

CLOUD COMPUTING

prof. Rodrigo Barbosa
prof2300@iesp.edu.br

Surgimento

A computação em nuvem (Cloud Computing) transformou o panorama tecnológico, permitindo o acesso remoto a recursos computacionais e revolucionando a forma como empresas e usuários finais interagem com a tecnologia. O conceito baseia-se na oferta de serviços de computação sob demanda, como armazenamento, processamento e análise de dados, sem a necessidade de possuir ou gerenciar fisicamente a infraestrutura.

Surgimento

O conceito de computação em nuvem tem suas raízes na década de 1960, quando John McCarthy sugeriu que a computação poderia se tornar um serviço público semelhante a serviços de utilidade como água e eletricidade. Porém, o avanço da internet de alta velocidade nos anos 1990 e o surgimento de tecnologias como virtualização permitiram que esse conceito se tornasse realidade.

Os primeiros serviços amplamente reconhecidos surgiram nos anos 2000:

- Amazon Web Services (AWS) lançou o S3 e o EC2 em 2006, introduzindo armazenamento e computação elástica sob demanda.
- Google e Microsoft seguiram com ofertas robustas, como o Google App Engine (2008) e o Microsoft Azure (2010), expandindo as opções para desenvolvedores e empresas.

A popularização da nuvem foi motivada por fatores como a necessidade de escalabilidade, economia de custos, e a crescente adoção da internet em todos os aspectos da vida cotidiana.

Motivações

IoT (Internet of Things):

A Internet das Coisas conecta dispositivos inteligentes à internet, gerando enormes volumes de dados. A nuvem oferece:

- Capacidade de processamento e armazenamento massivo:** Necessária para lidar com fluxos de dados em tempo real.
- Escalabilidade: Atende ao crescimento exponencial de dispositivos conectados.
- Integração simplificada: Permite a comunicação entre dispositivos dispersos geograficamente.

Exemplo: Sensores agrícolas que utilizam a nuvem para monitorar condições ambientais e otimizar a produção.

Motivações

Ubiquidade e Mobilidade:

Com a computação em nuvem, os recursos estão disponíveis em qualquer lugar e a qualquer momento, desde que haja conexão com a internet.

- Facilidade de acesso: Usuários podem acessar dados e aplicativos via dispositivos móveis, laptops ou outros dispositivos conectados.
- Colaboração global: Equipes distribuídas podem trabalhar simultaneamente em um mesmo projeto.

A ubiquidade da nuvem é essencial para a economia digital atual, onde a flexibilidade e a velocidade são fundamentais.

Motivações

Relação de Custos: Cloud vs. Servidores On-Premises

A nuvem oferece um modelo de pagamento conforme o uso, eliminando a necessidade de altos investimentos iniciais em infraestrutura.

- Cenário On-Premises: Altos custos iniciais com compra e manutenção de hardware. - Necessidade de equipes técnicas para gerenciar e escalar servidores. - Riscos associados à obsolescência tecnológica.
- Cenário em Nuvem: Pagamento por consumo real de recursos; Eliminação de custos com manutenção de infraestrutura física; Escalabilidade dinâmica, reduzindo custos durante períodos de baixa demanda.

Exemplo de Economia: Uma empresa de e-commerce pode escalar os recursos em nuvem durante picos sazonais, como Black Friday, sem precisar investir em hardware adicional que ficaria subutilizado fora desses períodos.

Benefícios da Cloud Computing

- Redução de Custos: Minimização de investimentos em capital (CAPEX) e conversão para despesas operacionais (OPEX).
- Escalabilidade: Expansão ou redução instantânea de recursos conforme a demanda.
- Resiliência e Segurança: Backup automatizado e alta disponibilidade em data centers distribuídos.
- Sustentabilidade: Data centers modernos utilizam energia mais eficientemente, reduzindo impactos ambientais.

A computação em nuvem é uma resposta natural às demandas da era digital, integrando-se a tecnologias como IoT e oferecendo ubiquidade com uma relação de custos mais acessível do que servidores locais. Sua flexibilidade, escalabilidade e capacidade de inovação continuam a torná-la uma das ferramentas mais poderosas para empresas de todos os tamanhos.

Conceitos Básicos

- O que é Cloud Computing?
- Definição e importância no mercado.
- Modelos de implantação: Pública, Privada e Híbrida.

Conceitos Básicos

- Modelos de Serviço:
 - IaaS (Infraestrutura como Serviço): Ex.: AWS EC2, Azure Virtual Machines.
 - PaaS (Plataforma como Serviço): Ex.: Heroku, Google App Engine.
 - SaaS (Software como Serviço): Ex.: Google Workspace, Microsoft 365.
- Benefícios da Cloud:
 - Escalabilidade, elasticidade, custo-benefício, disponibilidade global, backup e recuperação.

Principais provedores

- AWS (Amazon Web Services).
- Microsoft Azure.
- Google Cloud Platform (GCP).
- Outros: IBM Cloud, Oracle Cloud, DigitalOcean.

Estrutura e disponibilidade de ambientes

- Regiões e Zonas de Disponibilidade.
 - Conceitos de alta disponibilidade e tolerância a falhas.
 - Serviços básicos oferecidos:
 - Computação: Máquinas virtuais, containers.
 - Armazenamento: Blobs, buckets, discos.
 - Banco de dados: Relacional (RDS), não relacional (DynamoDB, Firestore).

Ferramentas e Linguagens Relacionadas

- Automação e DevOps:
 - Conhecer ferramentas como Terraform, CloudFormation, ou Ansible.
 - Gerenciamento de Containers: Docker, Kubernetes.
- Linguagens populares:
 - Python, JavaScript/Node.js, Java, Go.
 - Familiaridade com APIs e SDKs de provedores.

Segurança na Nuvem

- Conceitos fundamentais:

- IAM (Identity and Access Management).
 - Segurança de rede: Firewalls, VPCs (Virtual Private Cloud).
 - Criptografia de dados: Em trânsito e em repouso.

- Práticas recomendadas:

- Controle de acesso baseado em função (RBAC).
 - Políticas de backup e recuperação de desastres.

Monitoramento e Gestão

- Ferramentas de monitoramento:
 - CloudWatch (AWS), Azure Monitor, Stackdriver (GCP).
- Gerenciamento de custos:
 - Criar alertas para uso excessivo.
 - Utilizar ferramentas para otimizar custos.

Certificações (Opcional, mas Importante para Carreira)

- Iniciantes:

- AWS Certified Cloud Practitioner.
- Microsoft Azure Fundamentals (AZ-900).
- Google Cloud Digital Leader.

- Níveis avançados:

- AWS Solutions Architect Associate.
- Microsoft Azure Administrator Associate.
- Google Cloud Professional Architect.

Comunidade e Conteúdo Educacional

- Participar de fóruns como Stack Overflow, Reddit ou dev.to.
- Seguir documentações oficiais e laboratórios gratuitos.
- Inscrever-se em cursos e assistir tutoriais (Plataformas: Udemy, Coursera, YouTube).

1. Cenário: Armazenamento e Backup

Contexto: Uma pequena empresa precisa garantir que seus dados estejam seguros e acessíveis, mesmo em caso de falhas locais.

Soluções:

- Amazon S3: Ideal para armazenar grandes volumes de dados com redundância global.
- Google Drive/OneDrive: Alternativa econômica e integrada para pequenas equipes.
- Azure Backup: Solução focada em backup automático e recuperação rápida.

1. Cenário: Armazenamento e Backup

Vantagens:

- Alta disponibilidade.
- Redução de custos com infraestrutura local.
- Opções de recuperação granular.

2. Cenário: Desenvolvimento e Testes

Contexto: Uma equipe de desenvolvedores quer criar, testar e implementar aplicativos sem gastar em servidores físicos.

Soluções:

- AWS Elastic Beanstalk: Gerenciamento simplificado de aplicações web.
- Azure DevTest Labs: Ambientes de teste configuráveis com baixo custo.
- Google Cloud Run: Para executar aplicações containerizadas sem gerenciar servidores.

2. Cenário: Desenvolvimento e Testes

Vantagens:

- Escalabilidade rápida para simular cargas de produção.
- Ambientes isolados para testes.
- Pagamento baseado em uso.

3. Cenário: Análise de Dados e Big Data

Contexto: Uma startup quer processar grandes volumes de dados para obter insights de mercado.

Soluções:

- Google BigQuery: Análise em tempo real para grandes datasets.
- AWS Redshift: Data warehouse gerenciado para análises rápidas.
- Azure Synapse Analytics: Integração com ferramentas de BI como Power BI.

3. Cenário: Análise de Dados e Big Data

Vantagens:

- Processamento em escala massiva.
- Facilidade de integração com fontes de dados.
- Preço competitivo para análises esporádicas.

4. Cenário: Hospedagem de Aplicações Web

Contexto: Um blog popular precisa de uma plataforma robusta para lidar com picos de tráfego.

Soluções:

- Heroku: Fácil para startups e projetos de pequeno a médio porte.
- AWS Lightsail: Solução simples e econômica para hospedagem.
- Azure App Service: Suporte para várias linguagens e CI/CD integrado.

4. Cenário: Hospedagem de Aplicações Web

Vantagens:

- Infraestrutura escalável.
- Segurança integrada.
- Preço acessível para inicialização.

5. Cenário: Inteligência Artificial e Machine Learning

Contexto: Uma empresa quer implementar recomendações personalizadas para seus clientes.

Soluções:

- Google AI Platform: Treinamento e deploy de modelos de machine learning.
- AWS SageMaker: Ferramentas completas para criação, treinamento e deploy de IA.
- Azure Machine Learning: Plataforma acessível com integração ao ecossistema Microsoft.

5. Cenário: Inteligência Artificial e Machine Learning

Vantagens:

- Redução no tempo de desenvolvimento de modelos.
- Ferramentas pré-treinadas para tarefas comuns.
- Infraestrutura de alta performance para treinar grandes modelos.

6. Cenário: Comunicação e Colaboração

Contexto: Uma equipe remota precisa de ferramentas para colaboração em tempo real.

Soluções:

- Microsoft Teams com Azure: Comunicação integrada com gerenciamento de documentos no OneDrive.
- Google Workspace: Alternativa para colaboração em documentos e e-mails corporativos.
- Slack + AWS Chime: Comunicação direta com videochamadas.

6. Cenário: Comunicação e Colaboração

Vantagens:

- Colaboração eficiente em tempo real.
- Integração com outras ferramentas de produtividade.
- Escalabilidade para grandes equipes.

Referências

<https://github.com/CloudStudyNet>

<https://github.com/cloudcommunity>

<https://cloudstudy.net/>

<https://comparecloud.in/>

<http://www.univasf.edu.br/~andreza.leite/aulas/SO/Cloud.pdf>

<https://www.each.usp.br/dc/aulas/ComputacaoEmNuvem-DanielCordeiro.pdf>

https://www.sistemas24horas.com.br/aulas/files_semi2018/Computacao-nas-nuvens-Manoel%20Veras%20-%20Cloud%20Computing%20-%20Nova%20Arquitetura%20da%20TI.pdf

<https://livroaberto.ibict.br/bitstream/1/861/1/COMPUTA%C3%87%C3%83O%20EM%20NUVEM.pdf>