

# Integração de Sistemas

Prof. Cleverton A. D. Silva

[cleverton.silva@upe.br](mailto:cleverton.silva@upe.br)



# Arquiteturas de Desenvolvimento em Plataforma em Nuvem



# Arquiteturas de Desenvolvimento em Plataforma em Nuvem

- A computação em nuvem é um tema que permite às empresas desenvolverem estratégias mais dinâmicas, com maior flexibilidade em termos de ajustar a infraestrutura à necessidade de negócios.
- Aplica-se tanto em **grandes empresas** que requerem infraestrutura robusta, governança eficiente e alto grau de segurança como em **empresas de pequeno porte e startups** que não desejam fazer grandes investimentos em infraestrutura e sistemas logo no início de seu negócio.



# Arquiteturas de Desenvolvimento em Plataforma em Nuvem

- Temos que olhar a computação em **nuvem não somente como infraestrutura, mas também como um modelo de arquitetura no qual é possível consumir serviços já existentes** e que atuam como aceleradores no desenvolvimento de qualquer aplicação.



# Capacidades em nuvem (software, plataforma e infraestrutura como serviço)

- Segundo Fernandes e Abreu (2014, p. 283), o gerenciamento da capacidade
    - [...] assegura que a capacidade de infraestrutura de tecnologia da informação absorva as demandas evolutivas do negócio de forma eficaz e dentro do custo previsto, balanceando a oferta de serviços em relação à demanda e otimizando a infraestrutura necessária à prestação dos serviços de tecnologia da informação. Nuvem engloba: todo o hardware (PCs, servidores, etc.); todos os equipamentos de rede (LAN, WAN, *bridges*, roteador, internet, etc.); todos os periféricos (armazenamento, GED, impressoras, etc.); todos os softwares (sistemas operacionais, redes, pacotes, sistemas internos, etc.); recursos humanos nas situações em que a falta de recursos humanos pode resultar no atraso de um tempo de resposta (exemplo: falta de um operador de backup).
- 



# Capacidades em nuvem (software, plataforma e infraestrutura como serviço)

- Independentemente do segmento em que a empresa atua, uma das informações de maior relevância é o quanto e quando seus serviços serão demandados.
- Quando se consegue estimar de forma correta a demanda da empresa, fica mais fácil planejar os recursos que devem ser alocados. Esse planejamento, a partir das demandas previstas, faz com que a empresa consiga chegar a um nível adequado de atendimento.



# Capacidades em nuvem (software, plataforma e infraestrutura como serviço)

- Ao entender a demanda, é possível identificar se há capacidade ociosa ou necessidade de aportar mais recursos.
- O grande desafio é alinhar a capacidade com a demanda.



# Capacidades em nuvem (software, plataforma e infraestrutura como serviço)

- O entendimento da demanda envolve questões de ordem pontual, que acontecem uma única vez ou durante um período e depois desaparecem, e demandas de ordem repetitiva.
- As demandas repetitivas podem ser classificadas em independentes, sem correlação com outras demandas, e dependentes, ligadas a outras demandas.





# Capacidades em nuvem (software, plataforma e infraestrutura como serviço)

- Um gestor pode imaginar o pior cenário possível e adquirir infraestrutura para suportar esse cenário, entretanto, quando a empresa não consome os recursos, essa disponibilidade de capacidade é puro desperdício.
- Por outro lado, quando o gestor é otimista e adquire infraestrutura considerando momentos de baixa utilização, corre o risco de não conseguir suportar a demanda de negócios e de gerar indisponibilidade de serviços.



# Capacidades em nuvem (software, plataforma e infraestrutura como serviço)

**Gráfico 1 – Planejamento de capacidade**



# Capacidades em nuvem (software, plataforma e infraestrutura como serviço)

- Ao avaliar o gráfico 1, podemos perceber que o volume de vendas varia a cada período e a capacidade de processamento é fixa no indicador 10, isso porque a capacidade de fornecimento de serviços é baseada em uma infraestrutura definida.
- O que acontece quando o volume de vendas é superior à capacidade de processamento? Certamente, a resposta é que clientes não serão atendidos e, por conseguinte, vendas deixarão de ser realizadas, gerando impactos para a empresa.



# Capacidades em nuvem (software, plataforma e infraestrutura como serviço)

- Por outro lado, temos uma outra situação: o que acontece quando o volume de vendas é inferior à capacidade de processamento oferecida?
- A resposta é que há ociosidade de capacidade de processamento.
- Nas duas situações, ocorrem perdas financeiras.



# Capacidades em nuvem (software, plataforma e infraestrutura como serviço)

- Para otimizar esse cenário de incertezas, a computação em nuvem pode ser uma solução, na qual o contratante dos serviços pagará pelo serviço utilizado, ou seja, quando a capacidade de processamento é ajustada à demanda de serviços, permitindo ter uma infraestrutura escalável e elástica.



# Capacidades em nuvem (software, plataforma e infraestrutura como serviço)

- Esses conceitos de escalabilidade e elasticidade são a base da computação em nuvem.
- A escalabilidade permite que as capacidades tecnológicas cresçam de acordo com as demandas de negócios, e a elasticidade significa que a capacidade é ajustada à demanda.



# Capacidades em nuvem (software, plataforma e infraestrutura como serviço)

- Dada a dificuldade de se fazer previsões em um cenário cada vez mais competitivo, a computação em nuvem surge como alternativa para manter os custos de acordo a demanda, evitando desperdícios ou falta de capacidade para atender a demandas não planejadas.
- O Olhar Digital define computação em nuvem como sendo “um formato de computação no qual aplicativos, dados e recursos de TI são disponibilizados aos usuários como serviço, por meio da internet, e pagos de acordo com o uso” (OLHAR DIGITAL, 2014).



# Capacidades em nuvem (software, plataforma e infraestrutura como serviço)

- A comparação de custos entre os modelos tradicionais (adquirir e manter infraestrutura) e de serviço em nuvem deve ser analisada sobre os prismas de tempo para adquirir e instalar espaço físico, pessoal, atualização de patches, monitoramento, entre outras necessidades, além de gerenciamento de serviço de terceiros, garantindo eficiência e segurança nas informações.





# Capacidades em nuvem (software, plataforma e infraestrutura como serviço)

- É natural que contratar serviços seja mais rápido do que os adquirir.
- Além disso, há mudanças frequentes de negócios, que geram uma pressão muito grande em tecnologia da informação para adaptação.
- Esses fatores, alinhados aos riscos, em ambos os cenários, devem ser avaliados para decidir qual melhor alternativa para cada operação.



# Capacidades em nuvem (software, plataforma e infraestrutura como serviço)

- Por ser um conceito, a computação em nuvem pode ser comprada por meio de fornecedores, mas também pode ser desenvolvida por uma empresa.
- Quando a empresa desenvolve uma estrutura de computação em nuvem totalmente administrada por ela, isso é chamado de *on-premise*.
- Nesse caso, devem ser avaliados o tempo para implantação, as capacidades a serem adquiridas, os conhecimentos a serem desenvolvidos, entre outros.



# Capacidades em nuvem (software, plataforma e infraestrutura como serviço)

- Muitas empresas já contam com servidores virtualizados e técnicas de computação em nuvem, por isso, quando da introdução de novos serviços, estes conseguem decidir o melhor modelo.
- Para o usuário, esse modelo é transparente, e muitas vezes não importa onde o serviço está sendo executado.
- Para o cliente, devido aos critérios de custos e riscos, é importante que estes sejam compartilhados e discutidos previamente (VERAS, 2011).



# As categorias de serviços em nuvem: IaaS, PaaS, SaaS e outras categorias emergentes

- Quando adotamos estratégias para migração para nuvem, devemos considerar o modelo mais adequado para cada organização e serviço oferecido.
- **Uma mesma organização pode ter diferentes estratégias**, obtendo assim melhores resultados de acordo com a capacidade de processamento requerida, o tipo de arquitetura da aplicação, entre outros fatores que normalmente envolvem negociação com provedores de serviços em nuvem.



# As categorias de serviços em nuvem: IaaS, PaaS, SaaS e outras categorias emergentes

**Figura 1 – Modelos de nuvem**



# As categorias de serviços em nuvem: IaaS, PaaS, SaaS e outras categorias emergentes

- Na figura 1, podemos visualizar graficamente um comparativo entre diferentes modelos em nuvem e como as responsabilidades são atribuídas.
- No modelo on-premise, toda a gestão da infraestrutura é realizada pela própria equipe da organização.
- Trata-se de um modelo mais tradicional, no qual boa parte das aplicações foram construídas e há mais dificuldade em escalar as aplicações.



# As categorias de serviços em nuvem: IaaS, PaaS, SaaS e outras categorias emergentes

- No **modelo IaaS** (*infrastructure as a service* ou infraestrutura como serviço), os servidores são instalados em nuvem, mas a aplicação e o middleware são gerenciados pela própria organização.
- Com isso, pode-se obter maior flexibilidade na infraestrutura, garantindo maior celeridade à medida que haja necessidade de demanda.
- Por exemplo, se uma determinada aplicação requer mais memória RAM para ter uma performance melhor, pode-se contratar essa ampliação na nuvem e, com isso, garantir maior disponibilidade.
- O ponto a considerar nesse modelo é que há restrições para o crescimento caso a aplicação não consiga reconhecer a maior disponibilidade da infraestrutura contratada.



# As categorias de serviços em nuvem: IaaS, PaaS, SaaS e outras categorias emergentes

- No **modelo PaaS** (*platform as a service* ou plataforma como serviço), os servidores e o middleware são instalados em nuvem, mas a aplicação é gerenciada pela própria organização.
- Nesse modelo, é possível obter maior flexibilidade na infraestrutura e integrações.
- O ponto a considerar nesse modelo é que há restrições para o crescimento caso a aplicação não consiga reconhecer a maior disponibilidade de infraestrutura contratada.





# As categorias de serviços em nuvem: IaaS, PaaS, SaaS e outras categorias emergentes

- No **modelo SaaS** (*software as a service* ou software como serviço), toda a aplicação, bem como os dados, os recursos de middleware e a infraestrutura, é instalada em nuvem.
- Nesse modelo, é possível obter maior flexibilidade e escalabilidade em toda a aplicação, ampliando recursos de acordo com a necessidade, seja na aplicação, no middleware ou na infraestrutura.
- No SaaS, é possível também fragmentar a aplicação em contêineres e, com isso, aportar mais recursos à medida que forem requeridos.
- O ponto a considerar nesse modelo é que, à medida que a aplicação cresce, é importante realizar limpezas, a fim de que não se incorra em custos desnecessários na nuvem.



# As categorias de serviços em nuvem: IaaS, PaaS, SaaS e outras categorias emergentes

- Novos modelos vêm sendo adotados, entre eles, computação de borda (*edge computing*), IoT (*Internet of Things* ou Internet das Coisas) e *blockchains*.
- Essas arquiteturas requerem infraestruturas específicas.
- Para poder atender a esses novos requisitos, a infraestrutura como serviço é uma solução interessante, pois contempla uma arquitetura mais flexível e de rápida habilitação.
- Adicionalmente, novos equipamentos vêm sendo desenvolvidos para otimizar performance e capacidade de processamento, assim como a **computação quântica**, gerando novas dinâmicas e possibilidades.



# As categorias de serviços em nuvem: IaaS, PaaS, SaaS e outras categorias emergentes

Segundo a TOTVS (2019), as tecnologias tradicionais, como smartphones, computadores, smartwatches, entre outras, funcionam a partir de um código binário. Isso significa que os cálculos para o processamento de dados são feitos a partir de 0 e 1, sendo chamados de bits. Os computadores comuns suportam apenas dois estados por vez, o 1 (verdadeiro/sim) ou o 0 (falso/não). Com o computador quântico, essa limitação não existe, porque ele funciona a partir do que chamamos de qubit, que se trata de uma partícula de nível subatômico. O qubit suporta esses dois estados ao mesmo tempo, o que dobra sua capacidade de processamento.



# Modelos de entrega de serviços: nuvem pública, privada e híbrida

- A computação em nuvem normalmente é entregue em modelos distintos, conforme apresentado a seguir:
  - Nuvem Pública
  - Nuvem Privada
  - Nuvem Híbrida



# Modelos de entrega de serviços: nuvem pública, privada e híbrida

- **Nuvem pública:** quando a empresa compartilha os recursos com outras empresas. Obviamente, tem um custo menor.



# Modelos de entrega de serviços: nuvem pública, privada e híbrida

- **Nuvem privada:** quando a empresa não compartilha os recursos com outras empresas.
- Obviamente, tem um custo maior.

**Figura 3 – Nuvem híbrida e nuvem privada**



# Modelos de entrega de serviços: nuvem pública, privada e híbrida

- **Nuvem híbrida:** quando a empresa decide adotar tanto a nuvem pública quanto a nuvem privada.
- Por exemplo: aplicações críticas ficam em nuvem privada e aplicações de apoio ficam em nuvem pública.



# Modelos de entrega de serviços: nuvem pública, privada e híbrida

**Figura 4 – On-premise e nuvem privada**





# Modelos de entrega de serviços: nuvem pública, privada e híbrida

- Nas figuras 2, 3 e 4, vimos exemplos de computação em nuvem e seus respectivos modelos.
- Independentemente do modelo adotado, um conceito fundamental em computação em nuvem é que, à medida que a demanda aumenta, mais recursos são disponibilizados e, à medida que a demanda diminui, menos recursos são disponibilizados.
- Isso faz com que os custos sejam aderentes à demanda.



# Desenvolvimento de aplicações e serviços em ambiente em nuvem

- Ao considerarmos o desenvolvimento de aplicações em ambiente em nuvem, uma gama de possibilidades adicionais é apresentada.
- Entre elas, a escalabilidade e a elasticidade, além de uma série de serviços que já são disponibilizados em cada ambiente em nuvem.



# Desenvolvimento de aplicações e serviços em ambiente em nuvem

- Cada provedor de serviços em nuvem, como AWS, Azure, Google, Oracle e Huawei, oferece serviços distintos, por exemplo, banco de dados, e a possibilidade de utilizar um banco de dados proprietário, como SQL, Oracle e HANA.
- Por exemplo, podemos desenhar uma aplicação na AWS utilizando o Amazon Aurora, que é o banco de dados relacional da AWS, ou mesmo o SQL Server da Microsoft na nuvem AWS.



# Desenvolvimento de aplicações e serviços em ambiente em nuvem

- Essa flexibilidade é muito importante quando você já tem uma aplicação e está migrando-a para a nuvem, mas também quando a organização tem uma condição comercial com os parceiros que favoreça esse tipo de transação.
- De qualquer forma, no momento que o projeto da aplicação está sendo desenhado e seus serviços estão sendo estruturados, vale a pena consultar os serviços que já existem na nuvem.
- Isso pode ser um acelerador importante em seu projeto e permitir que ele seja habilitado o mais cedo possível.



## Figura 6 – Portfólio de serviços AWS

Análises	Integração de aplicativos	VR e AR	Gerenciamento de custos da AWS	Blockchain
Aplicativos empresariais	Computação	Contêineres	Envolvimento de clientes	Banco de dados
Ferramentas do desenvolvedor	Computação de usuário final	Web e plataforma móvel front-end	Game Tech	Internet das Coisas
Machine learning	Gerenciamento e governança	Serviços de mídia	Migração e transferência	Redes e entrega de conteúdo
Tecnologias quânticas	Robótica	Satélite	Segurança, identidade e conformidade	Armazenamento

Fonte: adaptado de AWS ([s. d.]).



# Desenvolvimento de aplicações e serviços em ambiente em nuvem

- Na figura 6, encontramos serviços que são úteis, por exemplo, aplicativos empresariais, que permitem a criação de apps sem qualquer necessidade de programação, por meio de um tutorial pelo qual mesmo um leigo em tecnologia pode criar seu app, utilizando ainda produtos adicionais para análise de dados que permitirão realizar análises de propensão.
- As outras nuvens também oferecem produtos e serviços similares.
- Cabe ao arquiteto conhecer os produtos e traçar uma estratégia que seja a mais indicada para cada aplicação que se deseja desenvolver em nuvem.



# Os Problemas da Computação em Nuvem

- A **Indisponibilidade do Serviço** é um problema real quando usamos computação em nuvem. Não é sua conexão com a Internet que não está disponível. É o provedor do serviço na nuvem, ou melhor, é o serviço na nuvem que está fora do ar e você não consegue acessá-lo quando mais precisa dele, quando vai fechar um contrato com o cliente para uma venda importante, por exemplo. Isto é raro de acontecer pois é um dos problemas que são prioridade para os provedores de serviço em computação em nuvem. Mas acontece. Aconteceu em 2008, duas vezes, com os serviços da Amazon. Alguns dos serviços ficaram fora do ar por oito horas. Dependendo do seu negócio isso pode ser um grande problema, uma dor de cabeça, um prejuízo ou a perda de um grande número de vendas ou até mesmo comprometer a segurança ou a vida de pessoas ( tráfego aéreo, controle ferroviário, etc. ).



# Os Problemas da Computação em Nuvem

- A **Segurança da Informação** é outro problema. Será que todos os dados de sua empresa podem ser armazenados em um servidor remoto? Você se sente seguro em armazenar informações sobre seus clientes e seus hábitos de consumo, finanças da sua empresa, seus novos produtos, estratégias do seu negócio ou mesmo seu faturamento em uma máquina fora da sua empresa, e fora de seu controle? Talvez seu pessoal de segurança de TI identifique certas aplicações ou informações que não devam ser armazenadas fora da empresa por serem confidenciais ou privilegiadas. Nesse caso, você não poderia usar a computação em nuvem.





# Os Problemas da Computação em Nuvem

- A **Integração de Aplicativos** pode ser outro problema. Pode ser que você tenha uma aplicação local que tenha que trocar informações com outra aplicação ou serviço na nuvem. Sempre é muito mais fácil integrar aplicativos que estão na mesma rede, na mesma plataforma ( Windows, Linux ) e dentro da sua empresa do que integrar aplicativos em redes diferentes, plataformas diferentes, com padrões e protocolos diferentes. Pode ser que existam fatores técnicos que impeçam que a integração seja viável. Por isso, a computação em nuvem pode não ser indicada em certas situações de integração de aplicativos da sua empresa com os serviços disponíveis na nuvem.



# Referências

- Lamarca, Laércio. Arquitetura orientada a serviço (Série Universitária) (p. 55). Editora Senac São Paulo. Edição do Kindle.
- AMAZON WEB SERVICES (AWS). Produtos em nuvem. AWS. [s. d.]. Disponível em: <https://aws.amazon.com/pt/products/>. Acesso em: 20 out. 2020.
- ERL, Thomas; MAHMOOD, Zaigham; PUTTINI, Ricardo. Cloud computing: concepts, technology and architecture. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2013.
- FERNANDES, Aguinaldo Aragon; ABREU, Vladimir Ferraz de. Implantando a governança de TI: da estratégia à gestão dos processos e serviços. São Paulo: Brasport, 2014.
- NUGARA, Arlan. Transitioning from on-premise virtual machines to more cost effective Azure cloud models. Microsoft. 27 jun. 2017. Disponível em: <https://blogs.partner.microsoft.com/mpn-canada-legacy/transitioning-premise-virtual-machines-cost-effective-azure-cloud-models/>. Acesso em: 12 fev. 2021.
- OLHAR DIGITAL. Cloud computing: tudo o que você precisa saber sobre o assunto. Olhar Digital. 2014. Disponível em: [http://olhardigital.uol.com.br/noticia/cloud\\_computing\\_tudo\\_o\\_que\\_voce\\_precisa\\_saber\\_sobre\\_o\\_assunto/20231](http://olhardigital.uol.com.br/noticia/cloud_computing_tudo_o_que_voce_precisa_saber_sobre_o_assunto/20231). Acesso em: 9 dez. 2014.
- TOTVS. O que é computação quântica e qual o seu impacto? TOTVS. 17 dez. 2019. Disponível em: <https://www.totvs.com/blog/inovacoes/computacao-quantica/>. Acesso em: 20 out. 2020.

