Plataforma Node.js

Arquitetura da Web

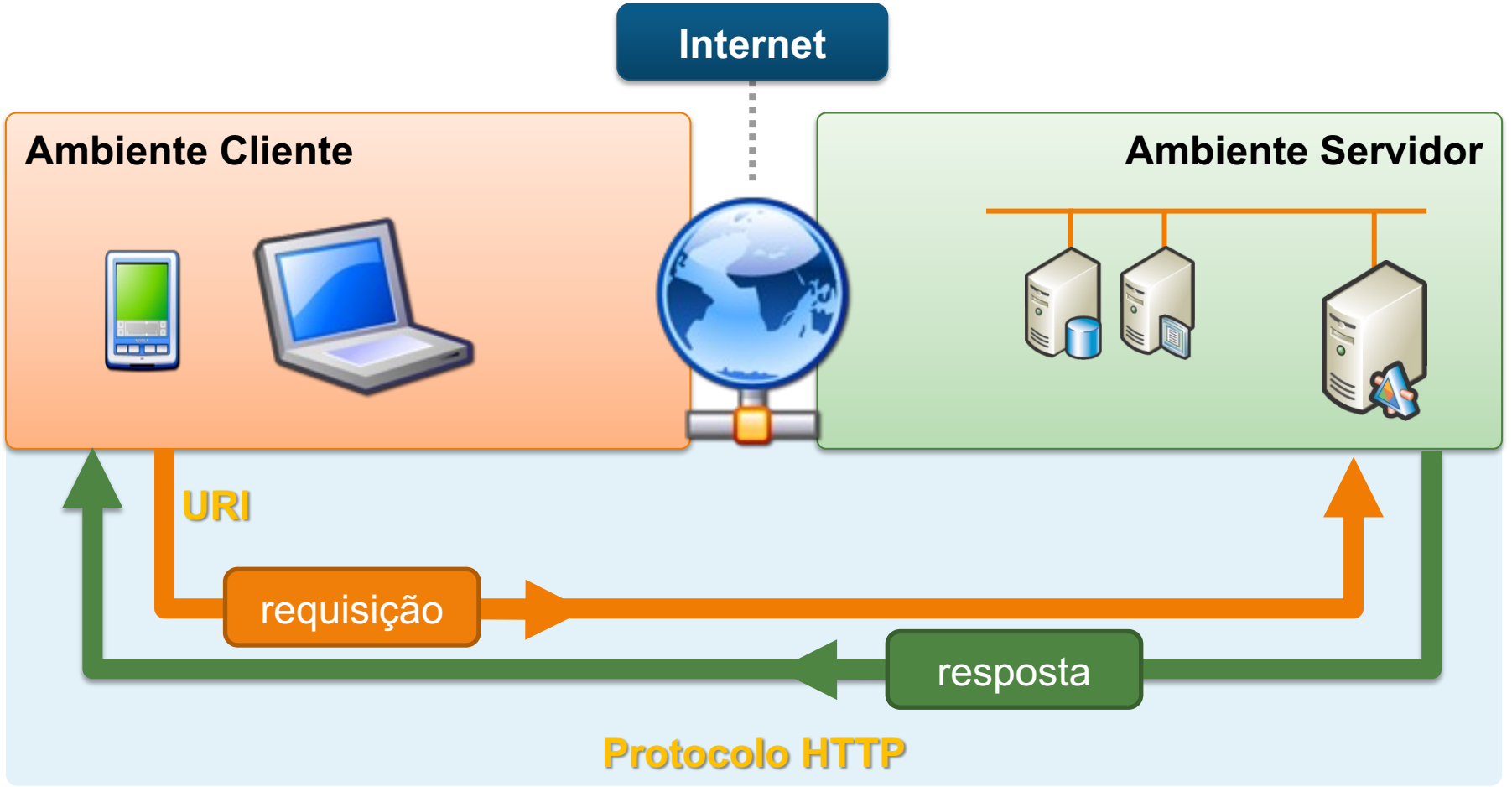
Prof. Rommel Vieira Carneiro

Plataforma Node.js

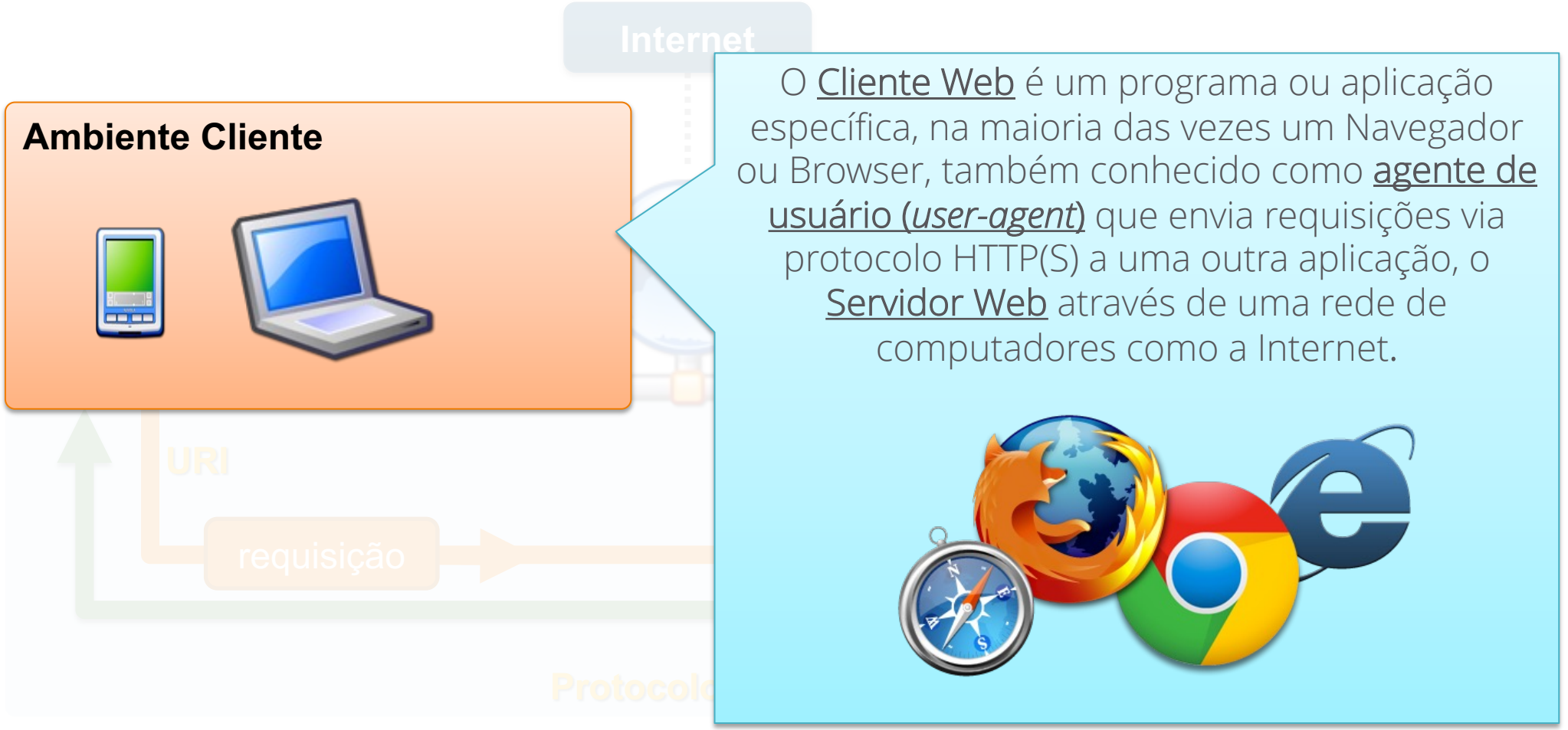
Arquitetura da Web
Visão Geral

Prof. Rommel Vieira Carneiro

Arquitetura da Web



Arquitetura da Web – Cliente

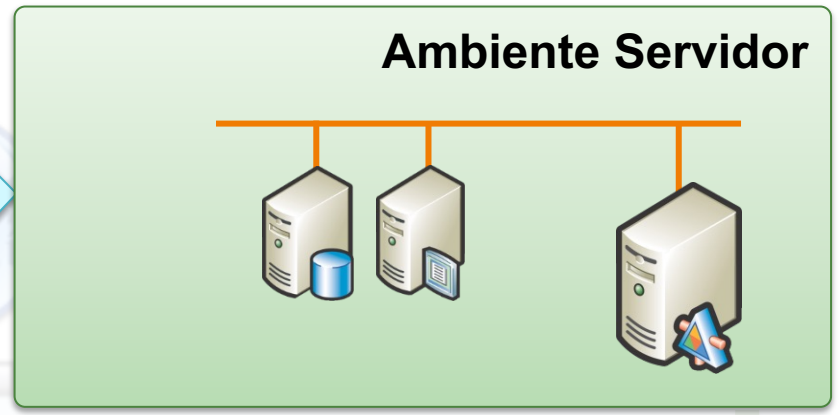


Arquitetura da Web – Servidor Web

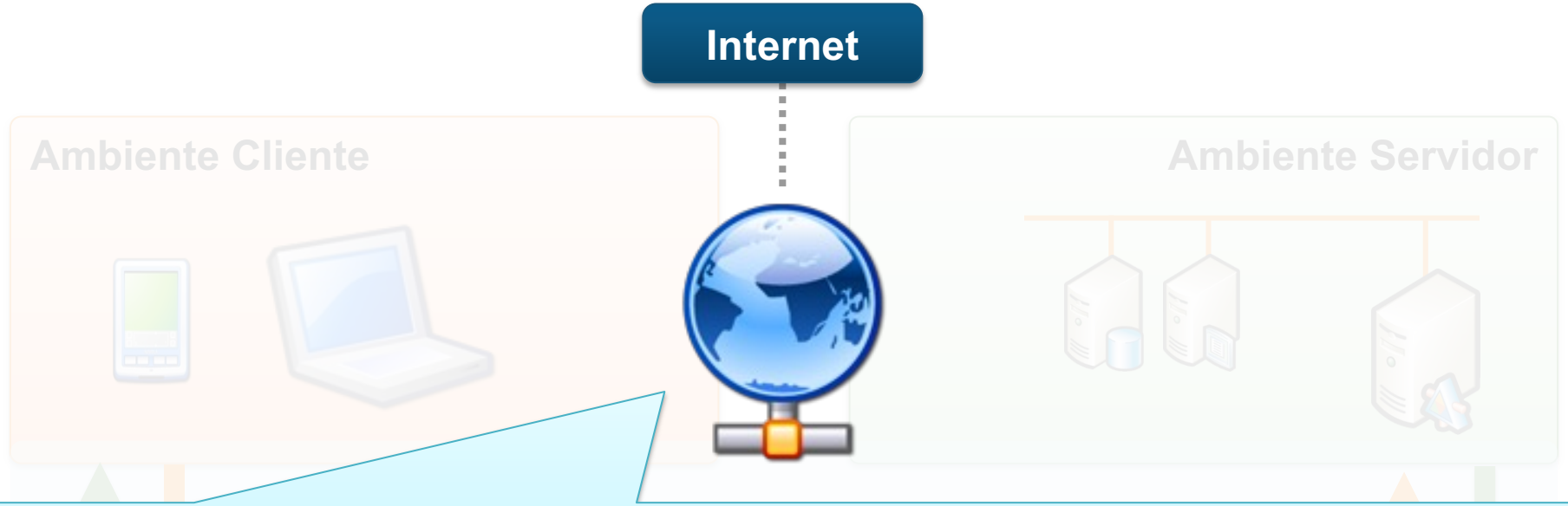
O Servidor Web é um programa que recebe requisições HTTP(S), interpreta a URL e em seguida envia resposta ao Cliente Web com o recurso solicitado (arquivo HTML, CSS, JavaScript, imagens, vídeos, folhas de estilo) por meio da rede.

NGINX

Microsoft IIS



Arquitetura da Web – Internet

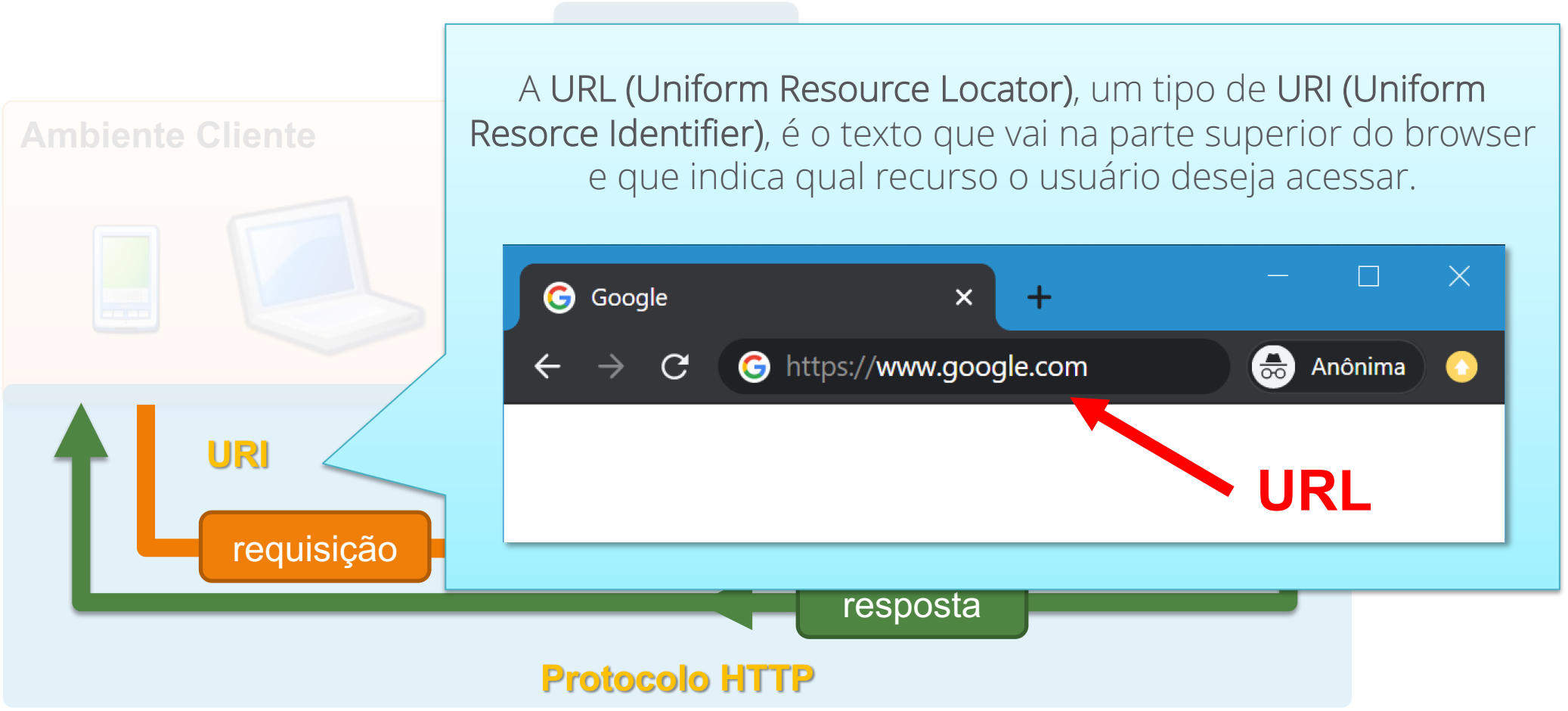


A Internet é uma rede mundial de computadores baseada no protocolo TCP/IP, onde todo computador conectado é denominado *host* (hospedeiro) e possui um identificador endereço IP (Internet Protocol) no padrão A.B.C.D (ex: 200.20.15.22).

Os seres humanos utilizam nomes como www.pucminas.br que são traduzidos em endereços IP antes que ocorra a comunicação.

Arquitetura da Web – URI, URL e URN

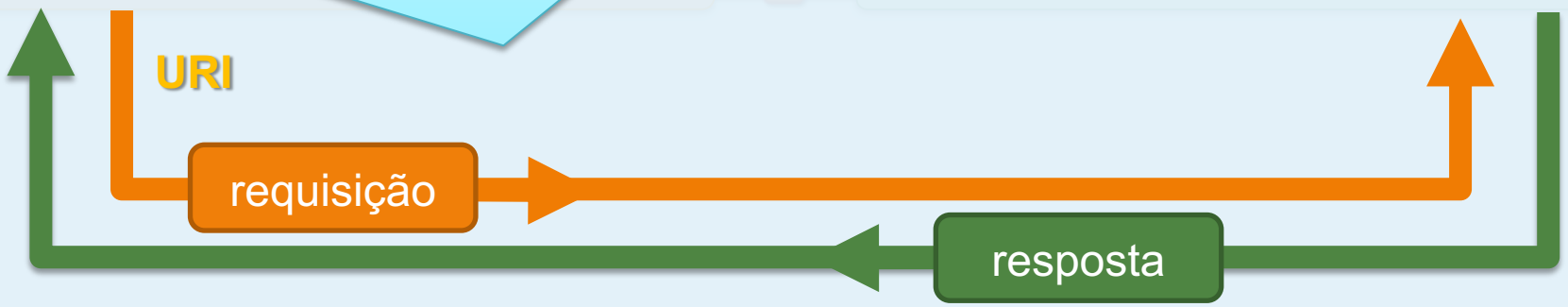
A URL (Uniform Resource Locator), um tipo de URI (Uniform Resorce Identifier), é o texto que vai na parte superior do browser e que indica qual recurso o usuário deseja acessar.



Arquitetura da Web – Protocolo HTTP

O protocolo HTTP é a forma como clientes e servidores se comunicam na rede. As requisições e as respostas obedecem aos padrões estabelecidos pelo protocolo HTTP.

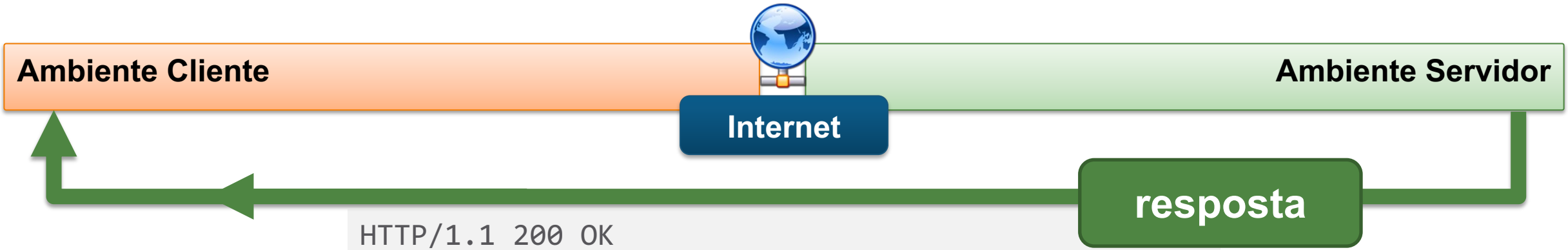
A requisição HTTP é um pacote de dados enviado pela rede pelo Cliente Web para o Servidor Web e identifica o recurso solicitado. A resposta HTTP é formada por pacotes de dados enviados pelo Servidor Web para o Cliente Web com os recursos solicitados.



Arquitetura da Web – Requisição e Resposta


```
POST /app/processamento HTTP/1.1

User-Agent: Mozilla/4.0 (compatible...)
Host: www.pucminas.br
Content-Type: text/xml; charset=utf-8
Content-Length: 88
Accept-Language: en-us
Connection: Keep-Alive

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<string>Conteúdo do arquivo</string>
```

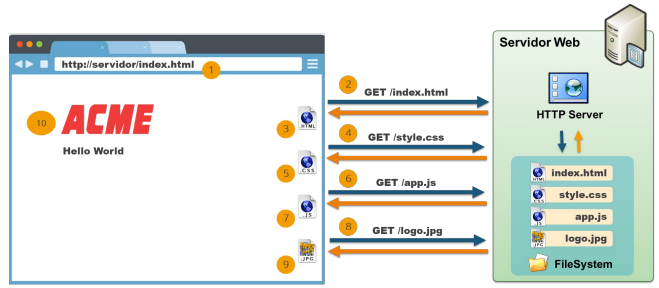
Arquitetura da Web – Requisição e Resposta

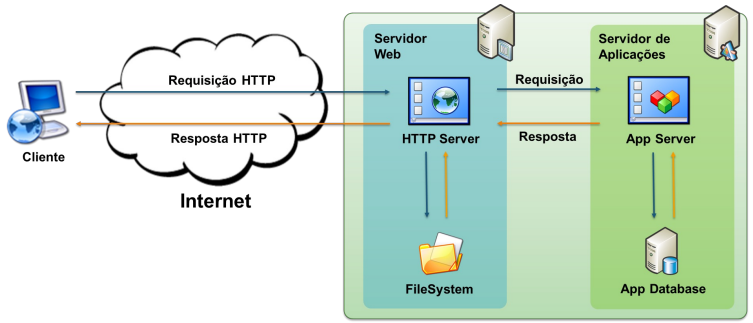



```
HTTP/1.1 200 OK

Date: Mon, 27 Jul 2009 12:28:53 GMT
Server: Apache/2.2.14 (Win32)
Last-Modified: Wed, 22 Jul 2009 19:15:56 GMT
ETag: "34aa387-d-1568eb00"
Accept-Ranges: bytes
Content-Length: 88
Content-Type: text/html
Connection: Closed

<html><body><h1>Request Processed
Successfully</h1></body></html>
```

Dinâmica da Web

- Estrutura de um Site Web
- Site Estático
  - Processamento da página HTML e CSS
  - Processo de Navegação
- Site Dinâmico
  - Estrutura dos Servidores Web
  - Processo de Navegação





Dinâmica da Web – Estrutura de um Site Web

index.html

```html
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
<head>
    <meta charset="UTF-8">
    <title>Página Exemplo</title>
    <link rel="stylesheet" href="style.css">
    <script src="app.js"></script>
</head>
<body>
    <img src="logo.jpg" alt="Logotipo">
    <p>Hello World</p>
</body>
</html>
```

.HTML

style.css

```css
body {
  background-color: lightblue;
  font-family: Arial, Helvetica;
}
```

.CSS

app.js

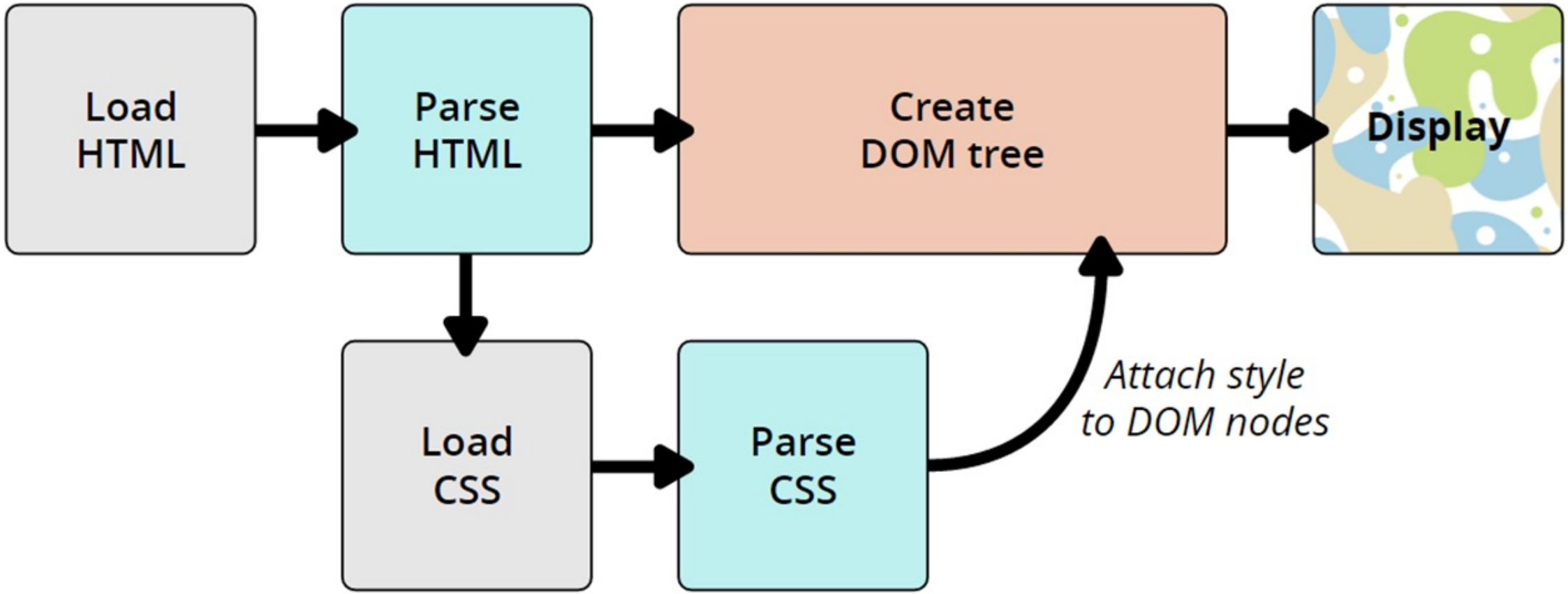
```js
// Boas vindas ao abir o site
alert ('Seja bem-vindo!');
```

.JS

logo.jpg

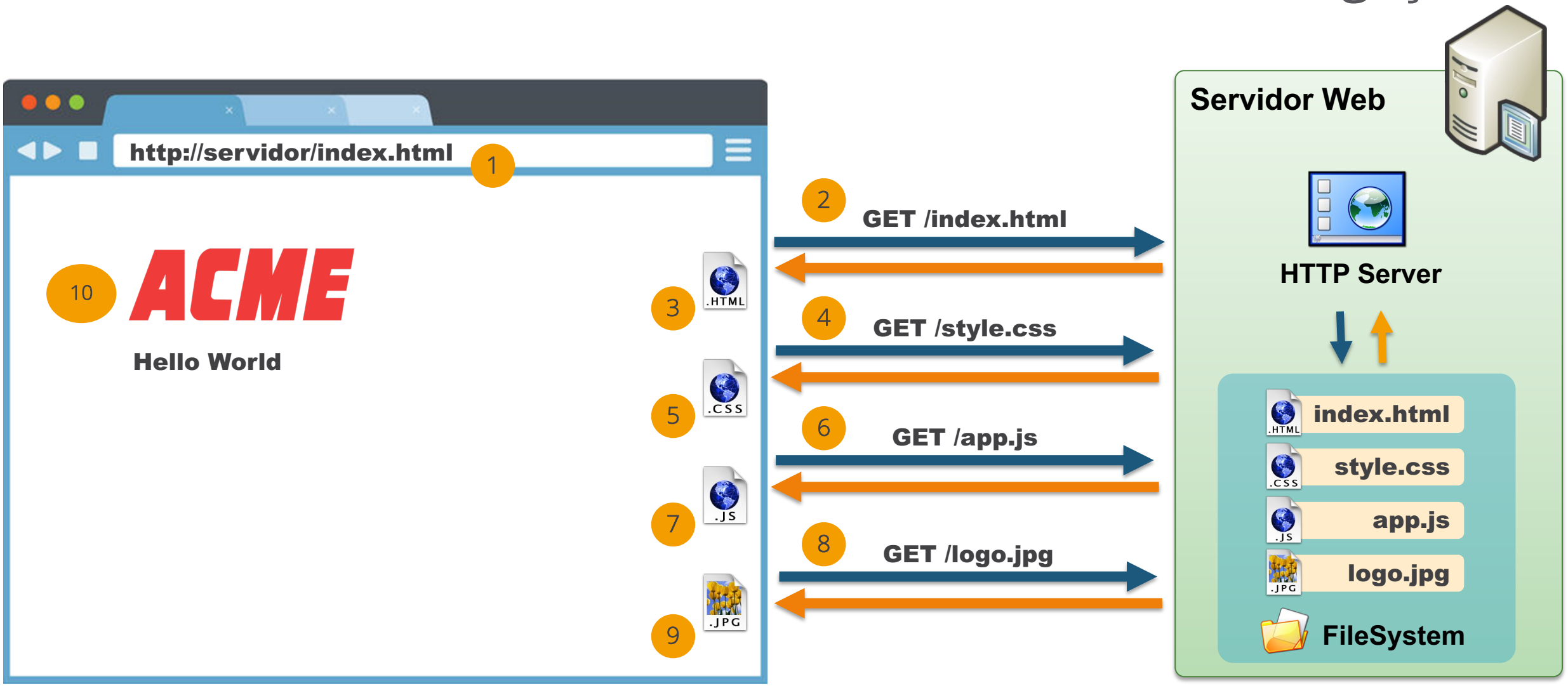
.JPG

Dinâmica da Web – Estrutura de um Site Web



Fonte: Mozilla Developer Network - https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Learn/CSS/Introduction_to_CSS/How_CSS_works

Dinâmica da Web – Site Estático – Processo de Navegação



Dinâmica da Web – Site Estático – Processo de Navegação

Passo 1 – Solicitação e recuperação da página index.html

1. Usuário informa a URL no Navegador
2. Navegador solicita a página inicial (index.html) ao Servidor Web
3. Servidor recupera o arquivo index.html e envia ao Navegador que interpreta em seguida

Passo 2 – Processamento do HTML, solicitação e recuperação do arquivo style.css

1. Navegador processa o HTML, identifica link p/ style.css e solicita o arquivo ao Servidor Web
2. Servidor Web recupera o arquivo style.css e envia para o Navegador

Passo 3 – Solicitação e recuperação do arquivo app.js

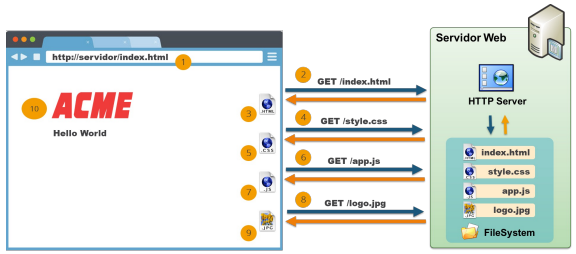
1. Navegador identifica link p/ app.js e solicita este arquivo ao Servidor Web
2. Servidor Web recupera o arquivo app.js e envia para o Navegador

Passo 4 – Solicitação e recuperação do arquivo logo.jpg

1. Navegador identifica link p/ logo.jpg e solicita este arquivo ao Servidor Web
2. Servidor Web recupera o arquivo logo.jpg e envia para o Navegador

Passo 5 – Apresentação da página completa para o usuário

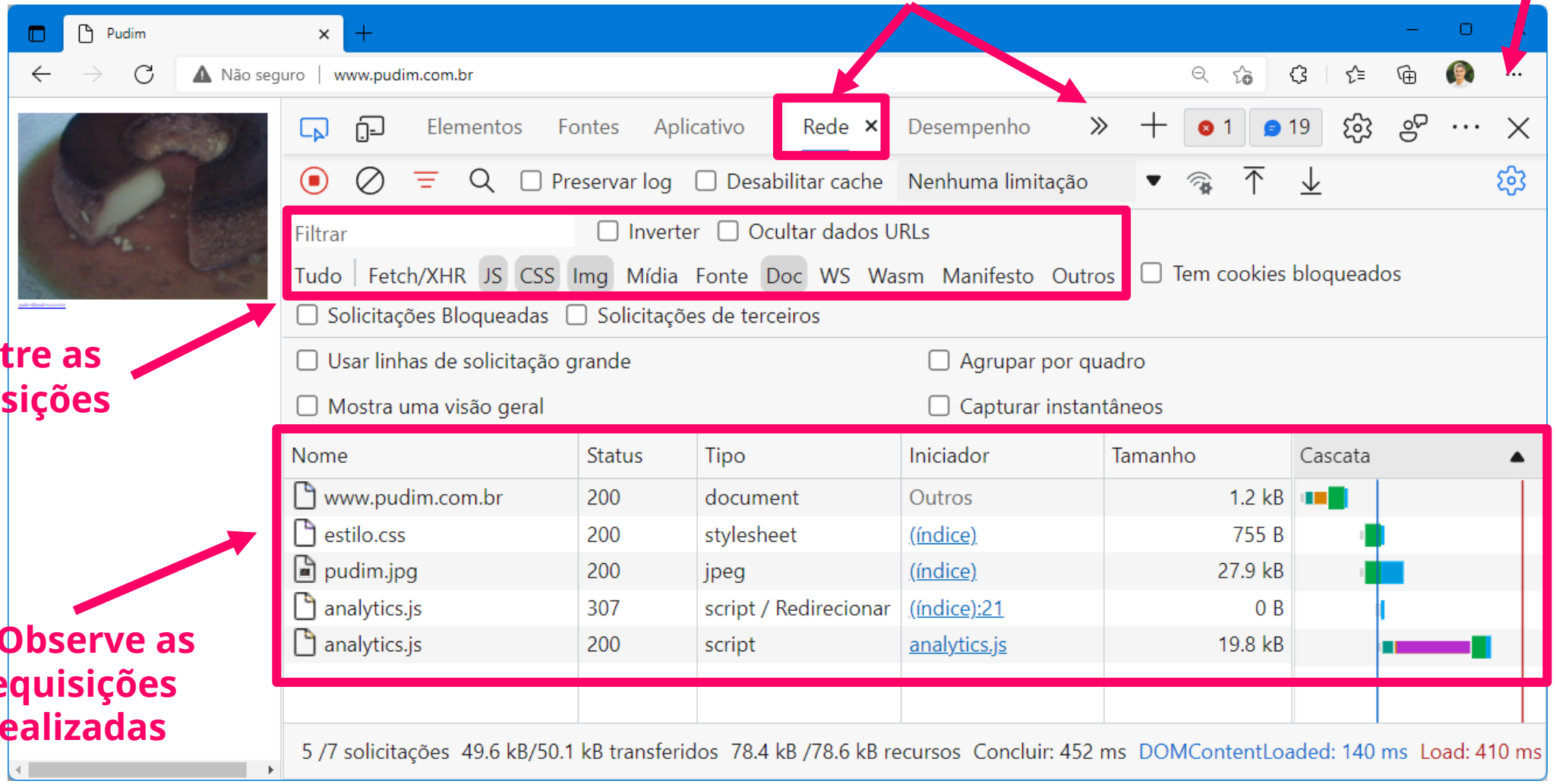
1. Navegador apresenta a página para o Usuário



HANDS ON – Processo de Navegação

1) Abra as Ferramentas do Desenvolvedor

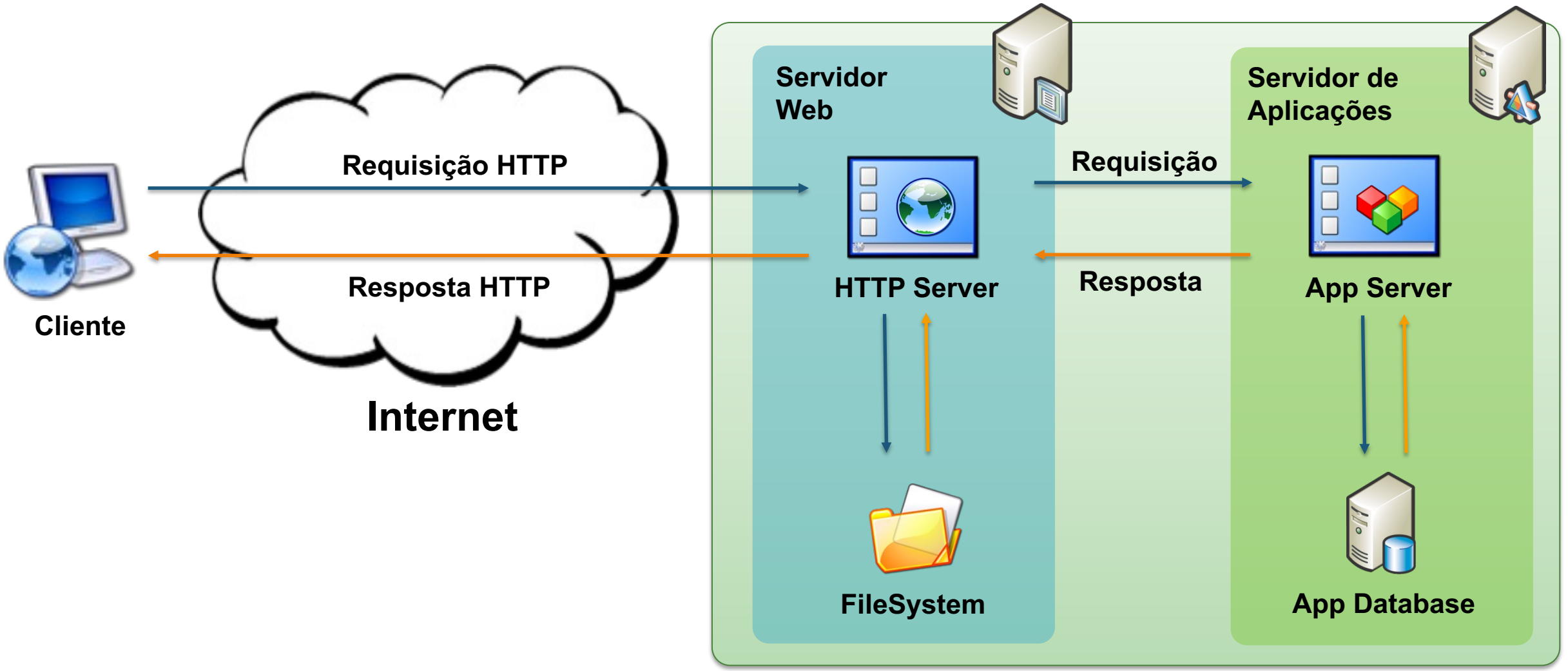
2) Escolha Rede



3) Filtre as requisições

4) Observe as requisições realizadas

Dinâmica da Web – Estrutura de Servidores Web



Dinâmica da Web – Site Dinâmico - Processo de Navegação

Passo 1 – Solicitação e recuperação da página index.html

1. Usuário informa uma URL no Navegador ou aplicação solicita um recurso ao Servidor Web
2. Servidor processa a requisição e verifica se trata-se de recurso estático ou aplicação Web correspondente

Encaminhamento 1 – Recurso Estático

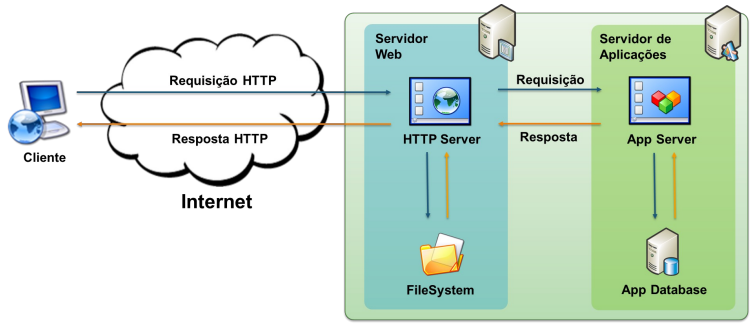
1. O Servidor Web recupera o recurso solicitado a partir do Sistema de Arquivos e envia para o Navegador

Encaminhamento 2 – Recurso de Aplicação (Dinâmico)

1. Servidor encaminha requisição para aplicação Web
2. Aplicação processa requisição, executa o algoritmo, gera o resultado e encaminha ao servidor Web
3. Servidor Web empacota o resultado gerando uma resposta HTTP e envia ao Navegador

Passo 2 – Apresentação do recurso para o usuário

1. Navegador apresenta o recurso para o Usuário ou
   Aplicação processa recurso e apresenta o resultado para o Usuário

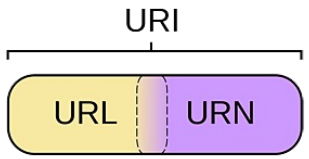


Plataforma Node.js

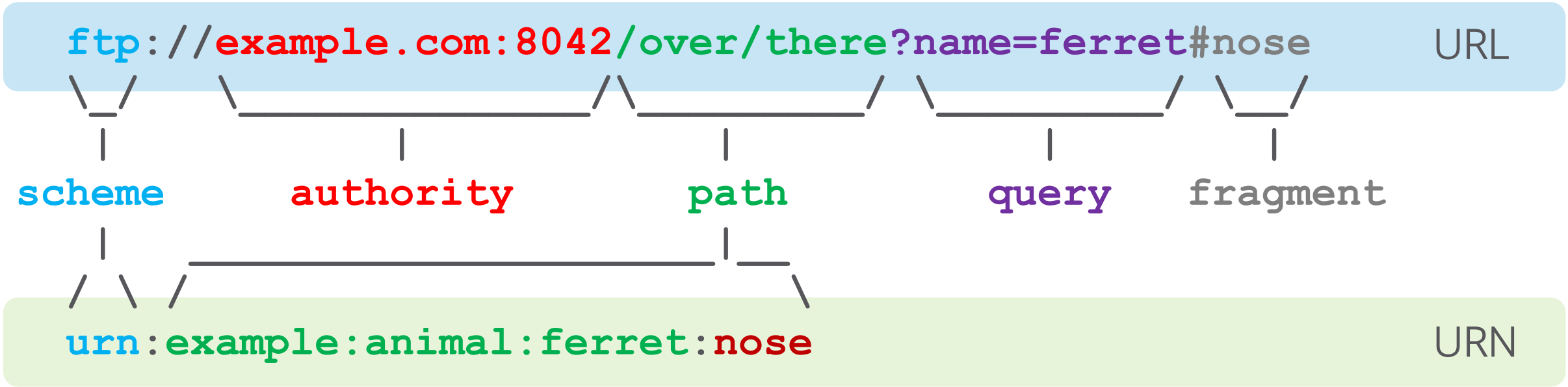
Arquitetura da Web
URI, URL e URN

Prof. Rommel Vieira Carneiro

URI, URL e URN – URI



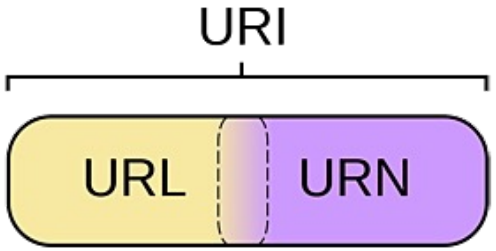
URI (Uniform Resource Identifier) é um padrão para o endereçamento de recursos disponíveis na rede que engloba os conceitos de **URL** (Uniform Resource Locator) e **URN** (Uniform Resource Name).

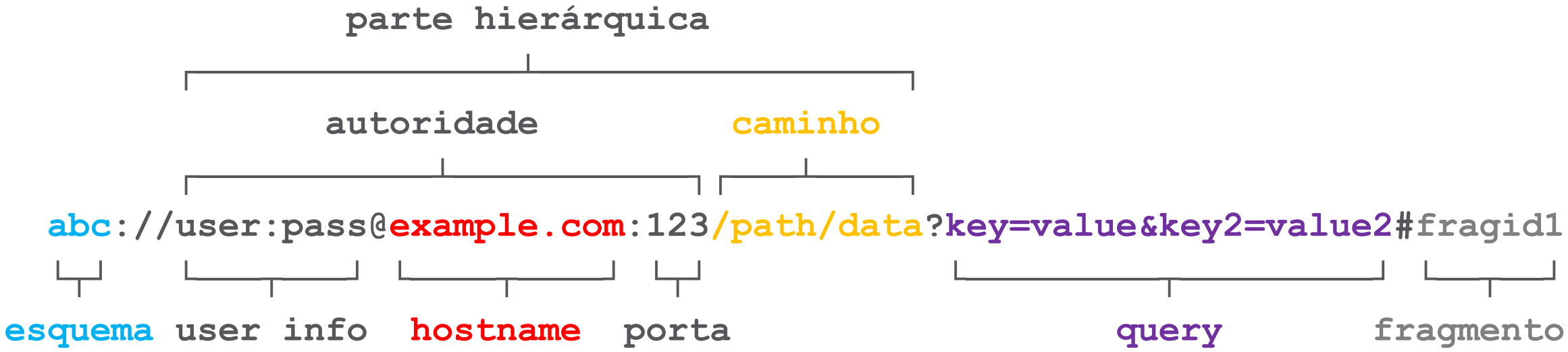


Fonte: Wikipedia - Uniform Resource Identifier - https://en.wikipedia.org/wiki/Uniform_Resource_Identifier

URI, URL e URN – URL

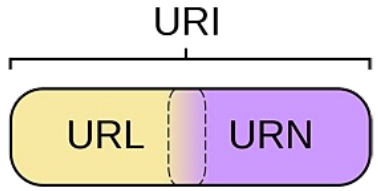
URL (Uniform Resource Locator) é um padrão de URI que serve para referenciar um recurso e sua localização, normalmente na Internet.





Fonte: Wikipedia - Uniform Resource Identifier - https://en.wikipedia.org/wiki/Uniform_Resource_Identifier

URI, URL e URN – URL



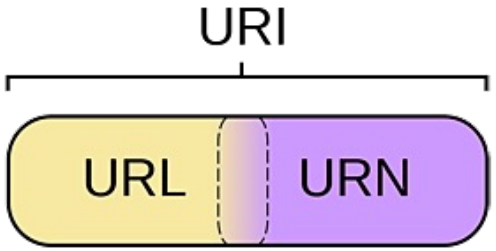
Estrutura de um URL

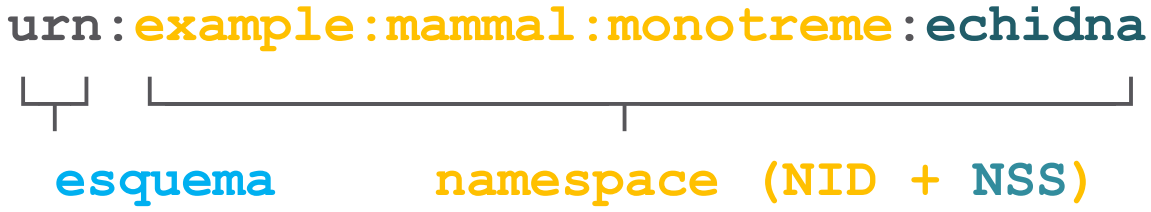
- **Esquema** – identifica a forma de interação entre um cliente e um servidor, como por exemplo http, https, ftp, entre outros
- **User:pass** – informações de usuário
- **Host** – nome ou número IP onde se encontra a aplicação servidor
- **Porta** – identifica a porta TCP/IP associada ao servidor. A porta padrão do HTTP (80) pode ser omitida
- **Caminho** – indica o local exato onde o recurso se encontra
- **Query** – dados não hierárquicos, detalhando a consulta normalmente sob a forma de pares nome e valor
- **Fragmento** – identifica uma seção no recurso

esquema://user:pass@host:porta/caminho?query#fragmento

URI, URL e URN – URN

URN (Uniform Resource Name) é um tipo de URI que identifica um recurso específico (NSS) pelo nome em um *namespace* (NID).





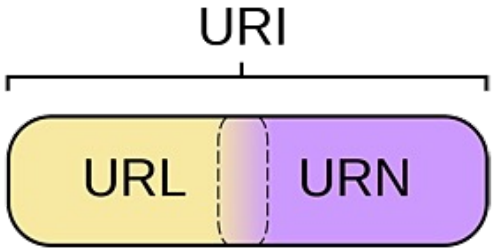
Legenda:

- NID – Namespace Identifier
- NSS – Namespace Specific String

Fonte: Wikipedia - Uniform Resource Identifier - https://en.wikipedia.org/wiki/Uniform_Resource_Identifier

URI, URL e URN – Exemplos

Exemplos de URI



URL→ esquema://user:pass@host:porta/caminho?query#fragment

- http://localhost:80/admin/index.php?z1=w1&z2=w2
- ftp://user:pass@server.net:21/documentos/arquivo.zip
- news://pl.com.os.linux
- telnet://192.168.1.1

URN → esquema:namespace_identifier:namespace_specific_string

- urn:isbn:978-1-491-91866-1

Plataforma Node.js

Arquitetura da Web
Protocolo HTTP

Prof. Rommel Vieira Carneiro

Protocolo HTTP

O *Hypertext Transfer Protocol* (HTTP) é um protocolo da camada de aplicação para sistemas distribuídos e colaborativos de informação no formato de hipertextos.

RFC - 2068

Características

- Requer a atuação de dois programas: Cliente e Servidor
- Atua na camada de aplicação da pilha TCP/IP
- A comunicação utiliza conexões TCP (e UDP no caso do HTTP v3.0)
- O servidor HTTP, por padrão, utiliza a porta 80
- Protocolo que não guarda estado do cliente (stateless)

Histórico

1991 ∘ HTTP/0.9
1994 ∘ HTTPS
1996 ∘ HTTP/1.0
1999 ∘ HTTP/1.1

2009 ∘ SPDY 1.0

2015 ∘ HTTP/2
2016 ∘ QUIC
2018 ∘ HTTP/3

Protocolo HTTP – Histórico de Versões

- **1991** - O HTTP 0.9 é lançado
- **1994** - O HTTPS foi criado pela Netscape
- **1996** - O HTTP 1.0 foi lançado
  - Conceito de cabeçalhos
  - Códigos de Status
- **1999** - O HTTP 1.1 foi lançado
  - Conexões TCP persistentes
  - Suporte a Virtual Host (Cabeçalho Host)
  - Autenticação Digest
  - Controle de cache
  - Possibilidade de compressão de dados
- **2009** - Google propõe o SPDY
- **2015** - O HTTP 2.0 é lançado
  - Baseado no SPDY
  - Compressão de dados obrigatória
  - Cabeçalhos binários
  - Requisições paralelas
  - Envio apenas de cabeçalhos alterados nas próximas requisições
  - Priorização de requisições
  - Server PUSH – Envio automático de arquivos adicionais.
- **2018** – O HTTP 3 é lançado
  - Protocolo de transporte QUIC baseado em UDP

Protocolo HTTP – Requisição

Linha de Requisição


```
POST /app/processamento HTTP/1.1
```

Linhas de Cabeçalho


```
User-Agent: Mozilla/4.0 (compatible...)
Host: www.pucminas.br
Content-Type: text/xml; charset=utf-8
Content-Length: 88
Accept-Language: en-us
Connection: Keep-Alive
```

Corpo da entidade

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<string>Conteúdo do arquivo</string>
```

Protocolo HTTP – Resposta


```
HTTP/1.1 200 OK
```

```
Date: Mon, 27 Jul 2009 12:28:53 GMT
Server: Apache/2.2.14 (Win32)
Last-Modified: Wed, 22 Jul 2009 19:15:56 GMT
ETag: "34aa387-d-1568eb00"
Accept-Ranges: bytes
Content-Length: 88
Content-Type: text/html
Connection: Closed
```

```
<html><body>
<h1>Request Processed Successfully</h1>
</body></html>
```

Protocolo HTTP – Códigos de Retorno

Código	Propósito	Descrição
1xx	Informacional	Requisição recebida, processo em continuidade
2xx	Sucesso	A ação foi recebida, entendida e aceita
3xx	Redirecionamento	Ações adicionais devem ser executadas para completar o pedido
4xx	Erro no cliente	O pedido contém erro de sintaxe ou não pode ser completado
5xx	Erro no servidor	O servidor falhou em completar um pedido aparentemente válido

Exemplos mais comuns

- 200 – Ok
- 403 – Acesso negado
- 404 – Página não encontrada
- 500 – Erro interno do servidor

Protocolo HTTP – Métodos

Método	Propósito	Safe (readonly)	Idempotente
GET	Requisitar a representação de um recurso específico	**Sim**	**Sim**
POST	Enviar dados a serem processados por um recurso. Usado para incluir recursos ou submeter dados de processamento	**Não**	**Não**
HEAD	Similar ao GET, porém retorno deve ser somente do conjunto de cabeçalhos associados ao recurso solicitado	**Sim**	**Sim**
PUT	Requisitar a criação ou atualização de um recurso no servidor a partir dos dados no corpo da requisição	**Não**	**Sim**
DELETE	Excluir um recurso do servidor	**Não**	**Sim**
TRACE	Solicita ao servidor uma cópia (eco) da requisição. Usado para testar se a requisição foi alterada no caminho	**Sim**	**Sim**
PATCH	Utilizado para realizar alterações parciais de um recurso	**Não**	**Não**
OPTIONS	Usado pelo cliente para entender, ou descobrir, os métodos HTTP e outras opções suportadas por um servidor web	**Sim**	**Sim**
CONNECT	Usado quando o cliente estabelece uma conexão HTTPS com um servidor via um proxy	**Não**	**Não**

Protocolo HTTP – Métodos – GET

Método GET

- Tem por objetivo requisitar a representação de um recurso ao servidor
- **Por definição, não deve alterar o estado do servidor (*safe*)**
- As requisições podem ser mantidas em cache (favoritos ou bookmarks)
- Envia dados ao servidor via parâmetros na *query string* que ficam visíveis na URL
- Tem restrição quanto ao tamanho e ao formato das informações enviadas ao servidor
  - Formato: limitado a caracteres textuais (ASCII) incluídos na *query string*
  - Tamanho:
    - Apache: 4.000 caracteres
    - MS IIS: 16.384 caracteres
    - Tomcat: padrão 8.192 podendo chegar até 65.536 caracteres

Protocolo HTTP – Métodos – GET

Método GET

- Este é o método mais utilizado em aplicações Web.
- Ao informar uma URL em um navegador, o usuário está disparando uma requisição do tipo GET

Requisição

```
GET /hello.htm HTTP/1.1
User-Agent: Mozilla/4.0 (compatible; MSIE5.01)
Host: www.pucminas.br
Accept-Language: en-us
Accept-Encoding: gzip, deflate
Connection: Keep-Alive
```

Response

```
HTTP/1.1 200 OK
Date: Mon, 27 Jul 2009 12:28:53 GMT
Server: Apache/2.2.14 (Win32)
Last-Modified: Wed, 22 Jul 2009 19:15:56 GMT
ETag: "34aa387-d-1568eb00"
Accept-Ranges: bytes
Content-Length: 88
Content-Type: text/html
Connection: Closed

<html>
  <body> <h1>Hello, World!</h1> </body>
</html>
```

Protocolo HTTP – Métodos – POST

Método POST

- Envia dados ao servidor para serem processados
- **Por definição tem objetivo de alteram o estado do servidor (*not safe*)**
- Pode enviar dados via query string ou via corpo da requisição
  - Os dados enviados pelo corpo **não** ficam visíveis na URL
  - Muito utilizado para envio de dados sensíveis como senhas de acesso
- Não podem ser 'favoritados' (bookmarked)
- Não possuem restrição quanto ao tamanho e ao tipo de dados a serem enviados ao servidor

Protocolo HTTP – Métodos – POST

Método POST

- Normalmente é utilizado em conjunto com formulários HTML
- Observe os dados enviados no corpo da Requisição

Requisição

```
POST /cgi-bin/process.cgi HTTP/1.1
User-Agent: Mozilla/4.0 (compatible; MSIE5.01)
Host: www.pucminas.br
Content-Type: text/xml; charset=utf-8
Content-Length: 88
Accept-Language: en-us
Accept-Encoding: gzip, deflate
Connection: Keep-Alive

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<string xmlns="http://clearforest.com/">string
</string>
```

Resposta

```
HTTP/1.1 200 OK
Date: Mon, 27 Jul 2009 12:28:53 GMT
Server: Apache/2.2.14 (Win32)
Last-Modified: Wed, 22 Jul 2009 19:15:56 GMT
ETag: "34aa387-d-1568eb00"
Accept-Ranges: bytes
Content-Length: 88
Content-Type: text/html
Connection: Closed

<html><body><h1>Request Processed
Successfully</h1></body></html>
```

Protocolo HTTP – Métodos – HEAD

Método HEAD

Possui estrutura e objetivo similar às requisições de GET, porém o servidor deve enviar apenas o conjunto de cabeçalhos associados ao recurso informado.

Requisição

```
HEAD /hello.htm HTTP/1.1
User-Agent: Mozilla/4.0 (compatible; MSIE5.01)
Host: www.pucminas.br
Accept-Language: en-us
Accept-Encoding: gzip, deflate
Connection: Keep-Alive
```

Resposta

```
HTTP/1.1 200 OK
Date: Mon, 27 Jul 2009 12:28:53 GMT
Server: Apache/2.2.14 (Win32)
Last-Modified: Wed, 22 Jul 2009 19:15:56 GMT
ETag: "34aa387-d-1568eb00"
Vary: Authorization,Accept
Accept-Ranges: bytes
Content-Length: 88
Content-Type: text/html
Connection: Closed
```

Protocolo HTTP – Métodos – PUT

Método PUT

Requisita a criação ou atualização de um recurso no servidor a partir dos dados no corpo da requisição. Utilizado no upload de arquivos para servidores Web.

Requisição

```
PUT /hello.htm HTTP/1.1
User-Agent: Mozilla/4.0 (compatible; MSIE5.01)
Host: www.pucminas.br
Accept-Language: en-us
Connection: Keep-Alive
Content-type: text/html
Content-Length: 182

<html><body>
<h1>Hello, World!</h1>
</body></html>
```

Resposta

```
HTTP/1.1 201 Created
Date: Mon, 27 Jul 2009 12:28:53 GMT
Server: Apache/2.2.14 (Win32)
Content-type: text/html
Content-length: 30
Connection: Closed

<html>
<body>
<h1>The file was created.</h1>
</body>
</html>
```

Protocolo HTTP – Métodos – DELETE

Método DELETE

Solicita ao servidor a exclusão de dados ou representações associados ao recurso informado.

Requisição

```
DELETE /hello.htm HTTP/1.1
User-Agent: Mozilla/4.0 (compatible; MSIE5.01)
Host: www.pucminas.br
Accept-Language: en-us
Connection: Keep-Alive
```

Resposta

```
HTTP/1.1 200 OK
Date: Mon, 27 Jul 2009 12:28:53 GMT
Server: Apache/2.2.14 (Win32)
Content-type: text/html
Content-length: 30
Connection: Closed

<html><body><h1>URL deleted.</h1></body></html>
```

Protocolo HTTP – Métodos – TRACE

Método TRACE

Usado para ecoar o conteúdo de uma requisição HTTP ao servidor. Usado para verificar se a requisição é alterada no caminho por agentes intermediários (servidores de cache ou proxy).

Requisição

```
TRACE / HTTP/1.1
Host: www.pucminas.br
User-Agent: Mozilla/4.0 (compatible; MSIE5.01)
```

Resposta

```
HTTP/1.1 200 OK
Date: Mon, 27 Jul 2009 12:28:53 GMT
Server: Apache/2.2.14 (Win32)
Connection: close
Content-Type: message/http
Content-Length: 39

TRACE / HTTP/1.1
Host: www.pucminas.br
User-Agent: Mozilla/4.0 (compatible; MSIE5.01)
```

Protocolo HTTP – Métodos – OPTIONS

Método OPTIONS

Usado pelo cliente para descobrir os métodos HTTP e outras opções suportados por um servidor web. O cliente pode especificar uma URL para o método de opções ou um asterisco (*) para se referir a todo o servidor.

Requisição

```
OPTIONS * HTTP/1.1
User-Agent: Mozilla/4.0 (compatible; MSIE5.01)
```

Resposta

```
HTTP/1.1 200 OK
Date: Mon, 27 Jul 2009 12:28:53 GMT
Server: Apache/2.2.14 (Win32)
Allow: GET,HEAD,POST,OPTIONS,TRACE
Content-Type: httpd/unix-directory
```

Protocolo HTTP – Métodos – CONNECT

Método CONNECT

Usado pelo cliente para estabelecer uma conexão com o servidor web que pode ser via protocolo seguro (TLS). É utilizado no caso de requisições a proxies.

Requisição

```
CONNECT www.pucminas.br HTTP/1.1
User-Agent: Mozilla/4.0 (compatible; MSIE5.01)
```

Resposta

```
HTTP/1.1 200 Connection established
Date: Mon, 27 Jul 2009 12:28:53 GMT
Server: Apache/2.2.14 (Win32)
```

Protocolo HTTP – Dados trafegados

- A transmissão via HTTP pode trafegar dados em formato texto ou binário
- Uma requisição deve especificar via cabeçalho **Content-Type**

MIME (Multipurpose Internet Mail Extensions)

- Os valores expressos no cabeçalho **Content-Type** seguem o padrão denominado MIME
- Abaixo são apresentados alguns exemplos de tipos MIME
  - **Image/jpg**: transmissão de imagens (jpe, jpg, jpeg, ...)
  - **text/html**: transmissão de textos em HTML
  - **x-application/java**: transmissão de classes java (.class)

GET *vs* POST

	GET	POST
BACK button/Reload	Harmless	Data will be re-submitted (the browser should alert the user that the data are about to be re-submitted)
Bookmarked	Can be bookmarked	Cannot be bookmarked
Cached	Can be cached	Not cached
Encoding type	application/x-www-form-urlencoded	application/x-www-form-urlencoded or multipart/form-data. Use multipart encoding for binary data
History	Parameters remain in browser history	Parameters are not saved in browser history
Restrictions on data length	Yes, when sending data, the GET method adds the data to the URL; and the length of a URL is limited (maximum URL length is 2048 characters)	No restrictions
Restrictions on data type	Only ASCII characters allowed	No restrictions. Binary data is also allowed
Security	GET is less secure compared to POST because data sent is part of the URL Never use GET when sending passwords or other sensitive information!	POST is a little safer than GET because the parameters are not stored in browser history or in web server logs
Visibility	Data is visible to everyone in the URL	Data is not displayed in the URL

http://www.w3schools.com/tags/ref_httpmethods.asp

Protocolo HTTP – Cabeçalhos

Os cabeçalhos utilizados em requisições e respostas do protocolo HTTP carregam informações adicionais sobre a comunicação entre cliente e servidor.

Tipos de Cabeçalhos

- **Request header:** informações sobre a requisição feita ou sobre o cliente Web.
- **Response header:** informações sobre a resposta encaminhada ou sobre o servidor Web.
- **Entity header:** informações sobre o conteúdo da entidade trocada como tamanho e tipo.
- **General header:** Usado tanto em requisições quanto em respostas.

```
POST /app/processamento HTTP/1.1
```

```
User-Agent: Mozilla/4.0 (compatible...)
Host: www.pucminas.br
Content-Type: text/xml; charset=utf-8
Content-Length: 88
Accept-Language: en-us
Connection: Keep-Alive
```

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<string>Conteúdo do arquivo</string>
```

Protocolo HTTP – Cabeçalhos de Requisição

requisição

Cabeçalho	Utilidade e exemplos
Accept	Lista os tipos de mídia aceitáveis para a resposta. Indica que a solicitação está limitada a um pequeno conjunto de tipos desejados. **Accept: application/json** **Accept: text/html,application/xhtml+xml,** **application/xml;q=0.9,*/*;q=0.8**
Accept-Charset	Lista os conjuntos de caracteres que são aceitáveis para a resposta. **Accept-Charset: utf-8, iso-8859-1;q=0.5**
Accept-Encoding	Lista conjuntos de codificações que são aceitáveis para a resposta. **Accept-Encoding: gzip, deflate**
Accept-Language	Lista os conjuntos de idiomas naturais aceitáveis e preferidos pelo usuário para a resposta. **Accept-Language: pt-BT, en;q=0.9, *;q=0.8**

Protocolo HTTP – Cabeçalhos de Requisição

requisição

Cabeçalho	Utilidade e exemplos
Authorization	Informa as credenciais de autenticação do User Agent **Authorization: Basic SGxsdfRp32hgIKVrw5VzW1**
Host	Indica o host e a porta de onde o recurso está sendo solicitado **Host: pucminas.br**
Referer	Informa a URL do recurso de origem, ou visitado antes da requisição atual e que, possivelmente, direcionou o usuário para este recurso **referer: https://acesso.gov.br/login?id=acesso.gov.br**
User-Agent	Informa, ao servidor, detalhes sobre o user agent (cliente Web) que está enviando esta requisição **user-agent: Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/80.0.3987.163 Safari/537.36**

Protocolo HTTP – Cabeçalhos de Resposta

resposta

Cabeçalho	Utilidade e exemplos
Server	Informa detalhes do software que implementa o servidor Web **Server: Apache/2.4.34 OpenSSL/1.0.2k-fips PHP/5.5.38**
Etag	Traz um identificador da versão do recurso que altera toda vez que este for alterado. É utilizado pelo controle de cache. **ETag: "353-527867f65e8ad"**
Set-Cookie	Apresenta cookies a serem armazenados pelo cliente e que devem ser enviados ao servidor nas próximas requisições. **set-cookie: MLPRICING=1; Domain=magazineluiza.com.br;**

Protocolo HTTP – Cabeçalhos de Resposta

resposta

Cabeçalho	Utilidade e exemplos
Location	Redireciona o cliente Web outra URI **Location: https://www.pucminas.br/Paginas/main.aspx**
WWW-Authenticate	indica que o servidor requer a autenticação do usuário para ter acesso ao recurso e de que forma **WWW-Authenticate: Basic realm="Site X", charset="UTF-8"**

Protocolo HTTP – Cabeçalhos de Entidade

entidade

Cabeçalho	Utilidade e exemplos
Content-Encoding	Indica uma modificação ao tipo de mídia empregado no conteúdo **Content-Encoding: gzip**
Content-Language	Descreve a linguagem na qual o conteúdo foi criado (en, pt, etc) **Content-Language: pt-br**
Content-Length	Indica a quantidade em número de bytes na notação decimal **Content-Length: 17515**
Content-Location	Local alternativo para o recurso solicitado **Content-Location: /index.htm**
Content-Type	Indica o tipo de mídia do conteúdo **Content-Type: text/html; charset=utf-8**

Protocolo HTTP – Cabeçalhos de Entidade

entidade

Cabeçalho	Utilidade e exemplos
Expires	Informa a data de expiração do recurso recebido **Expires: Sun, 31 Jul 2016 05:00:00 GMT**
Last-Modified	Informa a data e hora de última modificação do recurso no servidor **Last-Modified: Tue, 06 Nov 2018 22:45:26 GMT**