

CLOUD FUNDAMENTALS

ARQUITETURA DE SERVIÇOS AWS

DEMONSTRAÇÃO

6º edição da Campus Party Brasília
Palco Pyladies

Pri Santos
Ray Matos

SUMÁRIO

O QUE É CLOUD COMPUTING?	3
CARACTERÍSTICAS ESSENCIAIS	3
QUAL É A FUNÇÃO DA NUVEM?	4
MODELOS DE SERVIÇOS	5
Infraestrutura como serviço - IaaS	
Infrastructure-as-a-Service	5
Plataforma como Serviço - PaaS	
Platform as a Service	5
Software como Serviço - SaaS	
Software as a Service	6
TIPOS DE CLOUD	7
Nuvem Pública (Public Cloud)	7
Nuvem Privada (Private Cloud)	7
Nuvem Comunitária (Community Cloud)	8
Nuvem Híbrida (Hybrid Cloud)	8
VANTAGENS DA CLOUD COMPUTING	9
DIFERENÇA ENTRE NUVEM HÍBRIDA E MULTICLOUD	10
VANTAGENS DA MULTICLOUD	10
BIBLIOGRAFIA	12

O QUE É CLOUD COMPUTING?

Cloud computing é um modelo de prestação de serviços de computação que oferece acesso sob demanda a recursos de computação compartilhados, como servidores, armazenamento, redes e aplicativos, pela Internet, sem que o cliente tenha uma infraestrutura física localmente e permitindo que acesse de qualquer lugar e a qualquer momento, desde que haja conexão com a internet.

Exemplos:

- **Armazenamento:** Amazon Simple Storage Service que fornece o armazenamento de objetos por meio de uma interface de serviço da web usa a mesma infraestrutura de armazenamento escalável que a Amazon.com usa para executar sua rede de comércio eletrônico.
- **Redes:** VPN é usada principalmente para proteger a comunicação e a privacidade online, o VPS é usado para hospedagem de sites, fornecendo recursos de servidor dedicados
- **Servidores:** Amazon RDS, Virtual Machines, Nvidia GeForce Now que conecta os jogadores a PCs com uma GeForce® GTX 1080 em datacenters na nuvem, renderiza games com a tecnologia visual NVIDIA GameWorks mais atual e transmite os jogos via streaming em alta definição para PCs e Macs, tudo a partir da nuvem.
- **Aplicativos:** Netflix, Dropbox

CARACTERÍSTICAS ESSENCIAIS

As características essenciais da computação em nuvem, conforme definido pelo National Institute of Standards and Technology (NIST), são cinco:

Autoatendimento sob demanda (On-demand self-service): Os usuários podem provisionar recursos de computação, como servidores, armazenamento e rede, conforme necessário, sem a necessidade de interação humana com o provedor de serviços em nuvem. Isso permite que os usuários obtenham e configurem recursos rapidamente, sem depender da intervenção manual do provedor de serviços.

Acesso amplo à rede (Broad network access): Os recursos de computação em nuvem estão disponíveis pela rede e podem ser acessados por meio de diversos dispositivos, como computadores, laptops, smartphones e tablets. Isso permite que os usuários acessem e utilizem os recursos da nuvem de praticamente qualquer lugar e a qualquer momento, desde que tenham uma conexão com a Internet.

Pooling de recursos (Resource pooling): Os recursos de computação em nuvem, como servidores, armazenamento e rede, são agrupados e compartilhados entre vários usuários e aplicativos. Isso permite uma utilização mais eficiente dos recursos, já que os recursos não utilizados por um usuário podem ser alocados dinamicamente para atender às necessidades de outro usuário, resultando em maior utilização e otimização dos recursos.

Elasticidade rápida (Rapid elasticity): Os recursos de computação em nuvem podem ser escalados rapidamente, de forma automática ou manual, para cima ou para baixo, conforme a demanda dos usuários. Isso permite que os usuários aumentem ou diminuam a

capacidade dos recursos de forma rápida e flexível, sem interrupções no serviço, conforme as necessidades de carga de trabalho mudam ao longo do tempo.

Serviço medido (Measured service): Os recursos de computação em nuvem são monitorados, controlados e medidos de forma automática pelo provedor de serviços em nuvem. Isso permite que os usuários e provedores de serviços acompanhem e controlem o uso dos recursos, além de possibilitar a cobrança precisa com base na quantidade de recursos consumidos, como armazenamento utilizado, tempo de processamento, largura de banda consumida, entre outros.

QUAL É A FUNÇÃO DA NUVEM?

A função principal da computação em nuvem é fornecer acesso a recursos de computação, como servidores, armazenamento, redes, bancos de dados, aplicativos e serviços, pela Internet, sob demanda e de forma escalável. A nuvem permite que indivíduos, empresas e organizações acessem e utilizem esses recursos de maneira flexível, eficiente e econômica, sem a necessidade de investir em infraestrutura física local.

Aqui estão algumas das principais funções da computação em nuvem:

Provisionamento de recursos sob demanda: A nuvem permite que os usuários provisionem e acessem recursos de computação, como servidores virtuais, armazenamento e bancos de dados, conforme necessário, sem a necessidade de comprar, instalar ou configurar hardware físico localmente.

Elasticidade e escalabilidade: A nuvem oferece a capacidade de aumentar ou diminuir rapidamente a escala dos recursos de computação, conforme a demanda do usuário muda ao longo do tempo. Isso permite que as organizações se adaptem às flutuações sazonais, picos de tráfego e outras variações nas cargas de trabalho de maneira eficiente e econômica.

Flexibilidade e agilidade: A nuvem fornece uma plataforma flexível e ágil para desenvolvimento, teste, implantação e operação de aplicativos e serviços. Os desenvolvedores podem criar e implantar aplicativos mais rapidamente, aproveitando recursos pré-configurados e serviços gerenciados fornecidos pela nuvem.

Redução de custos e complexidade: A nuvem elimina a necessidade de investir em hardware físico caro e complexo, bem como na manutenção e gerenciamento associados. Os usuários pagam apenas pelos recursos que utilizam, em um modelo de pagamento sob demanda, o que pode reduzir significativamente os custos operacionais e de capital.

Confiabilidade e disponibilidade: Os provedores de serviços em nuvem geralmente oferecem infraestrutura altamente redundante e distribuída, o que pode aumentar a confiabilidade e a disponibilidade dos serviços. Isso inclui backups automáticos, replicação de dados, balanceamento de carga e recuperação de desastres.

Em resumo, a nuvem desempenha um papel fundamental na entrega de recursos de computação de forma flexível, eficiente e econômica pela Internet, ajudando indivíduos, empresas e organizações a inovar, crescer e competir no ambiente digital atual.

MODELOS DE SERVIÇOS

Infraestrutura como serviço - IaaS

Infrastructure-as-a-Service

No modelo IaaS, os provedores de serviços em nuvem oferecem infraestrutura de computação virtualizada pela Internet, permitindo que os usuários aloquem e gerenciem recursos computacionais conforme necessário, sem a necessidade de investir em hardware físico.

Em um serviço IaaS, os usuários têm controle total sobre o ambiente de computação, incluindo servidores virtuais, armazenamento, redes e sistemas operacionais. Eles podem provisionar, dimensionar e desativar recursos conforme necessário, pagando apenas pelos recursos que usam, geralmente com base em um modelo de pagamento sob demanda ou baseado no uso.

Exemplo Aplicável:

Suponha que uma startup de tecnologia precise lançar um novo aplicativo da web. Em vez de investir em infraestrutura física, como servidores e data centers, a startup decide usar um serviço IaaS, como o Amazon EC2 da AWS.

A startup pode provisionar instâncias de servidores virtuais na AWS para hospedar seu aplicativo, escolhendo o tipo de instância, sistema operacional e outras configurações conforme necessário. Eles também podem usar serviços de armazenamento em nuvem, como o Amazon S3, para armazenar dados do aplicativo.

Ao usar um serviço IaaS, a startup pode escalar sua infraestrutura de acordo com as demandas do aplicativo, aumentando ou diminuindo o número de instâncias de servidor conforme necessário. Além disso, eles podem se beneficiar da confiabilidade, segurança e escalabilidade oferecidas pela infraestrutura em nuvem, sem se preocupar com a manutenção e gerenciamento de hardware físico. Assim, eles podem se concentrar no desenvolvimento e no crescimento de seu aplicativo, enquanto a AWS cuida da infraestrutura subjacente.

Plataforma como Serviço - PaaS

Platform as a Service

PaaS, ou Platform as a Service (Plataforma como Serviço), é outro modelo de serviço em computação em nuvem que oferece uma plataforma de desenvolvimento e implantação de aplicativos pela Internet. No modelo PaaS, os provedores de serviços em nuvem fornecem um ambiente completo de desenvolvimento e execução de aplicativos, incluindo infraestrutura de computação, sistema operacional, ferramentas de desenvolvimento, bancos de dados e outros componentes, tudo hospedado na nuvem.

Em um serviço PaaS, os usuários podem criar, implantar e gerenciar aplicativos sem se preocupar com a complexidade da infraestrutura subjacente. Eles podem aproveitar recursos como escalabilidade automática, balanceamento de carga, monitoramento e gerenciamento de recursos, o que facilita o desenvolvimento e a execução de aplicativos em larga escala.

Exemplo Aplicável:

Suponha que você esteja desenvolvendo um aplicativo da web usando uma estrutura como Django (para Python) ou Spring Boot (para Java). Após concluir o desenvolvimento do seu aplicativo, você precisa implantá-lo em um ambiente de produção. Aqui está como você pode usar o AWS Elastic Beanstalk:

Configuração do ambiente Elastic Beanstalk: Você cria um ambiente Elastic Beanstalk para o seu aplicativo, especificando detalhes como a linguagem de programação, a versão do servidor da web e outras configurações necessárias.

Empacotamento do aplicativo: Você empacota seu aplicativo da web em um arquivo ZIP ou JAR, incluindo todos os arquivos necessários, como códigos-fonte, bibliotecas e arquivos de configuração.

Implantação do aplicativo: Você faz upload do arquivo empacotado para o console do Elastic Beanstalk ou usa a interface de linha de comando (CLI) para implantar o aplicativo. O Elastic Beanstalk provisionará automaticamente os recursos necessários, como instâncias EC2, balanceadores de carga e grupos de Auto Scaling.

Monitoramento e escalabilidade: O Elastic Beanstalk gerencia automaticamente a infraestrutura do seu aplicativo, incluindo o monitoramento do desempenho e a escalabilidade automática com base na carga de trabalho. Se a demanda pelo seu aplicativo aumentar, o Elastic Beanstalk provisionará automaticamente mais recursos para lidar com a carga adicional.

Atualizações e ajustes: Você pode facilmente atualizar seu aplicativo implantado, fazendo upload de uma nova versão do arquivo empacotado. O Elastic Beanstalk lidará com a implantação da nova versão e garantirá que ela esteja disponível para os usuários sem tempo de inatividade.

Em resumo, o uso do AWS Elastic Beanstalk como um serviço PaaS permite que você se concentre no desenvolvimento do seu aplicativo, enquanto a AWS cuida da infraestrutura subjacente, fornecendo uma maneira rápida, fácil e escalável de implantar e gerenciar aplicativos da web na nuvem.

Software como Serviço - SaaS

Software as a Service

SaaS, ou Software as a Service (Software como Serviço), é um modelo de entrega de software em que o software é hospedado na nuvem e disponibilizado aos usuários pela Internet. No modelo SaaS, os usuários acessam o software por meio de um navegador da web ou de um aplicativo cliente, em vez de instalá-lo localmente em seus dispositivos.

Em um serviço SaaS, os provedores de serviços em nuvem são responsáveis pela operação, manutenção e atualização do software, enquanto os usuários pagam uma taxa de assinatura periódica para acessar e usar o software. Isso elimina a necessidade de os usuários lidarem com a instalação, configuração, manutenção e atualização do software, reduzindo o custo e a complexidade de implantação e gerenciamento.

Exemplo Aplicável com Serviço AWS:

Um exemplo de serviço SaaS oferecido pela AWS é o Amazon WorkMail. O Amazon WorkMail é um serviço de e-mail empresarial hospedado na nuvem que fornece recursos de e-mail, calendário e contatos para organizações.

Com o Amazon WorkMail, as empresas podem configurar e gerenciar contas de e-mail para seus funcionários sem precisar implantar e gerenciar um servidor de e-mail local. Os usuários podem acessar suas caixas de correio, calendários e contatos de qualquer lugar, usando um cliente de e-mail compatível, um navegador da web ou um dispositivo móvel.

A AWS é responsável pela operação e manutenção do serviço Amazon WorkMail, incluindo a segurança, escalabilidade e disponibilidade da infraestrutura subjacente. Os usuários pagam uma taxa de assinatura mensal com base no número de contas de e-mail e no armazenamento de dados utilizado, o que permite um modelo de custo previsível e escalável.

Em resumo, o Amazon WorkMail é um exemplo de serviço SaaS fornecido pela AWS, que oferece aos usuários recursos de e-mail empresarial hospedados na nuvem, eliminando a necessidade de implantação e gerenciamento de um servidor de e-mail local.

TIPOS DE CLOUD

O National Institute of Standards and Technology (NIST) define quatro tipos de nuvem com base em quem pode acessá-las e em como são compartilhadas entre usuários. Esses tipos de nuvem são:

Nuvem Pública (Public Cloud)

Uma nuvem pública é propriedade e operada por um provedor de serviços em nuvem terceirizado, que oferece recursos de computação, como servidores e armazenamento, pela Internet. Esses recursos são compartilhados entre vários clientes e estão disponíveis para o público em geral. Exemplos de provedores de nuvem pública incluem Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure e Google Cloud Platform (GCP).

Exemplo: o Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) é um serviço de nuvem pública oferecido pela Amazon Web Services (AWS). O Amazon EC2 permite que os usuários obtenham e configurem capacidade de computação em nuvem virtual em questão de minutos. Com o Amazon EC2, os usuários podem lançar e gerenciar instâncias de servidores virtuais, conhecidas como instâncias EC2, em um ambiente de nuvem altamente escalável e seguro.

Para saber mais: https://aws.amazon.com/pt/ec2/?did=ft_card&trk=ft_card

Nuvem Privada (Private Cloud)

Uma nuvem privada é dedicada a uma única organização e é operada internamente ou por um provedor de serviços terceirizado exclusivamente para essa organização. Os recursos de computação em uma nuvem privada são acessados apenas pelos usuários autorizados da organização e não compartilhados com o público em geral. Uma nuvem privada pode ser hospedada nas instalações da organização (on-premise) ou em um data center de terceiros.

Exemplo: O Amazon Virtual Private Cloud (VPC) é um serviço que permite iniciar recursos da AWS em uma rede virtual isolada logicamente definida por você. Você tem

controle total sobre seu ambiente de redes virtuais, incluindo a seleção do seu próprio intervalo de endereços IP, a criação de sub-redes e a configuração de tabelas de rotas e gateways de rede. Você pode usar IPv4 e IPv6 para a maioria dos recursos na sua VPC, ajudando a garantir acesso seguro e fácil a recursos e aplicações. Como um dos serviços fundamentais da AWS, o Amazon VPC facilita a personalização da configuração de rede da sua VPC. Você pode criar uma sub-rede voltada ao público para seus servidores Web que têm acesso à Internet. Também é possível colocar seus sistemas backend, como bancos de dados ou servidores de aplicações, em uma sub-rede privada, sem acesso à Internet. Com a Amazon VPC, você pode usar várias camadas de segurança, incluindo grupos de segurança e listas de controle de acesso à rede, para ajudar a controlar o acesso às instâncias do Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) em cada sub-rede.

Para saber mais: <https://aws.amazon.com/pt/vpc/features/>

Nuvem Comunitária (Community Cloud)

Uma nuvem comunitária é compartilhada por várias organizações que têm interesses comuns, como requisitos de segurança, conformidade ou missão. Os recursos de computação em uma nuvem comunitária são compartilhados entre as organizações participantes e podem ser hospedados internamente, por um provedor de serviços terceirizado ou por uma combinação de ambos.

Nuvem Híbrida (Hybrid Cloud)

Uma nuvem híbrida combina dois ou mais dos tipos de nuvem mencionados acima (pública, privada ou comunitária) que permanecem distintos, mas são interconectados por tecnologia de nuvem padronizada ou proprietária, que permite a portabilidade de dados e aplicativos entre eles. Uma nuvem híbrida permite que uma organização mantenha algumas cargas de trabalho ou dados em uma nuvem privada (por motivos de segurança, conformidade ou controle), enquanto utiliza a nuvem pública para outras cargas de trabalho que exigem escalabilidade ou recursos adicionais.

Esses tipos de nuvem proporcionam flexibilidade às organizações para escolherem o modelo de implantação que melhor atenda às suas necessidades específicas em termos de segurança, controle, conformidade e eficiência operacional.

Exemplo: usar uma nuvem pública para manter a execução de algum sistema e manter a fonte de dados da aplicação na nuvem privada

Exemplo: O AWS Outposts é um serviço oferecido pela Amazon Web Services (AWS) que permite estender a infraestrutura e os serviços da AWS para os data centers locais dos clientes, proporcionando uma experiência de nuvem consistente entre a nuvem pública da AWS e a infraestrutura local.

Com o AWS Outposts, as organizações podem executar cargas de trabalho de computação, armazenamento e rede em seus próprios data centers ou em instalações de colocation, utilizando hardware dedicado fornecido pela AWS. Isso permite que as organizações tenham controle total sobre sua infraestrutura, dados e aplicativos, enquanto ainda se beneficiam dos serviços, APIs e ferramentas da AWS.

Em resumo, o AWS Outposts é uma solução híbrida que oferece uma ponte entre a nuvem pública da AWS e a infraestrutura local dos clientes, permitindo uma integração perfeita entre ambas e proporcionando flexibilidade para atender às necessidades específicas de cada organização.

Para saber mais: <https://aws.amazon.com/pt/outposts/>

VANTAGENS DA CLOUD COMPUTING

De acordo com o National Institute of Standards and Technology (NIST), a computação em nuvem oferece várias vantagens significativas para organizações e indivíduos. Aqui estão algumas das vantagens principais destacadas pelo NIST e outros especialistas na área:

Elasticidade e Escalabilidade: A capacidade de escalar os recursos de TI para cima ou para baixo rapidamente conforme a demanda muda é uma das maiores vantagens da computação em nuvem. Isso permite que as organizações ajustem seus recursos de TI para atender às necessidades de negócios flutuantes sem a necessidade de investimentos antecipados em capacidade extra.

Modelo de Pagamento conforme o Uso: Com a computação em nuvem, você paga apenas pelos recursos de TI que utiliza. Isso pode resultar em economias significativas, especialmente para empresas que têm demandas flutuantes ou que estão tentando minimizar os custos iniciais.

Agilidade e Velocidade: A capacidade de provisionar recursos de TI rapidamente, às vezes em minutos, permite que as organizações sejam mais ágeis. Isso pode acelerar o tempo de lançamento de novos produtos e serviços, permitindo uma resposta mais rápida às mudanças do mercado.

Acesso Global: A computação em nuvem permite o acesso aos recursos de TI de qualquer lugar do mundo, desde que haja acesso à Internet. Isso facilita o trabalho remoto, a colaboração global e o acesso a mercados internacionais.

Manutenção e Atualizações Simplificadas: Os provedores de serviços em nuvem cuidam da manutenção da infraestrutura e das atualizações de software, garantindo que os sistemas estejam sempre atualizados e seguros. Isso reduz o ônus da manutenção de TI para as organizações.

Resiliência e Recuperação de Desastres: A computação em nuvem pode oferecer soluções robustas de backup e recuperação de desastres. A capacidade de replicar dados em várias localizações geográficas pode proteger as organizações contra a perda de dados causada por desastres naturais, falhas de sistema ou outras interrupções.

Segurança: Embora a segurança continue sendo uma preocupação importante, os grandes provedores de nuvem investem significativamente em segurança, políticas de conformidade e medidas de proteção de dados. Para muitas organizações, isso pode representar um nível de segurança que seria difícil e caro de alcançar internamente.

Essas vantagens demonstram por que a computação em nuvem continua a crescer em popularidade e adoção em diversos setores da indústria. As organizações que aproveitam esses benefícios podem melhorar a eficiência operacional, reduzir custos e se tornar mais competitivas.

DIFERENÇA ENTRE NUVEM HÍBRIDA E MULTICLOUD

Embora os termos "nuvem híbrida" e "multicloud" frequentemente coexistam em discussões sobre arquiteturas de computação em nuvem, eles se referem a conceitos diferentes, mas não necessariamente mutuamente exclusivos.

Nuvem híbrida: Refere-se a uma arquitetura de computação em nuvem que combina recursos de nuvem pública e privada. Isso significa que uma organização pode hospedar algumas de suas cargas de trabalho e dados em uma infraestrutura de nuvem pública, como AWS, Azure ou Google Cloud, enquanto outras cargas de trabalho e dados são mantidos em uma infraestrutura de nuvem privada, geralmente mantida nas instalações da própria organização. Uma nuvem híbrida oferece flexibilidade e permite que as organizações aproveitem os benefícios da nuvem pública para cargas de trabalho menos sensíveis ou de uso geral, enquanto mantêm maior controle e segurança sobre cargas de trabalho críticas ou sensíveis hospedadas em uma nuvem privada.

Multicloud: Refere-se ao uso de múltiplos provedores de serviços em nuvem para hospedar diferentes partes da infraestrutura de uma organização. Isso pode incluir a utilização simultânea de serviços de nuvem pública de diferentes provedores, como AWS, Azure, Google Cloud, entre outros. O objetivo da multicloud é evitar depender exclusivamente de um único provedor de serviços em nuvem, mitigando assim o risco de interrupções de serviço, aumentando a flexibilidade e a escolha, e potencialmente reduzindo custos ao explorar ofertas e preços competitivos de diferentes provedores.

Portanto, enquanto uma nuvem híbrida refere-se à combinação de nuvem pública e privada em uma única arquitetura, a multicloud se refere ao uso de vários provedores de serviços em nuvem, independentemente de serem públicos, privados ou híbridos. É possível que uma nuvem híbrida utilize serviços de vários provedores de nuvem pública, tornando-a também uma multicloud, mas nem toda nuvem híbrida é necessariamente uma multicloud.

VANTAGENS DA MULTICLOUD

A estratégia multicloud envolve o uso de serviços de computação em nuvem de mais de um provedor de nuvem. Essa abordagem pode oferecer várias vantagens, permitindo que as organizações otimizem seus ambientes de TI de acordo com suas necessidades específicas. Aqui estão algumas das principais vantagens de adotar uma estratégia multicloud:

Flexibilidade e Redução do Risco de Dependência: Utilizar múltiplos provedores de nuvem pode reduzir a dependência de um único fornecedor (vendor lock-in), permitindo maior flexibilidade. Isso significa que as organizações podem escolher os melhores serviços e tecnologias oferecidos por diferentes provedores e evitar interrupções de serviço ou outros problemas que possam surgir de depender de um único provedor.

Otimização de Custos: Diferentes provedores podem oferecer preços variados para serviços similares. Ao adotar uma abordagem multicloud, as organizações podem escolher soluções mais econômicas para diferentes cargas de trabalho e otimizar os custos de operação de TI.

Resiliência e Recuperação de Desastres: A distribuição de recursos e dados entre múltiplos provedores de nuvem pode aumentar a resiliência do sistema. Em caso de falha

de um provedor de nuvem, as operações podem continuar em outro, minimizando o risco de interrupções de serviço.

Conformidade e Soberania de Dados: Diferentes países têm regulamentos distintos sobre a localização e o manuseio de dados. Uma estratégia multicloud permite que as organizações escolham provedores com data centers em localizações geográficas específicas que estejam em conformidade com as leis de proteção de dados locais ou setoriais.

Desempenho e Latência: Ao utilizar provedores de nuvem com data centers mais próximos dos usuários finais ou de outros serviços necessários, as organizações podem reduzir a latência e melhorar o desempenho das aplicações.

Inovação e Acesso a Tecnologias Específicas: Diferentes provedores podem oferecer serviços inovadores e especializados. Uma abordagem multicloud permite que as organizações tirem proveito das melhores tecnologias disponíveis no mercado para atender às suas necessidades específicas.

Personalização e Flexibilidade na Arquitetura de TI: A multicloud oferece às organizações a oportunidade de personalizar sua infraestrutura de TI e soluções de acordo com requisitos específicos, combinando o que há de melhor em diferentes plataformas.

Gerenciamento de Capacidade: Com múltiplos provedores, as organizações podem gerenciar a capacidade de maneira mais eficaz, escalando recursos para cima ou para baixo conforme a demanda muda, sem ficar restritas às limitações de um único provedor.

Apesar dessas vantagens, gerenciar um ambiente multicloud também pode trazer complexidades adicionais, como a necessidade de integrar diferentes plataformas e gerenciar múltiplos contratos e modelos de cobrança. Portanto, é crucial que as organizações avaliem cuidadosamente suas capacidades de gerenciamento de multicloud e, se necessário, invistam em ferramentas e habilidades específicas para maximizar os benefícios dessa estratégia.

BIBLIOGRAFIA

- SIMMON, Eric. Evaluation of Cloud Computing Services Based on NIST SP 800-145. NIST Special Publication, February 2018, U.S. Department of Commerce, Wilbur L. Ross, Jr., Secretary, National Institute of Standards and Technology, Walter Copan, NIST Director and Undersecretary of Commerce for Standards and Technology. Disponível em: <https://doi.org/10.6028/NIST.SP.500-322>. Acesso em: 16/03/2024.