ser atribuído e customizado ao novo ambiente.



Exemplo

Para entender melhor a funcionalidade da nuvem pública e a sua disponibilização, podemos compará-la com outros serviços públicos, como fornecimento de energia e água, disponibilizados via redes de tubulação subterrânea e usinas hidrelétricas. Nesse caso, o meio de distribuição são as conexões de rede.

A semelhança com esses serviços é o gerenciamento, que é feito pelo fornecedor/provedor. Assim, o contato estabelecido proporciona o uso dos recursos, bem como o pagamento por aquilo que é utilizado em determinado período de tempo. A forma como os dados são mantidos, armazenados e protegidos na nuvem pública é determinada pelo provedor do serviço.

Um cenário comum, ao contratar um serviço na nuvem pública, é que a sua demanda aumente com o passar do tempo, exigindo mais recursos, plataformas ou serviços. Nesse caso, o cliente tem a opção de alterar o contrato imediatamente — e muitas vezes de forma automática — por meio do sistema disponibilizado pelo provedor da nuvem pública, de modo que a nova demanda se adapte ao que deve ser oferecido.

A infraestrutura e a capacidade de processamento e armazenamento baseados em nuvem pública são virtualizados e hospedados a partir do *hardware* do fornecedor, em um *datacenter* ou em vários. Estes podem estar distribuídos em regiões distintas e agrupados por *softwares* de gerenciamento e automação, sendo transmitidos ao cliente pela internet ou por meio de conexão de rede dedicada. Essa estrutura é invisível e, por mais complexa que seja, oferece a visão, para o cliente, de uma infraestrutura única. Em outras palavras, na maioria dos casos, o provedor dispõe de vários *datacenters* geograficamente distantes, mas agrupados de alguma forma. Porém, isso não afeta a empresa contratante em relação à entrega final.

No que diz respeito à funcionalidade de sistemas operacionais e de qualquer outro recurso, a nuvem pública dispõe de ferramentas e métodos que permitem recuperar o ambiente, em caso de falha. Quando isso acontece, em geral é possível que o próprio contratante resolva esses problemas.



Exemplo

Considere a seguinte situação: um servidor virtualizado na nuvem apresenta um problema de atualização no sistema operacional e não consegue mais ser inicializado. Nesse cenário, é possível retornar ao ponto anterior, realizar restaurações e cópias de sistemas, e até mesmo utilizar ferramentas de correção automática de problemas. Isso pode ser feito na própria interface, a fim de recuperar qualquer serviço, sem prejuízos e de forma rápida, apenas criando uma nova instância e associando a ela o sistema da antiga. Isso permite que outra máquina virtual idêntica à anterior seja executada. Outros recursos também estão disponíveis, como *snapshots*, *backups* automatizados, assim como demais recursos, dependendo do provedor contratado.

Na rede local, era necessário realizar o gerenciamento das camadas de virtualização, de servidores físicos, *storage* e rede. Na nuvem pública, por sua vez, esse gerenciamento passa a não existir, e a empresa contratante fica isenta dessa responsabilidade. Os itens acessíveis vão depender do tipo de nuvem pública contratado, que pode permitir o gerenciamento de sistema operacional, *middleware* e *runtime*. Porém, na maioria das vezes, é limitado a dados e aplicações — ou somente a *software*:

Podemos considerar que não é somente a comercialização de um serviço, mas a comercialização de uma equipe técnica, de recursos de manutenção e de gerenciamento especializado, o que facilita também o trabalho corporativo e o compartilhamento de arquivos que se tornam mais fáceis, uma vez que todas as informações se encontram no mesmo "lugar", ou seja, na "nuvem computacional".

3 Aplicabilidade da nuvem pública

A nuvem pública não somente se aplica ao armazenamento de dados, mas também à execução de máquinas virtuais, suportando todos os serviços necessários: desenvolvimento de aplicativos *web* ou móveis, administração de banco de dados, serviços de segurança e uma infinidade de outros serviços tecnológicos que compõem a operação de um *datacenter*.



Saiba mais

Atualmente, os principais provedores de nuvem pública são Amazon, IBM e Google.

Vantagens do uso da nuvem pública

O uso da computação em nuvem pública está se tornando cada vez mais popular entre as empresas de pequeno, médio e grande porte, exatamente pelas diversas vantagens que oferece. Porém, a adesão e o sucesso da nuvem pública se devem principalmente à sua relação vantajosa entre custo e benefício.

Alguns serviços limitados são oferecidos gratuitamente, como entrada para o uso da computação em nuvem. Esses serviços inserem grande parte das empresas, atualmente, no mundo da internet. No entanto, não são recomendados para o uso comercial, devido às suas limitações.

Grande parte dos serviços comercializados adotam recursos mais robustos e são comercializados sob demanda. Assim, permitem que os clientes paguem apenas pelo consumo necessário, seja definido por ciclos de CPU, por armazenamento ou por largura de banda, conforme o serviço contratado.

Ao contrário das nuvens privadas, as nuvens públicas podem proporcionar redução de custos às empresas, por conta da redução da necessidade de investimentos na compra de equipamentos, em infraestrutura e em mão de obra especializada para o gerenciamento e a manutenção de *hardware*, infraestrutura e controle de licenciamento. Geralmente, os serviços de nuvem são cobrados por hora ou por byte, e podem ser gerenciados e consultados a qualquer momento, por meio de uma diversidade de ferramentas, dependendo do fornecedor contratado, ou de painéis de gerenciamento facilitados para o acesso do contratante. A seguir, você verá algumas vantagens do uso da nuvem pública.

Custo

Em função dos recursos dinâmicos e do compartilhamento da infraestrutura entre vários clientes, a nuvem pública garante menor custo de aquisição e manutenção dos servidores e *datacenters* que hospedam os serviços. Como você viu anteriormente, existem inclusive opções gratuitas de nuvem pública, que podem ser utilizadas de forma mais efetiva para a realização de testes rápidos em novos projetos ou para validar se a contratação atenderia à necessidade.



Fique atento

A sigla CAPEX (do inglês, *capital expenditure*) se refere ao investimento na compra de bens, enquanto OPEX (do inglês, *operational expenditure*) se refere ao custo de operação. Um dos desafios da computação em nuvem é substituir um custo pelo outro com a expansão da nuvem pública. Para saber mais sobre esse assunto, você pode acessar o *site* da empresa Kumulus, que é especialista em computação em nuvem.

Facilidade de uso

Desde a contratação até o uso e a manutenção, a nuvem pública traz diversos benefícios e facilidades. Isso se dá porque todo o suporte necessário é comercializado junto à ferramenta, estando completo para uso e resolução de possíveis problemas. Assim, qualquer ajuste ou adaptação ao longo do tempo geralmente é facilitado. Além disso, os processos são automatizados e a interface é amigável para qualquer usuário.

Disponibilidade

Os provedores de serviços têm a responsabilidade de manter o serviço completamente funcional. No entanto, como você já viu, a infraestrutura por trás da nuvem é uma infraestrutura comum que, apesar de robusta, está suscetível a falhas como qualquer outra.

Nesse sentido, o termo *cloud outage* especifica o tempo que o provedor pode ficar indisponível, em função de uma série de fatores, como falha humana, problemas com a conectividade de rede ou *hardware*, manutenções programadas ou ocasionais, falhas de *backup* ou restauração de dados, desastres naturais e até mesmo tentativas de ataques realizadas por *hackers* para derrubar o sistema. Todas essas ameaças são tratadas pelo provedor conforme itens especificados em contrato, no qual os recursos alocados para atender ao serviço contratado são apontados de forma clara, descrevendo as medidas a serem tomadas.

Diversos recursos de redundância, réplica de dados em múltiplas zonas de disponibilidade, *hardwares* do tipo *hot standby* são utilizados para garantir a qualidade de serviço necessária para atender ao negócio. Na maioria das vezes, quando ocorrem quedas e indisponibilidades de algum *link* ou componente responsável pela manutenção da nuvem pública, isso não afeta o usuário

final, devido à rapidez com que o provedor ajusta o *hardware* e à redundância automática de *links*, por exemplo, que ocorrem em frações de segundos. Outro recurso importante é o sistema de monitoramento responsável por emitir alertas de falhas, a fim de aperfeiçoar a maneira como os equipamentos se mantêm funcionais.

Desvantagens no uso da nuvem pública

Segurança

A questão da segurança ainda é considerada a principal desvantagem da migração de uma infraestrutura local para a nuvem pública. Esta é menos segura em todos os modelos de implantação, porque ela é oferecida por um terceiro, que tem controle total sobre a nuvem. Embora os SLAs garantam a privacidade, ainda há um alto risco de vazamento de dados (CHANDRA-SEKARAN, 2014, p. 57, tradução nossa).

Mesmo com todos os recursos sendo aplicáveis da mesma forma para a proteção dos dados, a visão de insegurança ao compartilhar os dados da empresa com o provedor de serviço ainda existe. Isso se dá pelo fato de que o local de armazenamento não é totalmente transparente em termos de estrutura e localização.

Porém, embora algumas questões sobre segurança ainda sejam frequentemente levantadas, em relação aos ambientes de nuvem pública, a implantação correta permite que a nuvem pública possa ser tão segura quanto a implantação de uma nuvem privada ou uma rede local convencional. Hoje os provedores de nuvem pública aplicam tecnologias de ponta para garantir a segurança de dados como *firewall* e criptografia. De qualquer forma, recomenda-se avaliar minuciosamente a criticidade dos serviços a serem migrados.

Compatibilidade e adaptação de sistemas

Alguns sistemas podem não ser compatíveis com a estrutura da nuvem, causando incompatibilidade ou problemas de funcionalidade que possam impactar o negócio. Exemplos desse cenário são os sistemas proprietários desenvolvidos internamente e adaptados para a necessidade única do negócio.

Outro tipo de sistema que exige um estudo aprofundado antes da migração se refere aos sistemas legados, com estrutura antiga, mas que precisam ser mantidos em operação, devido a alguma característica ou função ainda não desenvolvida ou adaptada em aplicações atuais. Geralmente, esses sistemas

apresentam custo alto para modernização e, por isso, precisam considerar os mesmos critérios que os sistemas proprietários para a migração.

Aplicações que levem informações vitais para o negócio devem ser repensadas, ao serem compartilhadas na nuvem, caso ainda haja dúvida sobre como funciona a proteção e a garantia de integridade dos dados por parte do provedor do serviço.

Localização dos dados

Outro problema é a localização: por atender a usuários e empresas de vários lugares do mundo, os dados são armazenados de forma fragmentada e localizados em regiões diferentes. Isso preocupa a organização pelo fato de ter informações limitadas sobre isso.

Conectividade

Entre as desvantagens, destaca-se ainda a dependência da internet. Por um lado, a conectividade se torna simples porque a internet é o principal — e único — meio de acesso necessário, mas isso acaba tendo forte influência sobre os serviços de computação em nuvem.

Segundo Medeiros e Sousa Neto (2017), em um país como o Brasil, de grande extensão territorial, a internet não alcança algumas regiões mantendo a qualidade ideal para a operação dos serviços. Por exemplo, nas áreas rurais, os serviços de computação em nuvem podem ser drasticamente comprometidos (MEDEIROS; SOUSA NETO, 2017).

A tecnologia de computação em nuvem surgiu para inovar a maneira como as organizações encaram e fazem uso da TI. Assim, faz parte desse processo a ocorrência de um período de adoção e adaptação da tecnologia, assim como da escolha correta do modelo a ser utilizado.

Como você pôde ver ao longo deste capítulo, o uso da nuvem pública pode ser aplicado a diversos ambientes e situações de forma efetiva, trazendo benefícios e vantagens tangíveis ao negócio. Ela facilita, por exemplo, o gerenciamento de ambientes com bases de dados ou usuários grandes, e demandas variáveis que exigem flexibilidade de *hardware*. Assim, é uma base completa para organizações que não pretendem mais investir em infraestrutura de TI, por restrições financeiras, ou não pretendem aumentar custos indesejáveis, mas ao mesmo tempo querem estar adequadas a tecnologias de ponta e recursos inovadores.

Ainda se levantam as questões da segurança, da terceirização de recursos e da confiabilidade. Esses são itens relevantes quando se trata de um ambiente

crítico com informações sensíveis, que devem ser preservadas da forma mais rigorosa possível. Nesse caso, a nuvem pública pode não ser a melhor escolha.

O mundo digital é uma realidade que atinge toda a sociedade, visando à centralização de informações, à diminuição de custos, à facilidade de operação, entre outros aspectos. Nesse sentido, profissionais que esperam se destacar nesse contexto devem estar atentos às novidades e se manter constantemente atualizados no seu conhecimento em relação à obtenção do resultado mais favorável para as organizações que assumirem a computação em nuvem pública.

Enfim, cabe às organizações se adaptarem a essa inovação tecnológica, estando preparadas para a mudança que promete trazer benefícios relevantes para o negócio, como aumento da produtividade e rentabilidade. Para isso, é essencial, no entanto, que sejam considerados e avaliados os impactos causados pela adoção da nuvem pública, evitando inconvenientes posteriores, como perda de informações sensíveis, que possam ser captadas e usadas pela concorrência.



Referências

BORGES, H. P. *et al.* *Computação em nuvem*. Brasília, DF: IBICT, 2011. Disponível em: <http://livroaberto.ibict.br/handle/1/861>. Acesso em: 1 maio 2020.

BUYYA, R.; VECCHIOLA, C.; SELVI, S. T. *Mastering cloud computing: foundations and applications programming*. Waltham: Elsevier, 2013.

CHANDRASEKARAN, K. *Essentials of cloud computing*. Boca Raton: Chapman and Hall/CRC, 2014.

MEDEIROS, M. F. M.; SOUSA NETO, M. V. Computação em nuvem e governança da internet no governo brasileiro: um estudo de caso com gestores de TI. *Universitas Gestão e TI*, v. 7, n. 1-2, p. 137-148, 2017. Disponível em: <https://www.publicacoesacademicas.uniceub.br/gti/article/viewFile/4207/3613>. Acesso em: 30 abr. 2020.



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 integralidade 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