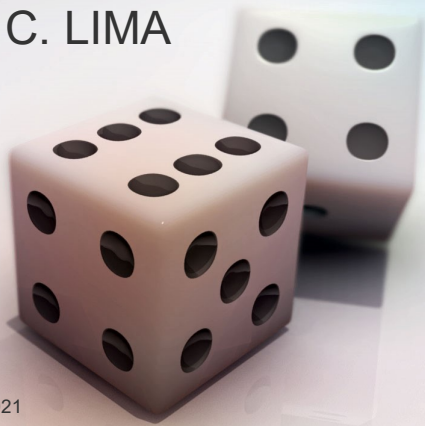


Princípios de Segurança e Redes de Computadores

POR JOAO C. LIMA



INTRODUÇÃO – aula 06/03/2021

O que é uma rede?

- Uma rede de computadores consiste em dois ou mais dispositivos computacionais interligados, compartilhando recursos e informações, por meio de **regras de comunicação**.
- As **Regras de Comunicação** são os protocolos.

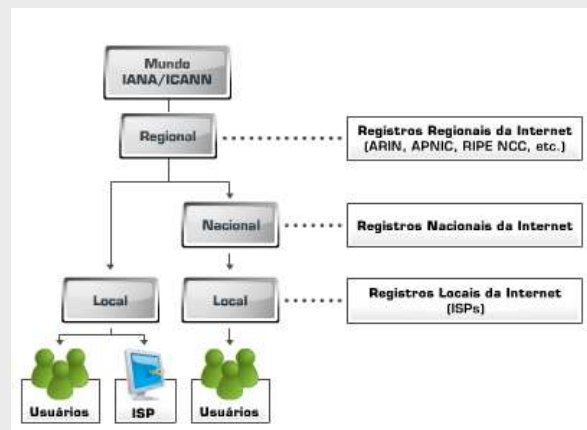


Protocolo IP

- Internet Protocol pode ser considerado o protocolo mais importante em redes de computadores.
- Define as regras de comunicação da rede mundial.
- Uma das principais regras deste protocolo diz:
 - O computador deve ser identificado **univocamente** na rede.



Controle da Internet no Mundo



Fonte: <http://cgi.br>



A IANA

- IANA – Internet Assigned Numbers Authority.
- Responsável pelo controle e distribuição de todos os IPs do Mundo.
- Atua junto com o ICANN (Internet Corporation for Assigned Names and Numbers)



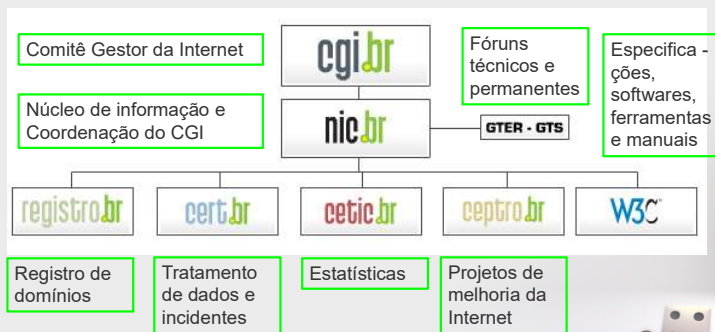
RIRs – Registros de Internet Regionais



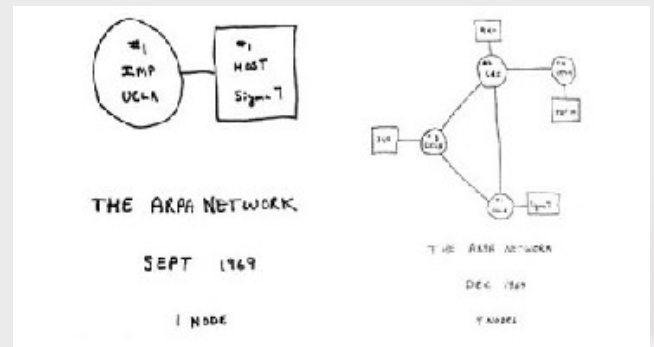
Fonte: <http://ipv6.br>



Internet no Brasil



Internet – o início



Fonte: <http://ipv6.br>

IPv4

- Número composto por 32 bits.
 - Com 32 bits, conseguimos 4.294.967.296 endereços IP (Fonte: <http://ipv6.br>)
- Organizados em classes de rede
- Foram distribuídos erroneamente e logo ficaram escassos.
- Só a IBM tinha uma classe A inteira.
- NAT solucionou o problema.

Evolução da Internet

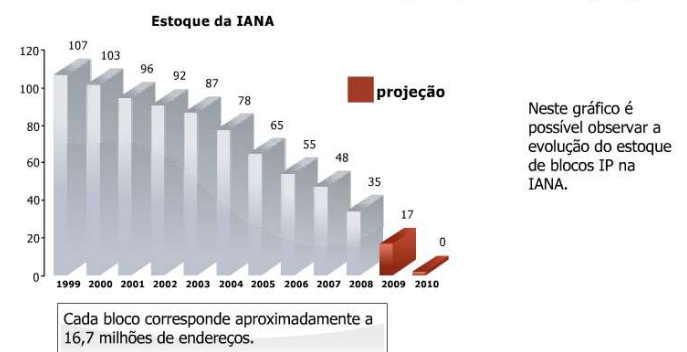
- 1983 – 300 computadores
- 1993 – os órgãos responsáveis preverão que o IPV4 acabaria em 1996.
- Novas soluções começaram a surgir
- Proposta do IPng => IPv6

Soluções para o esgotamento IPv4

- CIDR
- Prefixos nas tabelas router
- RFC 1898
- 3 faixas não Válidas
- DHCP
- IPs Dinâmicos na Internet
- NAT
- Conecta uma rede privada na internet com apenas 1 IP válido

O Protocolo IP

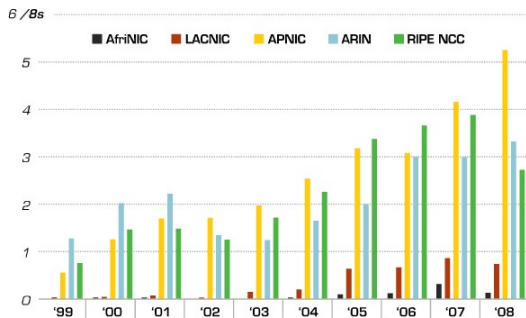
Para entendermos o atual nível de consumo dos endereços IPv4, vamos analisar alguns gráficos.



Fonte: <http://ipv6.br>

O Protocolo IP

O próximo gráfico nos mostra a quantidade de blocos IP solicitados anualmente pelos RIRs. Nele, é possível notar um aumento progressivo na taxa de solicitação de endereços. Isso significa que a Internet cresce mais rápido a cada ano.



Fonte: <http://ipv6.br>

Quantidade de Endereços IPv6

- 3,4028236692093846346337460743177e+38
- 2^{128}
- 79 trilhões de Trilhões de IPv4
- 5,6 10^{128} endereços por ser Humano

Principais Mudanças

- Mudanças no cabeçalho(Menos Processamento)
- IPSec com uso obrigatório (Segurança)
- Maior quantidade de Endereços
- Suporte de conexões móveis

Distribuição do IPv6

- IANA => RIR = /12
- RIR => PROVEDORES = /32
- PROVEDORES => CLIENTES = /48 E /56

- Um bloco /48 > 56000 redes
– 18.446.744.073.709.551.616
- Um bloco /56 > 256 redes
– 18.446.744.073.709.551.616
- Um bloco /64 apenas uma rede

- **Classe A:** Consistia em 128 blocos de endereços, cada um com aproximadamente 16 milhões deles.
- **Classe B:** Consistia em 16 mil blocos, cada um com 64 mil endereços, aproximadamente.
- **Classe C:** Consistia em 2 milhões de blocos, cada um com 256 endereços.

Endereçamento IPv4



Os **32 bits** dos endereços **IPv4** são divididos em quatro grupos de **8 bits** cada, separados por ".", escritos com dígitos **decimais**.

192.168.10.1




A representação dos endereços **IPv6**, divide o endereço em oito grupos de **16 bits**, separando-os por ":", escritos com dígitos **hexadecimais**:

2001:0DB8:AD1F:25E2:DFA1:F0C4:5311:84C1

Fonte: <http://ipv6.br>



Compondo um endereçamento IPv6

- Permitido:
 - Caracteres Maiúsculos e Minúsculos
 - Utilizar abreviações:
 - Omitir os zeros da esquerda
 - Representar zeros contínuos por 
 - A abreviação de zeros contínuos só pode ser utilizada uma única vez.



O magnífico IPv6

- Como base o IPv4
- 32 bits => 128 bits
- 192.168.6.1
- 2001:0db8:85a3:0000:0000:0000:7344
- O mesmo que:
2001:0db8:85a3::7344



Varrendo a rede

- Com uma mascara padrão /64, são possíveis 2^{64} endereços de sub rede. Deste modo, se fosse possível percorrer 1 milhão de endereços /segundo seria preciso aproximadamente 540 anos para percorrer toda a sub rede.

Fonte: <http://ipv6.br>

