



Estratégia
Concursos

Aula 00

*Receita Federal (Auditor Fiscal) Fluência
em Dados*

Autor:

**Diego Carvalho, Emannuelle
Gouveia Rolim, Equipe Informática
e TI, Renato da Costa**

11 de Agosto de 2026

Índice

1) Apresentação do Prof. Diego Carvalho - Informática	3
2) Computação em Nuvem - Teoria	5
3) Computação em Nuvem - Mapa Mental	55
4) Computação em Nuvem - Resumo	60
5) Computação em Nuvem - Questões Comentadas - FGV	64
6) Computação em Nuvem - Lista de Questões - FGV	72



APRESENTAÇÃO DO PROFESSOR

PROF. DIEGO CARVALHO

FORMADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO PELA
UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA (UNB), PÓS-GRADUADO EM
GESTÃO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NA
ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E, ATUALMENTE, AUDITOR
FEDERAL DE FINANÇAS E CONTROLE DA SECRETARIA DO
TESOURO NACIONAL.

ESTRATÉGIA CONCURSOS

 PROFESSOR DIEGO CARVALHO - [WWW.INSTAGRAM.COM/PROFESSORDIEGOCARVALHO](https://www.instagram.com/professordiego-carvalho)



Sobre o curso: galera, todos os tópicos da aula possuem Faixas de Incidência, que indicam se o assunto cai muito ou pouco em prova. Diego, se cai pouco para que colocar em aula? Cair pouco não significa que não cairá justamente na sua prova! A ideia aqui é: se você está com pouco tempo e precisa ver somente aquilo que cai mais, você pode filtrar pelas incidências média, alta e altíssima; se você tem tempo sobrando e quer ver tudo, vejam também as incidências baixas e baixíssimas. *Fechado?*

INCIDÊNCIA EM PROVA: BAIXÍSSIMA

INCIDÊNCIA EM PROVA: BAIXA

INCIDÊNCIA EM PROVA: MÉDIA

INCIDÊNCIA EM PROVA: ALTA

INCIDÊNCIA EM PROVA: ALTÍSSIMA

Além disso, essas faixas não são por banca – é baseado tanto na quantidade de vezes que caiu em prova independentemente da banca quanto nas minhas próprias avaliações sobre cada assunto.



#ATENÇÃO

Avisos Importantes



O curso abrange todos os níveis de conhecimento...

Esse curso foi desenvolvido para ser acessível a **alunos com diversos níveis de conhecimento diferentes**. Temos alunos mais avançados que têm conhecimento prévio ou têm facilidade com o assunto. Por outro lado, temos alunos iniciantes, que nunca tiveram contato com a matéria ou até mesmo que têm trauma dessa disciplina. A ideia aqui é tentar atingir ambos os públicos - iniciantes e avançados - da melhor maneira possível..



Por que estou enfatizando isso?

O **material completo** é composto de muitas histórias pessoais, exemplos, metáforas, piadas, memes, questões, desafios, esquemas, diagramas, imagens, entre outros. Já o **material simplificado** possui exatamente o mesmo núcleo do material completo, mas ele é menor e mais objetivo. *Professor, eu devo estudar por qual material?* Se você quiser se aprofundar nos assuntos ou tem dificuldade com a matéria, necessitando de um material mais passo-a-passo, utilize o material completo. Se você não quer se aprofundar nos assuntos ou tem facilidade com a matéria, necessitando de um material mais direto ao ponto, utilize o material simplificado.



Por fim...

O curso contém diversas questões espalhadas em meio à teoria. Essas questões possuem um comentário mais simplificado porque **têm o único objetivo de apresentar ao aluno como bancas de concurso cobram o assunto previamente administrado**. A imensa maioria das questões para que o aluno avalie seus conhecimentos sobre a matéria estão dispostas ao final da aula na lista de exercícios e **possuem comentários bem mais abrangentes**.



TÓPICOS DA AULA

Sumário

Tópicos da Aula	3
Computação em Nuvem.....	6
Conceitos Básicos.....	6
Características Essenciais	11
Serviços Mensurados (Measured Service).....	11
Elasticidade Rápida (Rapid Elasticity).....	12
Ampla Acesso à Rede (Broad Network Access)	13
Agrupamento de Recursos (Resource Pooling).....	14
Autosserviço sob Demanda (On-Demand Self-Service).....	15
Modelos de Serviço.....	19
IaaS (Infrastructure as a Service)	19
PaaS (Platform as a Service).....	21
SaaS (Software as a Service)	22
Modelos/Tipos de Implantação.....	26
Nuvem Pública (Public Cloud)	26
Nuvem Privada (Private Cloud).....	28
Nuvem Híbrida (Hybrid Cloud).....	29
Nuvem Comunitária (Community Cloud).....	31
Armazenamento em Nuvem	33
Google Drive.....	34
Dropbox.....	35
OneDrive	36
iCloud.....	37



Conceitos Avançados	39
Azure	39
Ferramentas Colaborativas	41
Resumo	43
Mapa Mental	48

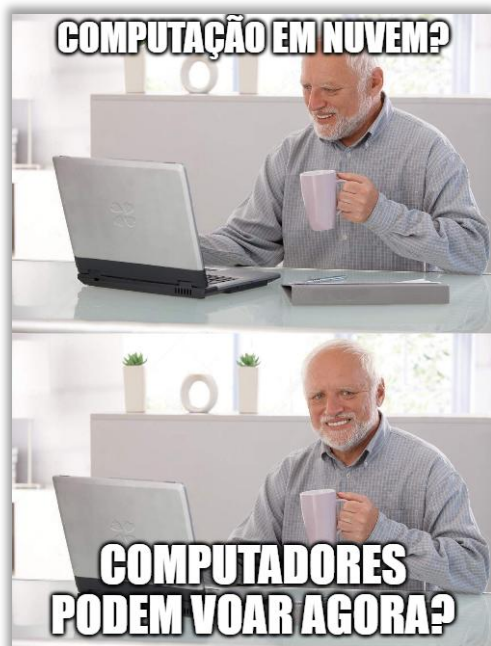


APRESENTAÇÃO DA AULA

Pessoal, agora vamos falar sobre Cloud Computing (Computação em Nuvem). Essa aula é bem divertida, juro para vocês! Nós vamos aprender aqui o que é essa tal de nuvem, quais são suas características principais, quais são os principais modelos e tipos de nuvem e - para finalizar - vamos falar sobre as principais ferramentas de mercado. *Quem aí não possui Google Drive, Dropbox, OneDrive ou iCloud?* Pois é... é cada vez mais raro alguém que não possua! Venham comigo :)



PROFESSOR DIEGO CARVALHO - [WWW.INSTAGRAM.COM/PROFESSORDIEGOCARVALHO](https://www.instagram.com/professordiegocarvalho)



Galera, todos os tópicos da aula possuem Faixas de Incidência, que indicam se o assunto cai muito ou pouco em prova. *Diego, se cai pouco para que colocar em aula?* Cair pouco não significa que não cairá justamente na sua prova! A ideia aqui é: se você está com pouco tempo e precisa ver somente aquilo que cai mais, você pode filtrar pelas incidências média, alta e altíssima; se você tem tempo sobrando e quer ver tudo, vejam também as incidências baixas e baixíssimas. *Fechado?*

INCIDÊNCIA EM PROVA: BAIXÍSSIMA

INCIDÊNCIA EM PROVA: BAIXA

INCIDÊNCIA EM PROVA: MÉDIA

INCIDÊNCIA EM PROVA: ALTA

INCIDÊNCIA EM PROVA: ALTÍSSIMA

Além disso, essas faixas não são por banca - é baseado tanto na quantidade de vezes que caiu em prova independentemente da banca e também em minhas avaliações sobre cada assunto...



COMPUTAÇÃO EM NUVEM

Conceitos Básicos

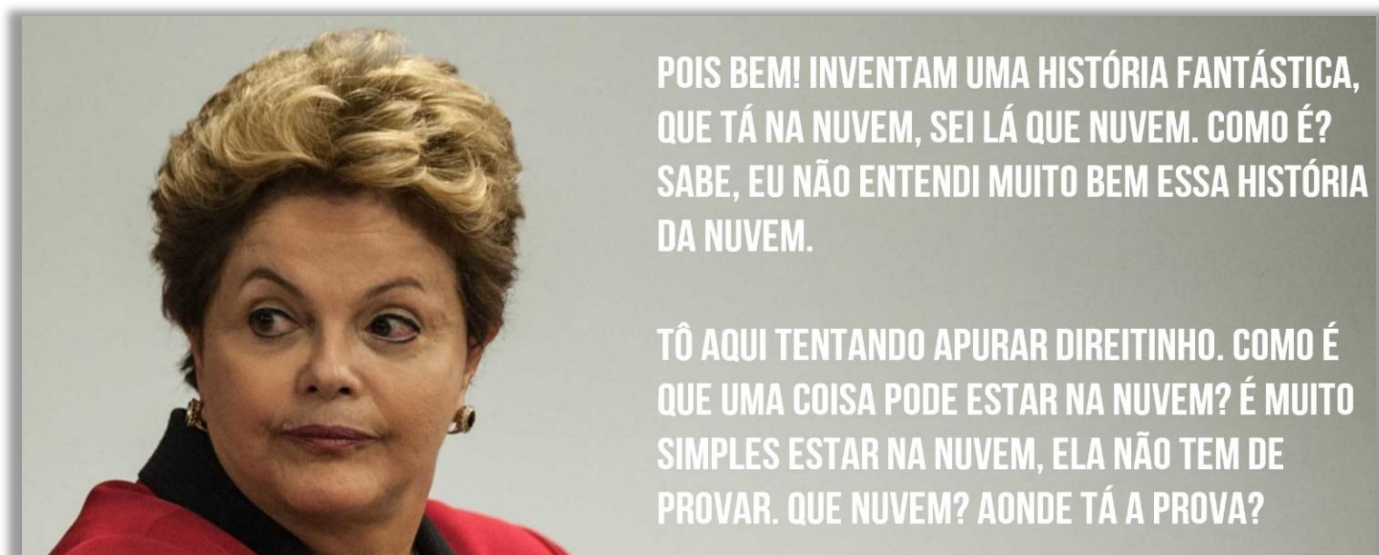
INCIDÊNCIA EM PROVA: ALTÍSSIMA

Galera, vamos falar agora sobre computação em nuvem! Eu gosto de iniciar esse assunto mencionando um famoso vídeo da ex-presidente Dilma Rousseff. Fiquem tranquilos, o objetivo aqui não é discutir nenhum posicionamento político, trata-se apenas de mostrar que é comum as pessoas não entenderem muito bem alguns termos relacionados a tecnologia da informação. Vamos entender melhor essa história...

Em 2017, uma delatora entregou uma imagem de tela de um e-mail ao Ministério Público Federal (MPF) que ela dizia provar sua comunicação com a ex-presidente Dilma Rousseff. A delatora informou que a conta de e-mail havia sido criada para que a ex-presidente pudesse avisá-la com antecedência sobre avanços da Operação Lava Jato. Ambas não chegaram a enviar e-mails uma para outra, a estratégia era manter as mensagens como rascunhos de e-mail.

Professor, o que isso tem a ver com a aula? Quando nós falamos - principalmente para pessoas mais velhas - que determinado arquivo está nas nuvens, é completamente normal que essas pessoas achem que algo está literalmente armazenado dentro de uma nuvem do céu. Eu mesmo já tive que explicar para o meu pai que ele não precisava se preocupar porque eu havia armazenado o backup dos seus contatos de celular na nuvem. *O que vocês acham que aconteceu?*

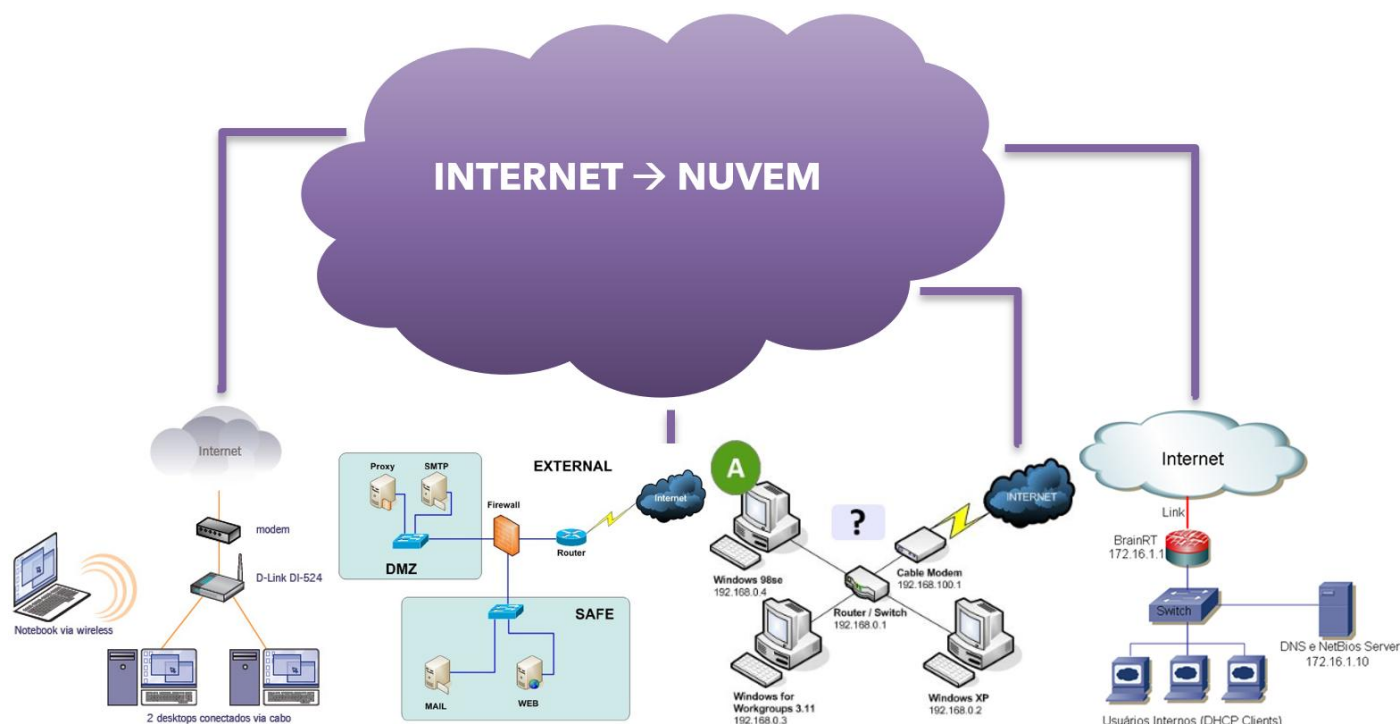
Passei meia hora tentando explicá-lo o que era nuvem e... ele desistiu de me ouvir e falou que confiava em mim. Bem, foi mais ou menos o que aconteceu com a ex-presidente: tentaram explicá-la que determinadas mensagens estavam dentro de uma conta de e-mail armazenada em uma nuvem. Ela não compreendeu muito bem e questionou a veracidade da informação da delatora. Foi quando - em uma entrevista - ela mencionou:



Galera, esse nome realmente causa bastante confusão! *Vamos descobrir por que ele é utilizado?* O termo *nuvem* é utilizado como uma metáfora para internet. *Como assim, professor?* Desde antigamente até hoje, quando se deseja desenhar diagramas de redes de computadores, um símbolo é utilizado para



representar a internet. *Vocês sabem qual é esse símbolo?* Trata-se da nuvem! Vejam alguns exemplos abaixo que eu encontrei:



Notem que a internet é sempre representada como uma nuvem! O termo nuvem é usado como uma metáfora para a Internet, baseado no desenho de nuvem usado no passado para representar a rede telefônica e, mais tarde, para representar a rede mundial de computadores (Internet) em diagramas como uma abstração para a infraestrutura da Internet (servidores, redes, centros de dados, entre outros). Em suma: nuvem é uma metáfora para internet!

A Computação em Nuvem pode ser definida como um conjunto de recursos virtuais facilmente utilizáveis e acessíveis, tais como hardware, plataforma de desenvolvimento, serviços, *data centers* e servidores distribuídos em diferentes posições geográficas pelo mundo. A computação em nuvem oferece acesso a aplicações online através de um navegador web. Vamos ver outras definições na tabela a seguir:

DEFINIÇÕES

A Computação em Nuvem é um ambiente de computação baseado em uma imensa rede de servidores, que podem ser físicos ou virtuais. Trata-se de um conjunto de recursos, tais como: capacidade de processamento, armazenamento, conectividade, plataformas, aplicações e serviços disponibilizados na Internet.

A Computação em Nuvem é um modelo que permite um acesso, via rede, a recursos de computação configuráveis (Ex: redes, servidores, armazenamento de dados, aplicações e serviços em geral). Este acesso tem a característica de ser onipresente, conveniente e sob demanda.

A Computação em Nuvem é a distribuição de serviços de computação – servidores, armazenamento, bancos de dados, redes, software, análises, inteligência, etc proporcionando inovações mais rápidas, recursos flexíveis e economia na escala.

A Computação em Nuvem é a entrega sob demanda de poder computacional, armazenamento de banco de dados, aplicações e outros recursos de TI por meio de uma plataforma de serviços de nuvem via Internet com uma definição de preço conforme o uso.

A Computação em Nuvem é o conjunto de recursos que permitem a um usuário de Internet, em qualquer lugar, com qualquer sistema operacional e qualquer dispositivo de hardware utilizar recursos na Internet da mesma maneira que utilizaria tais recursos instalados em sua própria máquina.



Vocês conseguem me dizer qual é a principal vantagem da computação em nuvem? Pois é, eu vos digo: redução de custos! Sério, professor? Seríssimo! No passado, as empresas tinham que reservar um local físico em seu prédio chamado Centro de Processamento de Dados¹ (CPD) para armazenar seus servidores (aqueles computadores especializados em fornecer serviços como site, e-mail, etc) com segurança, redundância, confiabilidade, refrigeração, etc – imagem abaixo.



Além disso, a empresa tinha que contratar funcionários responsáveis por manter tudo aquilo funcionando perfeitamente 24 horas por dia nos 7 dias da semana. Era necessário também estar sempre comprando novos equipamentos para atualizar o seu parque tecnológico. *Enfim, qual o problema disso?* Custo! *Vamos pensar no Estratégia Concursos?* Ele não é uma empresa de tecnologia da informação – ele é uma empresa de educação.

Dessa forma, não faz sentido a empresa investir tempo e dinheiro para manter uma infraestrutura de tecnologia se ela pode simplesmente terceirizar isso para a... nuvem! Assim, ela pode utilizar o espaço físico ocupado para outras finalidades; pode transferir toda a responsabilidade de manutenção da infraestrutura para um provedor remoto; pode reduzir o consumo de energia elétrica; pode reduzir gastos com funcionários; entre diversas outras vantagens.

Professor, onde está essa infraestrutura? Galera, você não precisa mais de um Centro de Dados na sua empresa porque você pode contratar os serviços de Centro de Dados de uma empresa especializada. Existem várias opções nacionais ou internacionais! A IBM – por exemplo – possui um enorme Centro de Dados na cidade de Hortolândia/SP. Além de ser gigantesco, ele possui excelente infraestrutura de geradores, resfriamento, segurança, contingência, etc.

Tudo isso para garantir eficiência e disponibilidade aos seus clientes. Hoje em dia, as empresas possuem a opção de mover seus serviços para a nuvem e reduzir custos – até porque existem várias empresas oferecendo excelentes serviços de nuvem, logo tem havido uma constante redução no preço fornecido. *Professor, isso só é bom para empresas ou serve para mim também?* Galera, isso é bom para todo mundo...

Pensem comigo: você vai começar a estudar para concurso e decide comprar aquele notebook dos sonhos – um Apple MacBook Pro! Você liga o maldito e descobre que ele não vem instalado com o MS-

¹ Também chamado de Centro de Dados (*Data Center*).

Office. Você pensa: *poxa, gastei uma grana com o notebook e agora ainda vou ter que gastar mais R\$600,00 para comprar uma licença do MS-Office*. Você compra, instala e fica todo feliz de novo! Tão feliz que você esbarra distraído, derruba ele no chão e... perda total.

Você junta mais algumas economias, conversa com pai, implora para a mãe e consegue finalmente comprar outro notebook, mas com sistema operacional Windows! Sai correndo todo feliz, serelepe e pimpão com seu CD do MS-Office para instalá-lo no novo notebook e... percebe que não é possível, porque seu disco antigo é para instalação no Sistema Operacional MacOS. *Professor, eu sou muito azarado!* Calma que não acabou...

Você vende um violão velho, junta mais uma grana e compra outro CD do MS-Office (R\$600,00). Finalmente você o instala em seu novo notebook e o utiliza à vontade. Três meses se passam e sai uma nova versão do Office com diversos recursos bem bacanas que você adoraria utilizar. Sua única alternativa é gastar mais R\$600,00 e comprar a versão mais atualizada. Poxa, agora você não tem do que reclamar, está tudo atualizado e funcionando perfeitamente.

Aí seus pais decidem comprar um computador para sua casa. Você se lembra que você ainda tem o seu CD do MS-Office para Windows e pensa: opa, vou instalá-lo no computador também para ter uma segunda opção. Ledo engano: o disco que você comprou permite a instalação em apenas uma máquina – se você quiser um que seja possível instalar em várias máquinas, terá que comprar outro e ele vai custar mais caro. Mas, calma, existe uma solução...

Atualmente você pode utilizar o Office 365! *O que é isso, professor?* É a mesma suíte de aplicativos do MS-Office, mas disponibilizada como um serviço de assinatura. Vejam as vantagens:

- Você pode utilizá-lo online a partir de um navegador em qualquer computador, em qualquer lugar, em qualquer sistema operacional;
- Você pode baixá-lo e instalá-lo em até cinco computadores diferentes – nesse caso, não se trata de uma nuvem, mas é uma possibilidade oferecida;
- Você paga apenas uma assinatura mensal de cerca de R\$30,00, tendo acesso a todas as aplicações do MS-Office e estando livre para sair quando desejar;
- Você sempre terá a versão mais atualizada de todas as aplicações do MS-Office em quaisquer dos planos de assinatura;
- Você pode trabalhar colaborativamente com outras pessoas em um mesmo arquivo, aumentando a produtividade.

Todo esse argumento foi para convencê-los de que a principal vantagem da computação em nuvem é a redução de custos – tanto para pessoas jurídicas quanto para pessoas físicas. Claro que existem diversas outras vantagens, tais como liberação do espaço físico, redução do consumo de energia, transferência de responsabilidades, redução da folha salarial, otimização de recursos, entre outros. *Certinho?* Vamos ver um pequeno exercício...

(ESAF / Ministério da Fazenda - 2014) É função da computação em nuvem:

- a) cortar custos operacionais.
- b) permitir que departamentos de TI se concentrem em projetos operacionais em vez de manter provedores funcionando.



- c) cortar custos situacionais, associados a instabilidades.
- d) desvincular a TI de esforços estratégicos de interesse da cúpula da organização.
- e) otimizar acessos indexados.

Comentários: (a) Correto. Ela permite cortar custos operacionais transferindo a responsabilidade pela manutenção da infraestrutura para uma empresa prestadora de serviços de nuvem; (b) Errado. O uso da computação em nuvem permite que os departamentos de TI se concentrem em projetos estratégicos em vez de manter serviços de dados funcionando; (c) Errado. Ela é capaz de cortar custos operacionais genéricos ao transferir essa responsabilidade e, não, operacionais situacionais; (d) Errado. Pelo contrário, ela permite que a TI se concentre em esforços estratégicos e, não, em esforços operacionais; (e) Errado. Esse item faz referência a acesso de bancos de dados – que nada tem a ver com a questão (Letra A).

(CEBRASPE / Câmara dos Deputados - 2012) Em cloud computing, cabe ao usuário do serviço se responsabilizar pelas tarefas de armazenamento, atualização e backup da aplicação disponibilizada na nuvem.

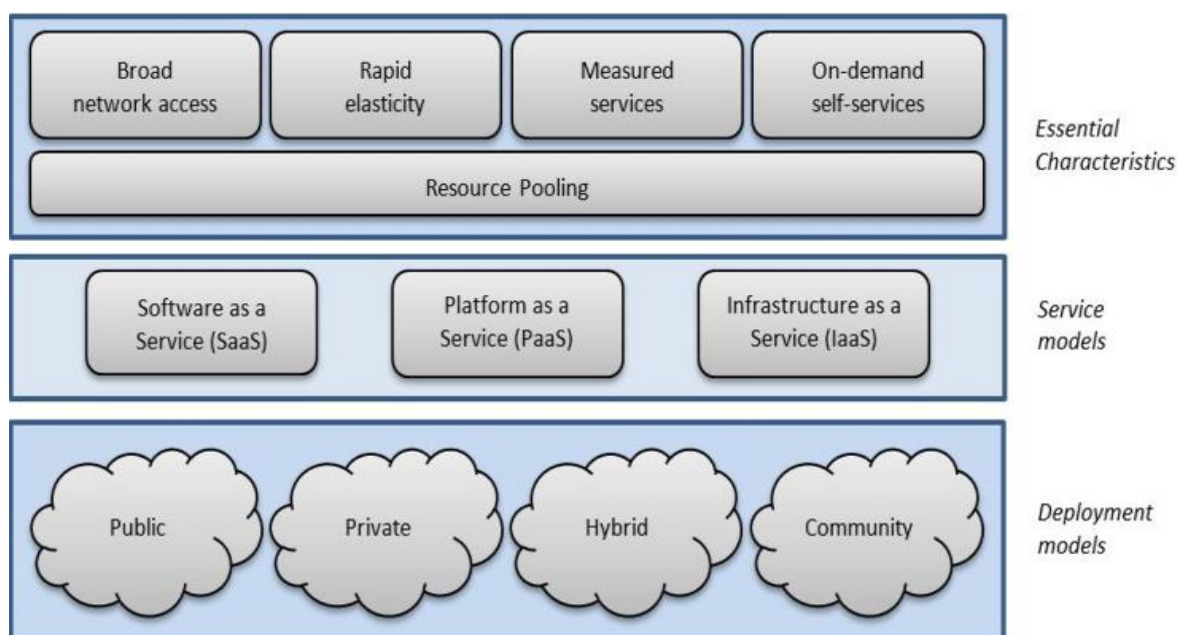
Comentários: em regra, a responsabilidade é terceirizada para a prestadora de serviço de nuvem – tanto de armazenamento quanto de atualização, backup, manutenção, escalonamento, entre outros (Errado).

(CEBRASPE / TCE-PA - 2016) Computação em nuvem é a forma de utilizar memória computacional e local de armazenamento de arquivos em computadores interligados à Internet, podendo esses arquivos ser acessados de qualquer lugar do mundo conectado a esta rede.

Comentários: a computação em nuvem realmente permite utilizar memória computacional e local de armazenamento de arquivos em computadores interligados à Internet (entre outros recursos), podendo ser acessados de qualquer lugar do mundo (Correto).

Existe uma agência americana chamada NIST (*National Institute of Standards and Technology*) que tem como missão promover a inovação e o avanço da ciência inclusive através de padrões tecnológicos para aumentar a segurança econômica. Em 2011, o NIST criou um documento que estabelece definições de computação em nuvem que vêm sendo adotadas no meio acadêmico e consequentemente nas questões de concursos públicos.

Dessa forma, pode-se dizer que um estudo sobre computação em nuvem se divide em: cinco características essenciais, três modelos de serviço e quatro modelos de implantação (tipos de nuvem).



Características Essenciais

INCIDÊNCIA EM PROVA: BAIXA

Serviços Mensurados (*Measured Service*)

Essa característica refere-se à capacidade dos sistemas de nuvem monitorarem, controlarem e relatarem automaticamente o uso de recursos computacionais, como armazenamento, processamento, largura de banda, contas de usuário ativas, entre outras. Isso permite que tanto o provedor quanto o consumidor tenham visibilidade clara do que está sendo consumido, possibilitando uma cobrança baseada no uso efetivo.

Essa medição é fundamental para o modelo de negócio da nuvem, que normalmente opera sob demanda e com pagamento por uso. Ao contrário dos modelos tradicionais, em que se paga por licenças fixas ou capacidade reservada, os serviços em nuvem utilizam métricas precisas para calcular os custos – como gigabytes consumidos, horas de processamento ou número de requisições a uma API. Isso torna o modelo altamente escalável e econômico, adaptando-se tanto a pequenas empresas quanto a grandes corporações.

Além da cobrança, o serviço mensurado também permite uma gestão mais eficiente de recursos. O provedor consegue identificar gargalos, distribuir carga entre servidores e otimizar a infraestrutura, garantindo melhor desempenho e disponibilidade. Já o cliente pode acompanhar seu consumo em tempo real por meio de painéis e dashboards, ajustando suas aplicações para evitar desperdícios ou excessos.

Por fim, a característica de serviço mensurado reforça um aspecto importante da computação em nuvem: a transparência. O usuário sabe exatamente o que está consumindo e por quanto está pagando. Isso não só facilita o planejamento financeiro e o controle orçamentário, como também aumenta a confiança na relação com o provedor. Em ambientes empresariais, essa clareza é essencial para justificar investimentos em tecnologia da informação, distribuir custos entre departamentos e assegurar conformidade com políticas internas e regulamentações externas.

Saiba mais:

Imagine que sua casa está conectada a uma companhia de abastecimento de água. Você abre a torneira, toma banho, lava roupa, rega o jardim... e tudo isso vai sendo medido por um hidrômetro, aquele aparelhinho que registra exatamente quantos litros de água você utilizou durante o mês. No fim do mês, você recebe uma conta baseada exclusivamente no volume de água consumido – nem mais, nem menos. E se você consumir menos no mês seguinte, a conta também será mais barata.

Na computação em nuvem funciona de maneira muito parecida. Em vez de água, você está "abrindo a torneira" para serviços como armazenamento de arquivos, uso de servidores virtuais, largura de banda, banco de dados ou funções de inteligência artificial. Tudo o que você consome na nuvem é registrado por um sistema de monitoramento (o "hidrômetro digital"). Assim, ao final do período, você paga somente pelo que usou – se utilizar mais, paga mais; se usar menos, paga menos.

Essa analogia mostra como o modelo de Serviço Mensurado promove economia, controle e flexibilidade. Assim como você pode controlar o uso da água para reduzir sua conta, você também pode ajustar sua infraestrutura em nuvem – aumentando durante períodos de alta demanda e diminuindo quando o uso cai – sem desperdício e com total transparência.



Elasticidade Rápida (Rapid Elasticity)

Elasticidade rápida – o nome já dá uma pista, né? – é uma das grandes sacadas da computação em nuvem. Basicamente, é a capacidade de aumentar ou reduzir os recursos disponíveis quase que instantaneamente, de acordo com a demanda. Imagine um site de e-commerce que, durante a Black Friday, recebe uma enxurrada de acessos. Com a elasticidade, ele pode escalar para cima, ganhando mais capacidade de processamento sem ninguém precisar correr para configurar servidores manualmente. E, quando o movimento volta ao normal, tudo se ajusta para baixo, evitando desperdícios.

Esse tipo de flexibilidade é ouro, tanto do ponto de vista financeiro quanto operacional. Veja bem: antigamente, as empresas tinham que manter servidores sobrando – "vai que um dia precisa" – o que gerava um baita custo para algo que nem sempre era usado. Hoje, com a nuvem, paga-se só pelo que está sendo realmente usado. Isso muda o jogo, principalmente para empresas menores ou em fase de crescimento.

E tem mais: a elasticidade facilita muito a vida de quem precisa testar ideias. Quer rodar um experimento, fazer um teste A/B, desenvolver um protótipo? Em vez de montar uma estrutura do zero, você simplesmente aloca os recursos necessários, usa, e depois desativa. Simples assim.

Além disso, vale destacar um ponto importante: essa capacidade de adaptação rápida também torna os sistemas mais resilientes. Em caso de picos inesperados de uso, falhas pontuais ou mudanças bruscas no comportamento dos usuários, a nuvem consegue reagir quase em tempo real. É algo essencial, por exemplo, para apps de entrega, jogos online, serviços de streaming ou mesmo sistemas internos que sofrem com sazonalidades, como ERPs em época de fechamento fiscal.

No fim das contas, a elasticidade rápida transforma a nuvem numa espécie de pulmão digital. Ela respira junto com o seu negócio – se expande quando a demanda cresce, e se retrai quando dá para economizar. Um recurso que, sinceramente, muita gente só valoriza de verdade depois que passa por uma situação crítica sem ele.

Saiba mais:

Imagine que você tem uma calça com elástico na cintura. Ela se ajusta automaticamente ao seu corpo: se você engorda um pouco, o elástico estica; se emagrece, ele se contrai. Você não precisa trocar de calça toda vez que seu corpo muda, porque o elástico acompanha essas variações sem causar desconforto. Ele se adapta ao que você precisa, na hora que você precisa.

Na computação em nuvem, a elasticidade rápida funciona exatamente assim. O sistema se ajusta automaticamente ao "tamanho" da demanda. Se o número de usuários ou o volume de dados aumenta de repente, os recursos computacionais (como processamento, memória ou largura de banda) "esticam" para dar conta do recado. Quando a demanda cai, os recursos "encolhem" para evitar desperdício – tudo isso de forma rápida, quase instantânea, como o elástico da calça.

Essa elasticidade evita o incômodo (no caso da calça, apertar demais ou cair; no caso da nuvem, travar o sistema ou desperdiçar recursos). E assim como o elástico te poupa de comprar várias calças de tamanhos diferentes, a elasticidade na nuvem te livra de comprar servidores a mais só "por precaução". É flexível, econômico e sempre pronto para se adaptar ao seu ritmo.



Uma dúvida comum trata da diferença entre os conceitos de Escalabilidade e Elasticidade. Vejamos a diferença entre eles.

A Escalabilidade é a capacidade de aumentar ou diminuir os recursos de computação para atender às mudanças na demanda. Isso pode ser feito verticalmente (aumentando a capacidade de um servidor, por exemplo, adicionando mais memória/CPU) ou horizontalmente (adicionando mais servidores ao sistema). Em outras palavras, trata-se da capacidade do sistema de lidar com crescimento (ou redução) a longo prazo na demanda, planejando e implementando recursos que possam acomodar esse crescimento.

- **Exemplo:** uma empresa que planeja expandir suas operações de e-commerce pode aumentar a capacidade de seus servidores ou adicionar mais servidores antes de promoções ou eventos de vendas.

Já a Elasticidade é a capacidade de alocar e liberar recursos dinamicamente de forma automática para se adaptar a variações imprevisíveis na demanda. Ela se refere à flexibilidade do sistema para se ajustar rapidamente. Em outras palavras, trata-se da agilidade do sistema em se adaptar a flutuações repentinas e imprevisíveis, muitas vezes de maneira automática.

- **Exemplo:** um site de notícias que automaticamente aloca mais recursos de servidor durante um evento de notícia de última hora, e depois reduz esses recursos quando a demanda volta ao normal.

(CEBRASPE / STJ - 2015) As características da computação na nuvem incluem a elasticidade, que consiste na capacidade de adicionar ou remover recursos para lidar com a variação de demanda.

Comentários: uma das características fundamentais da computação em nuvem é a elasticidade. Este conceito refere-se à capacidade de um sistema em aumentar ou diminuir dinamicamente recursos computacionais de acordo com a demanda. Em um ambiente de nuvem, isso significa poder adicionar mais recursos de computação, como CPU, RAM ou espaço em disco, quando há um aumento na demanda, e reduzir esses recursos quando a demanda diminui. Isso permite uma grande flexibilidade e eficiência, assegurando que os usuários paguem apenas pelos recursos que efetivamente utilizam (Correto).

Amplo Acesso à Rede (Broad Network Access²)

Quando a gente fala de computação em nuvem, uma das primeiras coisas que chama atenção é justamente o chamado amplo acesso à rede. Em outras palavras, isso quer dizer que os serviços da nuvem estão disponíveis via internet e podem ser acessados por uma variedade enorme de dispositivos: celular, tablet, notebook, desktop e até coisas mais específicas, como sensores IoT, ou seja, se você tem uma conexão com a internet, já está praticamente dentro do jogo.

Não importa se você está no escritório, no ônibus ou em outra cidade. Os recursos estão lá, esperando para serem acessados. E isso acontece porque tudo é baseado em protocolos abertos, como o HTTP/HTTPS, o que facilita demais tanto o acesso remoto quanto a integração com outros sistemas. Essa característica é o que torna a nuvem, de fato, onipresente. Afinal, ela não fica “presa” a um único lugar ou a um software instalado na máquina. É como se o escritório inteiro estivesse no seu bolso – pronto para funcionar de onde você estiver.

Na prática, isso muda muita coisa. Imagine uma equipe comercial que pode puxar relatórios atualizados direto do celular, entre uma reunião e outra. Ou um programador que resolve um bug no ambiente de

² Por vezes, é traduzido como Ampla Disponibilidade ou Acesso à Rede Ubíqua.



testes sem nem sair de casa. Até sistemas de monitoramento ambiental, espalhados por regiões distantes, conseguem enviar dados em tempo real para a nuvem. Tudo isso graças a esse acesso amplo e constante.

Vale lembrar também que essa facilidade é a base para tendências que já viraram realidade: home office, educação online, telemedicina, apps colaborativo, etc – tudo isso só funciona bem porque a nuvem está ali, acessível em qualquer lugar, a qualquer hora. No fim das contas, o amplo acesso à rede transforma a nuvem numa plataforma universal. Ela rompe as barreiras físicas e técnicas, coloca a informação ao alcance de todos e garante que, com apenas alguns cliques, você consiga trabalhar, estudar, colaborar ou inovar – de onde estiver.

Saiba mais:

Imagine como funciona a energia elétrica: você pode ligar uma lâmpada, uma TV ou um carregador em qualquer tomada da sua casa, do seu escritório ou de um hotel – desde que esteja conectado à rede elétrica. Não importa se o aparelho é de marca diferente, se você está na sala ou no quarto: a energia está lá, disponível, acessível, fluindo pela rede para quem quiser usar. Basta um cabo e uma tomada compatível.

Na computação em nuvem, o amplo acesso à rede funciona do mesmo jeito, só que em vez de eletricidade, o que você acessa são aplicações, arquivos, sistemas ou bancos de dados. E em vez da tomada, você usa um navegador web, um app ou uma API. Não importa se está usando um celular, um tablet ou um computador – se tiver internet, você pode acessar seus recursos na nuvem de forma imediata.

Essa analogia mostra como a nuvem torna os recursos ubíquos e independentes do dispositivo. Assim como a energia elétrica te acompanha por onde você vai, o acesso à nuvem também te acompanha – basta estar “conectado à rede”. Isso garante mobilidade, continuidade e flexibilidade, seja para trabalhar, estudar ou gerenciar sistemas complexos.

Agrupamento de Recursos (Resource Pooling)

Outro ponto-chave da computação em nuvem – e que muita gente nem percebe funcionando nos bastidores – é o chamado agrupamento de recursos. Esse conceito se refere à capacidade dos provedores de nuvem de juntar (ou “agrupar”, como o nome sugere) diversos recursos físicos e virtuais – como servidores, memória, espaço de armazenamento, largura de banda – e distribuí-los entre vários usuários ao mesmo tempo, conforme a necessidade de cada um.

Veja bem, tudo isso acontece com base em um modelo chamado multi-tenancy, que nada mais é do que vários clientes compartilhando a mesma infraestrutura, mas de forma isolada. É como morar em um prédio: você divide a estrutura com os vizinhos, mas cada um tem o seu apartamento, com privacidade e segurança.

Na prática, significa que os recursos são usados de forma muito mais eficiente. Se um grupo de usuários está exigindo mais processamento e outro está mais focado em armazenamento, por exemplo, o sistema da nuvem consegue reorganizar tudo isso nos bastidores, sem afetar o desempenho de ninguém. E o melhor: o usuário nem percebe. Ele simplesmente acessa os serviços e tudo funciona – sem precisar saber onde estão os servidores, qual máquina está rodando o quê ou como os recursos foram realocados.

Esse mecanismo é fundamental para garantir coisas como escalabilidade e elasticidade. Afinal, se os recursos estão todos reunidos e organizados de maneira inteligente, é muito mais fácil “turbinar” um



serviço em momentos de pico ou reduzir quando a demanda cai. Além disso, o agrupamento permite balancear cargas, manter alta disponibilidade e até redirecionar recursos em caso de falha – tudo isso sem comprometer a experiência do usuário.

Do ponto de vista de quem está usando, a sensação é de que o serviço é contínuo, estável e personalizado – mesmo sabendo que outros milhares de usuários estão ali na mesma infraestrutura. E claro, todo esse compartilhamento é feito com segurança: a virtualização, a criptografia e outras técnicas de isolamento garantem que um cliente nunca vai acessar os dados ou afetar o desempenho do outro.

Resumindo: o agrupamento de recursos é o que transforma a nuvem numa infraestrutura coletiva, mas ao mesmo tempo personalizada. Ele permite, por exemplo, que milhares de sites, apps e bancos de dados convivam harmoniosamente dentro de uma mesma plataforma, de forma econômica, eficiente e segura. Uma verdadeira engenharia de bastidor que faz toda a diferença.

Saiba mais:

Imagine um clube com uma grande piscina (*pool*) compartilhada. Várias pessoas podem usá-la ao longo do dia: algumas nadam de manhã, outras à tarde, algumas apenas molham os pés, outras fazem aulas de natação. A piscina é única, mas atende a todos conforme a necessidade e o momento. Cada pessoa não precisa ter sua própria piscina – isso seria caro, ineficiente e ocuparia muito espaço. Em vez disso, todos compartilham a mesma estrutura, e o clube garante que ela seja limpa, segura e esteja sempre pronta para uso.

Na computação em nuvem, funciona da mesma forma. A "piscina" representa o conjunto de recursos – como servidores, armazenamento, rede, memória. Diversos usuários e sistemas usam essa "piscina de recursos" simultaneamente, mas cada um aproveita apenas o que precisa naquele momento. E o mais importante: cada usuário tem sua área de uso isolada logicamente, como se houvesse limites invisíveis dentro da piscina que impedem que um nadador interfira no outro.

O clube, por sua vez, administra a piscina de forma inteligente: se chega muita gente de uma vez, pode abrir faixas extras, reforçar a segurança, ajustar o cloro – tudo conforme a demanda. Isso é equivalente à gestão automática de recursos na nuvem, que aloca mais capacidade quando necessário e redistribui conforme o uso. Assim, todos aproveitam o serviço de forma econômica, prática e eficiente, sem precisar ter sua própria infraestrutura.

Autosserviço sob Demanda (On-Demand Self-Service)

O Autosserviço sob Demanda (On-Demand Self-Service) é uma das características fundamentais da computação em nuvem, e se refere à capacidade de o usuário provisionar recursos computacionais de forma automática, sem necessidade de intervenção direta do provedor. Ou seja, com apenas alguns cliques em um portal ou via uma API, é possível ativar máquinas virtuais, expandir o armazenamento, criar bancos de dados ou contratar novos serviços – tudo de forma imediata, sob demanda.

Essa autonomia representa uma mudança radical em relação aos modelos tradicionais de TI, nos quais era necessário abrir chamados, esperar aprovações e aguardar dias (ou até semanas) para que um servidor ou serviço fosse configurado. Com o autosserviço sob demanda, o usuário assume o controle da infraestrutura que consome, tornando os processos muito mais ágeis e dinâmicos. Isso acelera o desenvolvimento de projetos, facilita testes e experimentações, e reduz drasticamente os gargalos administrativos.



Além disso, essa característica permite maior eficiência e escalabilidade, pois os recursos podem ser solicitados e liberados exatamente conforme a necessidade do momento. Por exemplo, uma empresa pode ativar uma série de servidores extras durante o lançamento de um novo produto e, em seguida, desativá-los quando o pico de acessos passar – tudo isso sem contato humano com o provedor e com cobrança proporcional ao uso.

O autosserviço também promove transparência e controle. Os usuários podem acompanhar o consumo em tempo real, estimar custos e tomar decisões rápidas sobre a infraestrutura. Em muitas plataformas, como AWS, Azure ou Google Cloud, os painéis são intuitivos e permitem a automação completa dos processos, tornando a TI mais estratégica e menos dependente de processos manuais.

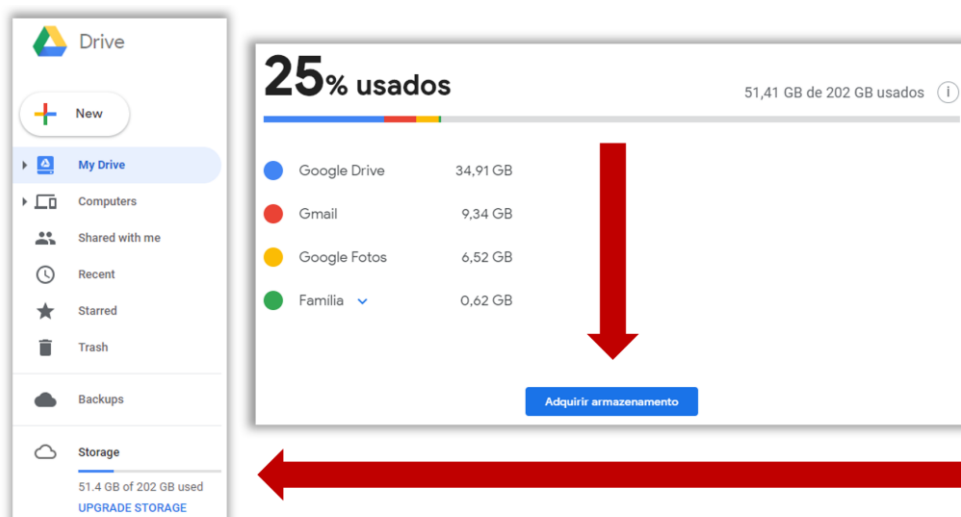
Saiba mais:

Imagine que você está com sede e encontra uma máquina de refrigerantes. Você escolhe o produto, insere o pagamento, aperta um botão – e imediatamente recebe o que pediu, sem precisar falar com um atendente, fazer um pedido antecipado ou esperar alguém te entregar. Você tem acesso direto ao serviço, quando quiser, onde estiver, e só paga pelo que consome.

Na computação em nuvem, o autosserviço sob demanda funciona do mesmo jeito. Se você precisa de um servidor, de espaço para armazenar arquivos ou de um banco de dados, basta acessar o painel da plataforma (como se fosse a “máquina”), escolher o que quer, confirmar – e pronto: o recurso está disponível em instantes, sem precisar abrir chamados ou conversar com um técnico do provedor. É um sistema autônomo, rápido e sob controle do usuário.

Assim como a vending machine oferece conveniência e economia de tempo, o autosserviço na nuvem dá ao usuário agilidade e independência. Isso é essencial em um mundo onde a velocidade e a flexibilidade fazem toda a diferença – especialmente para empresas que precisam testar ideias rapidamente, escalar sistemas em tempo real ou responder a mudanças repentinas na demanda.

No fim das contas, o Autosserviço sob Demanda transforma a forma como empresas e desenvolvedores interagem com a tecnologia, oferecendo velocidade, flexibilidade e autonomia. É como ter uma "loja de infraestrutura digital" sempre aberta, onde o usuário escolhe o que precisa, na hora que quiser, e paga apenas pelo que consome. Vejam que bacana: eu pagava por 50Gb de armazenamento do Google Drive, mas eu decidi colocar todas as minhas fotos na nuvem e isso ocupava muito espaço. Eu mesmo (autosserviço) entrei no Google Drive e solicitei o aumento para 200Gb.





Uma pergunta bastante comum dos alunos é: qual é a diferença entre Autosserviço Sob Demanda e Elasticidade Rápida?

A primeira característica essencial diz respeito à capacidade do usuário provisionar recursos por conta própria, sem precisar da intervenção humana do provedor de serviços. É como acessar um painel (dashboard) ou API e, com poucos cliques, criar uma máquina virtual, adicionar mais armazenamento, ativar um banco de dados, entre outras. Já a segunda característica refere-se à capacidade da nuvem de expandir ou reduzir automaticamente os recursos conforme a demanda, muitas vezes sem a intervenção do usuário. O sistema percebe um aumento ou queda no uso e ajusta a infraestrutura dinamicamente.

No primeiro caso, quem inicia a ação é o usuário quando ele decidir (Ex: um desenvolvedor acessa o console da AWS e cria manualmente um novo servidor). Já no segundo caso, quem inicia a ação é o próprio sistema automaticamente, com base em regras ou métricas, e em resposta à variação de carga ou uso (Ex: uma loja virtual aumenta o tráfego durante a Black Friday, e o sistema automaticamente cria mais instâncias de servidores para dar conta do aumento). Em suma: você pode provisionar recursos quando quiser (autosserviço) e confiar que a infraestrutura se adaptará automaticamente caso a carga varie (elasticidade).

(CEBRASPE / CNJ - 2013) Para que a aplicação seja considerada realmente na nuvem, ela deve atender a características essenciais, tais como autosserviço sob demanda; acesso por banda larga; agrupamento de recursos; elasticidade rápida; e serviço mensurado.

Comentários: o item apresenta conceitos que são fundamentais para a definição de serviços de computação em nuvem. Estas características são descritas pelo NIST como essenciais para computação em nuvem. Logo, todas essas são características essenciais, apesar da péssima tradução de *Broad Network Access* para Acesso por Banda Larga (Correto).

CARACTERÍSTICA	DESCRIÇÃO
SERVIÇOS MENSURÁVEIS	Os serviços de nuvem monitoram todos os recursos de tecnologia de modo a otimizá-los da melhor maneira possível e de forma transparente tanto para o fornecedor quanto para o consumidor dos serviços.
ELASTICIDADE RÁPIDA	A elasticidade rápida é a capacidade de um sistema de se adaptar a uma variação na carga de trabalho quase instantaneamente - de forma automática e transparente.
AMPLO ACESSO À REDE	Todas as funcionalidades estão disponíveis através da rede e são acessíveis por meio de mecanismos que promovem o uso de plataformas heterogêneas (smartphones, laptops, tablets, entre outros).
AGRUPAMENTO DE RECURSOS	Recursos computacionais devem ser agrupados para servir a múltiplos consumidores, com recursos físicos e virtuais sendo arranjados e rearranjados dinamicamente conforme a demanda desses consumidores.
AUTOSSERVIÇO SOB DEMANDA	O autosserviço sob Demanda trata da capacidade de fornecer funcionalidades computacionais de maneira automática, sem que haja a necessidade de o usuário interagir com provedor de serviço.



(MS-CONCURSOS / Câmara de Cabixi-RO - 2018) O modelo de computação em nuvem é composto por algumas características essenciais, dentre elas:

I - Serviço sob-demanda: as funcionalidades computacionais são providas automaticamente sem a interação humana com o provedor do serviço.

II - Amplo acesso aos serviços: os recursos computacionais estão disponíveis através da Internet e são acessados via mecanismos padronizados para que possam ser utilizados por dispositivos móveis e portáteis, computadores, etc.

III - Resource pooling: os recursos computacionais (físicos ou virtuais) do provedor são utilizados para servir a múltiplos usuários, sendo alocados e realocados dinamicamente conforme a demanda do usuário. Nesse cenário, o usuário do serviço não tem a noção da localização exata do recurso, mas deve ser capaz de definir a localização em um nível mais alto (país, estado, região).

Está correto o contido:

- a) Apenas na opção I.
- b) Apenas na opção II.
- c) Apenas nas opções II e III.
- d) Nas opções I, II e III.

Comentários: (I) Correto. Isso permite aos usuários acessarem recursos de computação, como servidores e armazenamento de rede, conforme necessário, sem interação direta com o provedor de serviço; (II) Correto. Os recursos de computação em nuvem são acessíveis por meio da rede, usando mecanismos padronizados que promovem o uso por uma ampla gama de dispositivos, incluindo dispositivos móveis e computadores; (III) Correto. Os recursos do provedor são agrupados para atender a vários clientes, com diferentes recursos físicos e virtuais sendo dinamicamente alocados e realocados conforme a necessidade. O cliente geralmente não tem controle ou conhecimento sobre a localização exata dos recursos providos, mas pode ser capaz de especificar a localização em um nível mais alto, como país, estado ou datacenter (Letra D).



Modelos de Serviço

INCIDÊNCIA EM PROVA: ALTÍSSIMA

IaaS (Infrastructure as a Service)

Trata-se da capacidade que o provedor tem de oferecer uma infraestrutura de processamento e armazenamento de forma transparente. Nesse cenário, o usuário não tem o controle da infraestrutura física, mas – através de mecanismos de virtualização – é possível ter o controle sobre máquinas virtuais, aplicativos instalados e possivelmente um controle limitado dos recursos de rede. Exemplo: Amazon Web Services.

Professor, não entendi bulhufas! Calma, vamos ver um exemplo! Galera, quando eu estava fazendo faculdade, meu projeto de graduação tinha relação com a correção de vídeos digitais em tempo real. Como assim? Pessoal, quando vídeos estão sendo transmitidos ao vivo, há o risco de alguns quadros (frames) serem perdidos. Então, o software que eu implementei buscava os quadros anteriores e posteriores para fazer uma simulação de um quadro perdido.

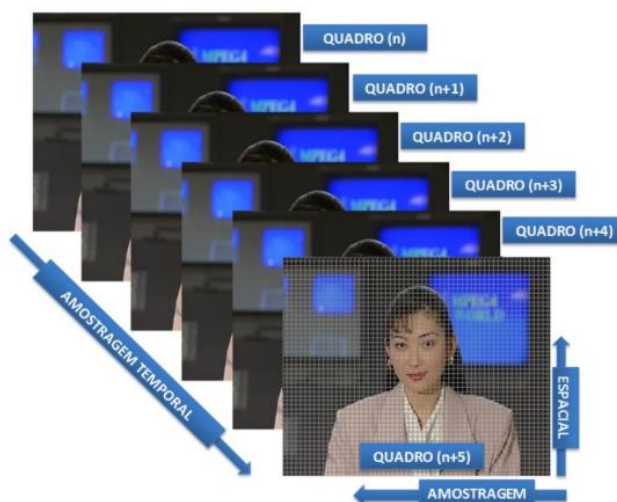


Figura 3.1: Elementos de uma sequência de vídeo digital

A imagem acima foi retirada da minha monografia. Eu não sei se vocês sabem, mas trabalhar com manipulação de vídeos exige uma grande quantidade de processamento. Para demonstrar que meu software funcionava corretamente, eu precisava fazer milhares de simulações. *Em uma faculdade pública, vocês acham que eu tinha um equipamento disponível assim?* Claro que não! Eu tinha duas alternativas: comprar um equipamento ou deixar rodando no meu notebook.

Pessoal, eu não tinha a menor condição de comprar um equipamento potente, então eu deixei rodando no meu velho notebook por quase um mês para obter os resultados esperados. *E o medo de o computador desligar ou acabar a energia enquanto eu não via?* Pois é, mas deu tudo certo no final. *Hoje em dia, vocês acham que eu faria a mesma coisa?* É claro que não! *Por que?* Porque eu tenho uma alternativa melhor do que as duas mencionadas anteriormente.

Atualmente, eu posso contratar uma infraestrutura em nuvem, isto é, eu posso acessar a Amazon e escolher/configurar um computador virtual. *Caraca, professor! Como assim?* Na minha época de graduação, eu teria que comprar um computador potente (processador com vários núcleos, muita



memória, etc). Hoje eu poderia contratar um computador virtual na Amazon e configurá-lo do jeito que eu quiser. Pois é...

Eu poderia escolher um computador com dois núcleos ou com 128 núcleos (muito mais caro). Enfim, a infraestrutura se tornou um serviço em que eu posso configurá-la virtualmente para atender meus desejos específicos. *O que eu quero fazer não exige muito processamento, mas precisa de muita memória?* Sem problema, basta eu reduzir a quantidade de núcleos do processador e aumentar a quantidade de memória.

(FCC / MPE-MA - 2013) Na arquitetura da computação na nuvem ou Cloud Computing, a camada que se utiliza dos recursos de virtualização de recursos computacionais, como o hardware, para prover os serviços é a:

- a) AaaS.
- b) IaaS.
- c) NaaS.
- d) PaaS.
- e) SaaS.

Comentários: a capacidade que o provedor tem de oferecer uma infraestrutura de processamento e armazenamento de forma transparente é a IaaS. Nesse cenário, o usuário não tem o controle da infraestrutura física, mas - através de mecanismos de virtualização - possui controle sobre as máquinas virtuais, armazenamento, aplicativos instalados e possivelmente um controle limitado dos recursos de rede (Letra B).

(FGV / BANESTES - 2018) Organizações têm buscado diminuir os custos de TI transferindo seus ambientes computacionais, tais como servidores, máquinas virtuais e bancos de dados, para provedores de computação em nuvem. A modalidade de computação em nuvem em que o provedor de cloud é responsável por disponibilizar esses ambientes computacionais, e a organização contratante continua responsável por cuidar de toda configuração, instalação e manutenção desses ambientes, é denominada:

- a) IaaS
- b) PaaS
- c) SaaS
- d) SECaaS
- e) Xen.

Comentários: (a) Correto. A IaaS (Infrastructure as a Service) é a modalidade em que o provedor oferece infraestrutura básica como servidores, máquinas virtuais, redes e armazenamento, enquanto a organização contratante gerencia o sistema operacional, aplicações e configurações; (b) Errado. PaaS (Platform as a Service) fornece uma plataforma pronta para desenvolvimento, com menos controle da organização sobre o ambiente; (c) Errado. SaaS (Software as a Service) oferece softwares prontos para uso, sem necessidade de instalação ou manutenção por parte do usuário; (d) Errado. SECaaS (Security as a Service) é uma modalidade voltada à oferta de soluções de segurança na nuvem, como antivírus e firewalls; (e) Errado. Xen é um hipervisor, não uma modalidade de computação em nuvem (Letra A).



PaaS (Platform as a Service)

Capacidade oferecida pelo provedor para o desenvolvimento de aplicativos que serão executados e disponibilizados na nuvem. A plataforma na nuvem oferece um modelo de computação, armazenamento e comunicação para os aplicativos. Em outras palavras, ela oferece uma plataforma de alto nível de integração para implementar e testar aplicações na nuvem. Exemplo: Google AppEngine e Microsoft Azure.

O usuário não administra ou controla a infraestrutura subjacente, incluindo rede, servidores, sistemas operacionais ou armazenamento. No entanto, ele controla as aplicações implantadas e configurações das aplicações hospedadas nesta infraestrutura. Assim sendo, PaaS fornece linguagens de programação e ambientes de desenvolvimento para as aplicações, auxiliando a implementação de sistemas de software.

Vamos entender isso melhor? Saca só! Eu já fui programador, o que significa que eu utilizava diversas ferramentas que me auxiliavam no desenvolvimento de software. Como assim? Galera, todo software (aplicativo de celular, sistema operacional, etc) é, na verdade, um conjunto de códigos escritos por um programador. Para escrever esse código e executá-lo, são necessários diversas ferramentas, ambientes, linguagens de programação, entre outros.

Uma alternativa interessante seria instalar tudo isso em meu computador. No entanto, a nuvem permite que eu contrate um serviço que me entrega tudo isso prontinho para ser usado sem que eu precise me preocupar em nada com a instalação dessas ferramentas. Em outras palavras, a plataforma como um serviço me oferece diversas ferramentas que permitem o desenvolvimento e a colaboração entre programadores em um projeto.

(FGV / MPE-BA - 2017) Uma organização precisa lançar rapidamente sua própria aplicação, que será desenvolvida em uma linguagem de programação de domínio público. Para isso considera adotar um ambiente baseado na nuvem no qual seja possível desenvolver, testar, executar e gerenciar a aplicação, porém, delegando ao fornecedor da plataforma a responsabilidade de cuidar de toda a configuração necessária para o uso, como instalação de servidor de aplicação, sistema operacional, certificados, firewalls, e de atualizar e manter a infraestrutura. Nesse contexto, o ambiente de computação em nuvem mais adequado é:

- a) IaaS
- b) PaaS
- c) SaaS
- d) MaaS
- e) On premises

Comentários: (a) Errado. IaaS (Infrastructure as a Service) exige que o cliente cuide da instalação de sistema operacional, servidor de aplicação e demais configurações; (b) Correto. PaaS (Platform as a Service) fornece um ambiente pronto para o desenvolvimento, teste e execução de aplicações, com toda a infraestrutura e configurações gerenciadas pelo provedor, permitindo que o cliente foque apenas na aplicação; (c) Errado. SaaS (Software as a Service) oferece softwares prontos, sem permitir desenvolvimento personalizado pelo cliente; (d) Errado. MaaS (Monitoring as a Service) refere-se a serviços de monitoramento, não ao desenvolvimento e execução de aplicações; (e) Errado. On premises é o modelo tradicional, com toda a infraestrutura mantida localmente pela própria organização, sem uso da nuvem (Letra B).

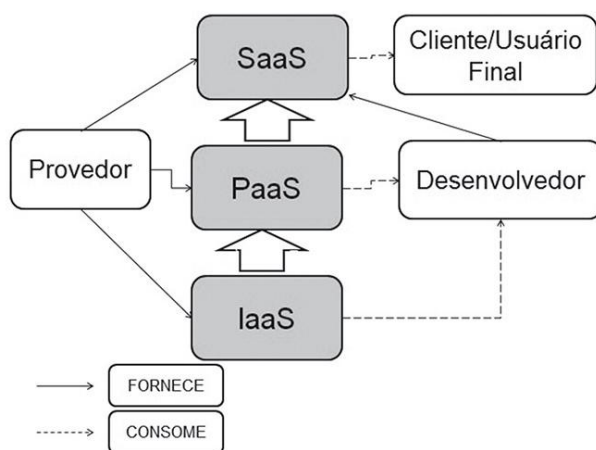


SaaS (Software as a Service)

Aplicativos de interesse para uma grande quantidade de clientes passam a ser hospedados na nuvem como uma alternativa ao processamento local. Os aplicativos são oferecidos como serviços por provedores e acessados pelos clientes por aplicações como navegadores. Todo o controle e gerenciamento de rede, sistemas operacionais, servidores e armazenamento é feito pelo provedor de serviço. Exemplo: Google Apps, Salesforce, Google Drive, OneDrive, iCloud, etc.

Beleza! Eu não preciso comprar equipamentos, porque eu posso utilizar aqueles que estão na nuvem. Eu também não preciso comprar e instalar plataformas de desenvolvimento de software porque elas também já estão na nuvem. *No entanto, eu ainda preciso o software?* Não, hoje em dia nem isso é mais necessário. Eu estou escrevendo essa aula no Microsoft Word que está instalado na minha máquina, porém eu poderia utilizar o Microsoft Word Online.

Vejam que maneiro! Os softwares estão virando um serviço que você pode acessar e utilizar por meio de um navegador web. Você não precisa se preocupar com a instalação, não precisa se preocupar com vírus, nada disso... você só acessa e utiliza! O software fica hospedado em um servidor. Dessa forma, não é necessário instalar o aplicativo na máquina local, basta o usuário ter um navegador instalado, por exemplo, para acessar o software.

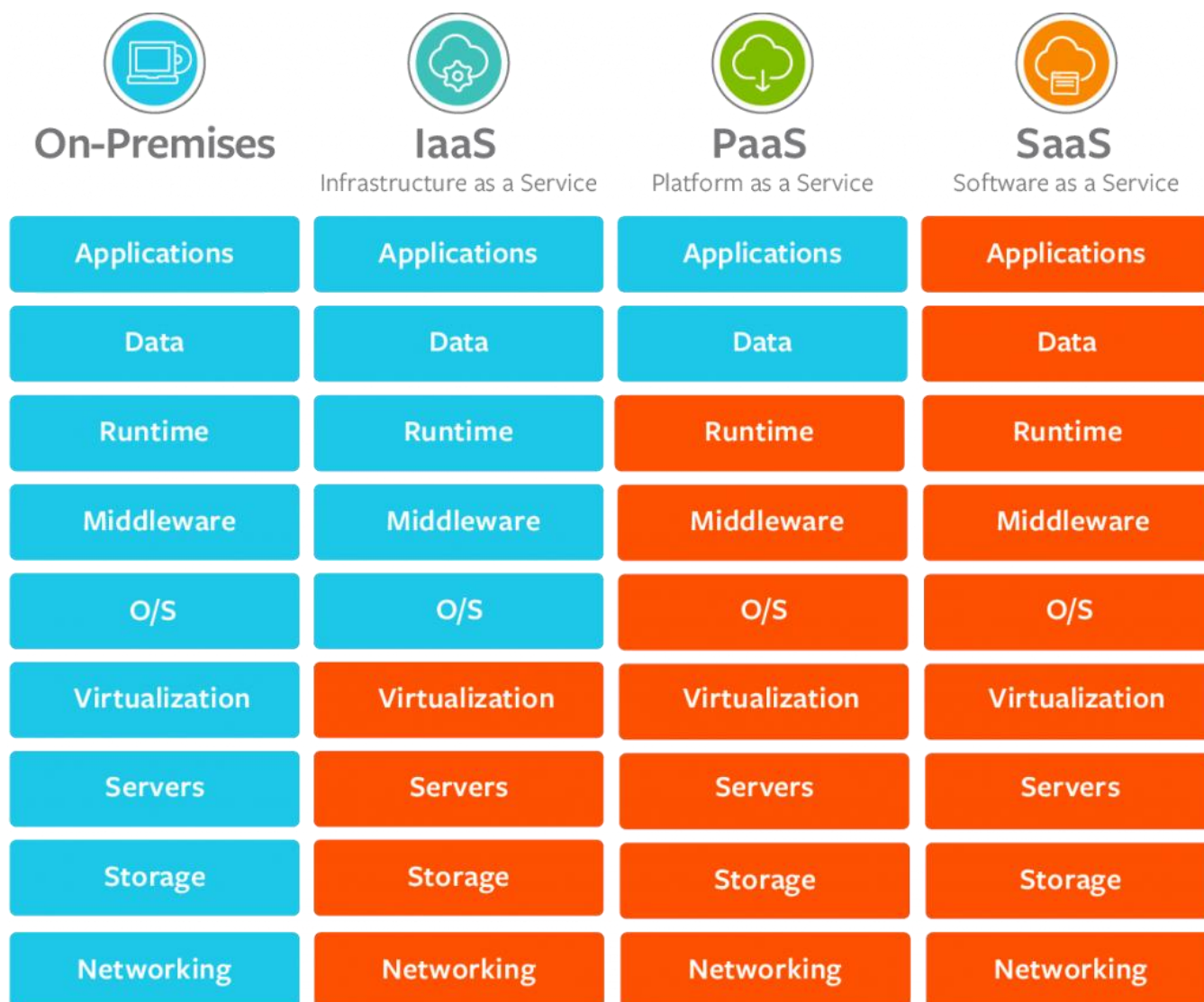


Vamos fazer um resumo bacana sobre os três modelos de serviço que nós vimos até agora! Para entender melhor a computação em nuvem, pode-se tentar identificar os papéis desempenhados na arquitetura baseada em nuvem. A figura acima destaca quem fornece serviços (linha sólida) e quem consome (linha tracejada). Notem que o Modelo IaaS suporta o Modelo PaaS, que suporta o Modelo SaaS.

O provedor de serviços ideal é responsável por disponibilizar, gerenciar e monitorar toda a estrutura para a solução de computação em nuvem, deixando os desenvolvedores e usuários finais despreocupados – sem esses tipos de responsabilidade. Para isso, o provedor pode fornecer três modalidades de serviços (IaaS, PaaS e SaaS). Notem que os desenvolvedores consomem os recursos fornecidos e fornecem serviços para os usuários finais. Os clientes pagam a conta!

Do ponto de vista de interação entre os três modelos de serviços, a IaaS fornece recursos computacionais, seja de hardware ou software, para a PaaS, que por sua vez fornece recursos, tecnologias e ferramentas para desenvolvimento e execução dos softwares implementados a serem disponibilizados como SaaS. É importante ressaltar que uma organização provedora de serviços de nuvem não precisa obrigatoriamente disponibilizar os três modelos. *Entendido?*





Em azul, temos os recursos que devem ser gerenciados pelo cliente e, em laranja, os que devem ser gerenciados pelo provedor de nuvem. Notem que, na primeira coluna, temos recursos *on-premises*, isto é, significa que a infraestrutura se encontra armazenada localmente e não, na nuvem. Nesse caso, se o usuário não quiser utilizar nuvem, terá que gerenciar: rede, armazenamento, servidores, virtualização, sistema operacional, middlewares, ambientes de execução, dados e aplicações.

Em outras palavras, ele terá que comprar toda a infraestrutura (rede, armazenamento, servidores), terá que instalar uma máquina virtual, terá que instalar um sistema operacional, terá que executar softwares que ficam entre o sistema operacional e as aplicações (middlewares), terá que instalar softwares responsáveis pela execução dos programas, terá que gerenciar os dados e terá que instalar o software que processará esses dados. *Por quê?* Porque ele não utilizará a nuvem!

Na segunda coluna, há uma infraestrutura como um serviço, isto é, nós transferimos a responsabilidade de cuidar do hardware e da virtualização para um serviço de nuvem. Na terceira coluna, temos uma plataforma como um serviço, isto é, nós transferimos a responsabilidade de cuidar do sistema

operacional³ e das ferramentas de programação para um serviço de nuvem. Por fim, nós temos um software como um serviço, em que transferimos tudo para a nuvem.



VÍDEO COM DICA PARA
MEMORIZAR

<https://www.instagram.com/p/COy9n9xDHui/>

(FUNRIO / IF-PI - 2014) Como é conhecido o modelo de serviços de computação em nuvem (do Inglês “cloud computing”) que tem a capacidade de prover aos usuários aplicações on-line que rodam na infraestrutura da nuvem?

- a) CaaS.
- b) DaaS.
- c) IaaS.
- d) PaaS.
- e) SaaS.

Comentários: (a) Errado. CaaS (Container as a Service) refere-se à entrega de ambientes baseados em contêineres como serviço, não diretamente a aplicações online prontas para uso; (b) Errado. DaaS (Desktop as a Service) fornece ambientes de desktop virtual na nuvem, não é voltado a aplicações online diretamente; (c) Errado. IaaS (Infrastructure as a Service) oferece infraestrutura (servidores, rede, armazenamento), e não aplicações prontas para uso; (d) Errado. PaaS (Platform as a Service) oferece uma plataforma para desenvolvimento e implantação de aplicações, não o software final para o usuário; (e) Correto. SaaS (Software as a Service) é o modelo que oferece aplicações prontas para uso, executadas na nuvem e acessadas por meio da internet, como e-mail, editores de texto, ERPs, CRMs, entre outros (Letra E)

(NUCEPE / PC-PI - 2018) Sobre computação em nuvem considere a afirmação abaixo:

Nesse modelo em particular, o propósito específico é disponibilizar serviços por meio de interfaces como um navegador de Internet. As aplicações em nuvens são multi-inquilinos, ou seja, são utilizadas por diversos clientes simultaneamente. Nesse modelo os usuários podem executar aplicativos através de múltiplos dispositivos na infraestrutura em nuvem. Exemplos, neste contexto, são o Google Docs, Salesforce.

Considerando a afirmação apresentada, a mesma se refere ao modelo:

- a) SaaS
- b) HaaS
- c) IaaS
- d) PaaS
- e) DaaS

Comentários: (a) Correto. O modelo descrito é o SaaS (Software as a Service), no qual as aplicações são acessadas via navegador, não exigem instalação local e são multi-inquilino (multi-tenant), ou seja, um mesmo sistema é utilizado por vários usuários simultaneamente. Exemplos incluem Google Docs e Salesforce; (b) Errado. HaaS (Hardware as a Service) não é um modelo amplamente reconhecido e padronizado de computação em nuvem como os demais; (c) Errado. IaaS oferece infraestrutura (rede, servidores, armazenamento), não aplicações diretamente acessadas via navegador; (d) Errado. PaaS oferece uma plataforma para desenvolvimento e hospedagem de aplicações, mas não é o modelo final de consumo de software pelo usuário; (e) Errado. DaaS (Desktop as a Service) fornece ambientes de desktop virtual, não aplicações web multiusuário como as citadas (Letra A).

³ O Sistema Operacional possui uma particularidade: na teoria, ele é considerado como parte das responsabilidades do PaaS; na prática, ele é considerado como parte das responsabilidades do IaaS (em prova, vale mais a teoria do que a prática).



Esses três modelos de serviço são os modelos tradicionais e são aquelas que disparado caem mais em prova. No entanto, existem outros que veremos rapidamente abaixo:

SIGLA	MODELO	DESCRIÇÃO
CAAS	COMMUNICATION AS A SERVICE	Trata-se de uma solução de comunicação corporativa terceirizada que pode ser alugada de um único fornecedor. Tais comunicações podem incluir aplicações de voz sobre IP (VoIP ou telefonia via Internet), mensagens instantâneas (IM), colaboração e videoconferência usando dispositivos fixos e móveis. O CaaS evoluiu nas mesmas linhas do Software as a Service (SaaS).
DEVAAS	DEVELOPMENT AS A SERVICE	Trata-se do compartilhamento de ferramentas de desenvolvimento e serviço, sendo extremamente flexível por permitir a mescla do conteúdo de diversas fontes para criar um novo serviço.
EAAS	ENTERPRISE AS A SERVICE	Trata-se de um modelo avançado de serviços de computação em nuvem que incorpora ofertas de software, infraestrutura e plataforma com gerenciamento adicional de processos de negócios e camadas de serviço corporativo.
BDAAS	BIG DATA AS A SERVICE	Trata-se da entrega de ferramentas ou informações de análise estatística por um fornecedor externo que ajuda as organizações a entender e usar percepções obtidas de grandes conjuntos de informações para obter uma vantagem competitiva.
DAAS	DATA AS A SERVICE	Trata-se do fornecimento de informações ou dados sobre demanda para os usuários independentemente da sua localização. A vantagem é que o detentor da aplicação conta com maior flexibilidade para expandir o banco de dados, compartilhar as informações com outros sistemas, facilitar o acesso remoto por usuários autorizados, entre outros.
TAAS	TESTING AS A SERVICE	Trata-se de um modelo de terceirização no qual as atividades de teste associadas a algumas atividades de negócios de uma organização são executadas por um provedor de serviços e, não, por funcionários.
FAAS	FUNCTION AS A SERVICE	Trata-se de um modelo que permite aos desenvolvedores executar trechos de código em resposta a eventos, sem a necessidade de provisionar ou gerenciar servidores, focando na construção de aplicações baseadas em eventos.
CAAS	CONTAINER AS A SERVICE	Trata-se de um serviço de nuvem que fornece um ambiente de hospedagem gerenciado para a implantação de contêineres. Usuários podem orquestrar e gerenciar a vida útil dos contêineres, permitindo fácil automação e escalabilidade para aplicações.



Modelos/Tipos de Implantação

INCIDÊNCIA EM PROVA: BAIXA

Nuvem Pública (Public Cloud)

A nuvem pública é, digamos, o modelo mais popular da computação em nuvem. É aquele em que os recursos – como servidores, armazenamento, redes e afins – são oferecidos ao público em geral pela internet, por meio de provedores terceirizados. Esses recursos são compartilhados entre diversos clientes, em um esquema chamado multi-tenant, onde todo mundo usa a mesma infraestrutura, mas de forma isolada e segura.

O que chama atenção aqui é a praticidade: você não precisa comprar servidores, montar datacenter ou lidar com manutenção técnica. Em vez disso, paga só pelo que usar – como se fosse uma conta de luz ou de água. Isso torna o modelo perfeito para quem quer escalar rápido, testar ideias ou até mesmo economizar com Tecnologia da Informação. Os gigantes do setor você provavelmente já conhece: Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure, Google Cloud Platform (GCP) e IBM Cloud. Eles oferecem desde o básico, como guardar arquivos na nuvem, até soluções bem avançadas, como inteligência artificial, análise de dados em larga escala e ambientes de desenvolvimento completos.

E tem mais: uma das grandes forças da nuvem pública está na alta disponibilidade. Esses provedores têm datacenters espalhados pelo mundo inteiro, o que permite que uma empresa hospede seus serviços em várias regiões ao mesmo tempo. Assim, mesmo que um servidor falhe em um país, outro entra em ação em segundos – garantindo que tudo continue funcionando. Como os serviços são gerenciados pelos próprios provedores, o usuário final se beneficia de atualizações automáticas, suporte a novas tecnologias e um nível de segurança que evolui constantemente (menos dor de cabeça com gestão de infraestrutura).

Agora, é claro que nem tudo são flores. A nuvem pública ainda levanta algumas preocupações quando o assunto é privacidade, controle direto sobre os dados ou adequação a normas específicas de compliance – especialmente em setores mais regulados, como o financeiro ou o da saúde. Mas vale dizer que, nos últimos anos, os provedores têm investido pesado em soluções de segurança, criptografia avançada e segmentação para mitigar esses riscos.



Ser uma nuvem pública não é sinônimo de ser uma nuvem gratuita. Os provedores de nuvem pública, como AWS, Google Cloud ou Azure, costumam oferecer camadas gratuitas (free tiers), que permitem testar alguns serviços com recursos limitados, sem pagar nada por um tempo. É uma forma de atrair usuários e permitir que desenvolvedores experimentem a plataforma antes de fazer qualquer investimento.

Mas, passada essa fase gratuita ou se você ultrapassar os limites de uso – como armazenamento acima do permitido, muitas requisições de rede, mais poder de processamento, etc. – aí sim começam as cobranças. E elas seguem um modelo de pagamento por uso (pay-as-you-go), onde você paga só pelo que consumir.



Ou seja: a nuvem pública é paga, mas pode ser gratuita em situações específicas, com limites bem definidos. Ideal para testar, estudar ou começar pequeno – mas, para projetos maiores ou de produção, é preciso colocar no orçamento.

No fim das contas, a nuvem pública é uma espécie de “plataforma aberta” que democratiza o acesso à tecnologia de ponta.

(FUNIVERSA / IF-PA - 2016) O modelo de implantação de um sistema de Computação em Nuvem deve ser escolhido de acordo com a necessidade das aplicações que serão disponibilizadas e o público de usuários que terá acesso aos recursos. O nome do modelo cujos recursos são compartilhados de forma ampla, com acesso a qualquer usuário da Internet é denominado:

- a) nuvem pública.
- b) nuvem comunitária.
- c) nuvem híbrida.
- d) nuvem privada.
- e) nuvem restrita.

Comentários: (a) Correto. A nuvem pública é o modelo em que os recursos computacionais são oferecidos por um provedor e acessíveis a qualquer usuário pela Internet. É o modelo mais comum e escalável, com compartilhamento amplo de infraestrutura; (b) Errado. A nuvem comunitária é compartilhada entre organizações com interesses ou requisitos comuns, não é acessível a qualquer usuário da Internet; (c) Errado. A nuvem híbrida combina recursos de nuvem pública e privada, sendo utilizada quando há necessidade de manter parte dos dados sob controle mais rígido; (d) Errado. A nuvem privada é dedicada a uma única organização, com acesso restrito, geralmente por questões de segurança e conformidade; (e) Errado. Nuvem restrita não é um modelo formal de computação em nuvem conforme as definições da NIST (Letra A).

(CEBRASPE / STJ - 2018) A nuvem pública, projetada para empresas públicas que gerenciam os recursos computacionais, é de uso exclusivo da administração federal, estadual ou municipal.

Comentários: a nuvem pública é aquela em que os recursos são disponibilizados ao público em geral, podendo ser utilizados por qualquer organização ou usuário. O modelo descrito na afirmativa se assemelha mais a uma nuvem privada governamental e, não, a uma nuvem pública (Errado).

(CEBRASPE / EMAP - 2018) Como produto, a suíte Office comumente usada em uma nuvem pública, conhecida como Office 365, permite, de acordo com o plano de contratação escolhido, que softwares como Word e Excel possam ser instalados em um desktop ou executados pelo navegador do usuário.

Comentários: o Office 365 (atualmente conhecido como Microsoft 365), oferecido em nuvem pública, permite ao usuário, conforme o plano contratado, instalar aplicativos como Word e Excel no desktop ou usá-los diretamente no navegador, caracterizando o modelo SaaS (Correto).



Nuvem Privada (Private Cloud)

Trata-se basicamente de uma nuvem que pode ser acessada por um grupo exclusivo e restrito de pessoas de uma organização. A nuvem privada é como um condomínio fechado da computação em nuvem: toda a infraestrutura – servidores, armazenamento, rede – é dedicada exclusivamente a uma única empresa. Nada de dividir espaço com outros usuários, como acontece na nuvem pública. Aqui, tudo é isolado, personalizado e sob o controle total da organização.

Esse tipo de nuvem pode funcionar de duas formas: hospedada internamente, dentro da própria empresa (em um data center próprio), ou externamente, num ambiente dedicado gerenciado por um provedor. Mas, em ambos os casos, o acesso é restrito – só entra quem for autorizado. Por isso, a nuvem privada é especialmente indicada para setores que lidam com dados sensíveis ou que precisam seguir normas rigorosas, como bancos, hospitais e órgãos públicos.

Entre as vantagens, o destaque vai para o controle. A empresa define como a segurança será feita, que ferramentas serão usadas, como os dados serão gerenciados... tudo nos seus próprios termos. Além disso, como os recursos não são compartilhados, o desempenho é muito mais previsível – o que é ótimo para aplicações críticas, onde qualquer lentidão pode gerar prejuízo.

Agora, nem tudo é vantagem. Como você deve imaginar, esse modelo exige um investimento inicial bem mais alto – especialmente se a infraestrutura for construída e mantida internamente. A empresa também fica responsável por coisas como atualizações, manutenção e segurança. Ou seja, precisa ter uma equipe técnica preparada e um orçamento compatível.

(CEBRASPE / TCE-PA - 2016) O conceito de nuvens comunitárias se refere a uma infraestrutura de nuvem disponibilizada ao público em geral, ao passo que o conceito de nuvens híbridas se refere a uma infraestrutura de nuvem disponibilizada para uso exclusivo de uma organização.

Comentários: o conceito de nuvens ~~comunitárias~~ públicas se refere a uma infraestrutura de nuvem disponibilizada ao público em geral, ao passo que o conceito de nuvens ~~híbridas~~ privadas se refere a uma infraestrutura de nuvem disponibilizada para uso exclusivo de uma organização (Errada).

(CEBRASPE / Polícia Federal - 2012) O conceito de cloud storage está associado diretamente ao modelo de implantação de nuvem privada, na qual a infraestrutura é direcionada exclusivamente para uma empresa e são implantadas políticas de acesso aos serviços; já nas nuvens públicas isso não ocorre, visto que não há necessidade de autenticação nem autorização de acessos, sendo, portanto, impossível o armazenamento de arquivos em nuvens públicas.

Comentários: o conceito de Cloud Storage é um serviço de armazenamento de dados na nuvem que independe da classificação em pública ou privada. Além disso, nuvens públicas podem exigir autenticação/autorização e é possível armazenar dados em nuvens públicas ou privadas (Errado).



Nuvem Híbrida (Hybrid Cloud)

Trata-se da combinação de duas ou mais infraestruturas de nuvens distintas (privadas, comunitárias ou públicas) que permanecem como entidades únicas, mas que são unidas por tecnologias padronizadas ou proprietárias – e devem permitir a portabilidade de dados e aplicações. Ela combina os dois modelos e cria um ambiente em que dados e aplicações podem circular entre essas duas “realidades” de forma coordenada. Isso dá às empresas uma flexibilidade estratégica enorme – ideal para quem precisa equilibrar segurança, desempenho e escalabilidade sem abrir mão de nenhuma dessas frentes.

Pensem assim: você pode manter informações mais sensíveis, como dados de clientes ou sistemas internos críticos, em uma nuvem privada – com todo o controle e segurança que isso oferece. Ao mesmo tempo, pode usar a nuvem pública para tarefas menos críticas, como hospedar um site ou absorver picos de acesso inesperados (isso tem até nome técnico: cloud bursting). É um jeito de ter o melhor dos dois mundos, sem precisar escolher entre um ou outro.

E tem mais: a nuvem híbrida também facilita muito a vida de empresas que ainda têm infraestrutura local, mas querem começar a migração para a nuvem de forma mais tranquila e gradual. Dá para ir aos poucos, aproveitando o que já existe e testando novas soluções sem precisar desmontar tudo de uma vez. Além disso, ela é uma aliada poderosa quando o assunto é resiliência. Se um ambiente falhar, o outro pode entrar em ação. Isso vale, por exemplo, para planos de recuperação de desastres ou para manter sistemas funcionando em diferentes regiões ao mesmo tempo.

Agora, não dá para dizer que tudo são flores. Gerenciar uma nuvem híbrida exige bastante cuidado: é preciso integrar ambientes distintos, alinhar políticas de segurança, monitorar tudo de forma centralizada, entre outros – enfim, dá trabalho. Por outro lado, a boa notícia é que – com ferramentas modernas como Azure Arc, AWS Outposts e Google Anthos – esse desafio vem sendo cada vez mais resolvido com inteligência e automação.

(COMPERVE / UFRN - 2018) Modelo de implantação de computação em nuvem onde a infraestrutura de nuvem é uma composição de duas ou mais infraestruturas de nuvem distintas (privada, comunitária ou pública) que permanecem como entidades exclusivas, mas unidas por tecnologia padronizada ou proprietária que permite a portabilidade de dados e aplicativos (por exemplo, estouro de nuvem para balanceamento de carga entre nuvens). Esse modelo é a:

- a) nuvem pública.
- b) nuvem privada.
- c) nuvem comunitária.
- d) nuvem híbrida.

Comentários: (a) Errado. A nuvem pública é aberta ao público geral e gerenciada por provedores externos, não envolve a combinação de diferentes modelos de nuvem; (b) Errado. A nuvem privada é dedicada a uma única organização, sem integração com outras nuvens; (c) Errado. A nuvem comunitária é compartilhada entre organizações com requisitos comuns, mas não representa uma composição de modelos distintos; (d) Correto. A nuvem híbrida combina duas ou mais infraestruturas de nuvem distintas (pública, privada ou comunitária), unidas por tecnologia que permite portabilidade de dados e aplicações, sendo usada, por exemplo, em cenários de balanceamento de carga (cloud bursting) (Letra D).

(CEBRASPE / TJ-SE - 2014) O modelo de computação em nuvem do tipo nuvem híbrida permite a integração dos ambientes de TI locais e externos, de modo a unir os recursos computacionais próprios e os de terceiros, além de usar os mesmos processos de gerenciamento o que provê escalabilidade sem que haja impacto em aplicações e operações existentes.



Comentários: esse modelo utiliza uma combinação de nuvens que integra ambientes locais e remotos e pode realmente unir recursos computacionais próprios com o de terceiros, ou seja, uma nuvem privada com uma nuvem pública, por exemplo. Ela também pode utilizar os mesmos processos de gerenciamento e oferecer uma escalabilidade maior sem impactos em aplicações e operações existentes, isto é, tudo ocorre de maneira transparente para o usuário (Correto).



Nuvem Comunitária (Community Cloud)

A nuvem comunitária é um modelo bem interessante – e até pouco falado – dentro do universo da computação em nuvem. Ela funciona como um “condomínio digital” onde várias organizações com interesses e necessidades parecidas compartilham a mesma infraestrutura. Não é tão aberta quanto a nuvem pública, nem tão exclusiva quanto a privada. Em vez disso, ela cria um ambiente colaborativo, com regras comuns e uma gestão compartilhada.

Esse modelo faz muito sentido quando falamos de setores que precisam lidar com dados sensíveis e seguir normas rígidas – mas que, ao mesmo tempo, querem reduzir custos e padronizar processos. Imagine, por exemplo, um grupo de universidades públicas, órgãos governamentais ou hospitais que precisam trocar informações, adotar políticas semelhantes de segurança e se manter dentro da legislação, como a LGPD ou normas da área da saúde. Uma nuvem comunitária permite tudo isso de forma centralizada e segura.

A gestão desse tipo de nuvem pode ser feita por uma das próprias instituições participantes, por uma empresa contratada ou até mesmo por meio de um consórcio. Os custos são divididos entre os membros, o que torna essa opção mais viável financeiramente do que manter uma nuvem privada só para si. E ao contrário da nuvem pública, onde os dados podem “circular” por uma estrutura compartilhada com qualquer um, aqui o ambiente é fechado, focado apenas nas instituições que fazem parte da comunidade.

Entre as vantagens mais notáveis estão a eficiência no uso dos recursos, o alinhamento com regulamentações específicas e a possibilidade de desenvolver soluções coletivas, já que todo mundo ali compartilha desafios parecidos. Mas vale dizer: esse modelo exige uma boa dose de organização e governança. Afinal, são várias entidades com suas próprias rotinas, culturas e prioridades – o que torna a coordenação um ponto-chave para o sucesso da nuvem comunitária.

No fim das contas, a nuvem comunitária é uma solução equilibrada, que combina segurança, economia e colaboração. É uma escolha estratégica para quem precisa unir forças com outras instituições, mantendo controle sobre os dados e respeitando exigências legais e operacionais.

(CEBRASPE / ABIN - 2018) Na computação em nuvem, uma nuvem pública é compartilhada por organizações que possuem interesses em comum, sendo o acesso restringido para não participantes.

Comentários: uma nuvem ~~pública~~ comunitária é compartilhada por organizações que possuem interesses em comum, sendo o acesso restringido para não participantes (Errada).

(CEBRASPE / MPOG - 2015) Nuvem comunitária é aquela em que a infraestrutura é compartilhada por organizações que mantêm algum tipo de interesse em comum (jurisdição, segurança, economia), podendo ser administrada, gerenciada e operada por uma ou mais dessas organizações.

Comentários: A nuvem comunitária é um modelo de implantação de computação em nuvem em que a infraestrutura é compartilhada por organizações com interesses ou requisitos em comum, como normas regulatórias ou objetivos operacionais. Pode ser gerencia da por uma ou mais dessas organizações ou por terceiros (Correto).



CARACTERÍSTICA	NUVEM PÚBLICA	NUVEM PRIVADA	NUVEM HÍBRIDA	NUVEM COMUNITÁRIA
ACESSO	Aberto ao público (mediante pagamento)	Restrito a uma única organização	Combinação de pública e privada	Compartilhado por organizações com interesses comuns
PROPRIEDADE	Provedor de serviços (ex: AWS, Azure)	Organização ou provedor dedicado	Mista (organização + provedor)	Gerida por grupo ou entidade coletiva
INFRAESTRUTURA	Compartilhada entre múltiplos clients	Exclusiva de uma única empresa	Parte compartilhada, parte dedicada	Compartilhada entre entidades do mesmo setor
CUSTO	Baixo custo inicial, modelo sob demanda	Alto custo inicial e de manutenção	Custo intermediário (varia com o uso)	Custo compartilhado entre os membros
SEGURANÇA	Boa, mas com menos controle sobre o ambiente	Alta (controle total sobre políticas e acesso)	Variável, dependendo da parte usada	Alta (regras definidas entre as partes envolvidas)
ESCALABILIDADE	Alta	Limitada à capacidade interna	Alta (pela parte pública)	Moderada
GERENCIAMENTO	Responsabilidade do provedor	Responsabilidade da organização	Misto (dependendo do ambiente)	Compartilhado entre os membros
EXEMPLOS DE USO	Aplicações web, startups, testes rápidos	Instituições financeiras, dados sigilosos	Empresas que precisam escalar com controle	Universidades, órgãos públicos, consórcios de saúde

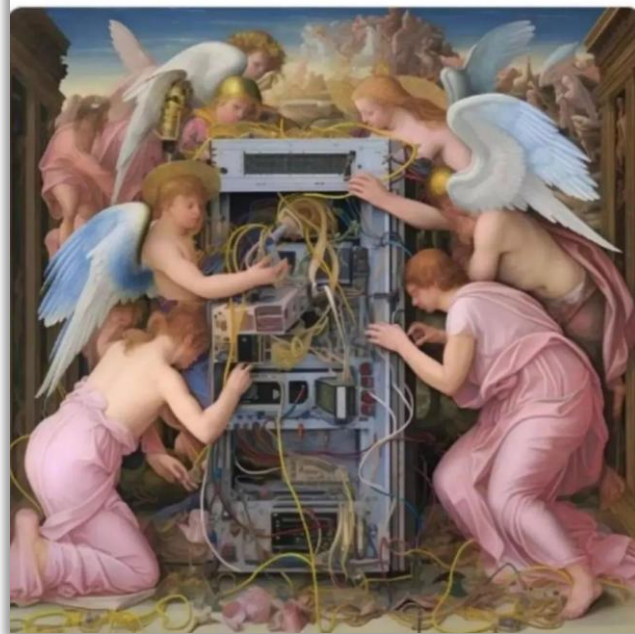


Armazenamento em Nuvem

INCIDÊNCIA EM PROVA: ALTA



Quando te dizem que algo deu errado na nuvem e estão consertando



Armazenamento em nuvem, como o próprio nome já sugere, é uma forma de guardar arquivos e dados fora do seu dispositivo físico – em servidores espalhados pela internet, que você acessa de onde estiver. Em vez de depender de HDs, SSDs ou aquele pendrive que a gente sempre esquece em casa, você salva tudo com segurança em plataformas como Google Drive, Dropbox, OneDrive, iCloud, entre outras. Tudo fica sob os cuidados de provedores especializados, que garantem a integridade, a segurança e a disponibilidade dos seus dados.

O grande diferencial aqui é a acessibilidade. Com a nuvem, seus arquivos não ficam mais presos a um único computador. Você pode começar um projeto no trabalho, continuar no celular no caminho de casa e finalizar no notebook, tudo sem precisar ficar enviando versões por e-mail ou usando pendrive. Isso é um alívio tanto para quem estuda quanto para equipes que trabalham remotamente e precisam colaborar em tempo real.

Outra vantagem é a escalabilidade. A maioria dos serviços começa oferecendo um plano gratuito com alguns gigabytes de espaço – o suficiente para quem quer guardar documentos e fotos. Mas, se suas necessidades crescerem (ou o volume de arquivos explodir), você pode migrar para planos pagos que oferecem muito mais espaço, até mesmo soluções robustas voltadas para empresas. Isso evita aquele gasto desnecessário com novos discos rígidos e permite que tudo acompanhe o ritmo da sua demanda.

Agora, um ponto que merece destaque é a segurança. Os principais serviços de nuvem mantêm cópias dos seus arquivos em vários servidores ao redor do mundo – é o que a gente chama de redundância. Isso significa que, mesmo que um datacenter tenha algum problema, seus dados continuam protegidos em outro local. E mais: esses serviços usam criptografia, autenticação em duas etapas e controle de acesso para garantir que só você (ou quem você autorizar) possa acessar os arquivos.

Claro, nem tudo são flores. O armazenamento em nuvem depende de uma conexão com a internet – o que pode ser um desafio em locais com acesso instável. E existe, sim, uma preocupação crescente com a privacidade e o cumprimento das leis de proteção de dados, como a LGPD no Brasil e o GDPR na Europa. Por isso, antes de confiar seus dados à nuvem, vale checar se o provedor está em conformidade com essas normas.

Por fim, vale lembrar que o armazenamento em nuvem não é uma solução única. Ele pode ser usado de forma pessoal (com serviços como o iCloud, por exemplo) ou em ambientes corporativos, com soluções muito mais sofisticadas como Amazon S3, Azure Blob Storage e Google Cloud Storage. Essas opções empresariais permitem integrar o armazenamento com sistemas de backup, recuperação de desastres, análise de dados e até inteligência artificial.

(CPEVE / UFMS - 2016) Atualmente, há uma tecnologia que permite ao usuário armazenar arquivos na Internet, podendo realizar o acesso, edição e até mesmo exclusão de arquivos em uma diversidade de dispositivos. O acesso a esse serviço é controlado por um nome de usuário e senha. Há empresas que oferecem esse serviço gratuitamente. Assinale a alternativa correta para o nome desta nova tecnologia.

- a) Navegação Offline.
- b) Armazenamento em Nuvem.
- c) Dispositivos Móveis.
- d) Serviço de Diretório.
- e) Plataforma Java.

Comentários: (a) Errado. Navegação offline refere-se ao uso de conteúdos previamente carregados, sem conexão com a internet, e não ao armazenamento de arquivos online; (b) Correto. O armazenamento em nuvem permite guardar, acessar, editar e excluir arquivos via internet, com controle de acesso por login e senha. É oferecido por empresas como Google (Drive), Microsoft (OneDrive) e Dropbox; (c) Errado. Dispositivos móveis são os equipamentos usados para acessar serviços, não a tecnologia de armazenamento; (d) Errado. Serviço de diretório gerencia identidades e permissões em rede, não se refere ao armazenamento de arquivos online; (e) Errado. Plataforma Java é um ambiente de desenvolvimento, não uma tecnologia de armazenamento em nuvem (Letra B).

Google Drive



O Google Drive é, sem dúvida, uma das plataformas de armazenamento em nuvem mais conhecidas e usadas no mundo – e não é por acaso. Lançado pelo Google em 2012, ele permite guardar arquivos como documentos, fotos, vídeos, planilhas e o que mais você precisar, tudo em servidores remotos acessíveis pela internet. O grande diferencial é que ele conversa super bem com outras ferramentas do Google, como o Gmail, Google Docs, Google Fotos e até o sistema Android. Ou seja, quem já está no “mundo Google” vai se sentir em casa.

Uma das coisas que mais atrai os usuários é a simplicidade. A interface é limpa, fácil de navegar, e você pode acessar seus arquivos tanto pelo navegador quanto pelos aplicativos disponíveis para Windows, macOS, Android e iOS. Dá para subir arquivos direto do computador ou celular, organizar em pastas e, o melhor de tudo: compartilhar com outras pessoas. E não é só enviar o link – dá para escolher se a pessoa vai apenas visualizar, comentar ou editar. Isso facilita demais o trabalho em equipe, com todo mundo podendo editar o mesmo documento ao mesmo tempo, ver mudanças em tempo real e até recuperar versões antigas, se precisar.

O plano gratuito já é bem generoso: 15 GB de espaço, que são compartilhados entre o Drive, o Gmail e o Google Fotos. Mas se isso não for suficiente, dá para contratar planos maiores pelo Google One –



alguns chegam a vários terabytes. E para empresas, tem o Google Workspace, com recursos mais avançados, como armazenamento ilimitado (dependendo do plano), painéis de administração e integração com ferramentas de produtividade voltadas para o ambiente corporativo.

E a segurança? Pode ficar tranquilo. O Google Drive protege seus dados com criptografia tanto durante a transferência quanto enquanto estão armazenados. Também oferece autenticação em dois fatores e controles de acesso bem detalhados, que ajudam a garantir que só quem você quiser terá acesso aos seus arquivos. Tem até opção de recuperar arquivos que foram deletados – ótimo para evitar aquele susto quando algo é apagado por engano.

Outro ponto forte é a integração com os apps do próprio Google, como o Documentos, Planilhas, Apresentações e Formulários. Você consegue criar e editar arquivos direto no navegador, sem precisar instalar nada. Isso significa mais agilidade, menos espaço ocupado no seu dispositivo e a liberdade de continuar seu trabalho de qualquer lugar, em qualquer aparelho com internet.

(CEBRASPE / TJ-AC - 2012) O Google Drive, um serviço de armazenamento de dados em nuvem, não pode ser utilizado a partir de tablets.

Comentários: o Google Drive é um serviço de armazenamento em nuvem compatível com diversos dispositivos, incluindo tablets, smartphones, notebooks e PCs. Ele pode ser acessado por aplicativo ou navegador, permitindo o uso completo do serviço (Errado).

Dropbox



Dropbox é um daqueles nomes que praticamente virou sinônimo de armazenamento em nuvem. Lançado lá em 2007, ele foi um dos primeiros serviços a tornar a ideia de salvar e acessar arquivos pela internet algo realmente prático para o grande público. E o segredo do sucesso? Uma sincronização simples, eficiente e quase “mágica” entre diferentes dispositivos – algo que, na época, era revolucionário (quem é mais velho vai se lembrar como parecia magia).

O funcionamento é direto ao ponto: você salva um arquivo em uma pasta do Dropbox no seu computador, e pronto – ele aparece automaticamente no seu celular, no notebook, no tablet... em qualquer lugar onde você esteja conectado com a mesma conta. Isso torna o dia a dia muito mais fluido, especialmente para quem vive alternando entre vários dispositivos. É aquela sensação de que seu trabalho está sempre no bolso.

O serviço começa com um plano gratuito que oferece 2 GB de espaço – ideal para arquivos mais leves. Mas, se precisar de mais, tem opções como o Dropbox Plus ou o Dropbox Family, que ampliam bastante esse espaço. E para empresas, existe o Dropbox Business, com um conjunto robusto de ferramentas pensadas para equipes: desde controle detalhado de acessos até integração com plataformas como Zoom, Slack e Microsoft Office. Tudo pensado para facilitar o trabalho colaborativo.

Em termos de segurança, o Dropbox também não fica atrás. Ele protege seus arquivos com criptografia (tanto enquanto estão sendo enviados quanto quando estão armazenados) e oferece autenticação em dois fatores. Além disso, há um histórico de versões que permite recuperar arquivos deletados ou reverterlos para versões anteriores – um recurso que salva vidas em momentos de pressa ou erro.

Outro diferencial bacana é o Dropbox Paper, uma ferramenta colaborativa integrada à plataforma, onde você pode criar documentos com texto, imagens, listas, arquivos e até conteúdo multimídia, tudo em um só lugar. É ótimo para brainstorm, atas de reunião ou projetos em grupo. E para quem compartilha



muitos arquivos externamente, o Dropbox também oferece recursos como links com senha, prazo de validade e permissões ajustáveis – o que aumenta bastante a segurança nas trocas.

(QUADRIX / CRBio - 2013) Assinale a alternativa que exhibe um aplicativo específico para Computação nas Nuvens.

- a) Dropbox.
- b) VirtuaBox.
- c) Wamp.
- d) VLC.
- e) VNC.

Comentários: (a) Correto. O Dropbox é um exemplo de aplicativo de computação em nuvem, usado para armazenamento, sincronização e compartilhamento de arquivos via internet, acessível de diversos dispositivos; (b) Errado. VirtualBox é uma ferramenta de virtualização local, não baseada na nuvem; (c) Errado. Wamp é um pacote para desenvolvimento web local com Apache, MySQL e PHP, não está ligado à computação em nuvem; (d) Errado. VLC é um reprodutor de mídia, sem funcionalidade de nuvem; (e) Errado. VNC é um sistema de controle remoto de computadores, não um aplicativo de nuvem (Letra A).

OneDrive



O OneDrive (antigamente chamado de Skydrive) é o serviço de armazenamento em nuvem da Microsoft – e, como era de se esperar, ele se encaixa perfeitamente com tudo que faz parte do universo Windows e Microsoft 365 (aquele antigo Office 365 que muita gente ainda chama pelo nome antigo). Com ele, você pode guardar seus arquivos – documentos, fotos, vídeos, planilhas, o que for – em servidores na nuvem e acessar tudo de qualquer lugar, a qualquer hora, usando computador, celular, tablet ou até o navegador. E o melhor: se você já está acostumado a usar Word, Excel, Outlook ou PowerPoint, vai perceber que tudo funciona de forma integrada, sem esforço.

Uma das coisas mais práticas do OneDrive é que, em versões mais recentes do Windows, ele já vem ali, embutido. Funciona como uma pasta comum no seu computador, mas com um detalhe importante: tudo que você coloca nela vai automaticamente para a nuvem. Você salva o arquivo hoje no desktop e, se precisar mexer nele amanhã no celular, ele já estará lá, atualizado. Sem precisar mandar e-mail, sem precisar de pendrive, nada disso.

O plano gratuito oferece 5 GB de espaço, o que dá para guardar bastante coisa se o uso for mais básico. Mas, se você assinar o Microsoft 365, aí o espaço pula para 1 TB – e isso já dá conta de armazenar milhares de arquivos, fazer backup automático e até sincronizar pastas inteiras de forma contínua. Já para empresas, o OneDrive for Business traz ainda mais recursos, com foco em segurança, controle de acessos e colaboração em equipe.

Falando nisso, segurança é um dos pontos fortes do serviço. O OneDrive protege seus dados com criptografia tanto durante a transmissão quanto quando os arquivos estão armazenados. Tem também autenticação em dois fatores e até um “cofre pessoal”, que é uma área protegida para guardar informações mais sensíveis, com uma camada extra de verificação. E se você excluir algo por engano ou quiser voltar a uma versão anterior de um arquivo? Não tem problema – dá para recuperar.

Outra coisa legal é a colaboração. Você pode compartilhar arquivos ou pastas com outras pessoas, definir quem pode apenas visualizar e quem pode editar, e ainda trabalhar ao mesmo tempo no mesmo documento com colegas – tudo em tempo real. Isso faz do OneDrive uma ferramenta poderosa não só



para uso pessoal, mas também para equipes e empresas que precisam manter tudo organizado e acessível, mesmo à distância.

(CRO-SC / CRO-SC - 2016) O serviço de armazenamento de arquivos na “nuvem” da Microsoft que vem pré-instalado no Windows 10 é o:

- a) Dropbox.
- b) iCloud.
- c) OneDrive.
- d) SendSpace.

Comentários: (a) Errado. Dropbox é um serviço de nuvem popular, mas não vem pré-instalado no Windows 10; b) Errado. iCloud é o serviço de armazenamento da Apple, voltado para dispositivos iOS e macOS; (c) Correto. OneDrive é o serviço de armazenamento em nuvem da Microsoft e já vem pré-instalado no Windows 10, integrando-se ao sistema e ao Explorador de Arquivos; (d) Errado. SendSpace é um serviço de envio de arquivos de grande porte, mas não é nativo do Windows (Letra C).

iCloud



O iCloud é o serviço de armazenamento em nuvem da Apple – e, como tudo que a empresa faz, ele foi pensado para funcionar de forma quase invisível, integrando todos os seus dispositivos com o mínimo de esforço. Desde 2011, ele tem sido a ponte entre iPhones, iPads, Macs e até Apple Watches, garantindo que fotos, arquivos, contatos, calendários e muito mais estejam sempre sincronizados. A proposta é simples: oferecer uma experiência automática e contínua, sem que o usuário precise se preocupar com configurações complicadas.

Um dos grandes trunfos do iCloud é essa integração nativa com o sistema da Apple. Quando você ativa o serviço, tudo começa a se conectar em segundo plano. Tirou uma foto no iPhone? Ela já aparece no iPad e no Mac. Anotou algo no app Notas? Está tudo lá, disponível também no iCloud.com. Arquivos criados no Pages, Numbers ou Keynote são salvos direto na nuvem. Isso traz uma sensação de continuidade que realmente facilita a vida, especialmente para quem está mergulhado no ecossistema Apple.

O serviço oferece 5 GB de espaço gratuito – o suficiente para quem usa o básico, mas que costuma acabar rápido, especialmente se você ativa o backup automático do iPhone ou começa a guardar muitas fotos e vídeos. Por isso, a Apple também disponibiliza os planos do iCloud+, com 50 GB, 200 GB ou 2 TB, que podem ser compartilhados com a família. Além do espaço extra, esses planos trazem recursos como ocultação de e-mail, navegação privada com o Private Relay e suporte para vídeo seguro de câmeras residenciais.

Quando o assunto é segurança, o iCloud também não decepciona. A Apple adota criptografia ponta a ponta em vários serviços, como o iCloud Keychain (para senhas), Fotos, Mensagens e backups – principalmente quando você ativa a proteção avançada de dados. E o mais interessante é que você pode escolher exatamente o que quer sincronizar, ou desligar o serviço para funções específicas, se preferir manter certos dados fora da nuvem.

Embora seja claramente pensado para quem vive no universo Apple, o iCloud também oferece alguma flexibilidade: pode ser acessado por navegador e tem até uma versão para Windows. Mas, sejamos honestos, a mágica mesmo acontece quando todos os seus dispositivos são da Apple – é aí que a integração fica realmente fluida, natural, quase imperceptível.



(CEBRASPE / TJ-AC - 2012) O iCloud é o serviço de armazenamento de dados em nuvem destinado aos usuários do iOS, que podem armazenar seus conteúdos gratuitamente, sem limitação de espaço.

Comentários: o iCloud é realmente o serviço de armazenamento em nuvem da Apple, voltado para usuários de iOS e macOS, mas possui limitação de espaço gratuito – normalmente, 5 GB gratuitos, com planos pagos para mais espaço (Errado).

CARACTERÍSTICAS	GOOGLE DRIVE	DROPBOX	ONEDRIVE	ICLOUD
EMPRESA	Google	Dropbox, Inc.	Microsoft	Apple
ARMAZENAMENTO GRATUITO	15 GB (compartilhado)	2 GB	5 GB	5 GB
INTEGRAÇÃO NATIVA	Google Docs, Gmail, Android	Dropbox Paper, integração com Office	Office 365, Windows, Microsoft 365	iOS, macOS, iPadOS, Apple Apps
SINCRONIZAÇÃO	Automática entre dispositivos Google	Rápida e eficiente entre múltiplos dispositivos	Integrada ao Windows e aplicativos da MS	Integrada aos dispositivos Apple
COLABORAÇÃO EM TEMPO REAL	Sim, com Google Docs, Planilhas e Apresentações	Sim, com arquivos compartilhados e comentários	Sim, com Word, Excel, PowerPoint online	Limitada a apps Apple (Pages, Numbers etc.)
APLICATIVO WEB	Completo e funcional	Muito eficiente e leve	Integrado ao Office Online	Simples, mas com menos recursos
SEGURANÇA	Criptografia, verificação em 2 etapas	Criptografia, autenticação em 2 fatores	Criptografia, integração com segurança MS	Criptografia ponta a ponta para alguns dados
PLANOS PAGOS	A partir de 100 GB via Google One	A partir de 2 TB	A partir de 100 GB via Microsoft 365	A partir de 50 GB via iCloud+
MELHOR USO PARA	Usuários Google e colaboração em tempo real	Sincronização e compartilhamento simples	Usuários de Windows e Office	Usuários de dispositivos Apple



Conceitos Avançados

Azure

INCIDÊNCIA EM PROVA: BAIXÍSSIMA



O Microsoft Azure é a plataforma de computação em nuvem da Microsoft – uma das gigantes nesse mercado, ao lado da AWS e do Google Cloud. Lançado em 2010, o Azure oferece um leque enorme de serviços para empresas e desenvolvedores: dá para armazenar dados, rodar máquinas virtuais, criar bancos de dados, aplicar inteligência artificial, configurar redes e muito mais. Tudo isso rodando em data centers espalhados pelo mundo, com alta escalabilidade e desempenho.

Um dos grandes trunfos do Azure é a sua integração com o ecossistema da própria Microsoft. Ou seja, se sua empresa já usa ferramentas como Windows Server, Active Directory, SQL Server ou o Microsoft 365 (com Word, Excel, Outlook, Teams...), o Azure se encaixa perfeitamente. Essa familiaridade facilita a migração para a nuvem e melhora o gerenciamento de usuários, segurança e sistemas corporativos. E o mais interessante é que, mesmo sendo da Microsoft, o Azure também é super aberto a outras tecnologias, suportando linguagens e plataformas como Linux, Java, Python, PHP e .NET.

O modelo de cobrança é aquele clássico da nuvem: você paga conforme o uso. E pode escolher entre soluções de nuvem pública, privada ou híbrida – dependendo das necessidades da sua organização. Entre os serviços mais usados estão as máquinas virtuais do Azure (VMs), o armazenamento de objetos (Blob Storage), bancos de dados gerenciados como o Azure SQL Database, além de soluções de desenvolvimento e entrega como o Azure DevOps e o Kubernetes Service. Dá para montar desde uma aplicação simples até uma infraestrutura corporativa completa com automação, segurança, monitoramento e escalabilidade.

Outro ponto que chama atenção é o foco em segurança e conformidade. A Microsoft investe pesado nisso, oferecendo criptografia robusta, autenticação com múltiplos fatores, gerenciamento de identidades via Azure Active Directory e compatibilidade com normas internacionais como ISO, GDPR e LGPD. E não para por aí: o Azure também conta com soluções para backup, recuperação de desastres e continuidade de negócios – tudo pensado para proteger dados e garantir que os serviços continuem rodando mesmo em situações críticas.

Além da infraestrutura, o Azure também brilha na área de inteligência artificial e ciência de dados. Ele oferece APIs prontas para tarefas como reconhecimento de imagem, análise preditiva, tradução automática e criação de chatbots. E, se a ideia é trabalhar com grandes volumes de dados, o Azure entrega ferramentas como o Synapse Analytics e o Power BI, que ajudam a transformar dados brutos em insights valiosos – em tempo real, se for preciso.

(IESES / CRO-SC - 2016) Uma das tendências mais recentes da computação em nuvem é a de provimento de serviços de aplicativos, nos quais, ao invés de ter os aplicativos rodando em sua máquina local, o usuário tem os aplicativos rodando em um servidor remoto que é acessado através da internet. Recentemente a Microsoft apresentou ao mercado uma coleção de serviços de nuvem integrados, que incluem, desde um sistema operacional, a um serviço de banco de dados e de armazenamento de arquivos. Esta ferramenta tem o nome de:

- a) Microsoft OneDrive.
- b) Microsoft Cortana.



- c) Microsoft Azure.
- d) Microsoft Windows Small Business Server.

Comentários: (a) Errado. Microsoft OneDrive é um serviço de armazenamento em nuvem, mas não oferece sistema operacional, banco de dados ou infraestrutura completa; (b) Errado. Microsoft Cortana é um assistente virtual, não um serviço de computação em nuvem; (c) Correto. Microsoft Azure é a plataforma de computação em nuvem da Microsoft, que oferece infraestrutura (IaaS), plataforma (PaaS) e serviços como banco de dados, máquinas virtuais e armazenamento de forma integrada; (d) Errado. Windows Small Business Server é um sistema local para pequenas empresas, não é uma plataforma de serviços de nuvem (Letra C).

(CEBRASPE / Polícia Federal - 2013) Com o ambiente de computação em nuvem Azure, da Microsoft, é possível a criação de máquinas virtuais com sistemas operacionais distintos, desde o Windows Server até máquinas com distribuição Linux, como, por exemplo, CentOS, Suse e Ubuntu.

Comentários: ele realmente permite criar máquinas virtuais com diversos sistemas operacionais. Apesar de ser uma ferramenta da Microsoft, é possível criar máquinas com Windows ou Linux e suas distribuições (Correto).



Ferramentas Colaborativas

INCIDÊNCIA EM PROVA: BAIXÍSSIMA

Em um mundo cada vez mais conectado, não há dúvida: as empresas que conseguem romper as barreiras do tempo e da geografia saem na frente. Hoje em dia, compartilhar informações e conhecimento com agilidade se tornou algo essencial – e é aí que entram as chamadas ferramentas colaborativas, que vêm ganhando espaço nas empresas de todos os tamanhos e setores.

Essas ferramentas, em sua maioria baseadas na nuvem, permitem que várias pessoas acessem, editem e compartilhem documentos ao mesmo tempo, em tempo real. Ou seja, não é mais necessário trocar dezenas de e-mails com anexos ou esperar alguém terminar uma tarefa para poder começar a sua. Com apenas alguns cliques, toda a equipe pode trabalhar junta em um mesmo arquivo, mesmo que cada um esteja em um canto diferente do mundo.

Diferente dos sistemas de gestão mais tradicionais – que muitas vezes são pensados para uso individual e têm foco na automação de processos internos – as ferramentas colaborativas colocam a comunicação no centro. Elas oferecem chat, troca de arquivos, videochamadas, gestão de tarefas e muito mais. E o mais interessante: tudo isso em um ambiente virtual que pode ser acessado pelo computador ou celular, a qualquer hora, de qualquer lugar.

Essa flexibilidade se mostrou ainda mais valiosa durante a pandemia da COVID-19, quando o distanciamento social forçou empresas e instituições a buscarem formas de manter o trabalho remoto. Mas a verdade é que essa mudança já estava em curso antes da crise sanitária. As organizações que já vinham se adaptando à transformação digital saíram na frente – e continuam colhendo os frutos até hoje.

Usar uma ferramenta colaborativa traz uma série de benefícios: aumento da produtividade, redução de custos operacionais, maior mobilidade, reforço do trabalho em equipe, mais segurança no armazenamento de dados, entre outros. E não é só para grandes empresas – negócios pequenos e equipes independentes também podem (e devem) aproveitar essas vantagens.

Entre as principais opções disponíveis no mercado, podemos destacar o Google Workspace, o Microsoft 365, o Trello, o Microsoft Teams, o Zoom, o Slack, o Asana... a lista é longa, e cada ferramenta tem seus pontos fortes. O ideal é entender as necessidades da equipe e escolher a solução que mais se encaixa à rotina do trabalho. Afinal, colaborar à distância já não é mais o futuro – é o presente.

FERRAMENTA	LOGO	DESCRIÇÃO
GOOGLE WORKSPACE		Esse pacote profissional do Google inclui os famosos Google Documentos, Google Planilhas, Google Agenda, Google Apresentações, Google Drive e outras aplicações que permitem a criação e edição de arquivos na nuvem.
OFFICE 365		Microsoft 365 é uma versão online por assinatura da suíte de aplicativos para escritório/produktividade Microsoft Office, focado no trabalho colaborativo simultâneo de uma grande equipe e na segurança, lançado em junho de 2011 desenvolvido pela empresa Microsoft.
TRELLO		O Trello já se consagrou como uma das plataformas de produtividade mais utilizadas no mundo dos negócios. A grande vantagem dessa ferramenta é a facilidade em gerenciar projetos online e colaborar com a equipe à distância, graças ao formato inspirado no método Kanban –



		sistema de controle de processos por meio de cartões que surgiu na indústria japonesa e faz parte dos métodos ágeis modernos.
ZOOM		A Zoom é a ferramenta de videoconferência mais popular entre as empresas e líder de mercado na categoria. Ela permite que você faça reuniões online com até 1000 participantes de uma vez, compartilhe a tela do computador, grave as chamadas e ainda use recursos colaborativos como agendamento integrado e co-anotações em quadro branco.
MICROSOFT TEAMS		O Microsoft Teams vem ganhando espaço no mercado de ferramentas colaborativas pela praticidade e variedade de recursos. A plataforma permite fazer reuniões online por vídeo com até 250 pessoas e oferece 10 GB de espaço de armazenamento para arquivos da equipe, além de incluir o compartilhamento de tela e edição colaborativa de documentos do Microsoft Word, PowerPoint e OneNote.
ASANA		O Asana é mais uma opção para manter a equipe conectada, gerenciar projetos e administrar prioridades no home office. A plataforma inclui recursos como metas, formulários, automatização de tarefas de rotina, cronogramas, portfólios e várias outras funções que dão uma visão completa do trabalho e otimizam a colaboração.

(AOCP / PRODEB - 2018) Ferramentas de colaboração são soluções tecnológicas implementadas no ambiente de trabalho que ajudam a melhorar a produtividade das empresas e de pessoas. Para o funcionamento dessas ferramentas, deve-se utilizar estratégias colaborativas que aproveitem dos benefícios da Cloud Computing e da mobilidade. Os benefícios do uso das ferramentas de colaboração são extremamente positivos. Assinale a alternativa INCORRETA sobre esses benefícios.

- a) Compartilhamento de arquivos.
- b) Desenvolvimento coletivo de tarefas.
- c) Visão panorâmica do desenvolvimento de tarefas.
- d) Disponibilidade de recursos em todo tempo e em todo lugar.
- e) Uso exclusivo para fins profissionais

Comentários: todos esses são benefícios das ferramentas de colaboração, exceto o uso exclusivo para fins profissionais – a maioria dos usuários, inclusive, são usuários domésticos e, não, profissionais (Errado).



RESUMO

DEFINIÇÕES

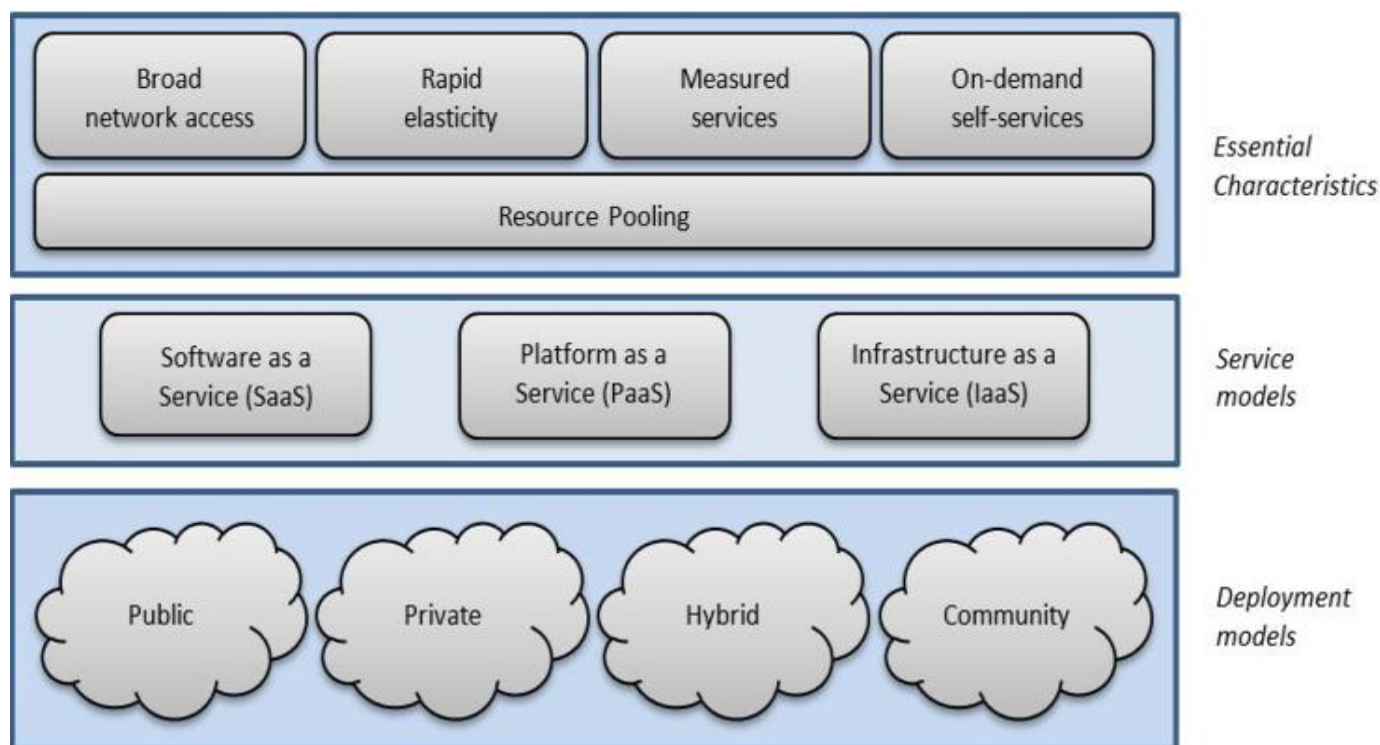
A Computação em Nuvem é um ambiente de computação baseado em uma imensa rede de servidores, que podem ser físicos ou virtuais. Trata-se de um conjunto de recursos, tais como: capacidade de processamento, armazenamento, conectividade, plataformas, aplicações e serviços disponibilizados na Internet.

A Computação em Nuvem é um modelo que permite um acesso, via rede, a recursos de computação configuráveis (Ex: redes, servidores, armazenamento de dados, aplicações e serviços em geral). Este acesso tem a característica de ser onipresente, conveniente e sob demanda.

A Computação em Nuvem é a distribuição de serviços de computação – servidores, armazenamento, bancos de dados, redes, software, análises, inteligência, etc proporcionando inovações mais rápidas, recursos flexíveis e economia na escala.

A Computação em Nuvem é a entrega sob demanda de poder computacional, armazenamento de banco de dados, aplicações e outros recursos de TI por meio de uma plataforma de serviços de nuvem via Internet com uma definição de preço conforme o uso.

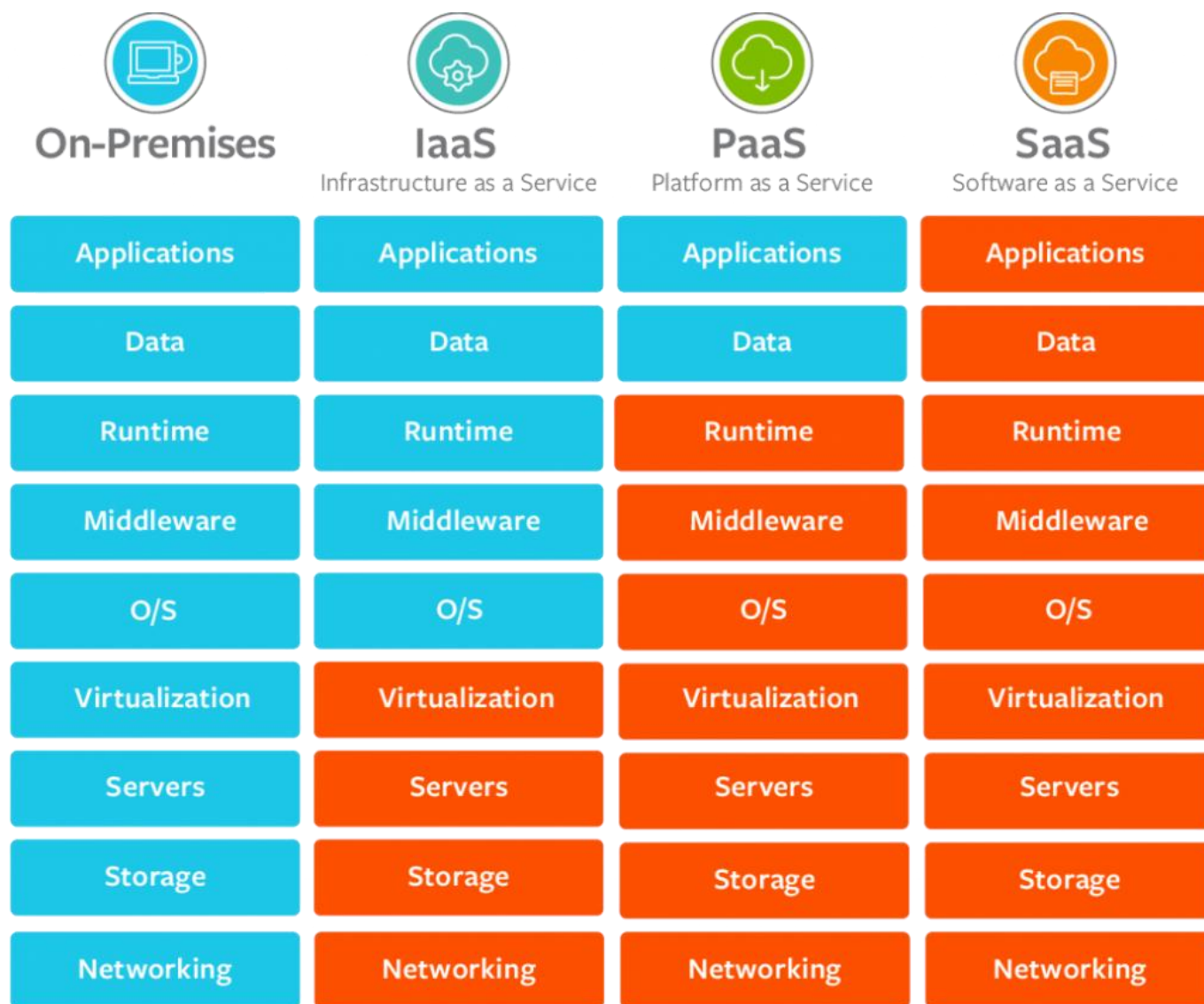
A Computação em Nuvem é o conjunto de recursos que permitem a um usuário de Internet, em qualquer lugar, com qualquer sistema operacional e qualquer dispositivo de hardware utilizar recursos na Internet da mesma maneira que utilizaria tais recursos instalados em sua própria máquina.



CARACTERÍSTICA	DESCRIÇÃO
SERVIÇOS MENSURÁVEIS	Os serviços de nuvem monitoram todos os recursos de tecnologia de modo a otimizá-los da melhor maneira possível e de forma transparente tanto para o fornecedor quanto para o consumidor dos serviços.
ELASTICIDADE RÁPIDA	A elasticidade rápida é a capacidade de um sistema de se adaptar a uma variação na carga de trabalho quase instantaneamente – de forma automática e transparente.
AMPLO ACESSO À REDE	Todas as funcionalidades estão disponíveis através da rede e são acessíveis por meio de mecanismos que promovem o uso de plataformas heterogêneas (smartphones, laptops, tablets, entre outros).



AGRUPAMENTO DE RECURSOS	Recursos computacionais devem ser agrupados para servir a múltiplos consumidores, com recursos físicos e virtuais sendo arranjados e rearranjados dinamicamente conforme a demanda desses consumidores.
AUTOSSERVIÇO SOB DEMANDA	O autosserviço sob Demanda trata da capacidade de fornecer funcionalidades computacionais de maneira automática, sem que haja a necessidade de o usuário interagir com provedor de serviço.



SIGLA	MODELO	DESCRIÇÃO
CAAS	COMMUNICATION AS A SERVICE	Trata-se de uma solução de comunicação corporativa terceirizada que pode ser alugada de um único fornecedor. Tais comunicações podem incluir aplicações de voz sobre IP (VoIP ou telefonia via Internet), mensagens instantâneas (IM), colaboração e videoconferência usando dispositivos fixos e móveis. O CaaS evoluiu nas mesmas linhas do Software as a Service (SaaS).
DEVAAS	DEVELOPMENT AS A SERVICE	Trata-se do compartilhamento de ferramentas de desenvolvimento e serviço, sendo extremamente flexível por permitir a mescla do conteúdo de diversas fontes para criar um novo serviço.



EAAS	ENTERPRISE AS A SERVICE	Trata-se de um modelo avançado de serviços de computação em nuvem que incorpora ofertas de software, infraestrutura e plataforma com gerenciamento adicional de processos de negócios e camadas de serviço corporativo.
BDAAS	BIG DATA AS A SERVICE	Trata-se da entrega de ferramentas ou informações de análise estatística por um fornecedor externo que ajuda as organizações a entender e usar percepções obtidas de grandes conjuntos de informações para obter uma vantagem competitiva.
DAAS	DATA AS A SERVICE	Trata-se do fornecimento de informações ou dados sobre demanda para os usuários independentemente da sua localização. A vantagem é que o detentor da aplicação conta com maior flexibilidade para expandir o banco de dados, compartilhar as informações com outros sistemas, facilitar o acesso remoto por usuários autorizados, entre outros.
TAAS	TESTING AS A SERVICE	Trata-se de um modelo de terceirização no qual as atividades de teste associadas a algumas atividades de negócios de uma organização são executadas por um provedor de serviços e, não, por funcionários.
FAAS	FUNCTION AS A SERVICE	Trata-se de um modelo que permite aos desenvolvedores executar trechos de código em resposta a eventos, sem a necessidade de provisionar ou gerenciar servidores, focando na construção de aplicações baseadas em eventos.
CAAS	CONTAINER AS A SERVICE	Trata-se de um serviço de nuvem que fornece um ambiente de hospedagem gerenciado para a implantação de contêineres. Usuários podem orquestrar e gerenciar a vida útil dos contêineres, permitindo fácil automação e escalabilidade para aplicações.

CARACTERÍSTICA	NUVEM PÚBLICA	NUVEM PRIVADA	NUVEM HÍBRIDA	NUVEM COMUNITÁRIA
ACESSO	Aberto ao público (mediante pagamento)	Restrito a uma única organização	Combinação de pública e privada	Compartilhado por organizações com interesses comuns
PROPRIEDADE	Provedor de serviços (ex: AWS, Azure)	Organização ou provedor dedicado	Mista (organização + provedor)	Gerida por grupo ou entidade coletiva
INFRAESTRUTURA	Compartilhada entre múltiplos clientes	Exclusiva de uma única empresa	Parte compartilhada, parte dedicada	Compartilhada entre entidades do mesmo setor
CUSTO	Baixo custo inicial, modelo sob demanda	Alto custo inicial e de manutenção	Custo intermediário (varia com o uso)	Custo compartilhado entre os membros
SEGURANÇA	Boa, mas com menos controle sobre o ambiente	Alta (controle total sobre políticas e acesso)	Variável, dependendo da parte usada	Alta (regras definidas entre as partes envolvidas)
ESCALABILIDADE	Alta	Limitada à capacidade interna	Alta (pela parte pública)	Moderada
GERENCIAMENTO	Responsabilidade do provedor	Responsabilidade da organização	Misto (dependendo do ambiente)	Compartilhado entre os membros



EXEMPLOS DE USO	Aplicações web, startups, testes rápidos	Instituições financeiras, dados sigilosos	Empresas que precisam escalar com controle	Universidades, órgãos públicos, consórcios de saúde
-----------------	--	---	--	---

DEFINIÇÃO ARMAZENAMENTO EM NUVEM

Trata-se do armazenamento virtualizado ou - colocado de maneira mais simples - trata-se de backup online. Esse termo define recursos que permitem a um usuário de Internet, em qualquer lugar, com qualquer sistema operacional e qualquer dispositivo de hardware possa acessar arquivos na Internet em sites que permitem o armazenamento de cópias de segurança.

CARACTERÍSTICAS	GOOGLE DRIVE	DROPBOX	ONEDRIVE	ICLOUD
EMPRESA	Google	Dropbox, Inc.	Microsoft	Apple
ARMAZENAMENTO GRATUITO	15 GB (compartilhado)	2 GB	5 GB	5 GB
INTEGRAÇÃO NATIVA	Google Docs, Gmail, Android	Dropbox Paper, integração com Office	Office 365, Windows, Microsoft 365	iOS, macOS, iPadOS, Apple Apps
SINCRONIZAÇÃO	Automática entre dispositivos Google	Rápida e eficiente entre múltiplos dispositivos	Integrada ao Windows e aplicativos da MS	Integrada aos dispositivos Apple
COLABORAÇÃO EM TEMPO REAL	Sim, com Google Docs, Planilhas e Apresentações	Sim, com arquivos compartilhados e comentários	Sim, com Word, Excel, PowerPoint online	Limitada a apps Apple (Pages, Numbers etc.)
APLICATIVO WEB	Completo e funcional	Muito eficiente e leve	Integrado ao Office Online	Simples, mas com menos recursos
SEGURANÇA	Criptografia, verificação em 2 etapas	Criptografia, autenticação em 2 fatores	Criptografia, integração com segurança MS	Criptografia ponta a ponta para alguns dados
PLANOS PAGOS	A partir de 100 GB via Google One	A partir de 2 TB	A partir de 100 GB via Microsoft 365	A partir de 50 GB via iCloud+
MELHOR USO PARA	Usuários Google e colaboração em tempo real	Sincronização e compartilhamento simples	Usuários de Windows e Office	Usuários de dispositivos Apple

FERRAMENTA	LOGO	DESCRIÇÃO
GOOGLE WORKSPACE		Esse pacote profissional do Google inclui os famosos Google Documentos, Google Planilhas, Google Agenda, Google Apresentações, Google Drive e outras aplicações que permitem a criação e edição de arquivos na nuvem.
OFFICE 365		Microsoft 365 é uma versão online por assinatura da suíte de aplicativos para escritório/produzividade Microsoft Office, focado no trabalho colaborativo simultâneo de uma grande equipe e na segurança, lançado em junho de 2011 desenvolvido pela empresa Microsoft.

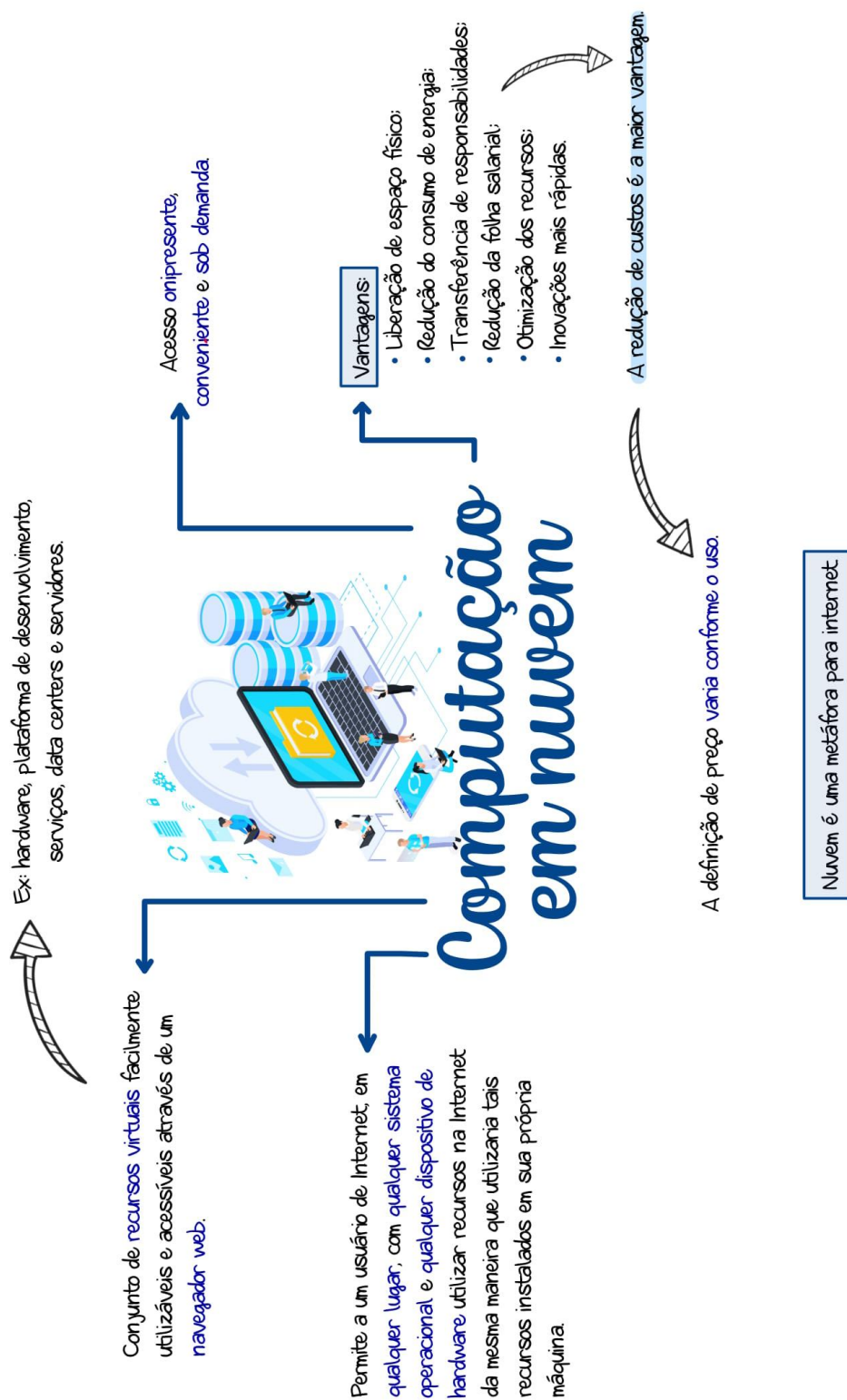


TRELLO		O Trello já se consagrou como uma das plataformas de produtividade mais utilizadas no mundo dos negócios. A grande vantagem dessa ferramenta é a facilidade em gerenciar projetos online e colaborar com a equipe à distância, graças ao formato inspirado no método Kanban – sistema de controle de processos por meio de cartões que surgiu na indústria japonesa e faz parte dos métodos ágeis modernos.
ZOOM		A Zoom é a ferramenta de videoconferência mais popular entre as empresas e líder de mercado na categoria. Ela permite que você faça reuniões online com até 1000 participantes de uma vez, compartilhe a tela do computador, grave as chamadas e ainda use recursos colaborativos como agendamento integrado e co-anotações em quadro branco.
MICROSOFT TEAMS		O Microsoft Teams vem ganhando espaço no mercado de ferramentas colaborativas pela praticidade e variedade de recursos. A plataforma permite fazer reuniões online por vídeo com até 250 pessoas e oferece 10 GB de espaço de armazenamento para arquivos da equipe, além de incluir o compartilhamento de tela e edição colaborativa de documentos do Microsoft Word, PowerPoint e OneNote.
ASANA		O Asana é mais uma opção para manter a equipe conectada, gerenciar projetos e administrar prioridades no home office. A plataforma inclui recursos como metas, formulários, automatização de tarefas de rotina, cronogramas, portfólios e várias outras funções que dão uma visão completa do trabalho e otimizam a colaboração.

 **PARA MAIS DICAS:** [WWW.INSTAGRAM.COM/PROFESSORDIEGOCARVALHO](https://www.instagram.com/professordiegocarvalho)

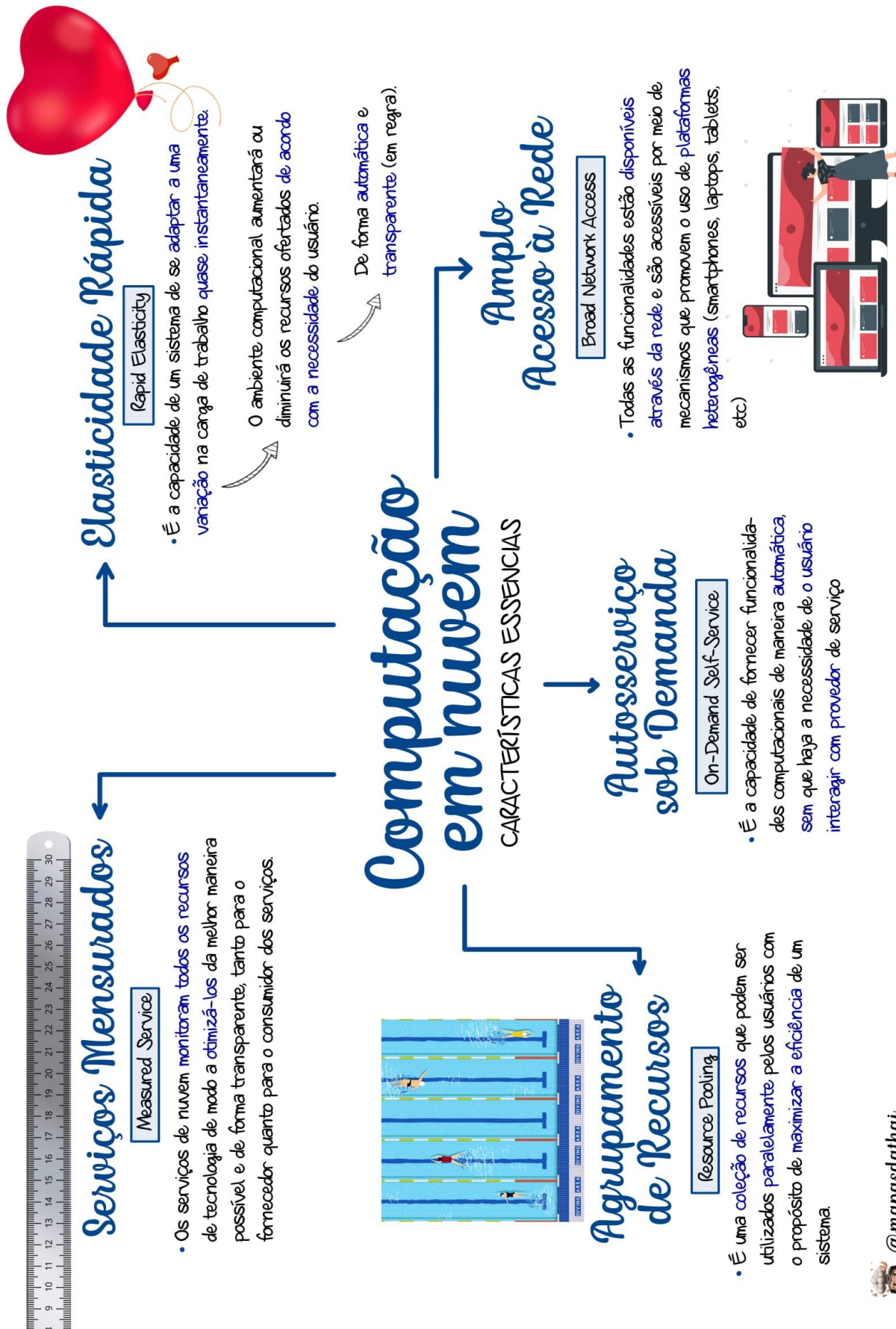


MAPA MENTAL

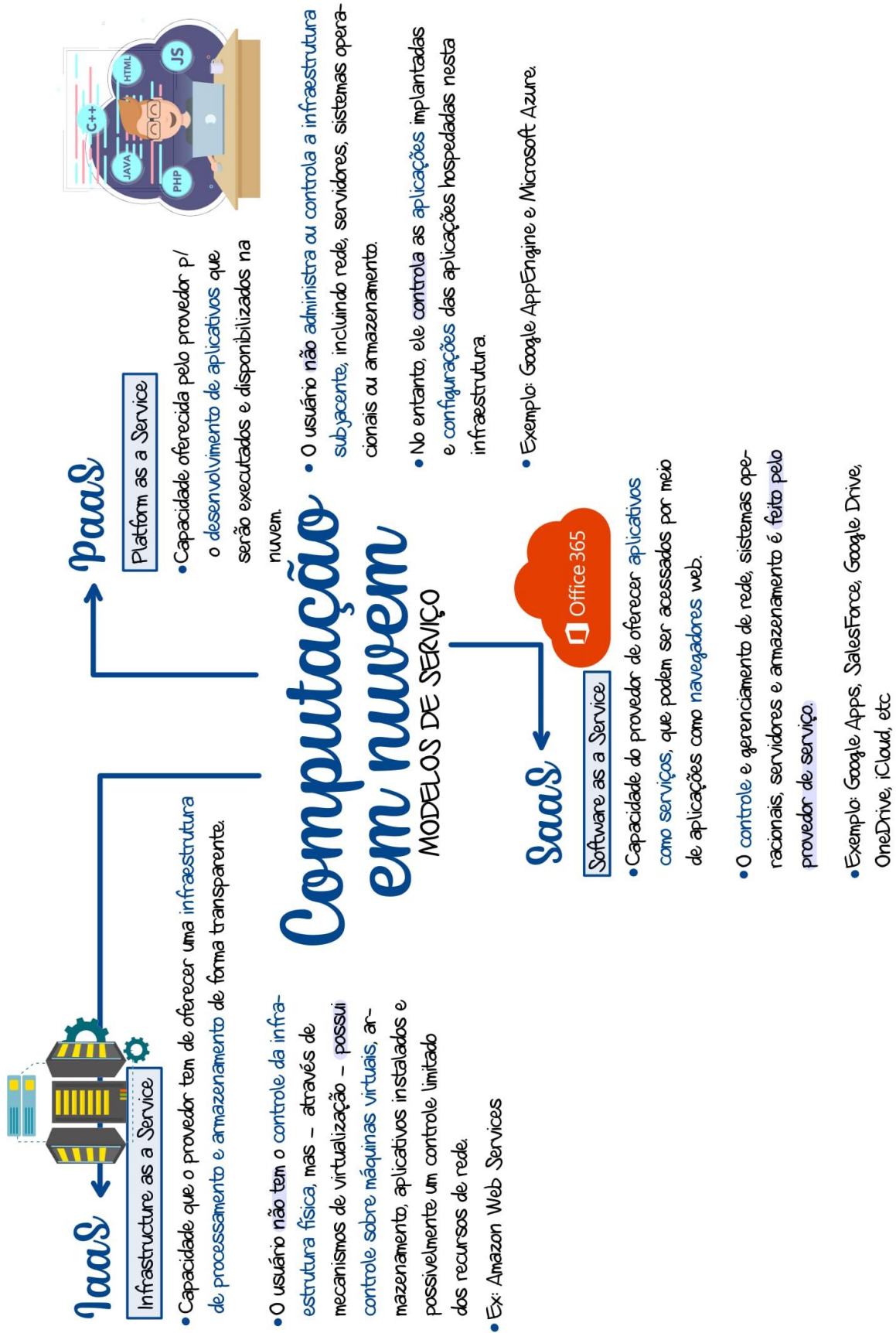


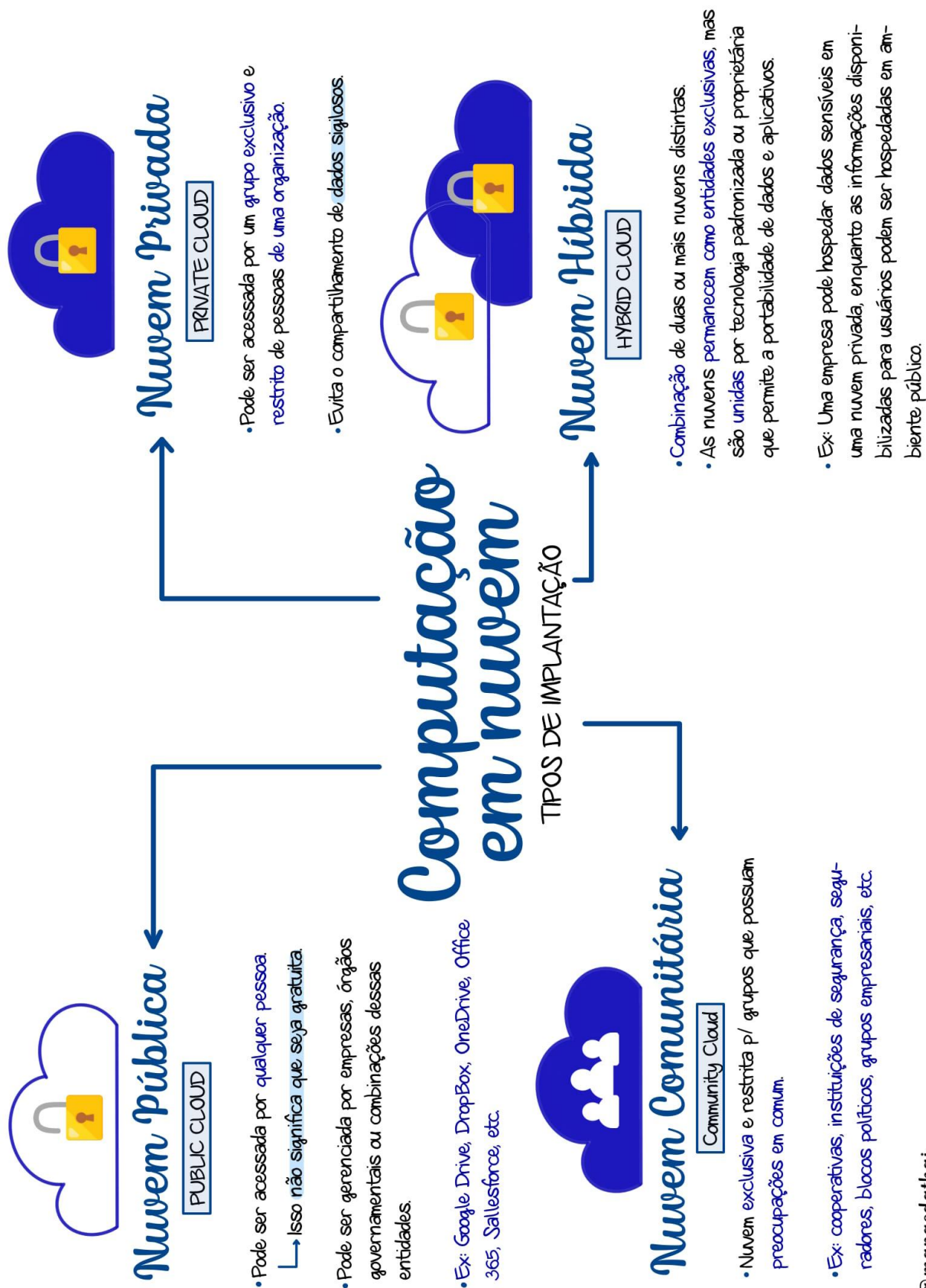
@mapasdathai



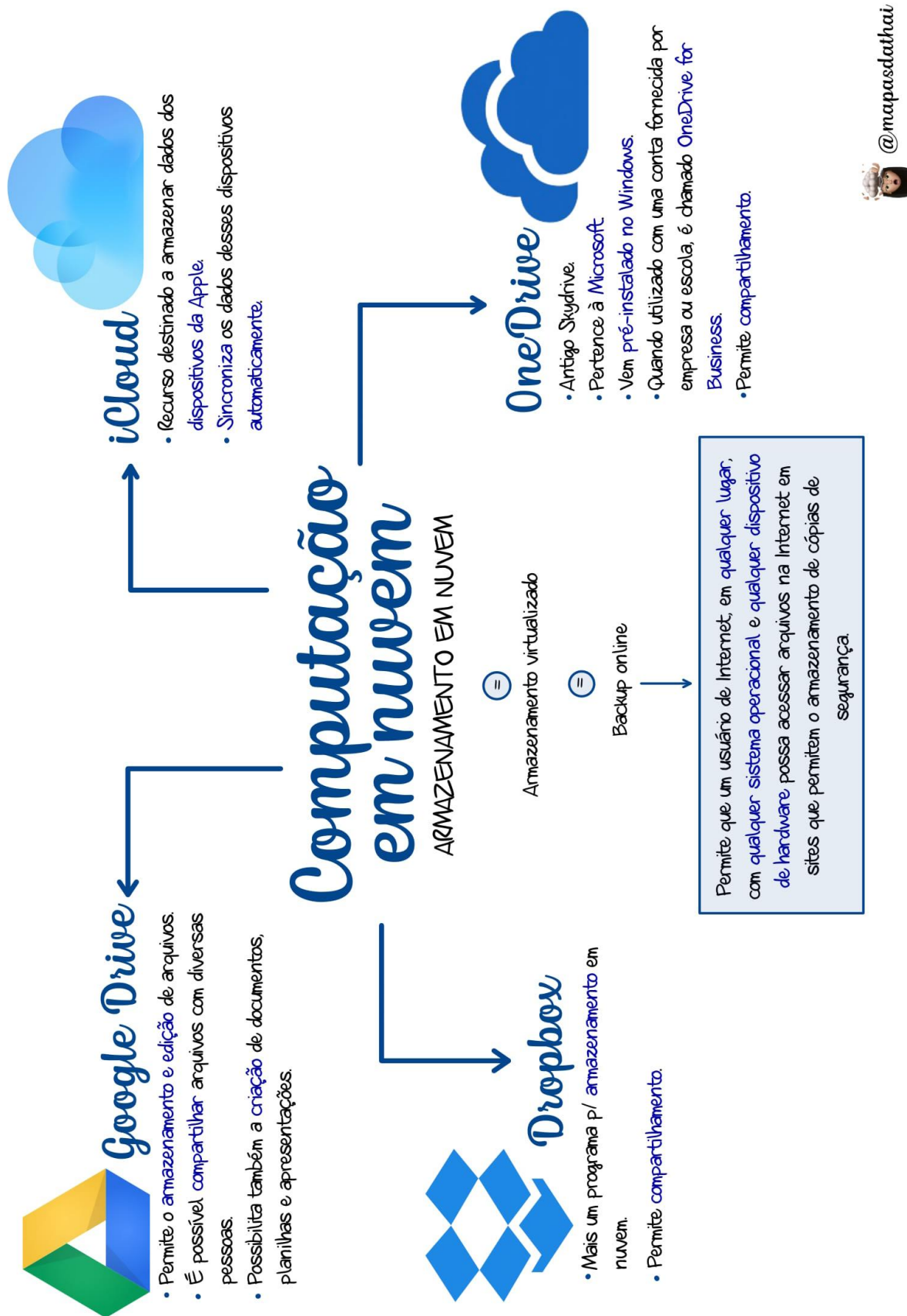


@mapasdashai

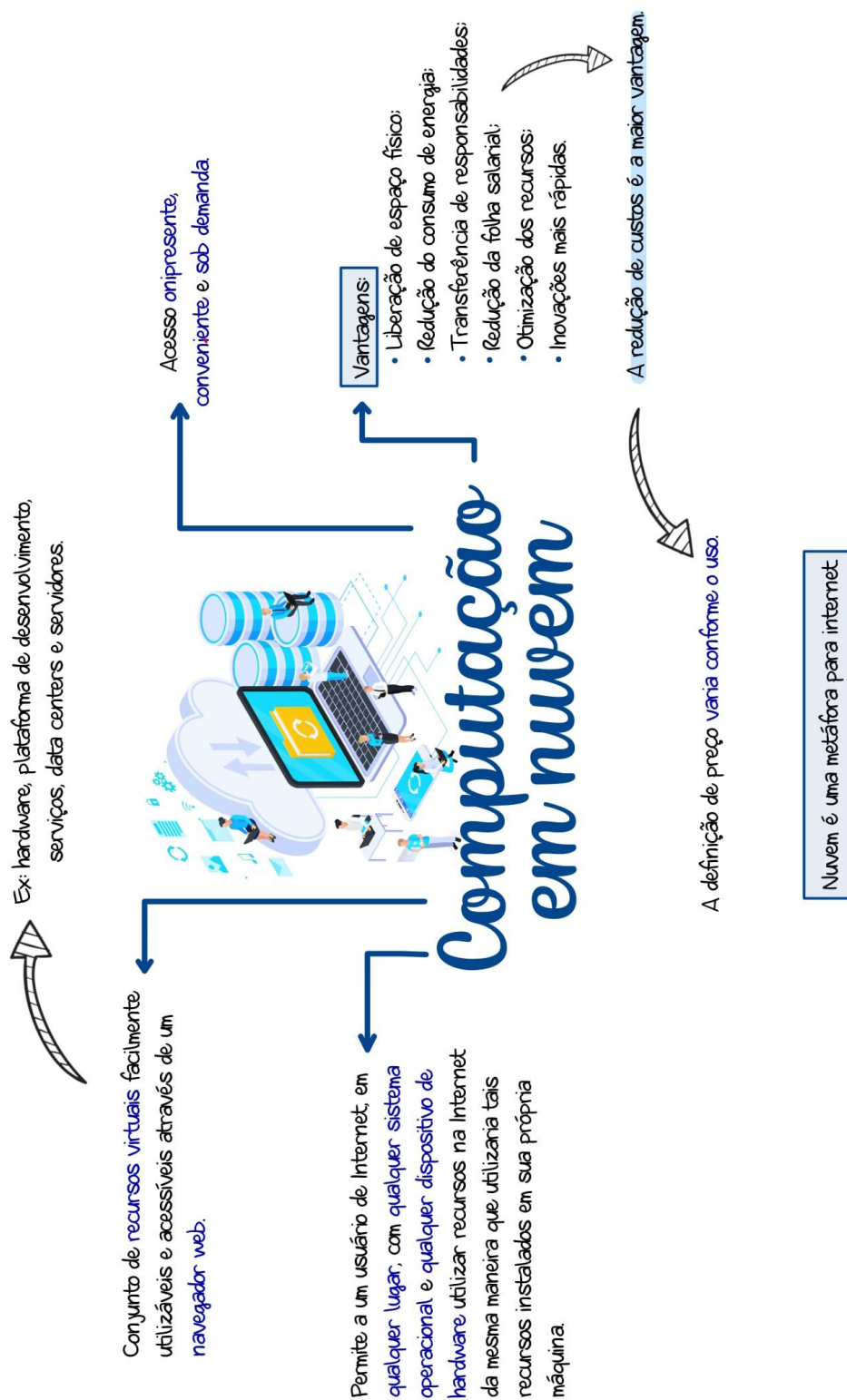




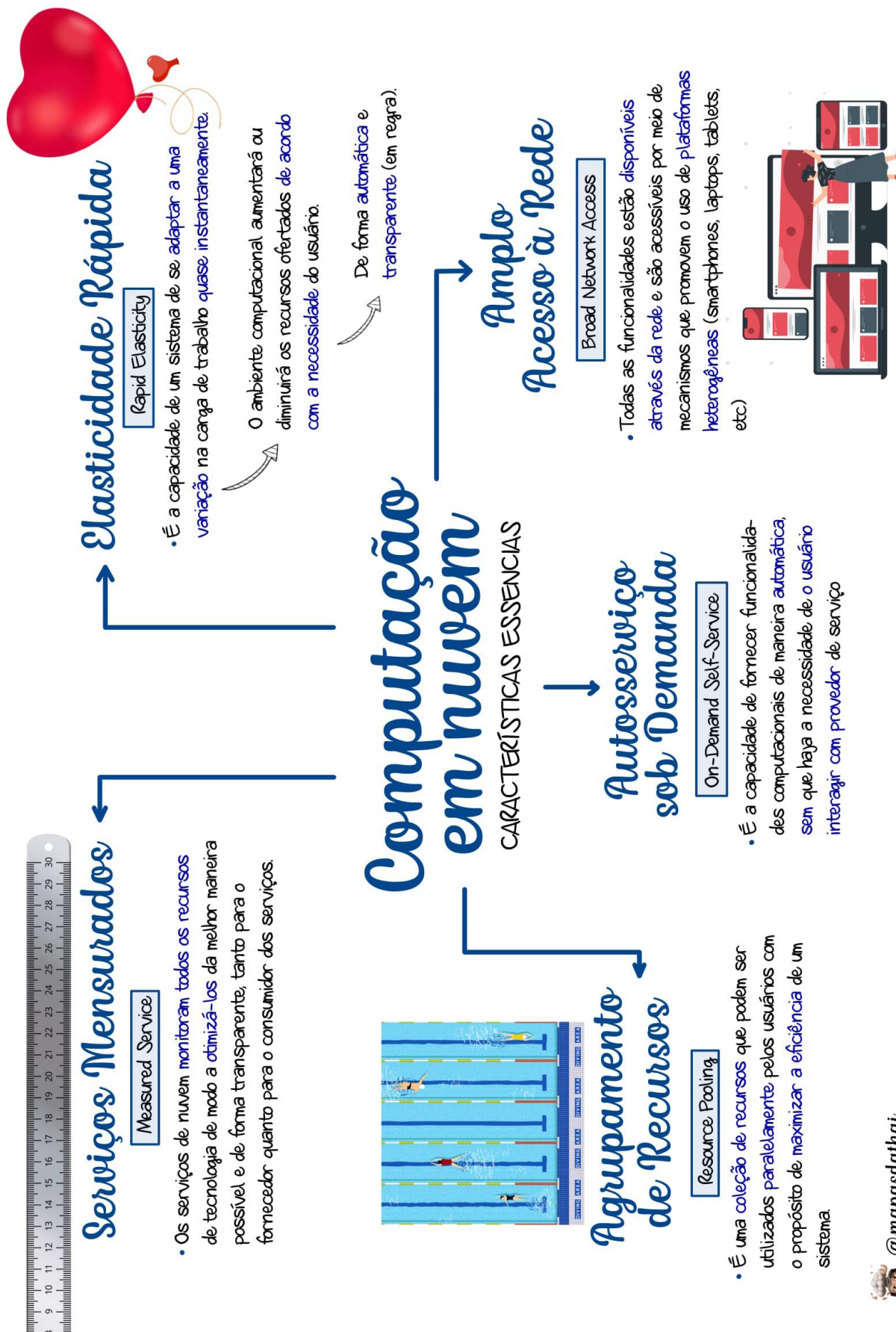
@mapasdathai



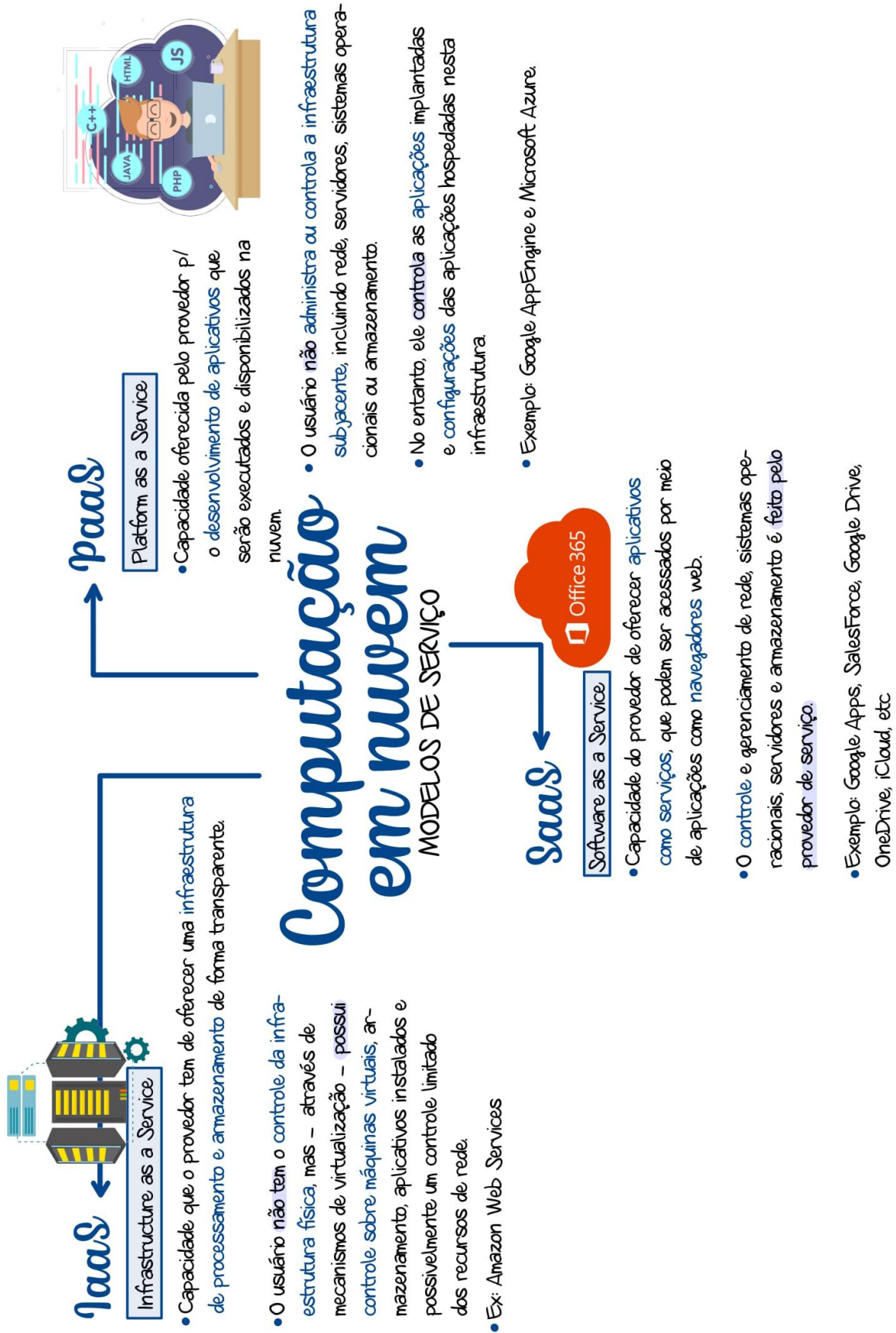
MAPA MENTAL

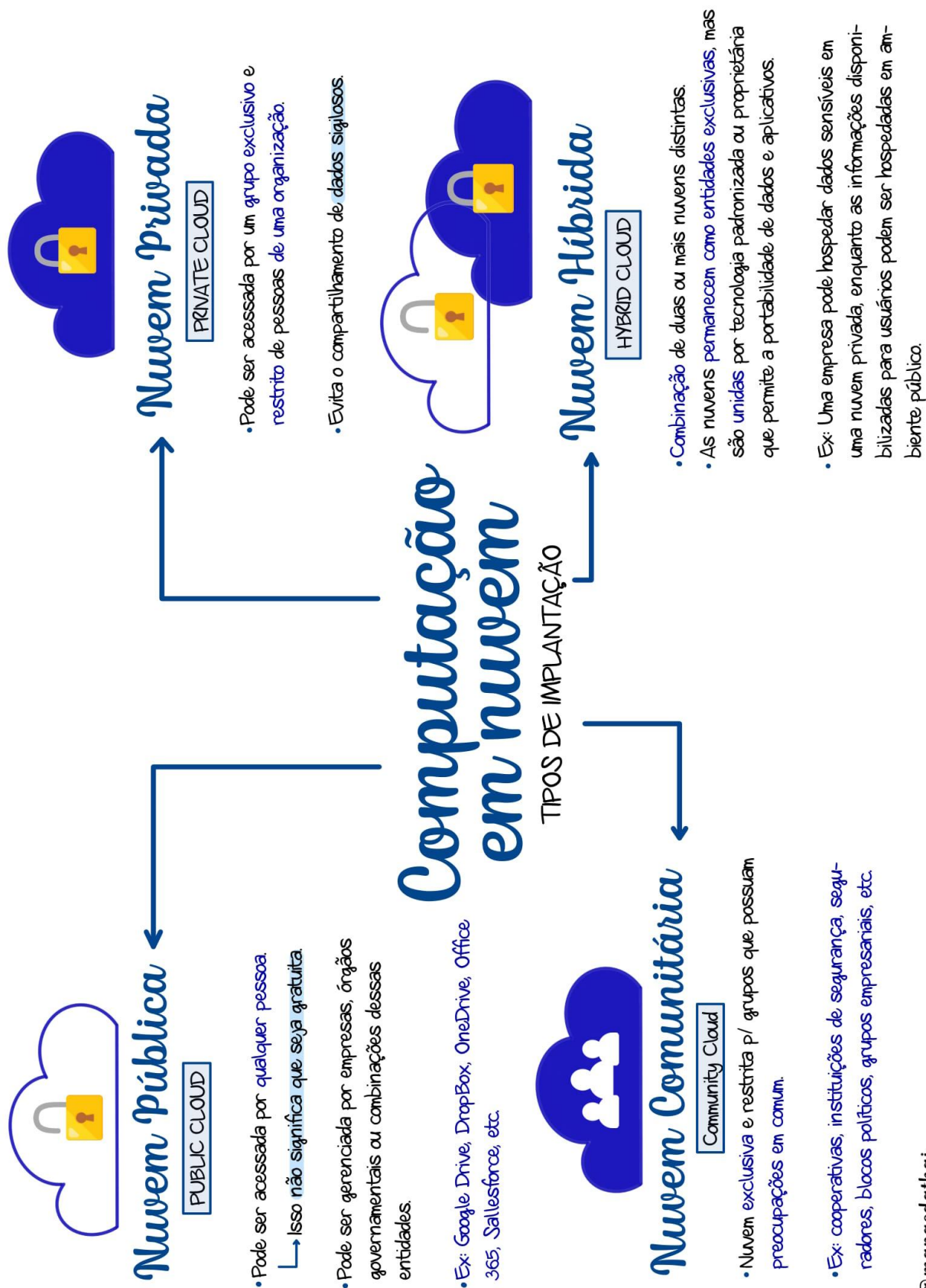


@mapasdathai

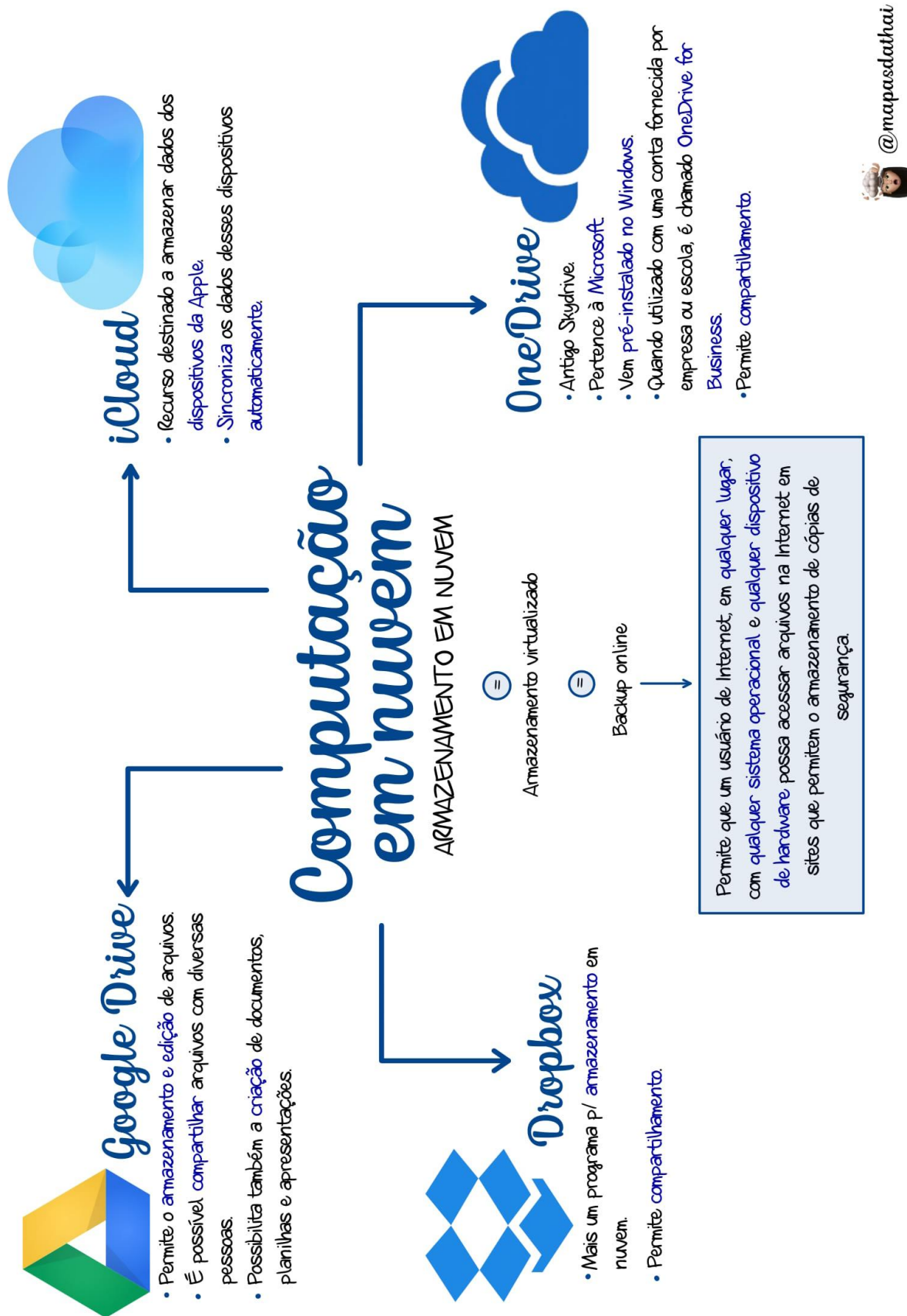


@mapasdathai





@mapasdathai

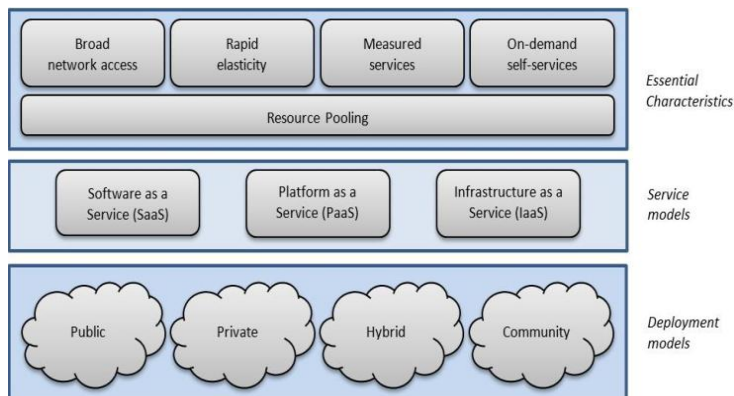


@mapasdathai

RESUMO

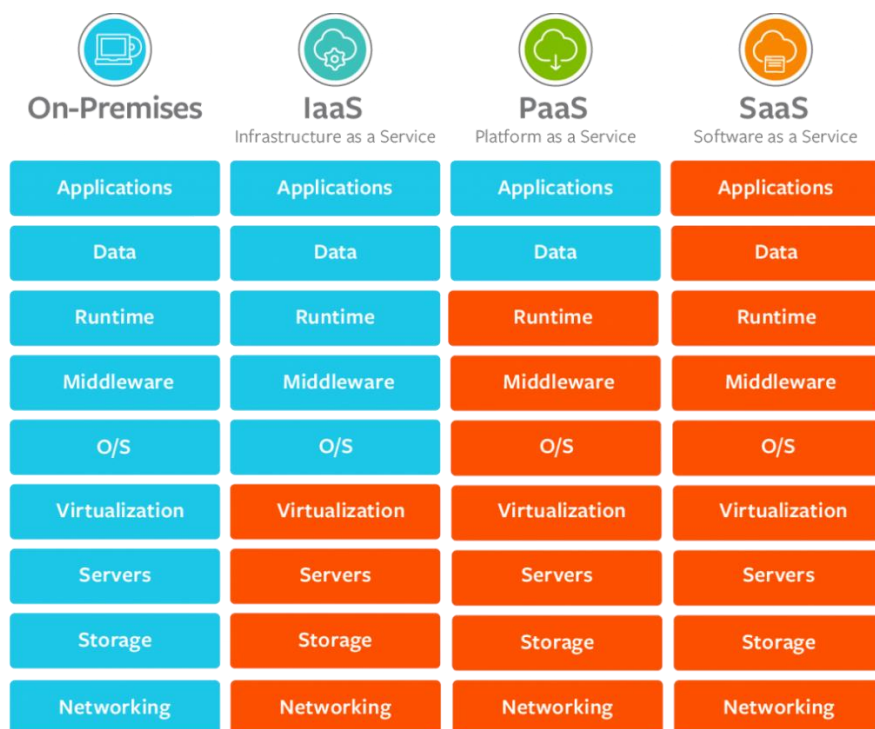
DEFINIÇÃO

A Computação em Nuvem pode ser definida como um conjunto de recursos virtuais facilmente utilizáveis e acessíveis, tais como hardware, plataforma de desenvolvimento, serviços, data centers e servidores distribuídos em diferentes posições geográficas pelo mundo.

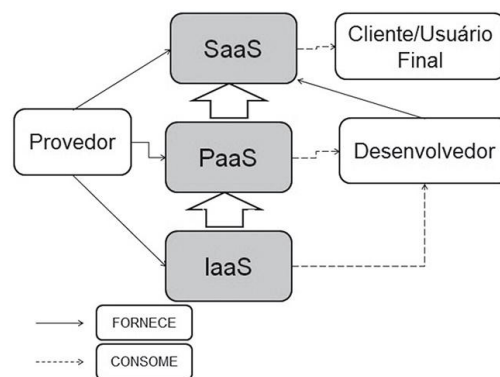


CARACTERÍSTICA	DESCRIÇÃO
SERVIÇOS MENSURÁVEIS	Os serviços de nuvem monitoram todos os recursos de tecnologia de modo a otimizá-los da melhor maneira possível e de forma transparente tanto para o fornecedor quanto para o consumidor dos serviços.
ELASTICIDADE RÁPIDA	A elasticidade rápida é a capacidade de um sistema de se adaptar a uma variação na carga de trabalho quase instantaneamente – de forma automática e transparente.
AMPLO ACESSO À REDE	Todas as funcionalidades estão disponíveis através da rede e são acessíveis por meio de mecanismos que promovem o uso de plataformas heterogêneas (smartphones, laptops, tablets, etc).
AGRUPAMENTO DE RECURSOS	Recursos computacionais devem ser agrupados para servir a múltiplos consumidores, com recursos físicos e virtuais sendo arranjados e rearranjados dinamicamente conforme a demanda desses consumidores.
AUTOSSERVIÇO SOB DEMANDA	O autosserviço sob Demanda trata da capacidade de fornecer funcionalidades computacionais de maneira automática, sem que haja a necessidade de o usuário interagir com provedor de serviço.





MODELO DE NUVEM	DESCRIÇÃO
IAAS INFRASTRUCTURE AS A SERVICE	Trata-se da capacidade que o provedor tem de oferecer uma infraestrutura de processamento e armazenamento de forma transparente.
PAAS PLATFORM AS A SERVICE	Trata-se da capacidade oferecida pelo provedor para o desenvolvimento de aplicativos que serão executados e disponibilizados na nuvem.
SAAS SOFTWARE AS A SERVICE	Trata-se de aplicativos de internet, armazenados em nuvem, que fornecem uma série de serviços sob demanda com potencial de escala global via navegador web.



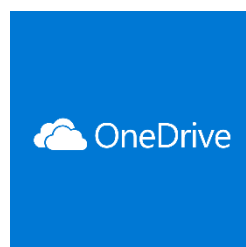
MODELOS DE IMPLANTAÇÃO	DESCRIÇÃO
NUVEM PÚBLICA	Esse modelo de implantação apresenta uma série de serviços de computação oferecidos por terceiros à Internet pública, os quais são disponibilizados a qualquer pessoa que queira utilizá-los ou comprá-los. Entre as vantagens da utilização de nuvens públicas, podemos mencionar: custos reduzidos (sem necessidade de investimento em hardware), alta escalabilidade, manutenção e atualizações gerenciadas pelo provedor. Já entre as desvantagens, nós temos: menor controle sobre a infraestrutura e potencialmente menos segurança em comparação com as nuvens privadas (dependendo do caso de uso).
NUVEM PRIVADA	Esse modelo de implantação apresenta uma série de serviços de computação em nuvem oferecidos pela Internet ou por uma rede interna privada somente a usuários selecionados e não ao público geral.



	Entre as vantagens da utilização de nuvens privadas, podemos mencionar: maior controle e personalização, segurança aprimorada, e melhor conformidade com políticas internas e regulamentações externas. Já entre as desvantagens, nós temos: custos mais elevados devido à necessidade de comprar e manter a infraestrutura, menos escalabilidade em comparação com as nuvens públicas.
NUVEM HÍBRIDA	Esse modelo de implantação apresenta uma combinação de outros modelos de implantação, permitindo que os dados e aplicativos sejam compartilhados entre elas. Entre as vantagens da utilização de nuvens híbridas, podemos mencionar: apresenta maior flexibilidade para escolher onde colocar os recursos computacionais com base em necessidades específicas, equilíbrio entre controle e escalabilidade, e otimização de custos. Já entre as desvantagens, temos: pode ser mais complexa para gerenciar e requer uma integração eficaz entre ambas as plataformas.
NUVEM COMUNITÁRIA	Esse modelo de implantação é compartilhado por várias organizações com requisitos e interesses comuns (como missão, política e segurança). Entre as vantagens da utilização de nuvens comunitárias, podemos mencionar: custos compartilhados, atende a requisitos específicos do setor ou da comunidade, e pode oferecer melhor segurança do que a nuvem pública. Já entre as desvantagens, temos: trata-se de um tipo de implantação menos escalável que a nuvem pública, e os custos podem ser maiores do que na nuvem privada se a comunidade for pequena.

DEFINIÇÃO ARMAZENAMENTO EM NUVEM

Trata-se do armazenamento virtualizado ou - colocado de maneira mais simples - trata-se de backup online. Esse termo define recursos que permitem a um usuário de Internet, em qualquer lugar, com qualquer sistema operacional e qualquer dispositivo de hardware possa acessar arquivos na Internet em sites que permitem o armazenamento de cópias de segurança.



FERRAMENTA	LOGO	DESCRIÇÃO
GOOGLE WORKSPACE		Esse pacote profissional do Google inclui os famosos Google Documentos, Google Planilhas, Google Agenda, Google Apresentações, Google Drive e outras aplicações que permitem a criação e edição de arquivos na nuvem.
OFFICE 365		Microsoft 365 é uma versão online por assinatura da suíte de aplicativos para escritório/produktividade Microsoft Office, focado no trabalho colaborativo simultâneo de uma grande equipe e na segurança, lançado em junho de 2011 desenvolvido pela empresa Microsoft.
TRELLO		O Trello já se consagrou como uma das plataformas de produtividade mais utilizadas no mundo dos negócios. A grande vantagem dessa ferramenta é a facilidade em gerenciar projetos online e colaborar com a equipe à distância, graças ao formato inspirado no método Kanban -



		sistema de controle de processos por meio de cartões que surgiu na indústria japonesa e faz parte dos métodos ágeis modernos.
ZOOM		A Zoom é a ferramenta de videoconferência mais popular entre as empresas e líder de mercado na categoria. Ela permite que você faça reuniões online com até 1000 participantes de uma vez, compartilhe a tela do computador, grave as chamadas e ainda use recursos colaborativos como agendamento integrado e co-anotações em quadro branco.
MICROSOFT TEAMS		O Microsoft Teams vem ganhando espaço no mercado de ferramentas colaborativas pela praticidade e variedade de recursos. A plataforma permite fazer reuniões online por vídeo com até 250 pessoas e oferece 10 GB de espaço de armazenamento para arquivos da equipe, além de incluir o compartilhamento de tela e edição colaborativa de documentos do Microsoft Word, PowerPoint e OneNote.
ASANA		O Asana é mais uma opção para manter a equipe conectada, gerenciar projetos e administrar prioridades no home office. A plataforma inclui recursos como metas, formulários, automatização de tarefas de rotina, cronogramas, portfólios e várias outras funções que dão uma visão completa do trabalho e otimizam a colaboração.

 **PARA MAIS DICAS:** [WWW.INSTAGRAM.COM/PROFESSORDIEGOCARVALHO](https://www.instagram.com/professordiego-carvalho)



QUESTÕES COMENTADAS – FGV

1. (FGV / Senado Federal - Análise de Suporte - 2022) Nos últimos anos, a adoção de ambientes em nuvem cresceu expressivamente. Modelos de serviços em nuvem facilitam a criação de soluções tecnológicas modernas de maneiras diferentes.

A seguir, estão listadas algumas características de um desses modelos.

- I. O provedor de nuvem fica responsável pelo gerenciamento da infraestrutura de servidores, sistemas operacionais, atualizações e outras tarefas administrativas.
- II. Acessível pela internet por meio do navegador web.
- III. Permite equipes de desenvolvimento colaborarem em todo o ciclo de vida de um aplicativo, incluindo codificação, integração, teste, entrega, implantação e feedback.

As características descritas nos itens I, II e III referem-se a:

- a) IAC.
- b) TaaS.
- c) SaaS.
- d) IaaS.
- e) PaaS.

Comentários:

(I) O provedor gerencia o sistema operacional: Esta característica exclui o modelo IaaS. No IaaS, o provedor fornece apenas a infraestrutura básica (física e virtualização), sendo o cliente o responsável exclusivo por instalar, gerenciar e atualizar o sistema operacional. A gestão do SO pelo provedor aponta para os modelos PaaS ou SaaS.

(II) Acesso via navegador web: Embora seja a marca registrada clássica do modelo SaaS, essa característica também se aplica ao PaaS, já que os desenvolvedores acessam as interfaces, ferramentas de colaboração e painéis de controle da plataforma diretamente por meio de navegadores web.

(III) Foco no ciclo de vida do aplicativo (A palavra-chave): Fornecer um ambiente focado em equipes de desenvolvimento para criar, testar, integrar e implantar aplicativos é a definição exata do PaaS (Plataforma como Serviço). No PaaS, a equipe foca apenas no código da aplicação, enquanto o provedor cuida de toda a plataforma subjacente.

Gabarito: Letra E

2. (FGV / PC-AM - 2022) O desenvolvimento e a disponibilização de serviços na nuvem é uma prática muito comum.

Sobre uma plataforma de streaming de filmes que cobra por assinatura, assinale a opção que indica o modelo de serviço recebido do provedor de nuvem e o que é entregue pelo desenvolvedor ao usuário final.

- a) Recebe SaaS e entrega PaaS.
- b) Recebe SaaS e entrega IaaS.
- c) Recebe PaaS e entrega SaaS.



- d) Recebe PaaS e entrega IaaS.
- e) Recebe IaaS e entrega IaaS.

Comentários:

O provedor de nuvem entrega um PaaS, dado que oferece uma plataforma para hospedagem de um software em nuvem. Já o usuário final recebe do desenvolvedor um SaaS, dado que ele recebe um software hospedado em nuvem. Em outras palavras, o desenvolvedor recebe um PaaS do provedor de nuvem e entrega um SaaS para o usuário final.

Gabarito: Letra C

3. (FGV / SEFAZ-AM - 2022) Assinale a opção que denota apenas elementos que tornaram possível a evolução de serviços em nuvem.

- a) Virtualização, Internet, computação escalável.
- b) Bancos de dados, Internet, computação escalável.
- c) Bancos de dados virtuais, Internet, computação escalável.
- d) Internet das Coisas, virtualização, computação escalável.
- e) Sistemas de ERP, virtualização, computação escalável.

Comentários:

(a) Correto, todos esses tornaram possível a evolução de serviços em nuvem; (b) Errado, não há nenhuma relação direta com bancos de dados; (c) Errado, não há nenhuma relação direta com bancos de dados virtuais; (d) Errado, não há nenhuma relação direta com Internet das Coisas; (e) Errado, não há nenhuma relação direta com Sistemas de ERP.

Gabarito: Letra A

4. (FGV / SEFAZ-AM - 2022) Existem alguns benefícios na adoção de nuvens privadas em relação às nuvens públicas. Assinale a opção que descreve apenas benefícios de uma nuvem privada.

- a) Melhor nível de serviço, em oposição às diversas equipes especializadas que operam nas nuvens públicas.
- b) Melhor controle e estabilidade, em oposição ao compartilhamento de recursos inerente às nuvens públicas.
- c) Melhor contingenciamento, em oposição às nuvens públicas, que possuem Data Centers distribuídos no mundo todo.
- d) Menor custo de administração, em oposição aos altos custos iniciais dos serviços das nuvens públicas.
- e) Rápida atualização no menu de serviços, em oposição à escassez de serviços das nuvens públicas.

Comentários:

(a) Errado. Nuvens privadas realmente possuem melhor nível de serviço, mas nuvens públicas não possuem equipes especializadas e, sim, genéricas – quem possui equipes especializadas são as nuvens privadas; (b) Correto. Nuvens privadas apresentam melhor controle e estabilidade, dado que não são



compartilhadas com outros clientes; (c) Errado. Nuvens públicas possuem melhor contingenciamento, dado que os centros de dados são distribuídos em todo mundo; (d) Errado. Nuvens privadas possuem maior custo de administração, dado que os custos são distribuídos por vários clientes; (e) Errado. Não há escassez de serviços em nuvens públicas.

Gabarito: Letra B

5. (FGV / SEFAZ-AM - 2022) O provisionamento de serviços em nuvem divide-se basicamente em: IaaS - Infraestrutura como Serviço, PaaS - Plataforma como Serviço e SaaS - Software como Serviço. Assinale a opção que indica o modelo de serviço que dá mais autonomia de gerenciamento do ambiente ao cliente:

- a) SaaS, porque o cliente é capaz de gerenciar o sistema operacional do serviço.
- b) PaaS, porque o cliente é capaz de gerenciar a virtualização do serviço.
- c) IaaS, porque o cliente é capaz de gerenciar o sistema operacional, os dados e a aplicação do serviço.
- d) SaaS, porque o cliente é capaz de gerenciar a unidade de armazenamento do serviço.
- e) SaaS, porque o cliente é capaz de gerenciar a virtualização do serviço.

Comentários:

On-site	IaaS	PaaS	SaaS
Applications	Applications	Applications	Applications
Data	Data	Data	Data
Runtime	Runtime	Runtime	Runtime
Middleware	Middleware	Middleware	Middleware
O/S	O/S	O/S	O/S
Virtualization	Virtualization	Virtualization	Virtualization
Servers	Servers	Servers	Servers
Storage	Storage	Storage	Storage
Networking	Networking	Networking	Networking

 You manage

 Service provider manages

Em vermelho, temos aquilo que é gerenciado pelo provedor de nuvem e, em verde, temos aquilo que é gerenciado pelo cliente. Note que o IaaS (Infrastructure as a Service) é o modelo que dá mais autonomia ao cliente, que pode gerenciar sistema operacional, middleware, ambiente de execução, dados e aplicações.

Gabarito: Letra C



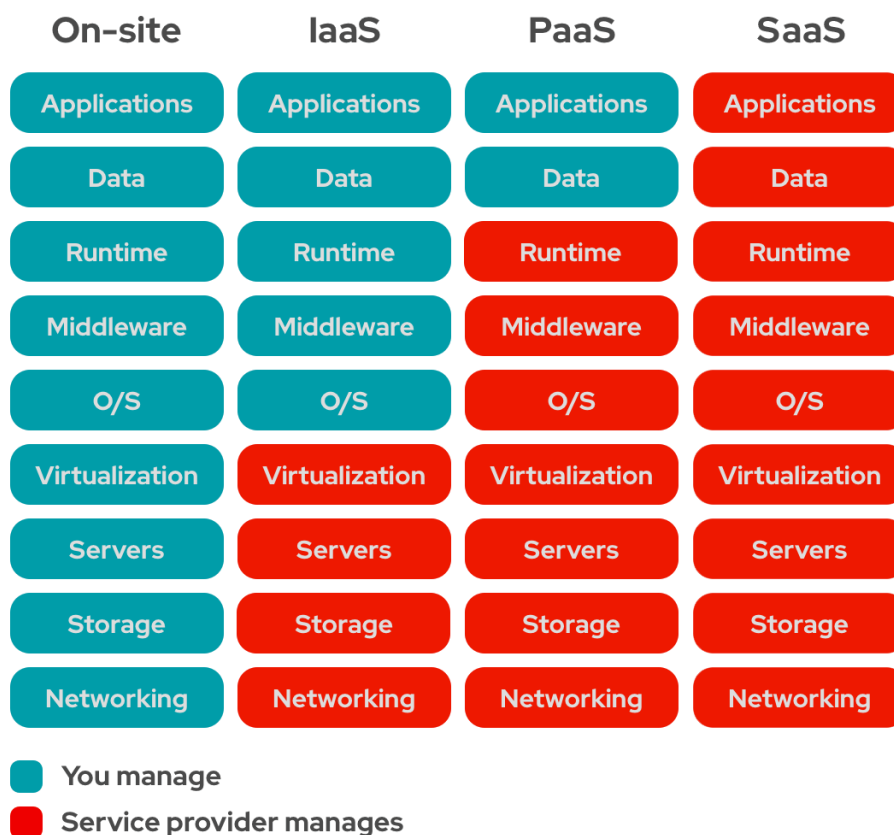
6. (FGV / TJDF - 2022) O órgão XPTO do Poder Judiciário está implementando tecnologia em nuvem para prover serviços para outros órgãos. Os serviços ofertados consistirão em um ambiente no qual os clientes receberão máquinas virtuais, com suas áreas de armazenamento definidas (storage) e as interfaces de rede de acordo com os ambientes (produtivos ou não produtivos), nas quais poderão instalar os sistemas operacionais e suas aplicações para disponibilizarem serviços para seus clientes.

De acordo com a NIST SP 800-145, o modelo de serviço de nuvem implementado pelo órgão XPTO é o:

- a) *infrastructure as a service*;
- b) *on-demand self-service*;
- c) *software as a service*;
- d) *platform as a service*;
- e) *measured service*.

Comentários:

De acordo com o enunciado, os serviços ofertados consistirão em um ambiente no qual os clientes receberão **máquinas virtuais**, com suas áreas de armazenamento definidas (**storage**) e as interfaces de rede de acordo com os ambientes nas quais poderão instalar os **sistemas operacionais** e suas aplicações. Vamos lembrar da nossa figurinha básica...



Note que é a Infrastructure as a Service (IaaS) que gerencia **storage (armazenamento)**, **virtualização (máquinas virtuais)** que permite aos usuários instalarem seus **sistemas operacionais e aplicações**.



Lembrando que em **verde** é gerenciado pelo usuário e, em **vermelho**, é gerenciado pela infraestrutura como serviço.

Gabarito: Letra A

7. (FGV / MPE-GO - 2021) Júlia e seus colegas de faculdade estão fazendo um trabalho em grupo e decidiram compartilhar seus arquivos de imagens e texto na nuvem de modo que cada integrante do grupo possa ver e acessar as atualizações dos outros pela Internet.

Para compartilhar na nuvem os arquivos do trabalho com os colegas do grupo, Júlia deve usar o:

- a) Dropbox.
- b) Pendrive.
- c) Mozilla Thunderbird.
- d) Windows Explorer.
- e) Infraestrutura como Serviço (IaaS).

Comentários:

(a) Correto, essa é uma das ferramentas mais famosas de compartilhamento em nuvem do mercado; (b) Errado, pendrive é um dispositivo de memória flash que permite armazenar arquivos localmente; (c) Errado, Mozilla Thunderbird é um software gerenciador de correio eletrônico; (d) Errado, Windows Explorer é o gerenciador de arquivos e pastas do Microsoft Windows; (e) Errado, IaaS é um modelo de computação em nuvem que fornece recursos de rede, armazenamento, servidores, virtualização, entre outros.

Gabarito: Letra A

8. (FGV / TJ-RO - 2021) João é um cientista de dados que iniciou o processo de estudo dos dados de sua empresa com o objetivo de identificar um diferencial competitivo diante de seus concorrentes. Como resultado, João decidiu implementar um Big Data e hospedá-lo em um ambiente de nuvem. Diante das possibilidades dos serviços, considerando os requisitos de escalabilidade e elasticidade, em caso de aumento de demanda pontual, aliados à tecnologia de Big Data, a alternativa que melhor descreve o tipo de serviço em nuvem a ser contratado por João é:

- a) infraestrutura como serviço (IaaS), que consiste na entrega de funções de computação, incluindo hardware, redes, armazenamento e espaço de Datacenter com base em um modelo de aluguel;
- b) plataforma como serviço (PaaS), que oferece um conjunto consistente de serviços que garantem que os desenvolvedores tenham um modo integrado para a criação de aplicativos em nuvem;
- c) software como serviço (SaaS), que consiste em um aplicativo de negócios criado e hospedado por um provedor em um modelo de múltiplos usuários;
- d) dados como serviço (DaaS), que é um serviço independente de plataforma que permite conexão à nuvem para armazenar e recuperar informações;
- e) infraestrutura como código (IaC), que consiste em uma abordagem baseada na agilidade para entregar uma infraestrutura de forma muito mais rápida, com uma codificação objetiva e simples.

Comentários:



Se João deseja hospedar um Big Data para poder realizar consultas e identificar diferenciais competitivos que o ajudem na tomada de decisão, então ele precisa contratar um DaaS (Data as a Service). Dessa forma, ele poderá utilizar diversos recursos de armazenamento, processamento, recuperação e análise de dados.

Gabarito: Letra D

9. (FGV / Câmara Municipal de Caruaru/PE - 2015) A computação em nuvem objetiva a utilização de servidores remotos, acessados por meio da Internet, para a realização de processos computacionais, que antes eram dependentes do hardware de cada usuário. De modo geral, a computação em nuvem pode ser dividida em duas categorias, caracterizadas a seguir:

I. o processamento de dados está associado a programas que são acessados nos servidores centrais e é, ainda, a forma menos utilizada de computação em nuvem. Com as ferramentas disponíveis, é possível editar textos, planilhas, apresentações, tabelas, gráficos e outros documentos sem precisar ter um programa instalado no seu computador; porém, isso traz a necessidade de ter um navegador e uma conexão à Internet. Os documentos ficam armazenados "em nuvem", podendo-se editar um documento no computador pessoal, ou até mesmo por meio de um celular, sem precisar de dispositivos como o pendrive, por exemplo.

II. o armazenamento de dados é a forma mais utilizada pelos usuários da Internet. Os primeiros serviços de armazenamento de dados estavam ligados aos servidores online de e-mails. Há necessidade de o usuário criar uma conta em algum servidor e enviar os seus arquivos. Isso significa que esse usuário precisa identificar quais servidores armazenam o tipo de arquivo que ele pretende salvar, além de avaliar se o servidor oferece a capacidade de armazenamento de que precisa. A forma de envio dos arquivos, assim como o tipo de arquivo a ser armazenado, varia de acordo com o conjunto de serviços oferecidos por cada servidor remoto.

Nesse contexto, dois exemplos de recursos que suportam a computação em nuvem são:

- a) DataStore e GoogleDocs.
- b) DropBox e DataStore.
- c) iCloud e DropBox.
- d) Thunderbird e iCloud.
- e) GoogleDocs e Thunderbird.

Comentários:

(a) Errado, desconheço ferramenta chamada DataStore; (b) Errado, desconheço ferramenta chamada DataStore; (c) Correto, ambas são ferramentas de computação em nuvem; (d) Errado, Thunderbird é um cliente de correio eletrônico; (e) Errado, Thunderbird é um cliente de correio eletrônico.

Gabarito: Letra C

10.(FGV / DPE-MT - 2015) A respeito do armazenamento de dados na nuvem, analise as afirmativas a seguir.

- I. A principal função da nuvem é o armazenamento de dados.
- II. A robustez da conexão à Internet é essencial para o uso da nuvem.
- III. Uma nuvem descartável é indicada para projetos que são realizados uma única vez.



Assinale:

- a) se somente a afirmativa I estiver correta.
- b) se somente a afirmativa II estiver correta.
- c) se somente a afirmativa III estiver correta.
- d) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
- e) se somente as afirmativas II e III estiverem corretas.

Comentários:

(I) Errado, a principal função de uma nuvem é fornecer serviços sob demanda acessíveis, escaláveis, etc; (II) Correto, é realmente necessário ter uma conexão estável de internet; (III) Correto, de acordo com a banca. No entanto, acredito ser uma grande viagem... nunca ouvi falar em uma nuvem descartável e não acho que esse item faça qualquer sentido lógico.

Gabarito: Letra E

11.(FGV / SEDUC-AM - 2014) Cloud Computing ou Computação em Nuvem é uma tecnologia que permite acesso remoto a softwares e a arquivos de documentos, músicas, jogos, fotos, vídeos e serviços por meio da Internet. O sistema permite rodar aplicativos e utilitários em nuvem e guardar os dados do usuário, dispensando o disco rígido do computador.

Assinale a opção que indica três exemplos de serviços atualmente disponíveis de computação em nuvem.

- a) Dropbox, iCloud e Android
- b) Ubuntu, SkyDrive e Dropbox
- c) iCloud, Android e Ubuntu
- d) SkyDrive, Dropbox e iCloud
- e) Android, Ubuntu e SkyDrive

Comentários:

(a) Errado, Android é um sistema operacional móvel; (b) Errado, Ubuntu é uma distribuição Linux; (c) Errado, Android é um sistema operacional móvel; (d) Correto, todos eles são serviços de computação em nuvem; (e) Errado, Android é um sistema operacional móvel e Ubuntu é uma distribuição Linux.

Gabarito: Letra D

12.(FGV / Prefeitura de Osasco - 2014) Uma nova tendência surgida nos últimos anos é a "computação em nuvem". Observe as seguintes afirmativas sobre o uso de aplicativos por meio dessa modalidade.

- I. Permite o uso de computadores locais com configurações de hardware mais simples e econômicas.
- II. Permite acesso aos aplicativos por meio de outros computadores.
- III. Não requer instalações de software sofisticadas nos computadores de onde é feito o acesso.
- IV. O gerenciamento de pastas e arquivos dos aplicativos fica bastante simplificado.
- V. Não requer o uso de senhas de acesso.

NÃO está correta a afirmativa:

- a) I;



- b) II;
- c) III;
- d) IV;
- e) V.

Comentários:

(I) Correto, uma vez que a maioria dos recursos serão disponibilizados pela nuvem, não é necessário ter computadores locais com configurações de hardware potentes e caras; (II) Correto, é realmente possível acessar aplicativos por meio de diversos computadores, uma vez que o acesso é feito via navegador web; (III) Correto, uma vez que é necessário apenas um simples navegador web; (IV) Correto, trata-se de um gerenciamento simples; (V) Errado, é requerido – sim – o uso de senhas para que um usuário autorizado se autentique e acesse a nuvem.

Gabarito: Letra E



LISTA DE QUESTÕES – FGV

- 1. (FGV / Senado Federal - Análise de Suporte - 2022) Nos últimos anos, a adoção de ambientes em nuvem cresceu expressivamente. Modelos de serviços em nuvem facilitam a criação de soluções tecnológicas modernas de maneiras diferentes.**

A seguir, estão listadas algumas características de um desses modelos.

- I. O provedor de nuvem fica responsável pelo gerenciamento da infraestrutura de servidores, sistemas operacionais, atualizações e outras tarefas administrativas.
- II. Acessível pela internet por meio do navegador web.
- III. Permite equipes de desenvolvimento colaborarem em todo o ciclo de vida de um aplicativo, incluindo codificação, integração, teste, entrega, implantação e feedback.

As características descritas nos itens I, II e III referem-se a:

- a) IAC.
- b) TaaS.
- c) SaaS.
- d) IaaS.
- e) PaaS.

- 2. (FGV / PC-AM - 2022) O desenvolvimento e a disponibilização de serviços na nuvem é uma prática muito comum.**

Sobre uma plataforma de streaming de filmes que cobra por assinatura, assinale a opção que indica o modelo de serviço recebido do provedor de nuvem e o que é entregue pelo desenvolvedor ao usuário final.

- a) Recebe SaaS e entrega PaaS.
- b) Recebe SaaS e entrega IaaS.
- c) Recebe PaaS e entrega SaaS.
- d) Recebe PaaS e entrega IaaS.
- e) Recebe IaaS e entrega IaaS.

- 3. (FGV / SEFAZ-AM - 2022) Assinale a opção que denota apenas elementos que tornaram possível a evolução de serviços em nuvem.**

- a) Virtualização, Internet, computação escalável.
- b) Bancos de dados, Internet, computação escalável.
- c) Bancos de dados virtuais, Internet, computação escalável.
- d) Internet das Coisas, virtualização, computação escalável.
- e) Sistemas de ERP, virtualização, computação escalável.

- 4. (FGV / SEFAZ-AM - 2022) Existem alguns benefícios na adoção de nuvens privadas em relação às nuvens públicas. Assinale a opção que descreve apenas benefícios de uma nuvem privada.**

- a) Melhor nível de serviço, em oposição às diversas equipes especializadas que operam nas nuvens públicas.



- b) Melhor controle e estabilidade, em oposição ao compartilhamento de recursos inerente às nuvens públicas.
- c) Melhor contingenciamento, em oposição às nuvens públicas, que possuem Data Centers distribuídos no mundo todo.
- d) Menor custo de administração, em oposição aos altos custos iniciais dos serviços das nuvens públicas.
- e) Rápida atualização no menu de serviços, em oposição à escassez de serviços das nuvens públicas.

5. (FGV / SEFAZ-AM - 2022) O provisionamento de serviços em nuvem divide-se basicamente em: IaaS - Infraestrutura como Serviço, PaaS - Plataforma como Serviço e SaaS - Software como Serviço. Assinale a opção que indica o modelo de serviço que dá mais autonomia de gerenciamento do ambiente ao cliente:

- a) SaaS, porque o cliente é capaz de gerenciar o sistema operacional do serviço.
- b) PaaS, porque o cliente é capaz de gerenciar a virtualização do serviço.
- c) IaaS, porque o cliente é capaz de gerenciar o sistema operacional, os dados e a aplicação do serviço.
- d) SaaS, porque o cliente é capaz de gerenciar a unidade de armazenamento do serviço.
- e) SaaS, porque o cliente é capaz de gerenciar a virtualização do serviço.

6. (FGV / TJDF - 2022) O órgão XPTO do Poder Judiciário está implementando tecnologia em nuvem para prover serviços para outros órgãos. Os serviços ofertados consistirão em um ambiente no qual os clientes receberão máquinas virtuais, com suas áreas de armazenamento definidas (storage) e as interfaces de rede de acordo com os ambientes (produtivos ou não produtivos), nas quais poderão instalar os sistemas operacionais e suas aplicações para disponibilizarem serviços para seus clientes.

De acordo com a NIST SP 800-145, o modelo de serviço de nuvem implementado pelo órgão XPTO é o:

- a) *infrastructure as a service*;
- b) *on-demand self-service*;
- c) *software as a service*;
- d) *platform as a service*;
- e) *measured service*.

7. (FGV / MPE-GO - 2021) Júlia e seus colegas de faculdade estão fazendo um trabalho em grupo e decidiram compartilhar seus arquivos de imagens e texto na nuvem de modo que cada integrante do grupo possa ver e acessar as atualizações dos outros pela Internet.

Para compartilhar na nuvem os arquivos do trabalho com os colegas do grupo, Júlia deve usar o:

- a) Dropbox.
- b) Pendrive.
- c) Mozilla Thunderbird.
- d) Windows Explorer.
- e) Infraestrutura como Serviço (IaaS).

8. (FGV / TJ-RO - 2021) João é um cientista de dados que iniciou o processo de estudo dos dados de sua empresa com o objetivo de identificar um diferencial competitivo diante de seus



concorrentes. Como resultado, João decidiu implementar um Big Data e hospedá-lo em um ambiente de nuvem. Diante das possibilidades dos serviços, considerando os requisitos de escalabilidade e elasticidade, em caso de aumento de demanda pontual, aliados à tecnologia de Big Data, a alternativa que melhor descreve o tipo de serviço em nuvem a ser contratado por João é:

- a) infraestrutura como serviço (IaaS), que consiste na entrega de funções de computação, incluindo hardware, redes, armazenamento e espaço de Datacenter com base em um modelo de aluguel;
- b) plataforma como serviço (PaaS), que oferece um conjunto consistente de serviços que garantem que os desenvolvedores tenham um modo integrado para a criação de aplicativos em nuvem;
- c) software como serviço (SaaS), que consiste em um aplicativo de negócios criado e hospedado por um provedor em um modelo de múltiplos usuários;
- d) dados como serviço (DaaS), que é um serviço independente de plataforma que permite conexão à nuvem para armazenar e recuperar informações;
- e) infraestrutura como código (IaC), que consiste em uma abordagem baseada na agilidade para entregar uma infraestrutura de forma muito mais rápida, com uma codificação objetiva e simples.

9. (FGV / Câmara Municipal de Caruaru/PE - 2015) A computação em nuvem objetiva a utilização de servidores remotos, acessados por meio da Internet, para a realização de processos computacionais, que antes eram dependentes do hardware de cada usuário. De modo geral, a computação em nuvem pode ser dividida em duas categorias, caracterizadas a seguir:

I. o processamento de dados está associado a programas que são acessados nos servidores centrais e é, ainda, a forma menos utilizada de computação em nuvem. Com as ferramentas disponíveis, é possível editar textos, planilhas, apresentações, tabelas, gráficos e outros documentos sem precisar ter um programa instalado no seu computador; porém, isso traz a necessidade de ter um navegador e uma conexão à Internet. Os documentos ficam armazenados "em nuvem", podendo-se editar um documento no computador pessoal, ou até mesmo por meio de um celular, sem precisar de dispositivos como o pendrive, por exemplo.

II. o armazenamento de dados é a forma mais utilizada pelos usuários da Internet. Os primeiros serviços de armazenamento de dados estavam ligados aos servidores online de e-mails. Há necessidade de o usuário criar uma conta em algum servidor e enviar os seus arquivos. Isso significa que esse usuário precisa identificar quais servidores armazenam o tipo de arquivo que ele pretende salvar, além de avaliar se o servidor oferece a capacidade de armazenamento de que precisa. A forma de envio dos arquivos, assim como o tipo de arquivo a ser armazenado, varia de acordo com o conjunto de serviços oferecidos por cada servidor remoto.

Nesse contexto, dois exemplos de recursos que suportam a computação em nuvem são:

- a) DataStore e GoogleDocs.
- b) DropBox e DataStore.
- c) iCloud e DropBox.
- d) Thunderbird e iCloud.
- e) GoogleDocs e Thunderbird.

10.(FGV / DPE-MT - 2015) A respeito do armazenamento de dados na nuvem, analise as afirmativas a seguir.



- I. A principal função da nuvem é o armazenamento de dados.
- II. A robustez da conexão à Internet é essencial para o uso da nuvem.
- III. Uma nuvem descartável é indicada para projetos que são realizados uma única vez.

Assinale:

- a) se somente a afirmativa I estiver correta.
- b) se somente a afirmativa II estiver correta.
- c) se somente a afirmativa III estiver correta.
- d) se somente as afirmativas I e II estiverem corretas.
- e) se somente as afirmativas II e III estiverem corretas.

11.(FGV / SEDUC-AM - 2014) Cloud Computing ou Computação em Nuvem é uma tecnologia que permite acesso remoto a softwares e a arquivos de documentos, músicas, jogos, fotos, vídeos e serviços por meio da Internet. O sistema permite rodar aplicativos e utilitários em nuvem e guardar os dados do usuário, dispensando o disco rígido do computador.

Assinale a opção que indica três exemplos de serviços atualmente disponíveis de computação em nuvem.

- a) Dropbox, iCloud e Android
- b) Ubuntu, SkyDrive e Dropbox
- c) iCloud, Android e Ubuntu
- d) SkyDrive, Dropbox e iCloud
- e) Android, Ubuntu e SkyDrive

12.(FGV / Prefeitura de Osasco - 2014) Uma nova tendência surgida nos últimos anos é a "computação em nuvem". Observe as seguintes afirmativas sobre o uso de aplicativos por meio dessa modalidade.

- I. Permite o uso de computadores locais com configurações de hardware mais simples e econômicas.
- II. Permite acesso aos aplicativos por meio de outros computadores.
- III. Não requer instalações de software sofisticadas nos computadores de onde é feito o acesso.
- IV. O gerenciamento de pastas e arquivos dos aplicativos fica bastante simplificado.
- V. Não requer o uso de senhas de acesso.

NÃO está correta a afirmativa:

- a) I;
- b) II;
- c) III;
- d) IV;
- e) V.



GABARITO – FGV

1. LETRA E
2. LETRA C
3. LETRA A
4. LETRA B
5. LETRA C
6. LETRA A
7. LETRA A
8. LETRA D
9. LETRA C
10. LETRA E
11. LETRA D
12. LETRA E



ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE: PIRATARIA É CRIME.

Mas é sempre bom revisar o porquê e como você pode ser prejudicado com essa prática.



1 Professor investe seu tempo para elaborar os cursos e o site os coloca à venda.



2 Pirata divulga ilicitamente (grupos de rateio), utilizando-se do anonimato, nomes falsos ou laranjas (geralmente o pirata se anuncia como formador de "grupos solidários" de rateio que não visam lucro).



3 Pirata cria alunos fake praticando falsidade ideológica, comprando cursos do site em nome de pessoas aleatórias (usando nome, CPF, endereço e telefone de terceiros sem autorização).



4 Pirata compra, muitas vezes, clonando cartões de crédito (por vezes o sistema anti-fraude não consegue identificar o golpe a tempo).



5 Pirata fere os Termos de Uso, adultera as aulas e retira a identificação dos arquivos PDF (justamente porque a atividade é ilegal e ele não quer que seus fakes sejam identificados).



6 Pirata revende as aulas protegidas por direitos autorais, praticando concorrência desleal e em flagrante desrespeito à Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98).



7 Concurseiro(a) desinformado participa de rateio, achando que nada disso está acontecendo e esperando se tornar servidor público para exigir o cumprimento das leis.



8 O professor que elaborou o curso não ganha nada, o site não recebe nada, e a pessoa que praticou todos os ilícitos anteriores (pirata) fica com o lucro.



Deixando de lado esse mar de sujeira, aproveitamos para agradecer a todos que adquirem os cursos honestamente e permitem que o site continue existindo.