

Capítulo 7

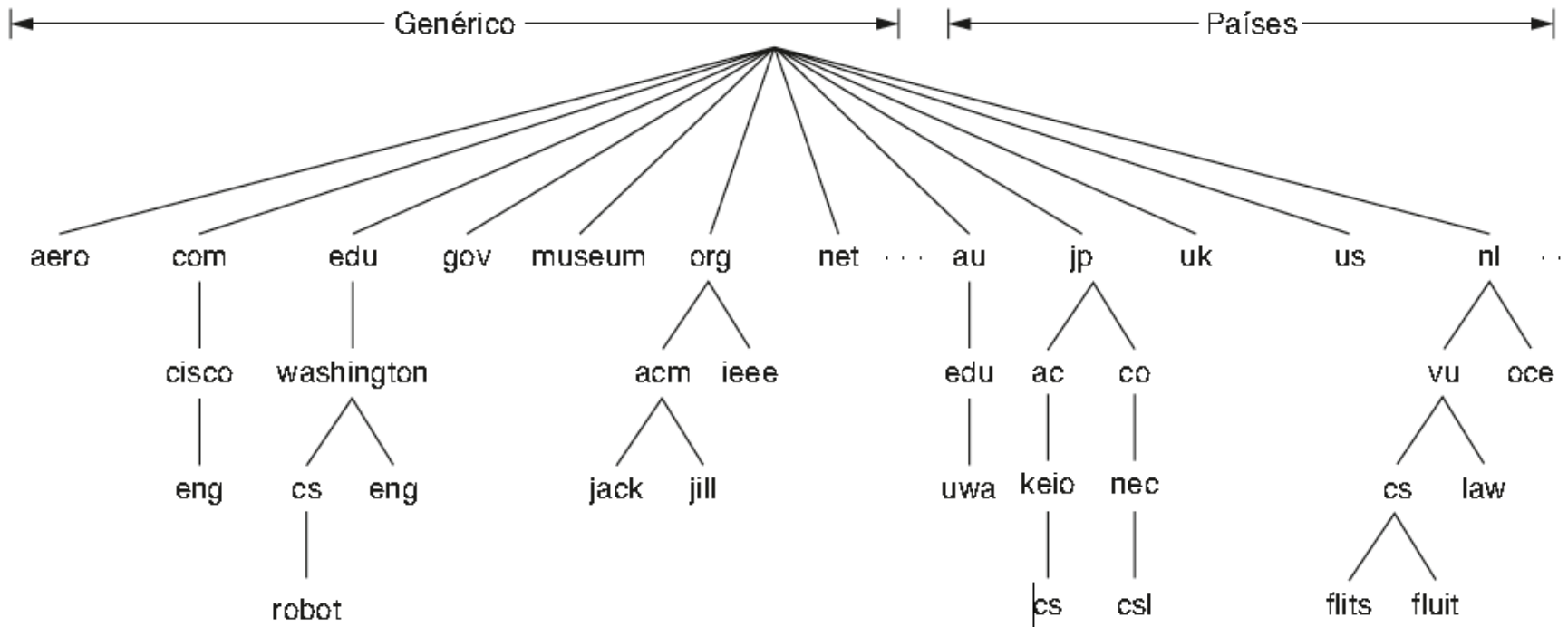
A camada de aplicação



DNS – Sistema de Nomes de Domínio

- O espaço de nomes DNS
- Registros de recursos de domínio
- Servidores de nome
- UDP 53 ou TCP 53 para MSS \geq 512 bytes

O espaço de nomes DNS



Parte do espaço de nomes de domínio da Internet.

O espaço de nomes DNS

Domínio	Uso intencionado	Data de início	Restrito?
com	Comercial	1985	Não
edu	Instituições educacionais	1985	Sim
gov	Governo	1985	Sim
int	Organizações internacionais	1988	Sim
mil	Militares	1985	Sim
net	Provedores de rede	1985	Não
org	Organizações não lucrativas	1985	Não
aero	Transporte aéreo	2001	Sim
biz	Empresas	2001	Não
coop	Cooperativas	2001	Sim
info	Informativos	2002	Não
museum	Museus	2002	Sim
name	Pessoas	2002	Não
pro	Profissionais	2002	Sim
cat	Catalão	2005	Sim
jobs	Empregos	2005	Sim
mobi	Dispositivos móveis	2005	Sim
tel	Detalhes de contato	2005	Sim
travel	Indústria de viagens	2005	Sim
xxx	Indústria do sexo	2010	Não

Domínios de alto nível.

Registros de recursos de domínio (RR)

Tipo	Significado	Valor
SOA	Início de autoridade	Parâmetros para essa zona
A	Endereço IPv4 de um host	Inteiro de 32 bits
AAAA	Endereço IPv6 de um host	Inteiro de 128 bits
MX	Troca de mensagens de correio	Prioridade, domínio disposto a aceitar correio eletrônico
NS	Servidor de nomes	Nome de um servidor para este domínio
CNAME	Nome canônico	Nome de domínio
PTR	Ponteiro	Nome alternativo de um endereço IP
SPF	Estrutura de política do transmissor	Codificação de texto da política de envio de mensagens de correio
SRV	Serviço	Host que o oferece
TXT	Texto	Texto ASCII descritivo

Os principais tipos de registros de recursos DNS.

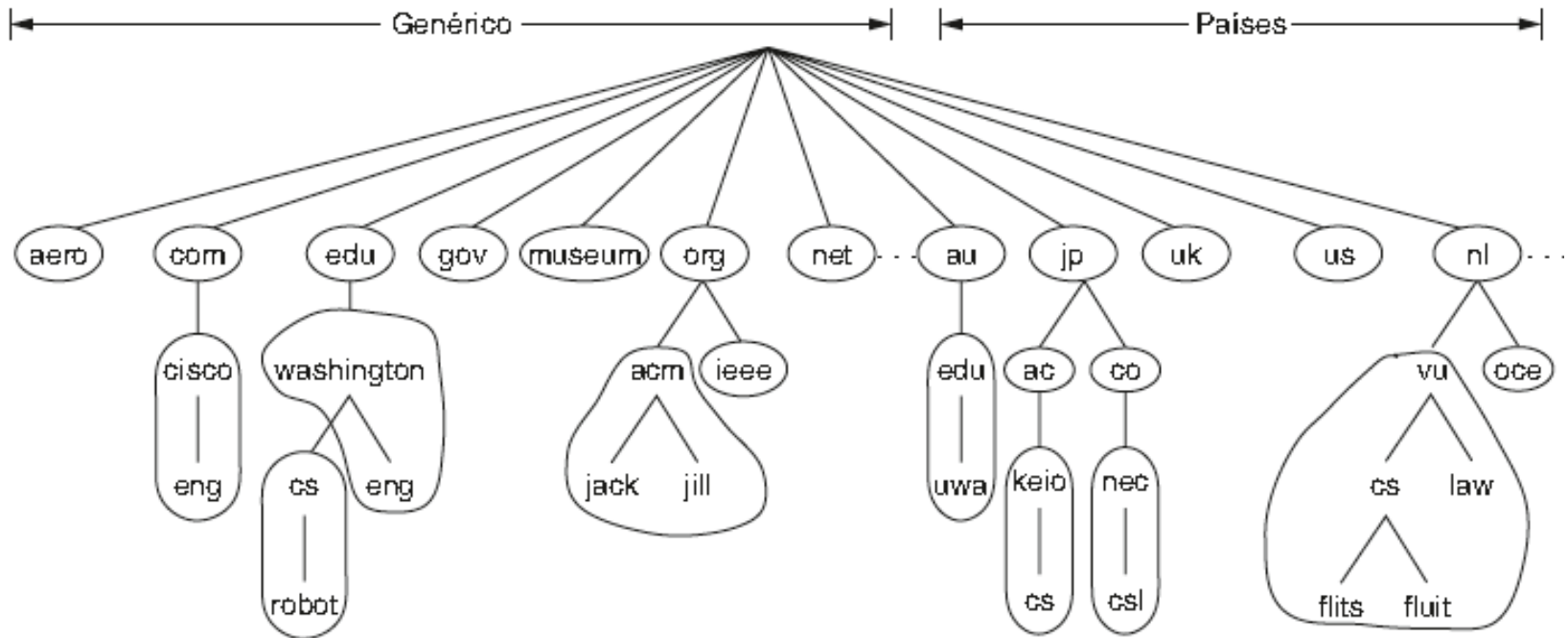
Registros de recursos de domínio

; Dados oficiais para cs.vu.nl

cs.vu.nl.	86400	IN	SOA	star boss (9527,7200,7200,241920,86400)
cs.vu.nl.	86400	IN	MX	1 zephyr
cs.vu.nl.	86400	IN	MX	2 top
cs.vu.nl.	86400	IN	NS	star
star	86400	IN	A	130.37.66.205
zephyr	86400	IN	A	130.37.20.10
top	86400	IN	A	130.37.20.11
www	86400	IN	CNAME	star.cs.vu.nl
ftp	86400	IN	CNAME	zephyr.cs.vu.nl
flits	86400	IN	A	130.37.16.112
flits	86400	IN	A	192.31.231.165
flits	86400	IN	MX	1 flits
flits	86400	IN	MX	2 zephyr
flits	86400	IN	MX	3 top
rowboat		IN	A	130.37.66.201
		IN	MX	1 rowboat
		IN	MX	2 zephyr
little-sister		IN	A	130.37.62.23
laserjet		IN	A	192.31.231.216

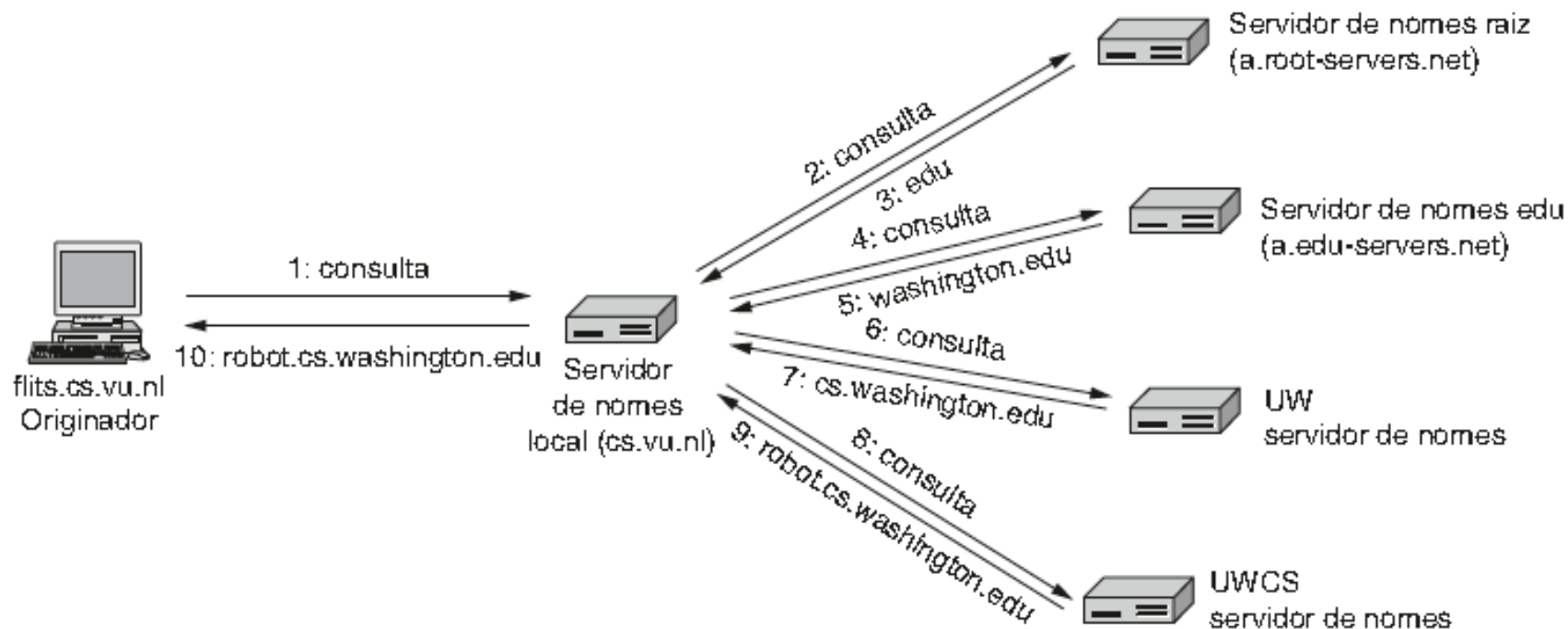
Parte de uma possível base de dados DNS para *cs.vu.nl*.

Servidores de nomes



Parte do espaço de nomes DNS
divididos em áreas (circundadas).

Servidores de nomes

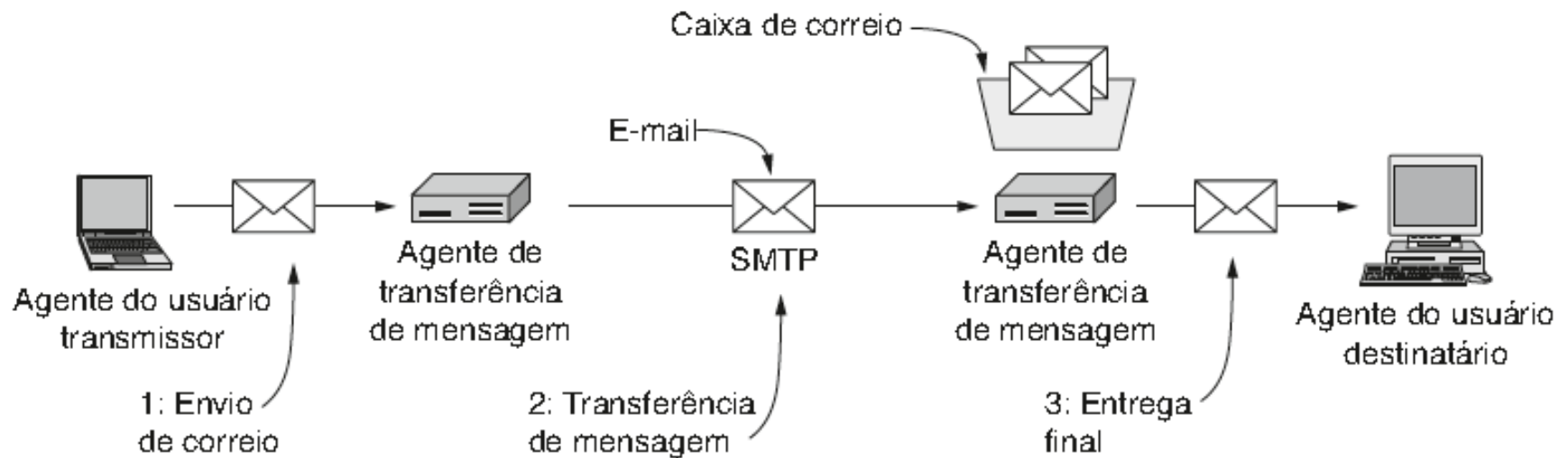


Exemplo de resolução de nome em um processo de dez passos.

Correio eletrônico

- Arquitetura e serviços
- Agente do usuário
- Formato de mensagens
- Transferência de mensagem
- Entrega final
- SMTP TCP 25, POP3 TCP 110, IMAP4 TCP 143

Arquitetura e serviços



Arquitetura do sistema de email.

Formato de mensagens

Cabeçalho	Significado
MIME-Version:	Identifica a versão do MIME
Content-Description:	String inteligível que identifica o conteúdo da mensagem
Content-Id:	Identificador exclusivo
Content-Transfer-Encoding:	Como o corpo da mensagem é codificado para transmissão
Content-Type:	Tipo e formato do conteúdo

Cabeçalho de mensagem acrescido de MIME.

Formato de mensagens

Tipo	Subtipos de exemplo	Descrição
text	plain, html, xml, css	Texto em vários formatos
image	gif, jpeg, tiff	Imagens
audio	basic, mpeg, mp4	Sons
video	mpeg, mp4, quicktime	Filmes
model	vrml	Modelo 3D
application	octect-stream, pdf, javascript, zip	Dados produzidos por aplicações
message	http, rfc822	Mensagem encapsulada
multipart	mixed, alternative, parallel, digest	Combinação de vários tipos

Tipos de conteúdo MIME e exemplos de subtipos.

Visão geral da arquitetura WEB

Três questões que precisam ser respondidas antes de uma página ser apresentada:

1. Como buscar uma página?
2. Onde ela está localizada?
3. Como acessar a página?

Visão geral da arquitetura

Passos que ocorrem quando se acessa um link:

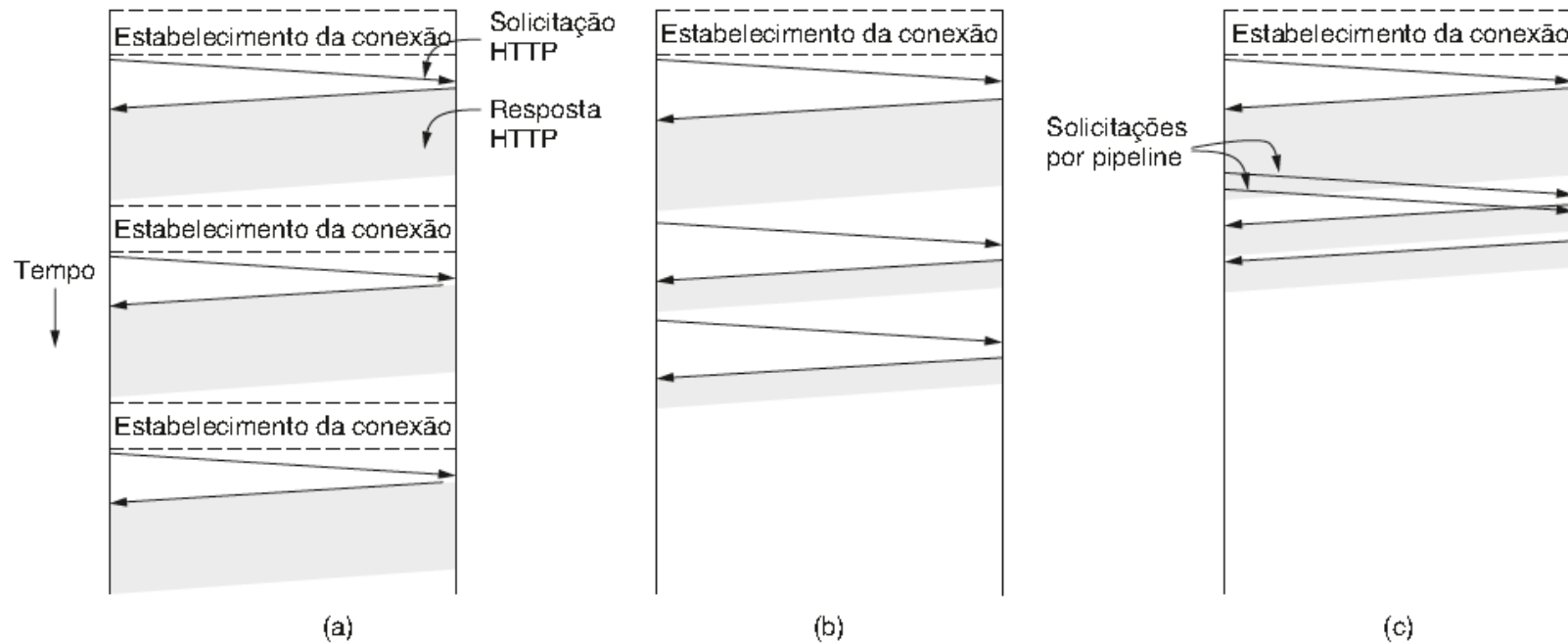
1. O browser identifica a URL
2. O browser solicita ao DNS o endereço IP do servidor
3. Resposta DNS
4. O browser faz uma conexão TCP
5. Envia uma solicitação HTTP para aquela página
6. O servidor envia a página como resposta HTTP
7. O browser retorna outras URLs quando precisa
8. O browser apresenta a página
9. As conexões TCP são encerradas

Visão geral da arquitetura

Nome	Usado para	Exemplo
http	Hipertexto (HTML)	http://www.ee.uwa.edu/~rob/
https	Hipertexto com segurança	https://www.bank.com/accounts/
ftp	FTP	ftp://ftp.cs.vu.nl/pub/minix/README
file	Arquivo local	file:///usr/suzana/prog.c
mailto	Envio de e-mail	mailto:JoaoSilva@acm.org
rtsp	Streaming de mídia	rtsp://youtube.com/montypython.mpg
sip	Chamadas de multimídia	sip:eve@adversary.com
about	Informação do navegador	about:plugins

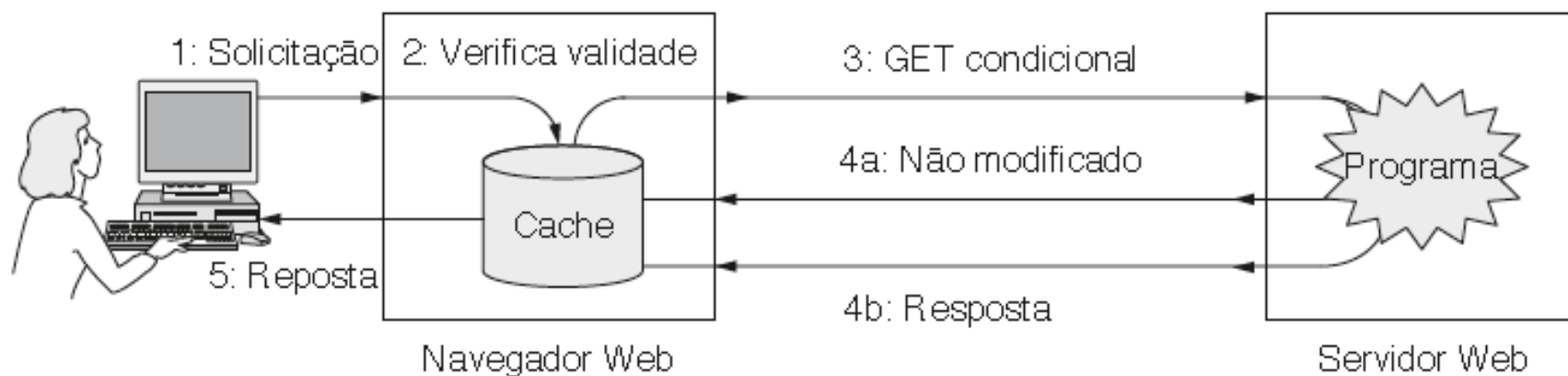
Algumas URL comuns.

Protocolo de Transferência de Hipertexto (TCP 80)



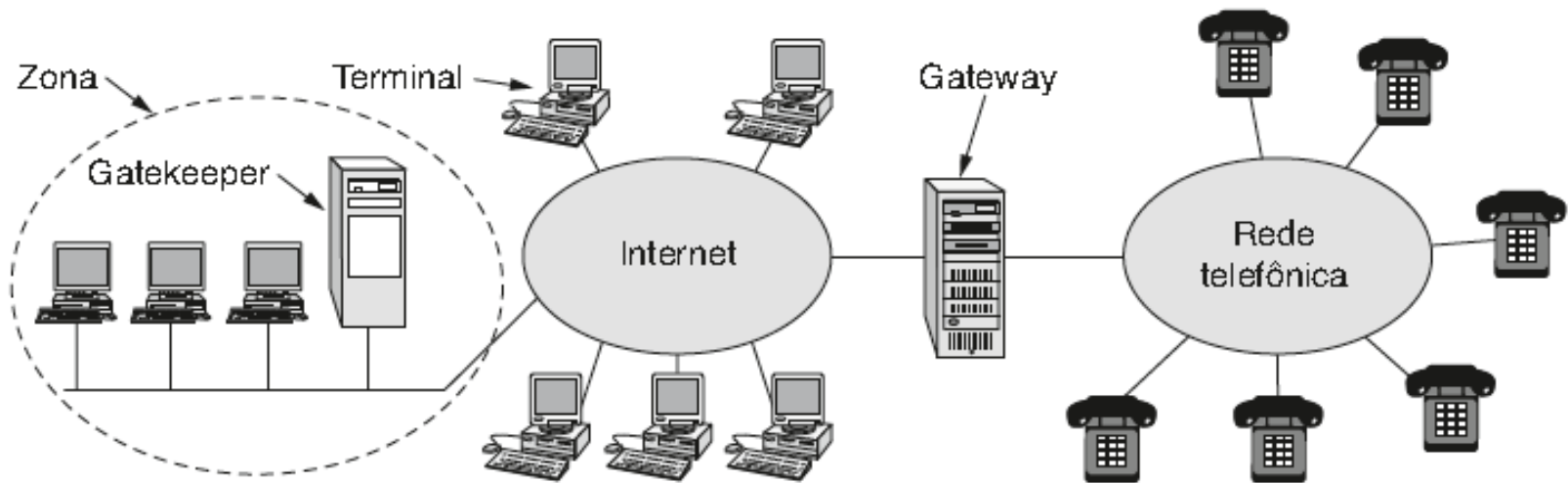
- HTTP com (a) múltiplas conexões e solicitações sequenciais.
(b) Conexão persistente e solicitações sequenciais.
(c) Conexão persistente com solicitações em pipeline.

Protocolo de Transferência de Hipertexto



Caching HTTP.

Teleconferência em tempo real



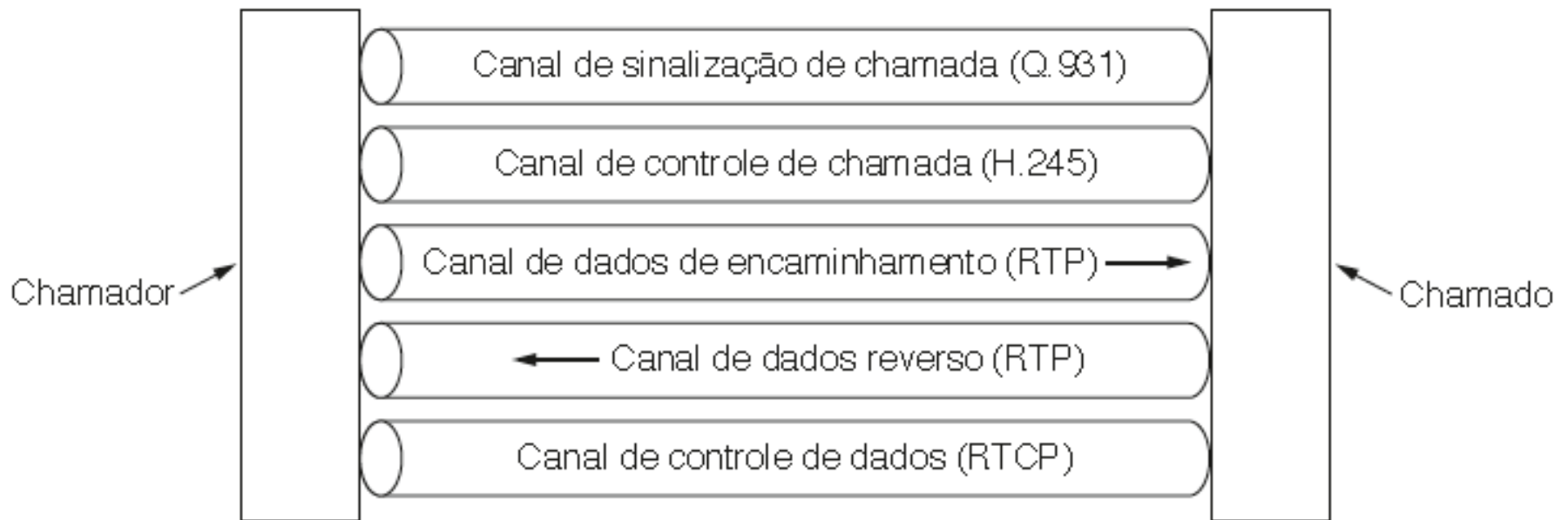
Modelo arquitetônico do H.323 para telefonia da Internet.

Teleconferência em tempo real

Áudio	Vídeo	Controle			
G. 7xx	H. 26x	RTCP	H.225 (RAS)	Q. 931 (sinalização)	H.245 (controle de chamada)
RTP					
UDP				TCP	
IP					
Protocolo da camada de enlace					
Protocolo da camada física					

Pilha de protocolos H.323.

Teleconferência em tempo real



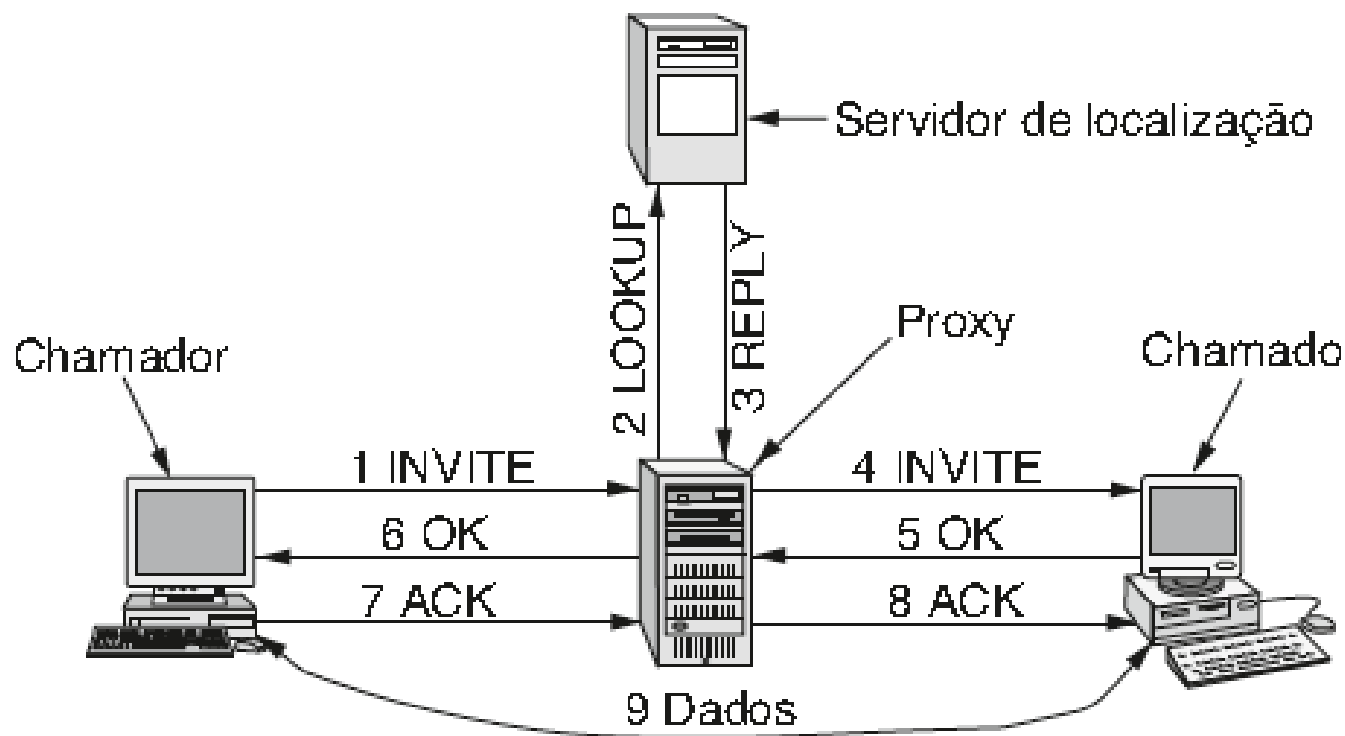
Canais lógicos entre o chamador e o chamado durante uma chamada.

Teleconferência em tempo real - SIP

Método	Descrição
INVITE	Solicita o início de uma sessão
ACK	Confirma que uma sessão foi iniciada
BYE	Solicita o término de uma sessão
OPTIONS	Consulta um host sobre seus recursos
CANCEL	Cancela uma solicitação pendente
REGISTER	Informa um servidor de redirecionamento sobre a localização atual do usuário

Métodos SIP.

Teleconferência em tempo real - SIP



Uso de proxy e de servidores de redirecionamento com o SIP.

Teleconferência em tempo real (H.323 x SIP)

Item	H.323	SIP
Projetado por	ITU	IETF
Compatibilidade com PSTN	Sim	Ampla
Compatibilidade com a Internet	Sim, com o tempo	Sim
Arquitetura	Monolítica	Modular
Completeza	Pilha de protocolos completa	SIP lida apenas com a configuração
Negociação de parâmetros	Sim	Sim
Sinalização de chamadas	Q.931 sobre TCP	SIP sobre TCP ou UDP
Formato de mensagens	Binário	ASCII
Transporte de mídia	RTP/RTCP	RTP/RTCP
Chamadas de vários participantes	Sim	Sim
Conferências de multimídia	Sim	Não
Endereçamento	URL ou número de telefone	URL
Término de chamadas	Explícito ou encerramento por TCP	Explícito ou por timeout
Mensagens instantâneas	Não	Sim
Criptografia	Sim	Sim
Tamanho do documento de padrões	1.400 páginas	250 páginas
Implementação	Grande e complexa	Moderada, mas há problemas
Status	Distribuído, esp. vídeo	Alternativo, esp. voz

Comparação entre o H.323 e o SIP.