

Redes e Sistemas Distribuídos

Conceitos de sistemas distribuídos

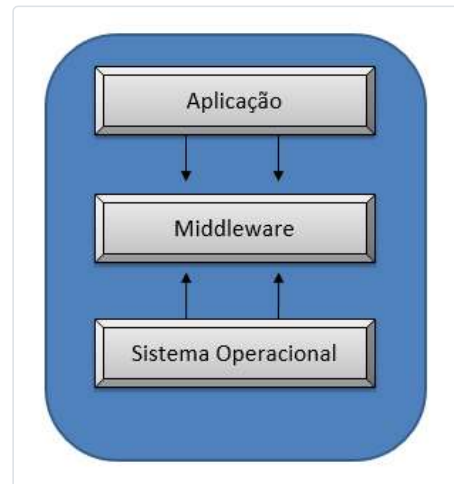
Você sabia que seu material didático é interativo e multimídia? Isso significa que você pode interagir com o conteúdo de diversas formas, a qualquer hora e lugar. Na versão impressa, porém, alguns conteúdos interativos ficam desabilitados. Por essa razão, fique atento: sempre que possível, opte pela versão digital. Bons estudos!

Nesta webaula conheceremos a evolução dos sistemas computacionais, os conceitos básicos de sistemas distribuídos, bem como classificá-los.

Sistema Distribuído

Um sistema distribuído é um conjunto de computadores que são interligados via rede, mas para o usuário final das aplicações, que são executadas através deles, aparentam ser um sistema único (TANENBAUM e STEEN, 2008).

Camadas que compõem um sistema distribuído



Fonte: elaborada pelo autor.

Middleware

Em um sistema distribuído, a camada de *middleware* é um dos fatores principais para o bom funcionamento de aplicações distribuídas, esta camada é um software que está entre os programas criados e o sistema operacional, ou seja, é uma camada central que tem a função de permitir que haja um gerenciamento de dados e uma comunicação entre camadas para o funcionamento de aplicações distribuídas. O middleware funciona como uma camada de tradução para interligar sistema operacional com programas.

As mais diversas redes sociais que utilizamos hoje em dia como redes sociais com conteúdo multimídias são exemplos de sistemas distribuídos, assim como sites de pesquisas e plataformas de vídeos online.

Quando trabalhamos com sistemas distribuídos temos objetivos claros a serem alcançados em nosso sistema em sua criação, esses são:

- Disponibilidade alta e fácil de acesso ao sistema e todos os seus recursos, tanto pelas máquinas que fazem parte do sistema distribuído, quanto ao usuário final.
- Devemos também ocultar ao usuário que os recursos de nosso sistema são distribuídos, essa é uma característica muito importante.

- O sistema distribuído deve ser aberto, ou seja, ter facilidade para inclusão de novas máquinas e recursos nesse ambiente que já funciona. Sendo assim esse sistema pode ser expandido facilmente.

Modelos de arquitetura de redes de computadores

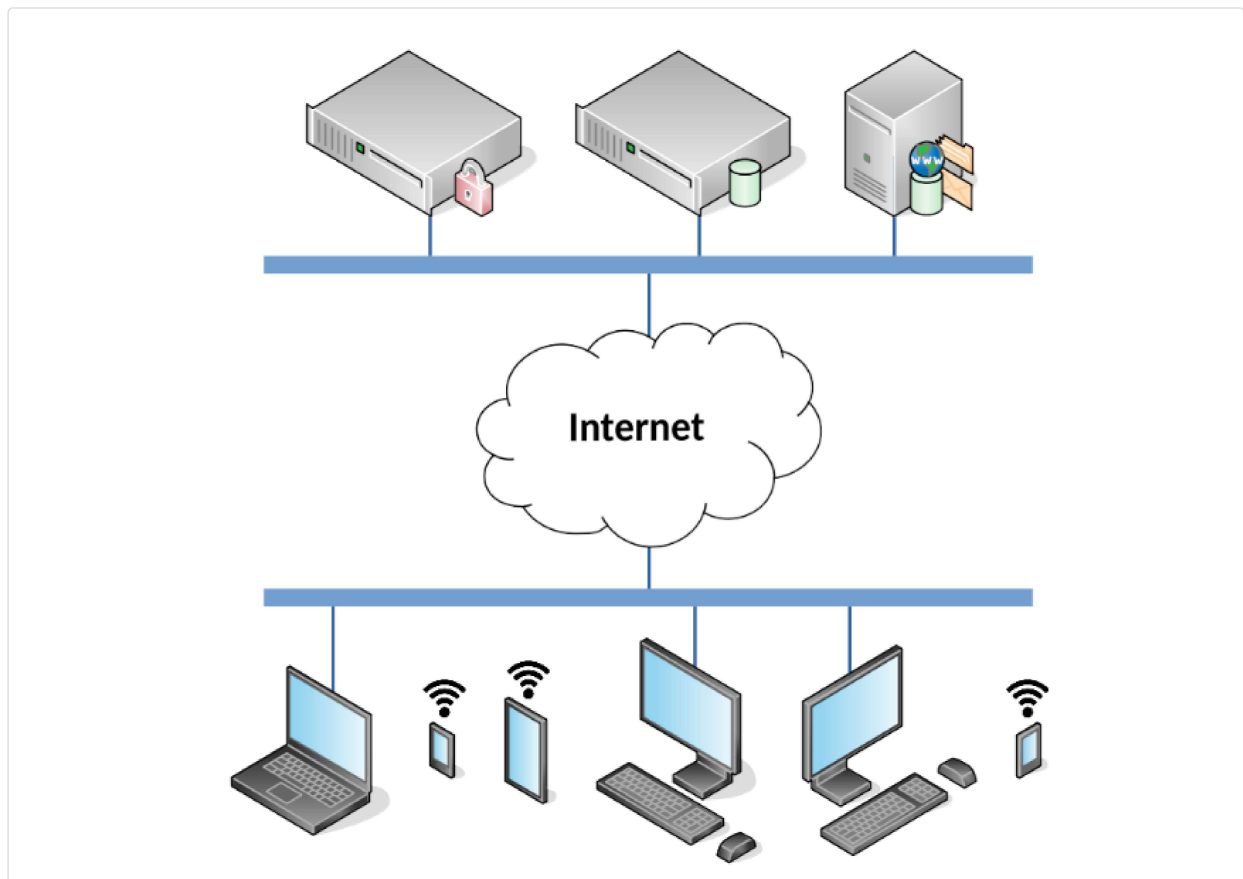
Atualmente existem três tipos de arquiteturas de computadores (MAIA, 2013): arquitetura cliente-servidor, arquitetura ponto a ponto e arquitetura descentralizada.

Arquitetura cliente-servidor

Essa talvez seja a arquitetura mais conhecida e utilizada nos sistemas informatizados, tendo sua origem na década de 70.

Neste tipo de arquitetura, teremos alguns serviços e recursos a serem compartilhados para vários usuários, que podem ser disponibilizados em um único computador – sendo chamados de servidores multiserviço – ou sendo segregados, ou seja, um serviço ou recurso por computador e; neste caso, sendo chamados de acordo com os serviços disponibilizados (por exemplo, servidor de banco de dados, servidor de autenticação de usuários, etc.).

Topologia física arquitetura cliente-servidor



Fonte: elaborada pelo autor.

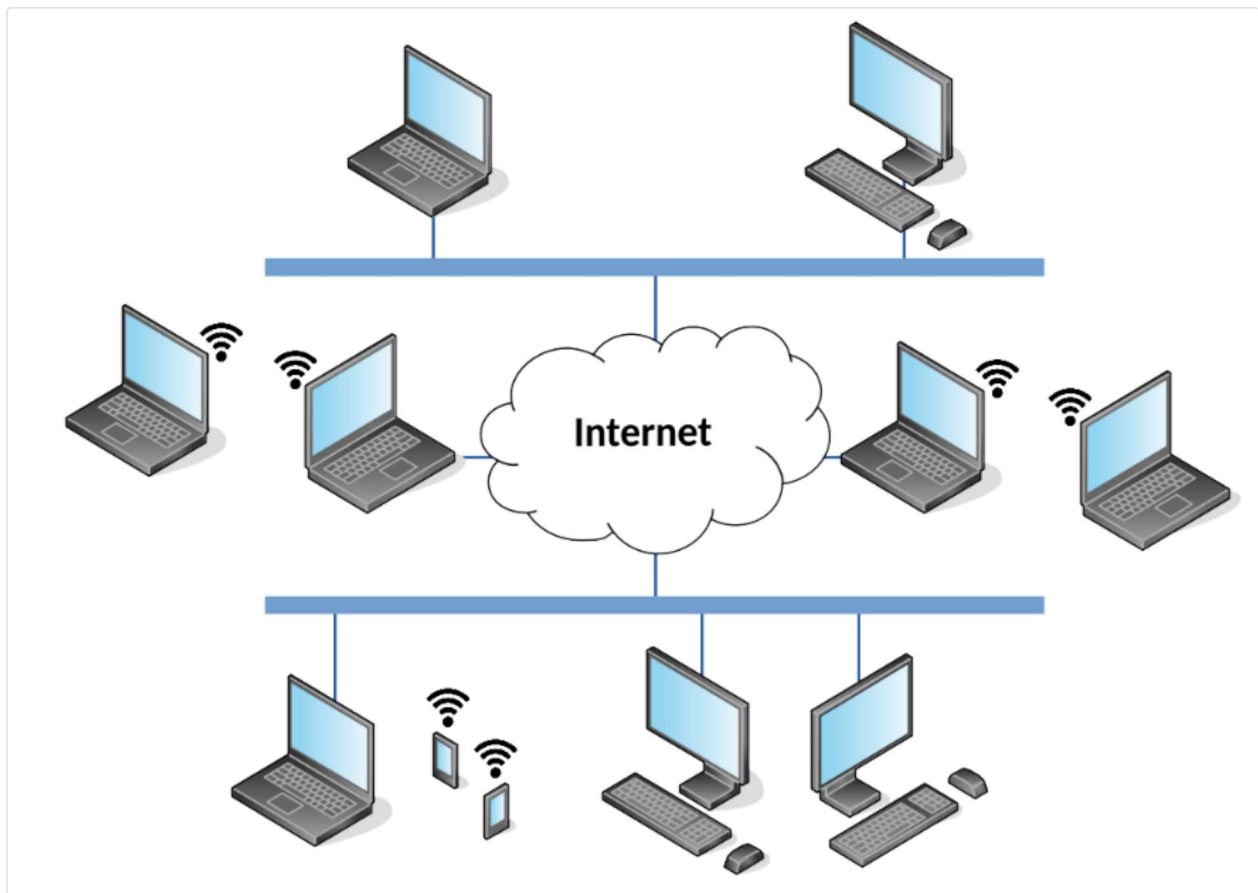
Esses servidores estarão conectados através de equipamentos de rede; como switches, roteadores e firewalls, tipicamente à Internet, para que as pessoas possam acessá-los remotamente e utilizar os serviços e recursos disponibilizados por estes, através de máquinas denominadas cliente (por exemplo, laptops, desktops, smartphones e tablets), que por sua vez também estarão conectados através de equipamentos de rede à Internet.

Arquitetura ponto a ponto

Também é conhecida como arquitetura peer-to-peer, ou simplesmente P2P, a arquitetura ponto a ponto teve sua origem na década de 80. Neste tipo de arquitetura, os computadores, sejam eles laptops, desktops, smartphones ou tablets, possuem o mesmo papel nessa rede, ou seja, funcionam tanto como dispositivos finais quanto como servidores, uma vez que, um mesmo computador pode disponibilizar recursos e serviços para um computador e, similarmente, pode utilizar (ou, muitas vezes dito, consumir) recursos e serviços de um computador nessa rede.

Esses computadores também estarão conectados através de equipamentos de rede; como switches, roteadores e firewalls, tipicamente à Internet, para que as pessoas possam compartilhar os recursos e serviços na Internet. Importante observar que essa arquitetura, na maioria das vezes, também funciona no nível de rede local (do inglês, Local Area Network – LAN).

Topologia física arquitetura ponto a ponto

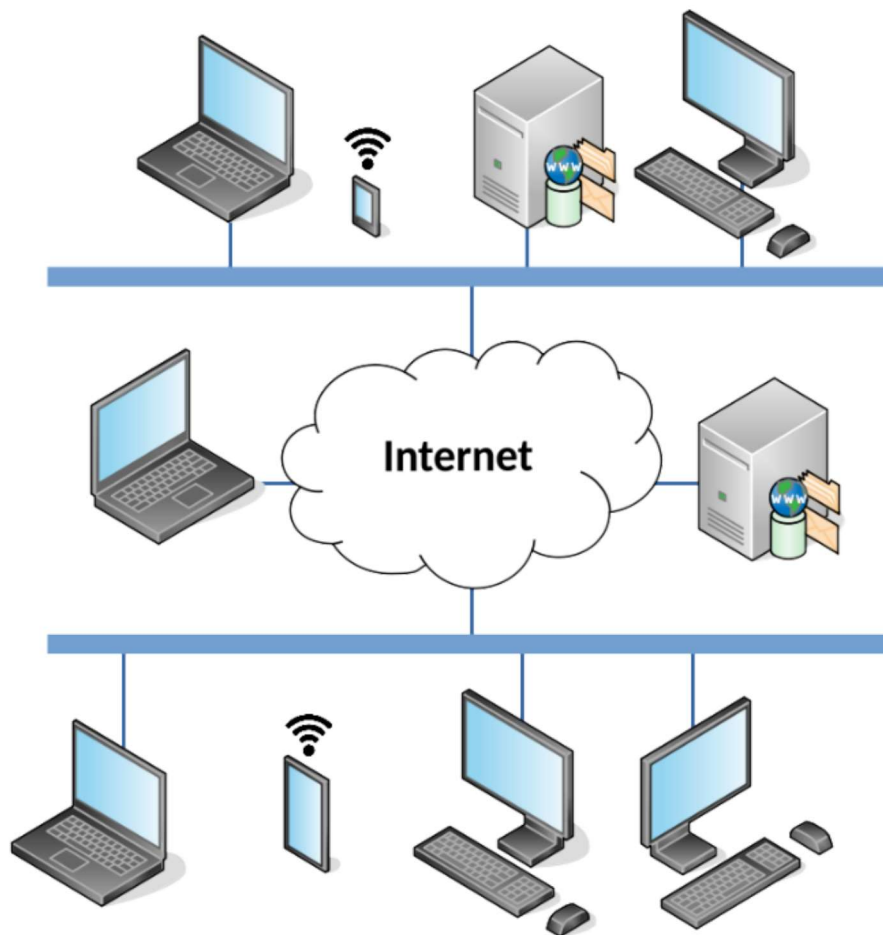


Fonte: elaborada pelo autor.

Arquitetura descentralizada

Arquitetura mais recente, a partir dos 2000, pode ser vista como uma arquitetura híbrida entre a cliente-servidor e a ponto a ponto.

Topologia física arquitetura descentralizada



Fonte: elaborada pelo autor.

Na arquitetura descentralizada os computadores são os próprios servidores da aplicação (serviço ou recurso a ser compartilhado), o que se assemelha à arquitetura ponto a ponto. Entretanto, diferentemente do que ocorre na arquitetura ponto a ponto, o estado da aplicação (por exemplo, os valores atuais das variáveis utilizadas na tal aplicação) é replicado entre todos os computadores na rede, de maneira que exista um chamado consenso entre os computadores nessa rede.

Essa é a arquitetura utilizada pelas plataformas baseadas em Blockchain, e tem se tornado mais populares após o advento do Bitcoin. Aplicações que funcionam sobre esse tipo de plataforma são chamadas de dApps (do inglês, Decentralized Application). Uma das principais vantagens ao utilizar esse tipo de arquitetura é a de que não há uma entidade que controle sua aplicação, como tipicamente ocorre nas arquiteturas cliente-servidor.