



# História das redes de computadores 1

- ✓ Evolução dos modelos de serviços de redes;
- ✓ Virtualização;
- ✓ Computação em nuvem (cloud computing);
- ✓ Comunicação unificada.

# 1.1.Introdução

Grandes transformações aconteceram na história das redes de computadores, de tal forma que permitiram avanço significativo e melhorias no modo como as pessoas executavam e ainda executam suas atividades. Com a evolução das redes de computadores, os processos produtivos foram alterados, a velocidade com que as pessoas passaram a fazer seus trabalhos, gerou um aumento quantitativo e qualitativo, elevando os níveis de produção, bem como os resultados financeiros. O começo das redes de computadores aconteceu por volta da década de 1950. Seu tema principal era a rede de comunicação telefônica, e seu objetivo era transmitir voz entre dois pontos, baseando-se em origem e destino.

Tempos mais tarde, viu-se a necessidade da criação de uma rede de dados que teria por objetivo, facilitar a troca de informações entre computadores. Essa rede foi evoluindo juntamente com os computadores, saindo de ambientes restritos, como o militar, o acadêmico e o industrial, para se popularizar em empresas e mais tarde em domicílios. Nessa década, havia o fator do alto custo dos computadores; no entanto, esse quadro evoluiu naturalmente, de modo que foram surgindo computadores menores e cada vez mais baratos, o que potencializou a adoção e rápida assimilação no cenário empresarial e de negócios. Assim, descobriu-se que havia a necessidade de interconectar os computadores para que se pudesse fazer o compartilhamento de recursos, e dados entre diferentes usuários e até mesmo em localizações diferentes. Isso foi resultado natural da grande assimilação que as empresas tiveram do potencial disponível, pois o desenvolvimento dos processos de troca de mensagens e dados entre equipamentos eletrônicos foi de incalculável importância para o desenvolvimento das atividades humanas. O que se iniciou como uma rede de transmissão telefônica local acabou se tornando um serviço de transporte de informações de voz e dados em escala global: a Internet.

Em paralelo ao avanço natural das redes de computadores, os computadores também avançaram desde terminais ligados por meio de cabos a um servidor central até se tornarem dispositivos portáteis como laptops, PDAs, smartphones, telefones celulares, tablets etc., tudo isso ligados a uma rede doméstica, de uma organização ou à Internet, e com armazenamento de dados próprio.

# 1.2. Evolução dos modelos de serviços de redes

Desde seu advento no meio do século XX, as redes se desenvolveram cada vez mais com o passar dos anos, tendo passado por três fases principais (relacionadas adiante), mas não limitadas a elas.

Tais fases são consideradas como as três gerações da evolução da TI e do modelo de computação:



A partir de agora, vamos ver um pouco mais sobre as principais características de cada fase dessa evolução, como ela tem influenciado a forma de fazer as coisas, o que marcou cada fase e fatores que estão fervilhando no setor de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), para aumentar a produtividade dos negócios.

- **Modelo de serviços centralizado**



Terminais de mainframe foi o primeiro tipo de rede de troca de dados disponível entre computadores. Consistia em um servidor central e um mainframe, no qual eram ligados diversos terminais, formados por um monitor e um teclado.

Todo o processamento e o armazenamento eram feitos pelo mainframe, de modo centralizado, e os terminais tinham a função apenas de acesso ao servidor, sendo possível que diversos deles se conectassem ao mainframe simultaneamente. Era possível

executar todas as operações com grande velocidade e sobre um volume muito grande de dados.

Os mainframes são grandes computadores que, em razão de seu tamanho, ocupavam um considerável espaço e exigiam um ambiente específico e diferenciado para seu funcionamento. No entanto, podemos considerar que, nos dias de hoje, muitas mudanças ocorreram na infraestrutura de mainframe que chega a se comparar com os servidores de hoje, inclusive quanto ao consumo de energia elétrica.

No entanto, em sua época, os mainframes surgiram para atender a uma demanda das empresas que precisavam executar tarefas que levavam horas e até dias para serem concluídas. Para solucionar essa questão, foi preciso criar um supercomputador que seria capaz de executar tais tarefas em menor tempo e com mais precisão, elevando a produtividade.

Esse tipo de rede era caro, sendo que apenas grandes corporações tinham condições de possuir uma. Além disso, as conexões de terminais com o mainframe eram feitas localmente, através de cabeamento e remotamente por meio de circuitos de telecomunicações. As principais características desse modelo são:

- Alto custo de hardware;
- Modelo desenhado com capacidade de alta disponibilidade 99.999, baseada em hardware;
- Escalabilidade vertical;
- Concepção de serviços de softwares centralizados;
- Terminais de minicomputadores.

Os minicomputadores tinham a mesma função que o mainframe, porém eram menores e tinham o custo mais baixo, o que possibilitou que empresas menores tivessem condição de dispor de redes desse tipo. Essa rede funciona do mesmo modo que os terminais de mainframe, sendo que os minicomputadores nos quais os terminais se conectam suportam menos usuários simultâneos. As conexões remotas também são feitas por meio de circuitos de telecomunicação, assim como as ligações locais são feitas via cabeamento.

- **Modelo de serviços compartilhado**

Estamos em um processo contínuo de mudança, passando de mainframes para o cliente-servidor, e há uma progressão muito clara a partir de uma para a outra. As redes de computadores no modelo de serviços compartilhados ganham importância, pois as empresas possuem aplicações departamentais que exigem utilização conjunta, a fim de alcançar redução de custo operacional através do compartilhamento de recursos simplificado adotando o uso de correio eletrônico, transferência de arquivos, serviço de impressão para rede, uso de espaço em disco ou mesmo acesso a este a partir de qualquer outro computador sem ter que sair de seu local para copiá-lo, entre outros.



Nesse modelo, as principais características são:

- Desenhado para disponibilidade de 99.9;
  - Escalabilidade vertical/horizontal;
  - Concepção de serviços de softwares descentralizados e compartilhados;
  - Alto consumo de energia, pelo fato de ter seus serviços distribuídos em diversos hardwares.
- 
- **Modelo de serviços baseado no negócio**

Essa é a terceira fase da evolução do modelo das redes de computadores, sendo que, no momento atual, o grande desafio das empresas é simplificar e otimizar a infraestrutura de TI permitindo que seus colaboradores, parceiros e fornecedores colaborem e ofereçam à empresa competitividade no cenário econômico e setor que atuam. Para tanto, é necessário implantar serviços e recursos que potencializem seu sucesso.

Com o grande avanço nas tecnologias de rede e mobilidade, veio também o barateamento dos dispositivos de computação pessoal. Com isso, mais usuários passaram a adotar equipamentos eletrônicos para uso pessoal e profissional. Por outro lado, houve uma elevada necessidade de que as empresas pudessem obter as informações precisas e no tempo certo, de forma que se tornou necessário possuir uma infraestrutura de TI que oferecesse suporte e sustentação às demandas empresariais.



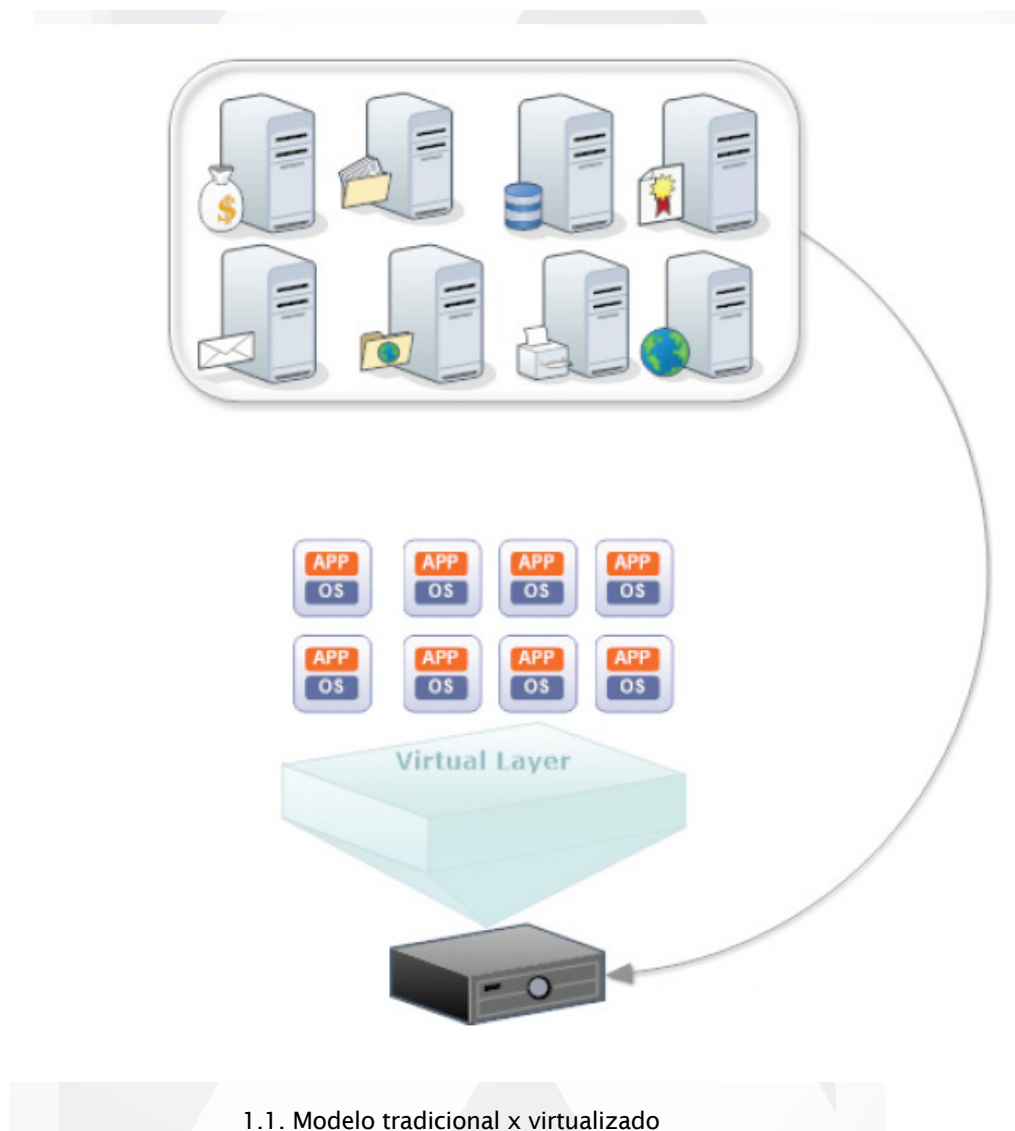
Com o crescente uso da tecnologia na vida das pessoas, a colaboração eleva de forma exponencial a produtividade, enriquecendo os negócios, bem como as tendências globais para a 3ª geração. Um exemplo disso é o **BYOD (Bring Your Own Device)**, que consiste em uma prática na qual o colaborador tem seu próprio dispositivo móvel pessoal e o utiliza para suas funções profissionais com suporte corporativo, ao mesmo tempo em que o utiliza para suas tarefas pessoais e de entretenimento. Compreende, ainda, outras exigências que devem ser garantidas com as redes de computadores de hoje, que são mobilidade e adoção de vídeos para treinamentos corporativos, conferência entre outros.

Uma das características dessa 3ª geração é a oferta de serviços de infraestrutura sob demanda, com capacidade de crescimento como serviço. No passado, havia uma exigência inicial de investimentos elevados em infraestrutura para sua implantação ou ampliação; já atualmente, a contratação de serviços de Cloud Computing permite acesso fácil e escalável com baixo custo de mão de obra e implantação para o cliente. Neste modelo, o cliente paga pelos serviços consumidos, conceito conhecido como pay as you go.

### 1.3.Virtualização

O conceito sobre virtualização não é novo, no entanto, a tecnologia vem se transformando e amadurecendo de forma significativa. Na década de 1970, o Instituto de Tecnologia de Massachusetts, o MIT, já utilizava o conceito de VMM (Virtual Machine Monitor) com sistema de tempo compartilhado. A VMM roda diretamente sobre o hardware, permitindo a execução de diversas máquinas virtuais, sendo que cada uma possui um sistema operacional diferente.

A adoção da virtualização permite criar várias instâncias do sistema operacional em máquinas virtuais (VM – Virtual Machine) que sejam executadas de forma simultânea em um único servidor de virtualização. Dessa forma, todos os sistemas operacionais que chamamos de guest são gerenciados por uma VM ou pelo hypervisor. Com isso, a virtualização consegue controlar o uso da CPU, da memória e armazenamento dessas VMs convidadas, podendo transferir um sistema operacional de uma VM convidada de uma máquina para outra em caso de indisponibilidade ou quando o ambiente exige escalabilidade para aumento de capacidade.



1.1. Modelo tradicional x virtualizado

### 1.3.1. Evolução para virtualização

Na história da evolução da TI nas três gerações, pudemos perceber que as mudanças que ocorreram foram significativas e trouxeram desafios quando tratamos de redes de computadores. Nas últimas décadas, o foco foi a descentralização, ou seja, a escalabilidade horizontal. Os serviços e servidores centralizados eram vistos como itens caros de serem adquiridos e mantidos. A partir dessa visão, as aplicações eram transferidas de um grande servidor compartilhado para as suas máquinas físicas.

Uma das razões para a descentralização foi o fato de que não era possível fazer manutenção, aplicar correções, patches de segurança e outras atualizações sem interferir em outros sistemas que estavam sendo executados no mesmo ambiente de produtividade. Além disso, a descentralização contribui com a segurança, pois quando um sistema fica comprometido, ele é isolado dos demais sistemas da rede.

Por outro lado, essa descentralização trouxe aumento do consumo de energia, necessidade de mais espaço físico, sobrecarga de manutenção, número maior de mão de obra especializada, fazendo com que os benefícios elevassem os custos operacionais. Então, com a virtualização, os ganhos são expressivos, pois a implantação centraliza serviços e ao mesmo tempo permite uma separação por meio de VMs mantendo as exigências das aplicações. Dessa forma, em vez de fazer investimentos em vários servidores e prover o gerenciamento e manutenção individual de cada servidor, a implantação permitirá que cada uma das VMs tenha seu próprio sistema operacional e todos esses sistemas podem residir no mesmo hardware, mantendo as vantagens da descentralização e ainda aproveitando melhor todos os recursos da máquina.

### 1.3.2. Algumas vantagens da virtualização

A principal vantagem está em torno da economia, seja financeira ou de recursos naturais, já que existe uma grande pressão sobre a necessidade de diminuir o desperdício de recursos naturais e sobre o descarte correto dos insumos de TI.

As vantagens são grandes tanto para os usuários como para as empresas que desejam extrair o máximo do desempenho dos servidores com o hardware disponível, a fim de agregar valor ao negócio através da produtividade. Como você pode ver no gráfico, a virtualização permitirá, ao longo do tempo, trazer ótimos resultados, pois vem resolver questões que você não pensava que existissem, com a explosão de novos modelos de equipamentos móveis, usuários cada vez mais remotos e múltiplos sistemas operacionais, ao passo que o conceito de consumerização trará desafios que podem ser atendidos com soluções de virtualização.





A virtualização pode reduzir as despesas operacionais e de capital, e, ainda facilitar a implantação mais rápida de recursos computacionais, facilitando o gerenciamento dos processos de TI e negócios. Veja algumas das vantagens que a virtualização poderá trazer:

- Redução do espaço físico exigido;
- Redução do consumo de energia;
- Melhor gerenciamento e centralização na implantação de servidores com migração rápida;
- Capacidade de escalabilidade e recuperação de desastre;
- Consolidação de servidores e continuidade de negócios;
- Ampla capacidade de suporte a diversos sistemas operacionais;
- Desenvolvimento de testes e compatibilidade de aplicações;
- Melhor aproveitamento os recursos da máquina;
- Redução do custo de hardware;
- Virtualização de servidores, desktop e aplicações.

## 1.4.Computação em nuvem (cloud computing)

As necessidades de negócios e as tecnologias estão se transformando mais rapidamente do que as empresas podem se adaptar, portanto, uma clara compreensão da computação em nuvem torna-se fundamental para sua assimilação, assim como se torna um fator determinante para realizar um planejamento adequado para adoção das soluções disponíveis com foco em uma implementação segura e aderente em relação às demandas atuais de negócios.

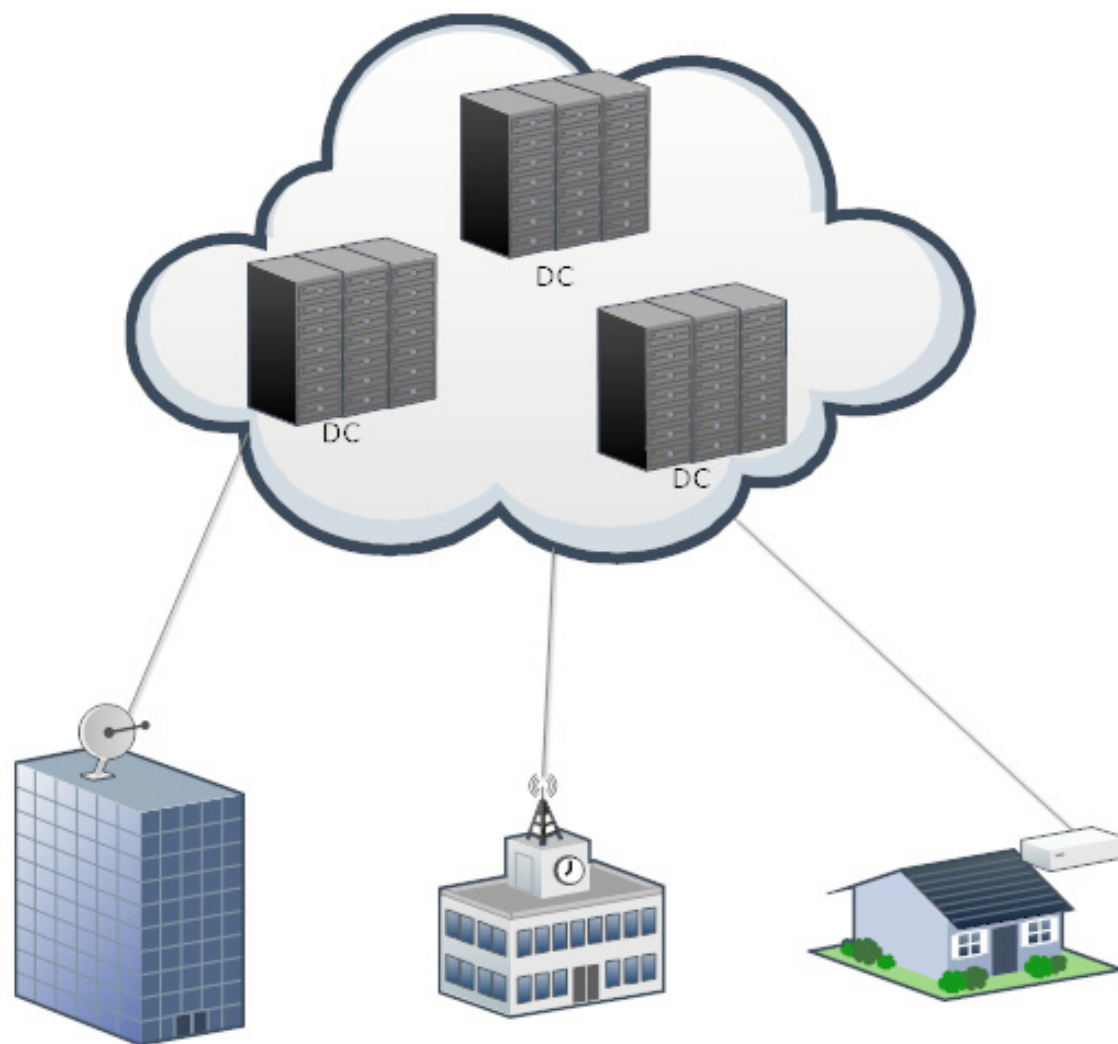
### 1.4.1.Conceitos de computação em nuvem

O conceito de computação na nuvem vem de cloud computing, que tem por objetivo referenciar-se à ideia de utilizarmos qualquer aplicação em qualquer plataforma ou infraestrutura de TI e em qualquer lugar, sendo tudo acessado por meio da Internet como se estivéssemos acessando em nossos próprios computadores e dispositivos móveis.

## Conceitos e Infraestrutura de Redes (online)

18

Normalmente, a instalação de softwares, aplicativos corporativos e arquivos gerados pelos usuários, sejam pessoais ou corporativos, é feita em computadores e servidores locais. Embora, em um ambiente empresarial, seja possível acessar as informações de diversos computadores através da rede local, isso muitas vezes limita o acesso dentro da estrutura de domínio de segurança da rede corporativa, justamente porque esses acessos são locais e não dependem da disponibilidade de acesso à Internet.



1.2. Computação na Nuvem

Outro fator que temos que considerar é que o custo de hardware, gerenciamento da infraestrutura de TI com mão de obra especializada e de licenças de softwares, em muitos casos, torna-se muito mais elevado em relação a toda a infraestrutura. Por exemplo, empresas com muitos usuários precisam adquirir muitas licenças, sendo uma para cada computador. Com a computação na nuvem, os usuários, independente da plataforma, sistema operacional e de ter ou não aplicativo instalado em seus computadores, poderão obter acesso a diversos softwares e aplicativos de edição de texto, planilhas, criação de slides, armazenamento em discos virtuais entre outros, sem depender da rede local ou de sua localização geográfica, bastando possuir acesso à Internet.

### 1.4.2. Adoção da computação em nuvem

As transformações que ocorrem com a TIC (Tecnologia da Informação e Telecomunicações) nos últimos anos têm permitido uma evolução significativa nos meios de acesso à internet. A adoção da computação em nuvem foi potencializada com os meios de acesso cada vez mais velozes, links de banda larga domésticos com alta capacidade e com regras de disponibilidade, bem como com links confiáveis e de alta velocidade e SLAs cada vez mais exigentes com os Internet Service Providers (ISPs) no ambiente corporativo.

A computação na nuvem flexibiliza o gerenciamento da infraestrutura de TI, pois sua adoção pelas empresas permite que elas passem a focar em seus negócios, com investimentos razoáveis em infraestrutura de TI transferindo, assim, seus aplicativos de negócios, seus dados e arquivos de uso diário, serviços de correio, ERP, CRM entre outros, pois os fornecedores serão os responsáveis pela disponibilidade dessas aplicações.

### 1.4.3. Vantagens da computação na nuvem

A computação na nuvem é oferecida pelos fornecedores na modalidade conhecida como SaaS - Softwares as a Service (Software como Serviço), em que a empresa e o usuário não precisam comprar hardwares pesados e licenças de softwares nem proceder com a instalação de aplicações nos computadores locais e com a contratação de uma grande equipe para manter a infraestrutura de TI. Por exemplo, uma empresa que possui 30 colaboradores e precisa de um sistema de gestão de clientes e folha de pagamento teria que contratar uma equipe, fazer os investimentos em hardware e ainda comprar as licenças da aplicação. Com este modelo, a empresa contrata tudo como serviço, ou ainda, se houver empresas que fornecem o software como SaaS, ela pagará apenas pela licença por usuário, o que reduziria ainda mais seus custos.

Há duas modalidades de adoção da computação na nuvem: ela pode ser de um fornecedor, a chamada nuvem pública, que vimos até agora, ou pode ser uma nuvem privada. Veremos as diferenças nos subtópicos a seguir.

#### 1.4.3.1. Nuvem pública

O que vimos de computação na nuvem até agora pode ser classificado como nuvem pública (public cloud), modalidade na qual os serviços de TI estão hospedados fora da empresa, oferecendo às organizações escalabilidade, flexibilização de operações com rápido crescimento sem a necessidade de investimentos e prazos elevados.

### 1.4.3.2. Nuvem privada

A nuvem privada (private cloud) e as empresas que adotam esse modelo normalmente preocupam-se com regulamentações internas e externas, levando em consideração as políticas de segurança, bem como a cultura organizacional. Essas empresas recebem os benefícios e vantagens de uma computação na nuvem, como disponibilidade e agilidade de processos, mas devem implantá-la dentro do seu próprio data center.

### 1.4.3.3. Nuvem híbrida

Em diversos setores, há uma série de regulamentações ou até aplicações que tornam a utilização de uma nuvem pública inviável, pois elas funcionam muito bem apenas em uma nuvem privada, por razões de performance. Ou seja, há aplicações que podem ser utilizadas na nuvem pública e há aplicações críticas da operação que normalmente permanecem sob a responsabilidade da corporação em sua nuvem privada. Para esses casos, pode-se adotar um modelo de nuvem que utiliza o melhor da nuvem privada e da pública, a que chamamos de nuvens híbridas (hybrid cloud). Com essa modalidade, as empresas poderão usufruir do que há de melhor na computação em nuvem.

## 1.5. Comunicação unificada

As empresas procuram continuamente maneiras de acelerar o processo de comunicação entre colaboradores, clientes, fornecedores e sociedade, e existem muitas ferramentas para viabilizá-lo de forma eficiente, seja por meio das mídias sociais, e-mails, mensagens instantâneas, videoconferências, telefone entre outras. No entanto, o uso desses meios de comunicação de forma separada não permite que as empresas utilizem ao máximo o potencial que há quando eles estão sendo utilizados de forma unificada.



Uma forma de as empresas utilizarem o potencial que existe é adotando um sistema único para gerenciar todos os meios digitais de comunicação através de uma única interface de gerenciamento. Isso traz vantagens significativas para a colaboração e gestão do conhecimento, além de melhorar a interação entre equipes em seus trabalhos, sejam presenciais ou virtuais, e dinamizar a comunicação, agregando valor e confiança e reduzindo o tempo. As empresas e seus usuários ainda percebem as seguintes vantagens:

- Com a adoção da comunicação unificada (UC - Unified Communications), você poderá controlar de forma unificada e gerenciar facilmente as soluções em vez de administrar múltiplas interfaces. Dessa forma, o diagnóstico torna-se eficiente, agregando valor ao negócio, assim como a equipe de tecnologia passa a ter razoabilidade para buscar soluções o que agiliza o processo de backup de toda comunicação corporativa;
- A escolha de uma solução de UC requer planejamento sobre sua implantação e investimentos em equipamentos e em treinamento do pessoal que administrará a solução. As vantagens da adoção dessa solução são percebidas quando se detecta a redução de custo, seja a médio ou longo prazo, e o melhor aproveitamento dos recursos, o que dispensa o gerenciamento de várias soluções de comunicação, como: videoconferência, telefonia móvel com conferência individual etc.;
- Normalmente os usuários perdem muito tempo acessando diversas aplicações. Com a UC, eles poderão obter acesso a um único sistema de comunicação, podendo ser via web ou a partir de seus dispositivos móveis ou equipamentos de mesa. Com isso, torna-se possível encontrar facilmente qualquer pessoa de sua equipe, seja os que estão trabalhando em home-office, equipe técnica de campo, visitando clientes ou em projetos externos, com muita facilidade e colaboração.

