

AULA Nº 05

Infraestrutura Comp. Alto Desempenho e Sist. Distribuídos

Servidor Web

Julio Cezar Estrella
ICMC-USP

Servidor Web

- **História**

- **1980 – 1989: Tim Berners-Lee (CERN) propõe um projeto**
- **Objetivo: facilitar o compartilhamento de documentos de pesquisa entre os colegas pesquisadores. Foram criados dois programas:**
 - Um browser chamado World Wide Web**
 - Um servidor HTTP chamado CERN HTTPd que foi hospedado em um computador neXTcube**

Servidor Web



Servidor Web

- **História**
 - 6 de agosto de 1991: Tim posta um resumo em um grupo de notícias relatando suas pesquisas desenvolvidas
 - Esta data marca o início da Internet
- Em poucos anos (1991-1994), a WWW alcança grandes proporções devido a sua simplicidade e sua eficiência

Servidor Web

- Programa de computador responsável por aceitar requisições HTTP
- Necessita de clientes (Navegadores)
- As respostas podem ser compostas de:
 - Arquivos (Vídeos, imagens, etc)
 - Documentos HTML

Servidor Web

- O *HyperText Transport Protocol* é um protocolo no nível de aplicação para sistemas distribuídos colaborativos que trocam informações por hipermídia (HTML, Links, etc)
- O protocolo HTTP tem sido utilizado desde 1990 e atualmente está na versão 1.1 (HTTP/1.1) – RFC 2616 com atualização recente para a versão 2.0 (RFC 7540)

Servidor Web

- A resposta de uma requisição deve ter um código e uma frase de razão:
 - **1xx: Informational** – Requisição recebida continuando o processo
 - **2xx: Success** – A ação foi recebida com sucesso, entendida e aceita
 - **3xx: Redirection** – Outras ações devem ser tomadas a fim de completar o pedido
 - **4xx: Client error** – O pedido contém sintaxe inválida ou não pode ser completada
 - **5xx: Server error** – O servidor não conseguiu atender uma solicitação aparentemente válida

Servidor Web

- **Características**
 - **Troca de informações: Request/Response**
 - - L1: Linha inicial (request-line ou status-line)**
 - L2: Cabeçalho da mensagem (opcional)**
 - L3: Linha vazia (CRFL) L4: Corpo da mensagem**

Servidor Web

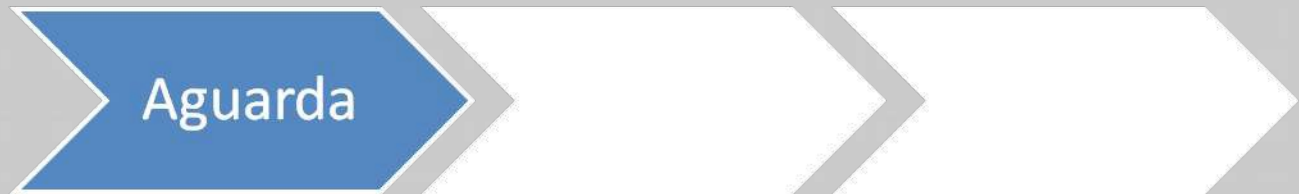
- **Características**
 - **Pode ter informações a respeito do recurso no corpo da mensagem**
 - **Exemplos:**
 - **Last-modified: data da última modificação; Content-length: tamanho;**
 - **Content-type – MIME (Multipurpose Internet Mail Extensions): tipo de formato.**

Servidor Web

- Características
 - **Alguns métodos**
 - **GET:** solicita um recurso no servidor
 - **POST:** Envia dados para serem processados no servidor

Servidor Web

O que um servidor web faz?



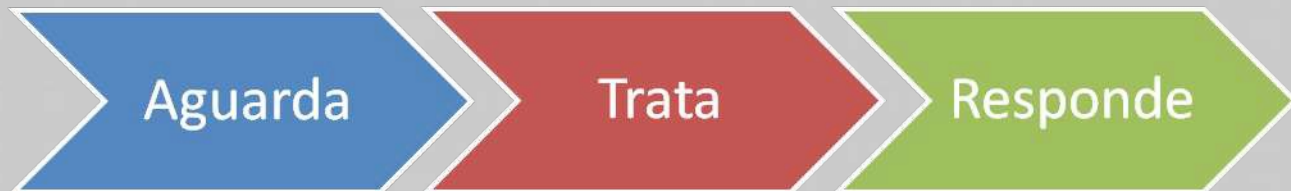
Servidor Web

O que um servidor web faz?



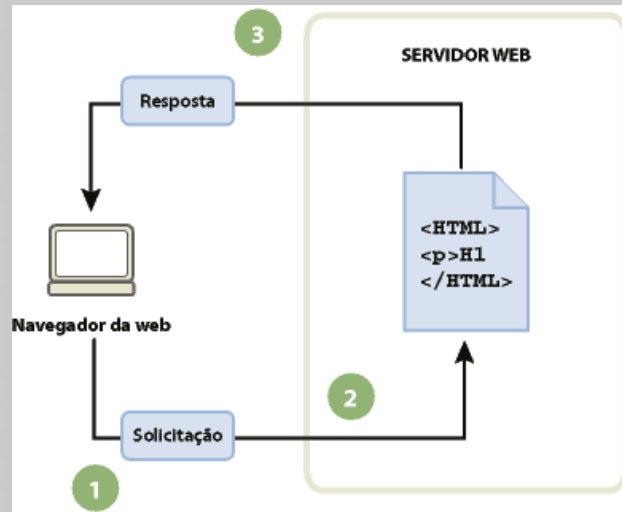
Servidor Web

O que um servidor web faz?



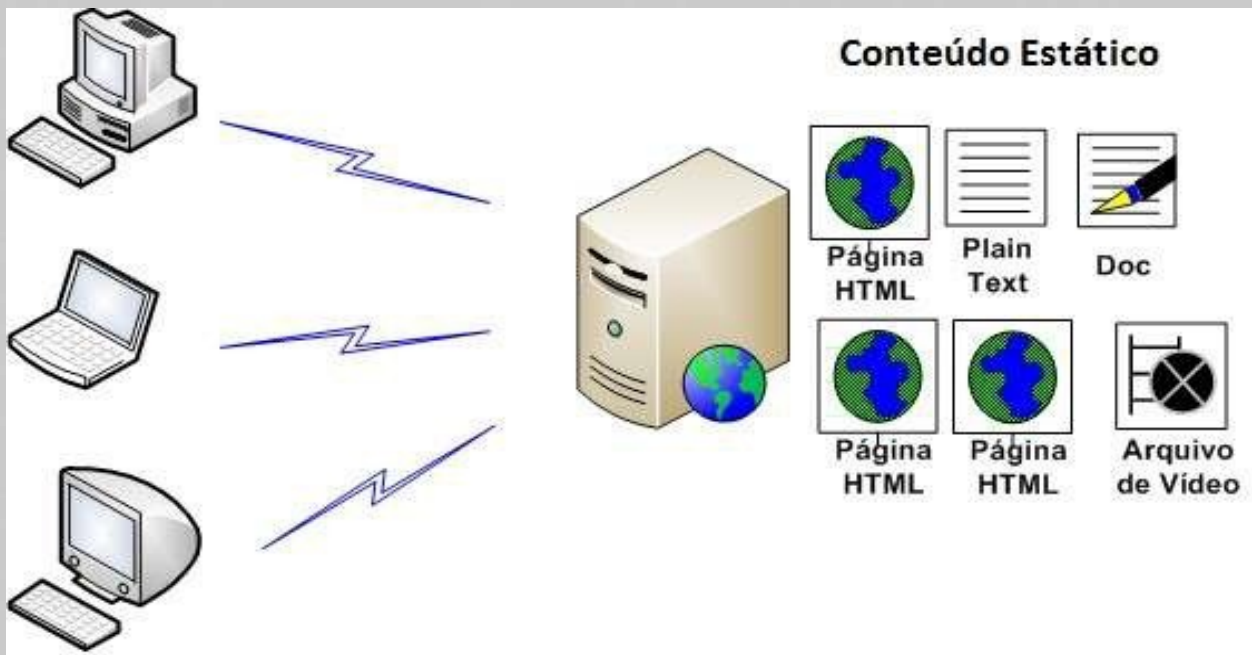
Servidor Web

- Funcionamento Básico
 - Cliente requisita recurso
 - **HTML**
 - **Arquivos: Vídeos, imagens, etc**
 - Servidor
 - **Verifica se ele contém o que foi requisitado Ou**
 - **encaminha a requisição para outro servidor (proxy)**
 - **Devolve a resposta co cliente**



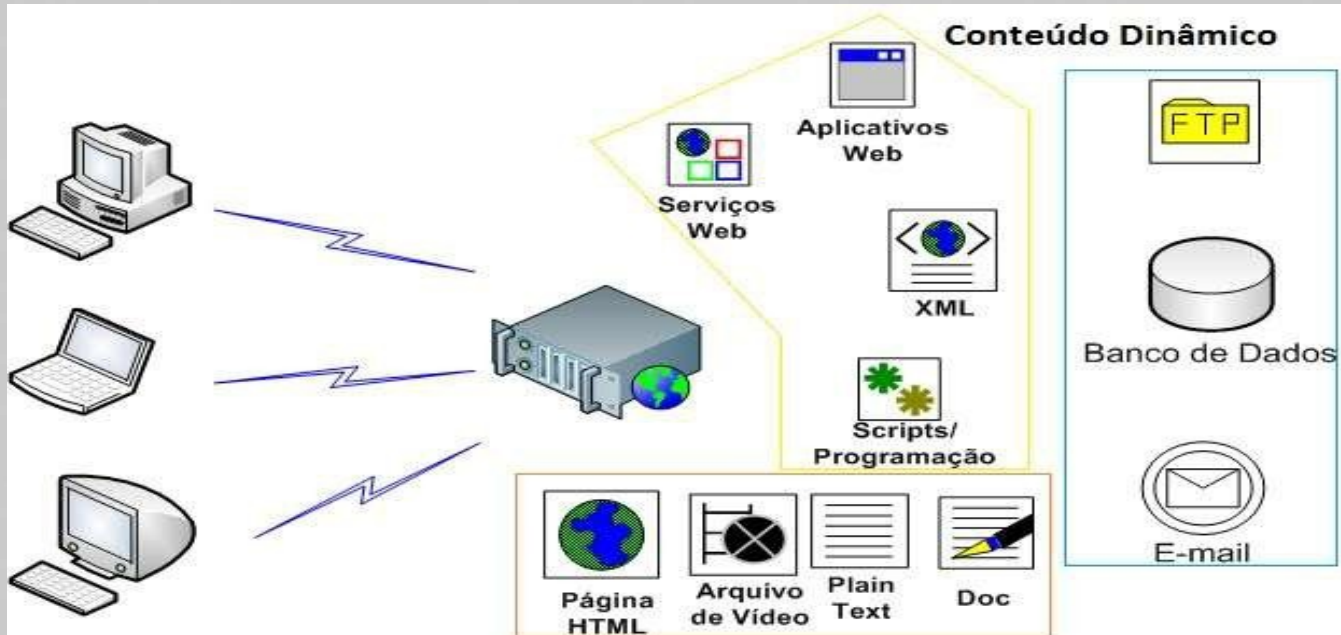
Servidor Web

- Provisão de Conteúdo



Servidor Web

- Provisão de Conteúdo



Servidor Web

- Exemplo
 - <http://www.icmc.usp.br/~posgrad/computacao.htm>
- Navegador quebra a URL em 3 partes
 - O protocolo: **HTTP**
 - Nome do servidor: www.icmc.usp.br
 - O nome do arquivo: **/~posgrad/computacao.html**
- Navegador se comunica com servidor de nomes
 - Traduz o nome do servidor www.icmc.usp.br para um IP (**143.107.231.6**)

Servidor Web

- Exemplo:
- <https://icmc.usp.br/pos-graduacao/ppgccmc>
 - ✓ É criada então uma conexão entre o navegador e o servidor na porta 80
 - ✓ Porta 80 é padrão para os Servidores Web
 - ✓ De acordo com o protocolo HTTP o navegador envia uma solicitação para obter o arquivo desejado
 - ✓ O servidor então envia o texto HTML da página para o navegador
 - ✓ O navegador lê o arquivo HTML e formata a página na tela

Servidor Web

- **Primeiro Servidor Web**
 - Criado em 1995
 - Foi baseado no servidor da NCSA
 - A primeira versão de nome APACHE foi liberada em dezembro de 1995 com a versão 1.0.0
 - Sucesso já nos primeiros anos

Servidor Web

- As primeiras versões do Apache eram muito limitadas
- Surge então o Apache 2
 - Suporte nativo a threads
 - Melhor suporte para sistemas não UNIX Suporte Ipv6
 - Melhor modulação Mais simplificado
 -

Servidor Web

- O apache possui um arquivo de configuração onde se determina qual será o comportamento do servidor
`/apache/conf/httpd.conf`
- Neste arquivo pode-se inserir módulos, configurar servidores de proxy, reescrever URL's, fazer uso de programas externos para manipulação de requisições, etc

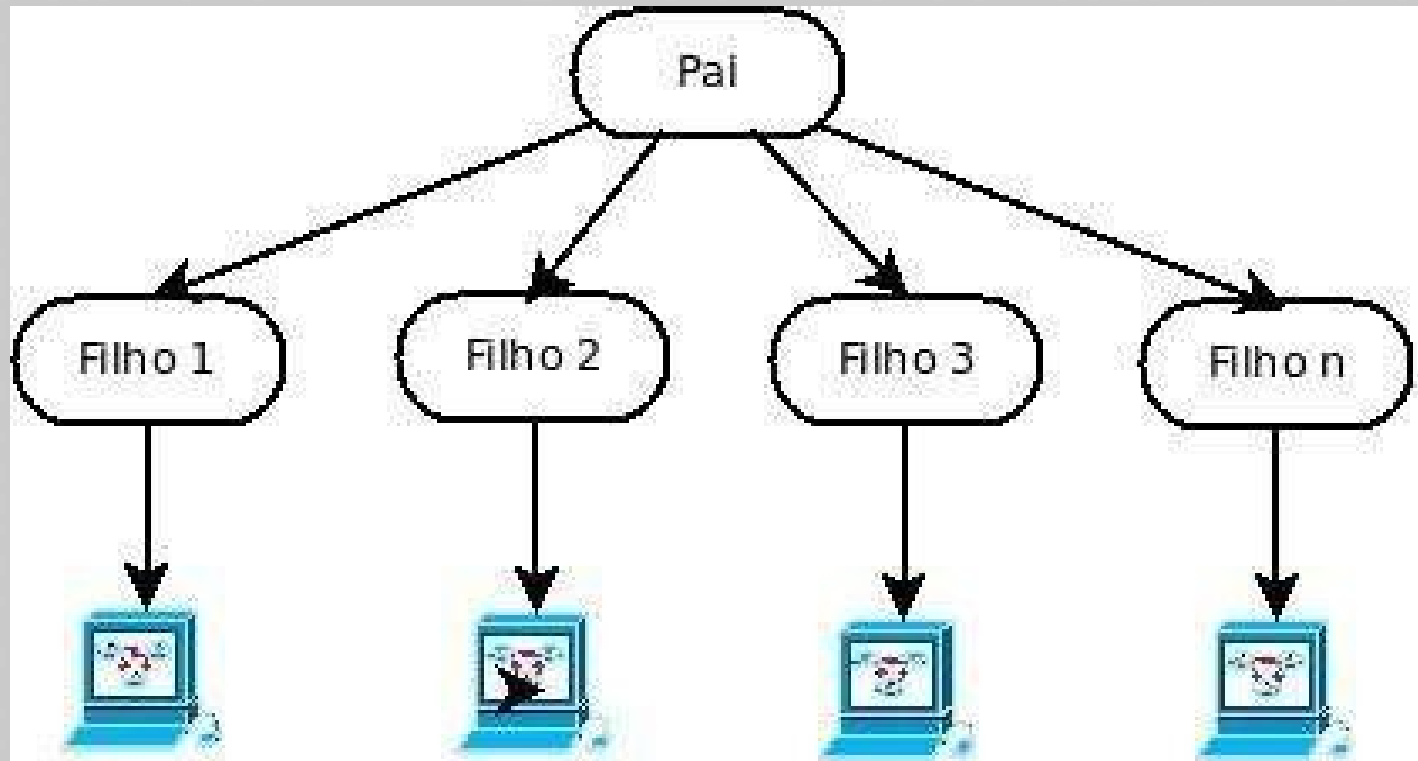
Servidor Web

- No Apache 2 foi introduzido o módulo de multiprocessamento (MPM)
 - Gerencia portas de comunicação Aceita conexões
 - Aloca processos ou *threads* para atendimento das
 - requisições

Servidor Web

- **MPM – Prefork**
 - Baseado em processos: cada conexão é gerenciada por um processo
 - Mais lento que Worker
 - Necessita de mais recursos, pois cada processo gerencia uma conexão
 - Mais estável

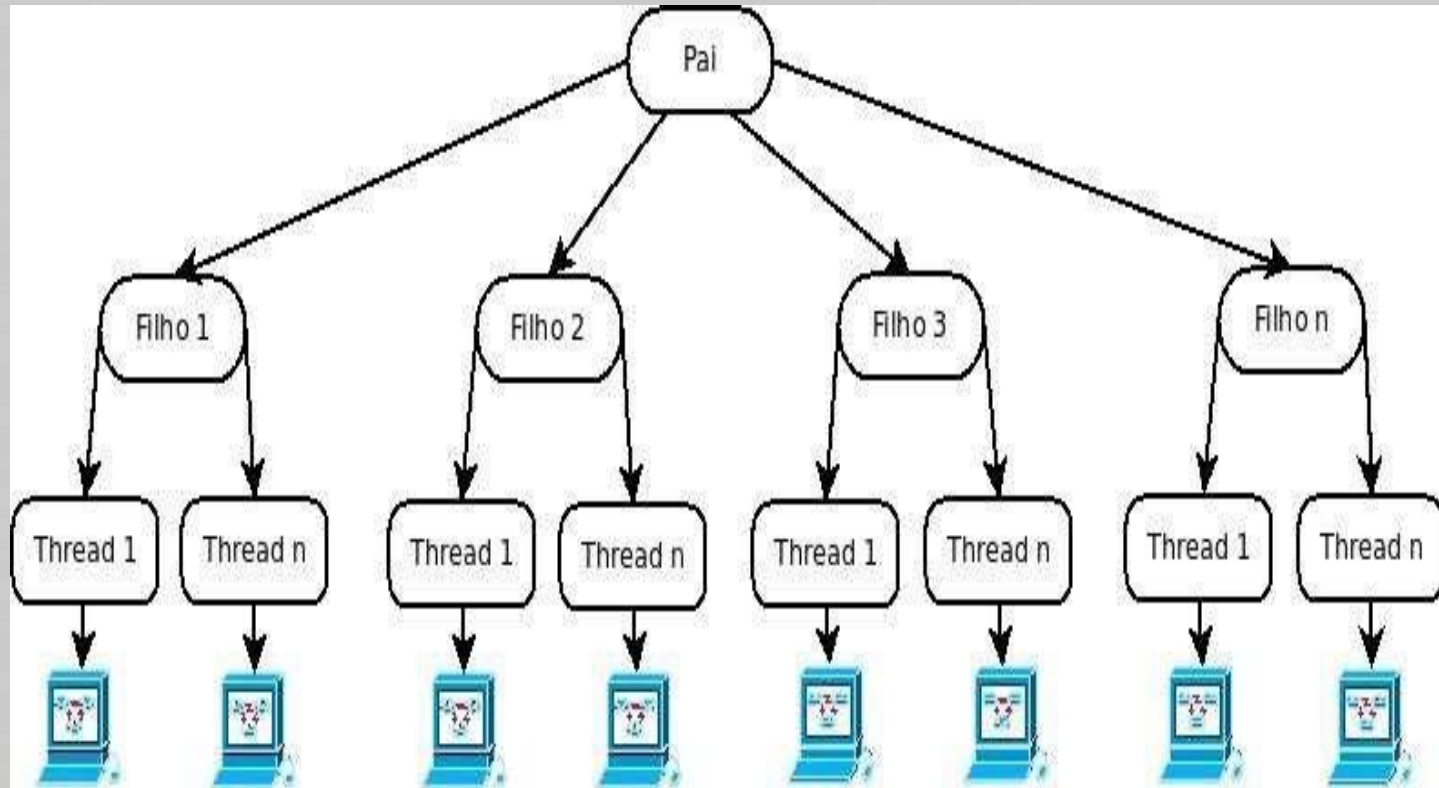
Servidor Web



Servidor Web

- **MPM – Worker**
 - Baseado em threads
 - Cada processo filho dispara N threads para a manipulação das conexões
 - Mais escalável Maior desempenho
 - Menos tolerante à falhas
 -

Servidor Web



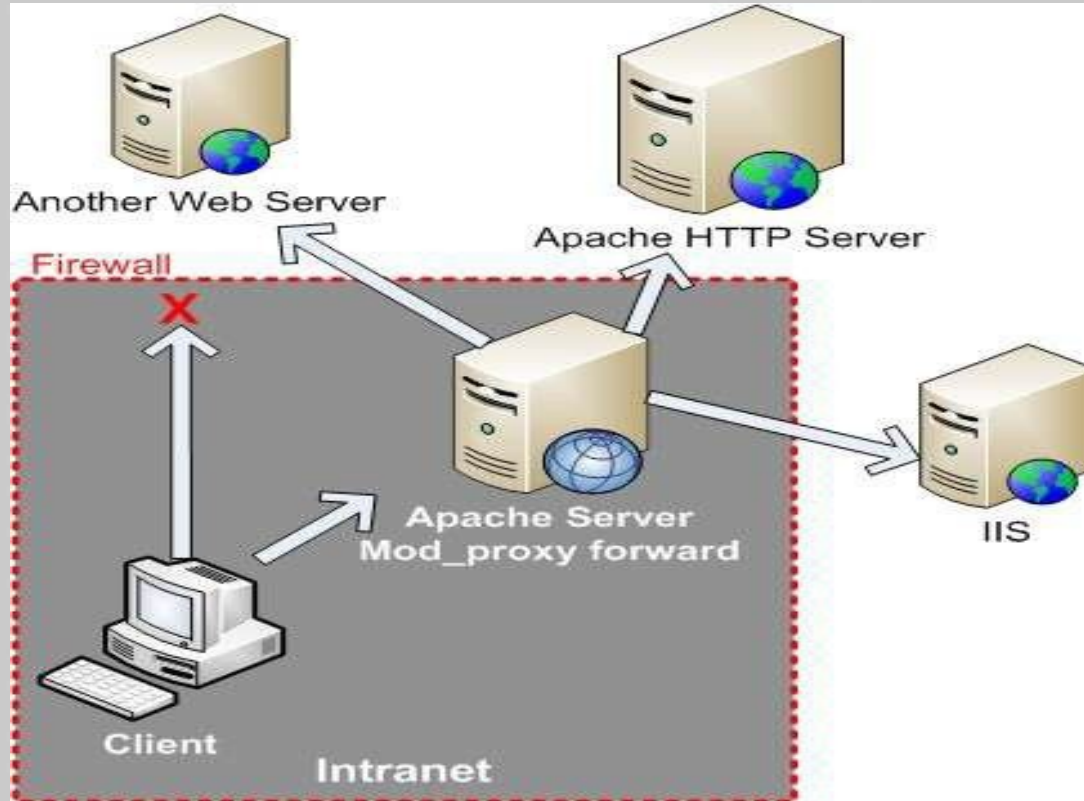
Servidor Web

- Módulo mod_proxy
 - Encaminha as requisições para outros servidores
 - Pode ser configurado de duas formas
 - Proxy de encaminhamento
 - Proxy Reverso

Servidor Web

- Módulo mod_proxy
 - **Proxy de encaminhamento**
 - Servidor intermediário, fica entre o cliente e o servidor original
 - É enviada uma requisição para um servidor proxy, e este faz a conexão com o servidor real
 - Prover acesso a certo conteúdo que esteja restringido por um firewall
 - Pode ser usado como proxy cache para diminuir o tráfego na rede

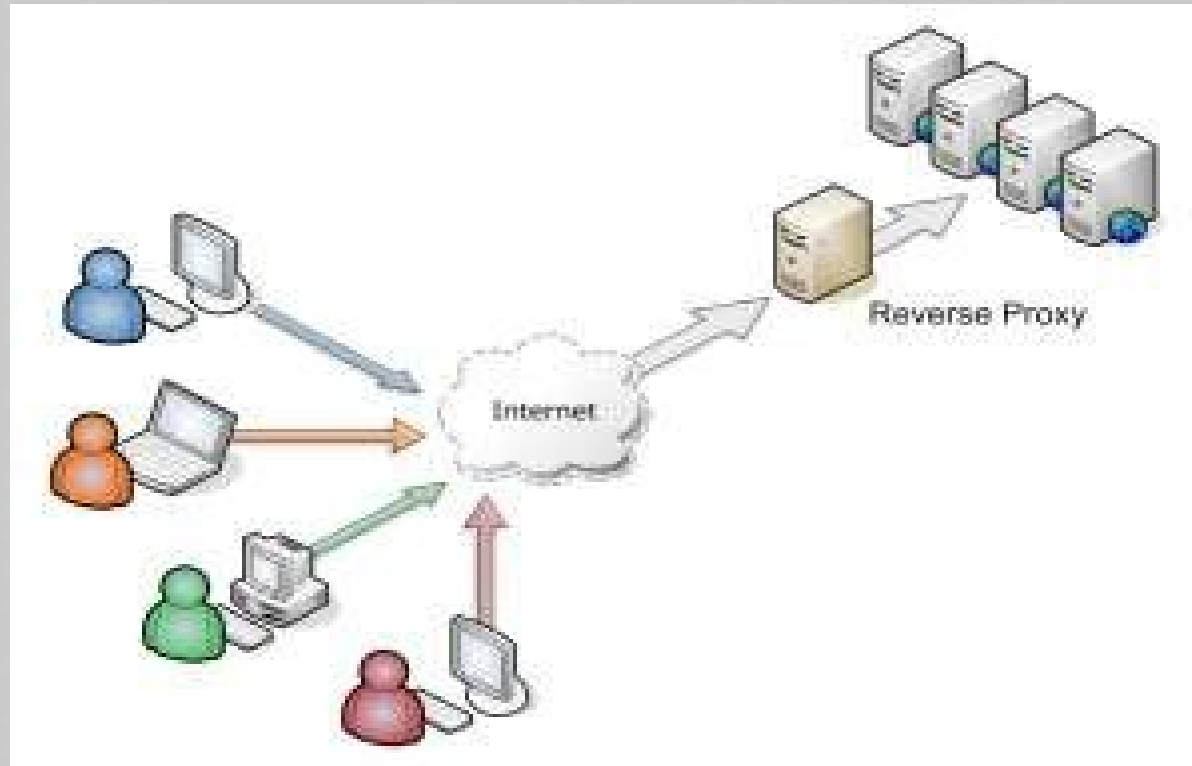
Servidor Web



Servidor Web

- **Módulo mod_proxy**
 - **Proxy Reverso**
 - Aparece para o cliente como um servidor Web comum
 - O usuário faz requisições ao próprio proxy reverso. O proxy reverso decide qual servidor real vai atender a requisição
 - Por fim o proxy reverso retorna o conteúdo ao usuário como se fosse a origem
 - Pode ser usado em balanceamento de carga entre diversos servidores

Servidor Web



Servidor Web

- Carga de Trabalho
 - É necessário delimitar a carga para um servidor. O limite é dependente de:
 - Tipo do conteúdo (estático e dinâmico)
 - Cache
 - Limites de hardware e software
 - Etc.

Servidor Web

- Carga de Trabalho
 - Possíveis causas de sobrecarga em um servidor:
 - Tráfego
 - DDoS
 - Worms

Servidor Web

- Carga de Trabalho
 - Sintomas da Sobrecarga
 - Requisições atendidas com atraso
 - Erros HTTP (5XX)
 - Conexões TCP recusadas ou resetadas antes de o conteúdo ser entregue ao cliente

Servidor Web

- **Carga de Trabalho**
 - **Técnicas para Evitar a Sobrecarga**
 - **Firewalls**
 - Controla a segurança de um certo ponto da rede
 - **Gerenciadores de tráfego HTTP**
 - **Gerenciamento de banda**
 - Medir e controlar o tráfego de pacotes na rede de comunicação, para evitar a sobrecarga do link
 - **Traffic shaping**
 - Controlar o tráfego na rede para otimizar e garantir o desempenho (diminuir a latência)

Servidor Web

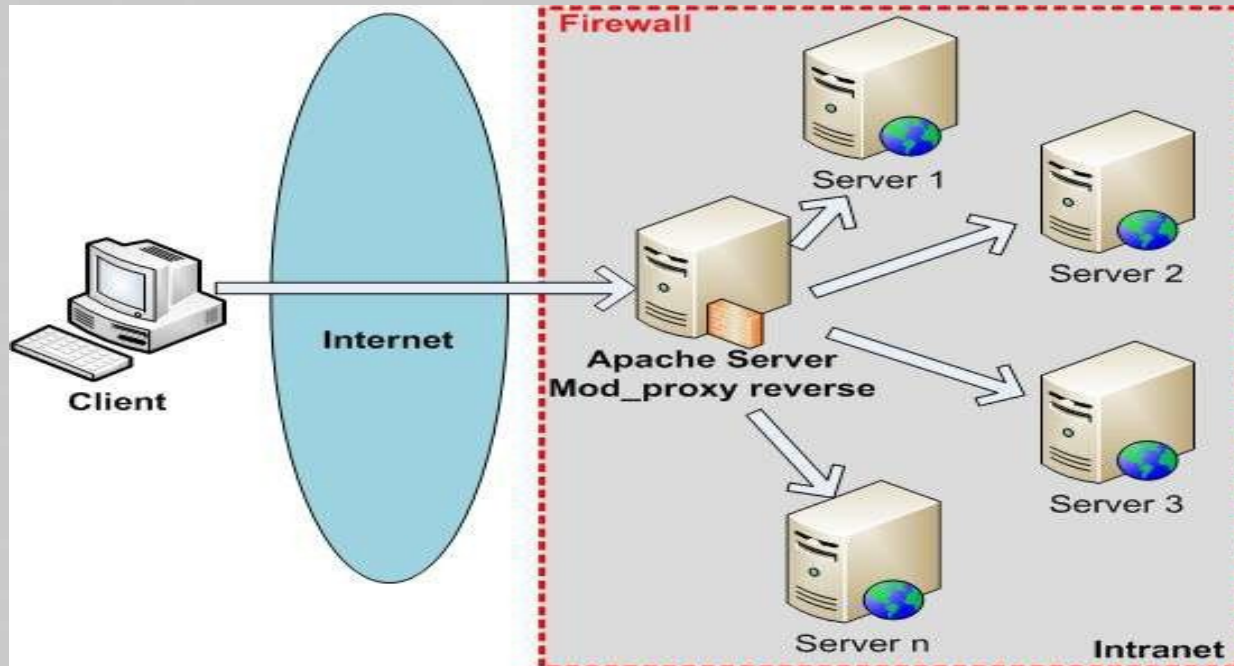
- Carga de Trabalho
 - **Técnicas para Evitar a Sobrecarga**
 - Web Cache
 - Aumentar os recursos de hardware
 - Agrupamento de servidores
 - Cluster (Balanceamento de Carga)

Servidor Web

- Servidores Distribuídos
 - Um grupo de servidores independentes que são gerenciados como um único sistema de alta disponibilidade e maior escalabilidade (Grant, 2000)
 - Vantagens:
 - Uma forma barata e eficiente

Servidor Web

- Servidores Distribuidos



Servidor Web

- Servidores Distribuídos
 - São necessários mecanismos de controle e acesso aos servidores trabalhando em conjunto
 - Despacho de requisições
 - Distribuição das requisições entre os servidores
 - Políticas de distribuição de requisições

Servidor Web

- Servidores Distribuídos
 - Dificuldades
 - Difícil gerenciamento
 - Instalar softwares
 - Configurar
 - Gerenciar
 - Operar
- Cluster na visão do cliente é um sistema único

Atividade

- **Disponível no Moodle conforme consta no cronograma da disciplina**

Referências

ESTRELA, J. C; Notas de Aula – Sistemas Computacionais Distribuídos

Próxima Aula

- **Middleware para Computação Distribuída**