

Tecnologia em Sistemas para Internet

Sistemas Distribuídos

Aula 05 - Arquiteturas de Sistemas Distribuídos

Parte 02



Objetivos

- Conhecer as principais arquiteturas de sistemas distribuídos e seu funcionamento;
 - Arquiteturas Centralizadas
 - Camada de Aplicação;
 - Arquiteturas Mutidividas;
 - Arquiteturas Descentralizadas;



Arquiteturas Centralizadas

- Protocolo sem conexão;
 - Operações Idempotente;
- Protocolo orientado a conexão;



Arquiteturas Centralizadas

- Camadas de Aplicação;
- Arquiteturas Multidividas;



Camadas de Aplicação

- Nível de Interface do usuário;
 - Contém tudo que é necessário para interagir com o usuário;
 - *Softwares* criados para interagir com as aplicações;
 - Ex: Tela baseada em caracteres;
- Nível de processamento;
 - Contém as aplicações (funcionalidade central);
 - Ex: O núcleo de um Sistema de busca.
- Nível de dados;
 - Formado pelos programas que mantêm os dados;
 - Dados **persistentes**
 - Mesmo que nenhuma aplicação esteja sendo executada, os dados estarão armazenados em algum lugar para próxima aplicação;



Camadas de Aplicação

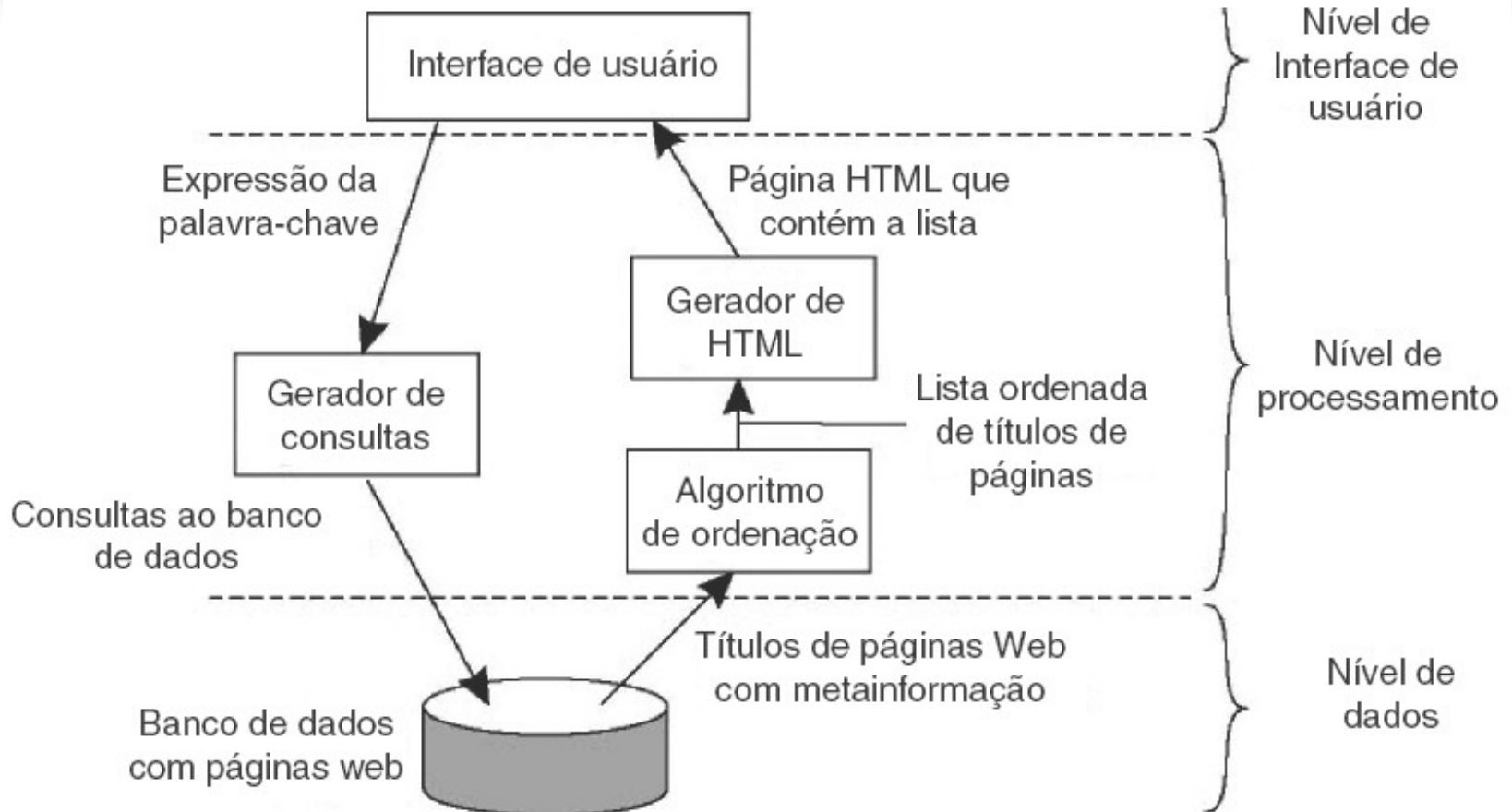


Figura 01 - Organização simplificada de um mecanismo de busca na internet em três camadas diferentes



Arquiteturas Multidividadas

- A distinção entre três níveis lógicos sugere várias possibilidades para a distribuição física de uma aplicação cliente-servidor por várias máquinas;
- Organização mais simples é ter só dois tipos de máquinas (arquitetura de duas divisões físicas);
 - 1 – Uma máquina cliente que contém apenas os programas que implementam o nível (parte do nível) de interface de usuário;
 - 2 – Uma máquina do servidor que contém o resto, ou seja, o nível de processamento e de dados;



Arquiteturas Multidividadas

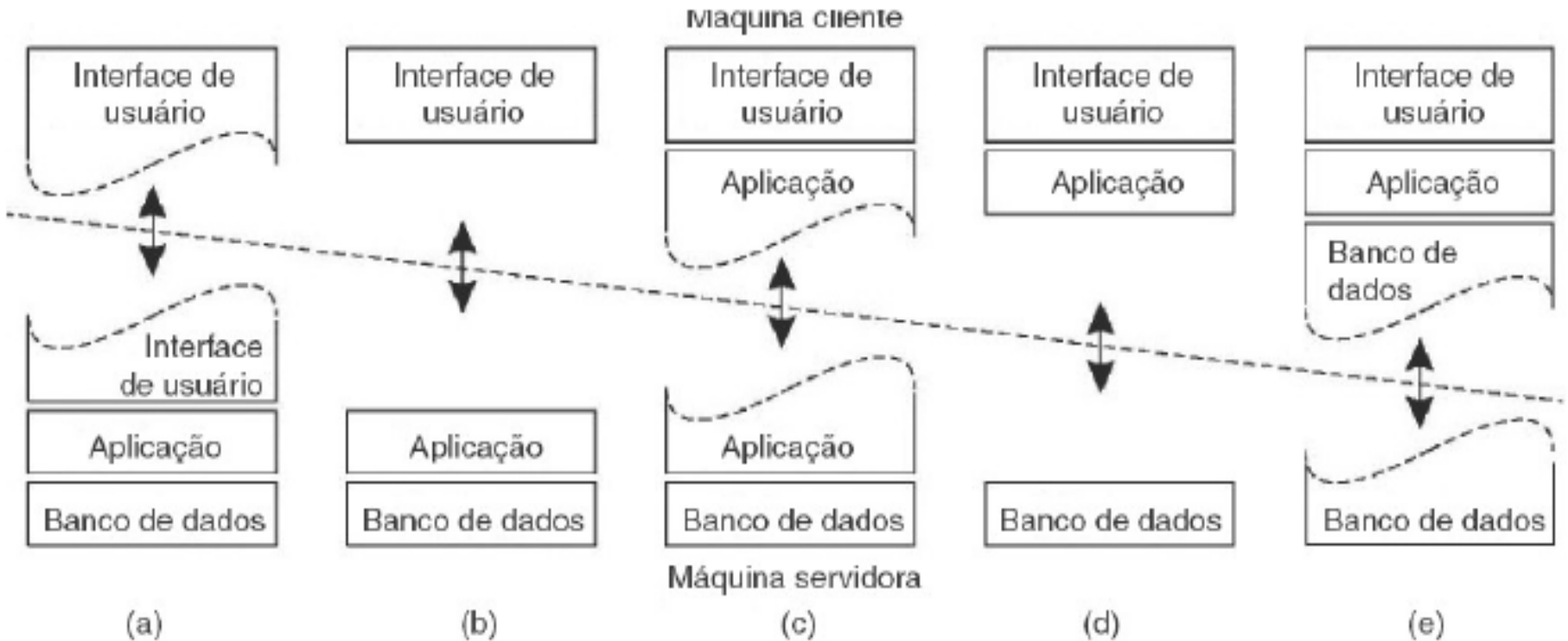


Figura 02 – Alternativas de organizações cliente-servidor



Arquiteturas Centralizadas

- Arquiteturas cliente-servidor multidividas são uma consequência direta da divisão de aplicações em uma interface de usuários em componentes de processamento e em um nível de dados;
 - Este tipo de distribuição é denominada distribuição vertical que é obtida ao se colocar componentes logicamente diferentes em máquinas diferentes;



Arquiteturas Descentralizadas

- A distribuição vertical é apenas um dos modos de organizar aplicações cliente-servidor.
 - Em arquiteturas modernas, trabalha-se com distribuição horizontal;
 - Um cliente ou servidor pode ser fisicamente subdividido em partes logicamente equivalentes, mas cada parte está operando em sua própria porção do conjunto completo de dados;
 - Resulta em um equilíbrio de carga;
 - Ex: Peer-to-Peer;



Arquiteturas Descentralizadas

- Em alto nível, os processos que compõe um sistemas peer-to-peer são todos iguais;
- Como consequência, grande parte da interação entre processos é simétrica: cada processo agirá como um cliente e um servidor ao mesmo tempo (servente);
 - Então, como organizar os processos em uma rede de sobreposição (rede na qual os nós são formados pelos processos e os enlaces representam os canais de comunicação possíveis)?



Arquiteturas Descentralizadas

- Dois tipos
 - Redes Peer-to-Peer Estruturadas;
 - A rede de sobreposição é construída com utilização de um procedimento determinístico;
 - Tabela Hash Distribuída (DHT – Distributed Hash Table);
 - Redes Peer-to-Peer Não Estruturadas;
 - Dependem, em grande parte, de algoritmos aleatórios para construir uma rede de sobreposição;
 - Cada nó mantém uma lista de vizinhos, mas a lista é construída de forma aleatória;
 - Quando necessário buscar um item de dado, é feito por inundação;



Arquiteturas Descentralizadas

- Superpares (Superpeers)
 - Trabalham com índices ou são intermediários;
 - Devem ter “longa vida” e alta disponibilidade;

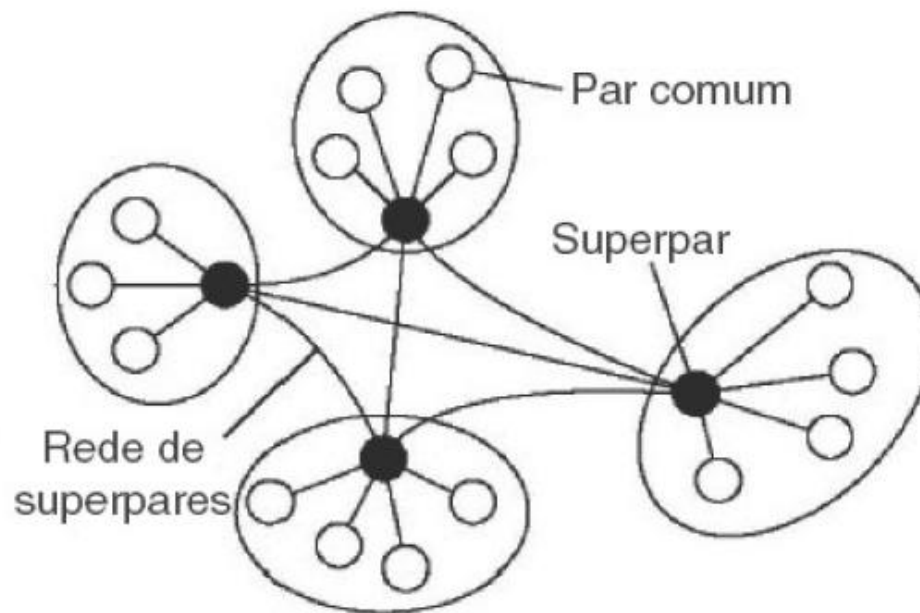


Figura 03 – Organização Hierárquica de nós em uma rede de superpares



Arquiteturas Híbridas

- Soluções clientes-servidos são combinadas com arquiteturas descentralizadas;
 - Sistemas de Servidor de Borda
 - Servidores são colocados na borda da rede;
 - A borda é formada pelas fronteiras entre as redes corporativas e a Internet;
 - Principal função é servir conteúdo podendo ofertar filtragem e transcodificação;



Arquiteturas Híbridas

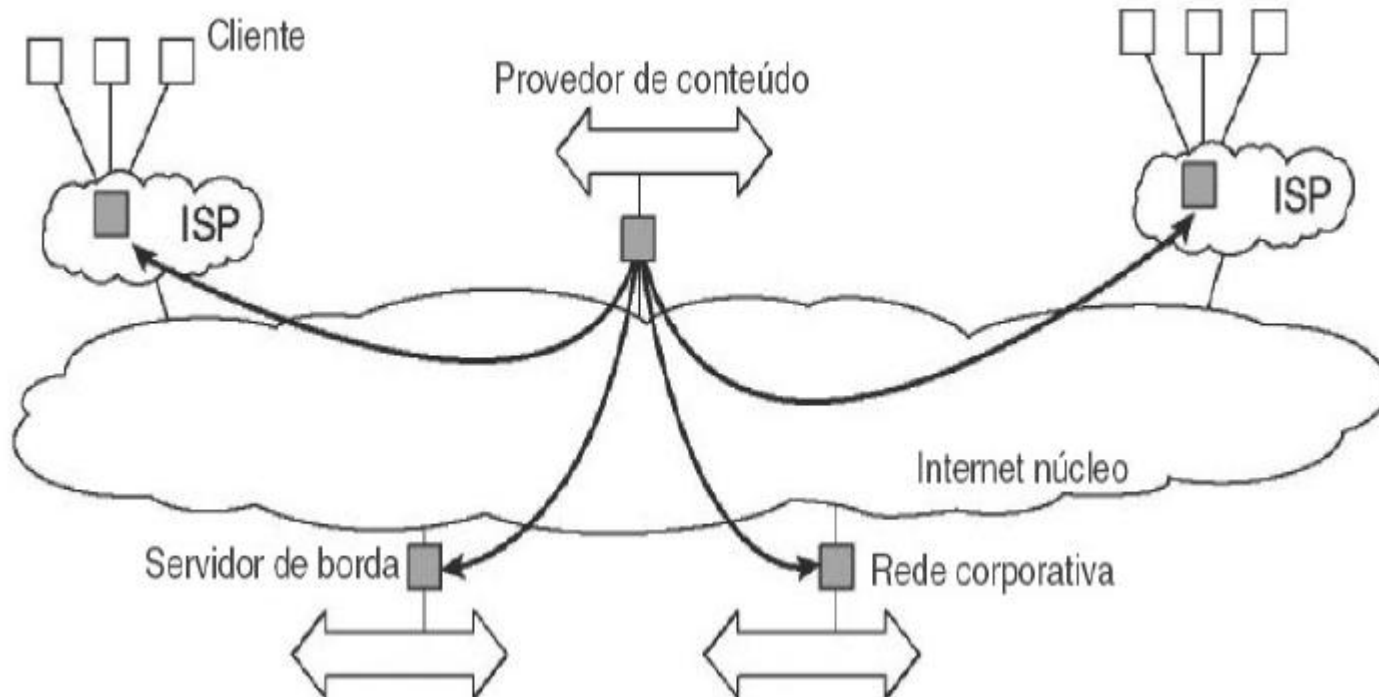


Figura 04 – Visão da internet como rede composta por um conjunto de servidores de borda



Arquiteturas Híbridas

- Sistemas Distribuídos Colaborativos
 - A questão principal é conseguir dar a partida, para o que muitas vezes é disponibilizado um esquema cliente-servidor tradicional;
 - O nó junta-se ao sistema e poderá utilizar um esquema descentralizado para colaboração;
 - Ex: Sistema de Compartilhamento BitTorrent



Arquiteturas Híbridas

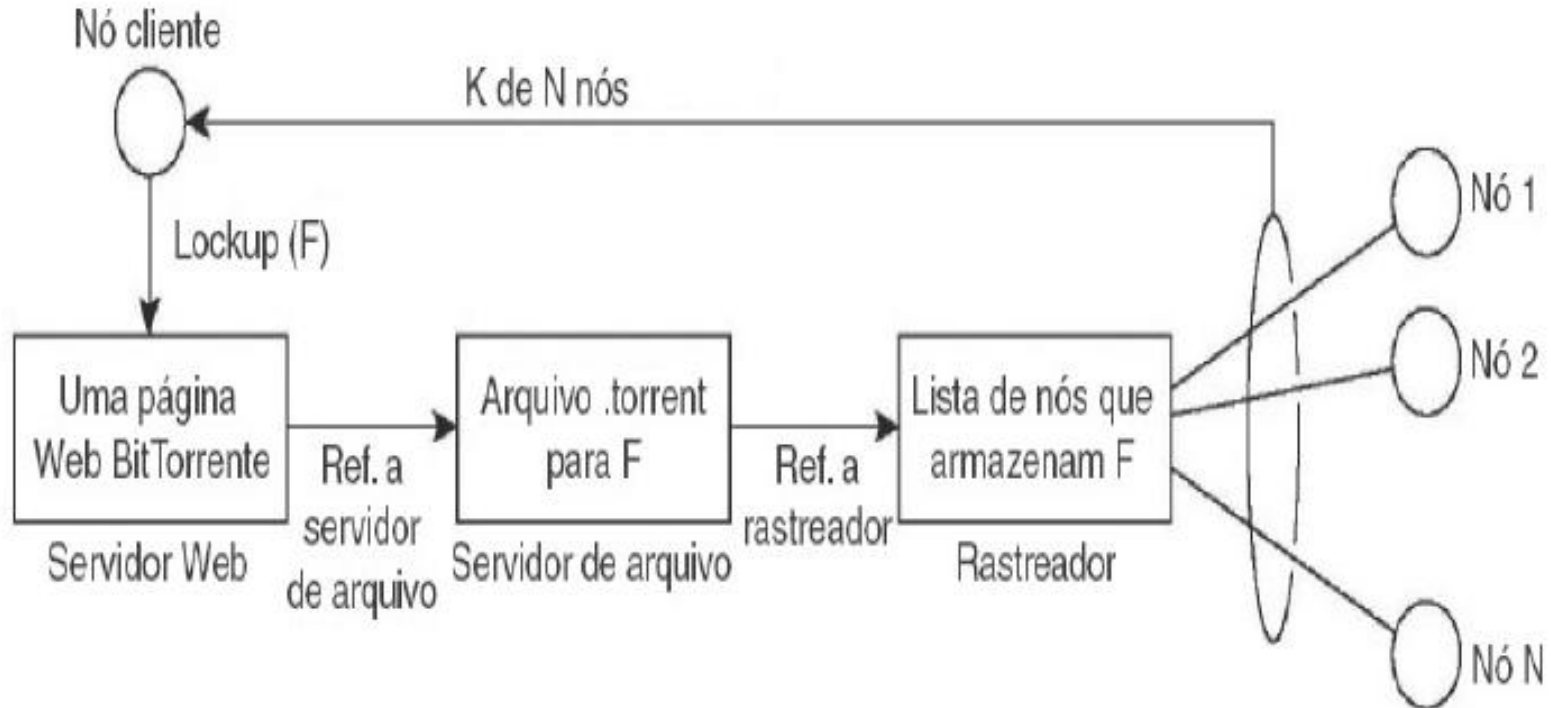


Figura 05 – Funcionamento principal do BitTorrent



Próxima Aula

- Arquitetura x Middleware;
- Autogerenciamento;



Atividade 02

- Explique o funcionamento da redes peer-to-peer que usam o sistemas Chord(Stoica *et al.*, 2003).



Referência

TANENBAUM, Andrew S.; STEEN, Maarten Van.,
Sistemas Distribuídos: Princípios e Paradigmas. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 2ed.

LIMA, Rommel Wladimir de. *Arquiteturas de sistemas distribuídos.* 01 aug. 2013, 01 dec. 2103. Notas de Aula.

