FACULDADE EDUVALE DE AVARÉ TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

**TRABALHO I**

**ENDEREÇAMENTO DE REDES**

**Yago Gimenez**

**Ana Beatriz**

**Rodrigo Araújo**

**Lucas Praxedes**

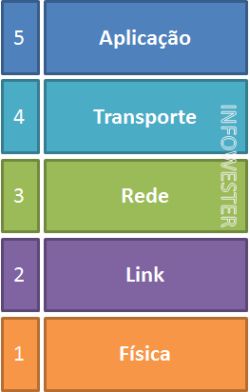
Trabalho entregue como exigência parcial para obtenção da nota do Trabalho I da disciplina de Redes de Comunicação de Dados do Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas da Faculdade Eduvale Avaré.

AVARÉ - SP

Setembro – 2018

**Endereçamento da rede**

Há várias formas de estabelecer comunicação entre computadores. No entanto, os protocolos TCP/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol*) são a base para internet e para a grande maioria das redes locais. Esse protocolo é dividido em 6 camadas, conforme a imagem abaixo:



5 - **Camada Aplicação:** onde estão as aplicações (programas, sistemas, etc.) que fazem uso da rede. Contém protocolos como HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*), DNS (*Domain Name System*) e FTP (*File transfer Protocol*);

4 - **Camada Transporte:** onde estão os protocolos responsáveis pelo envio e recebimento de dados, como o TCP em si e o UDP (*User Datagram Protocol*);

3 - **Camada Rede:** onde há o estabelecimento da rede em si, com endereçamento dos dispositivos conectados e tarefas de roteamento. É nessa camada que encontramos o *Internet Protocol*;

2 - **Camada Link:** onde estão tecnologias de rede (como Ethernet e 802.11 para Wi-Fi) e os drivers que permitem que os dispositivos conectados se comuniquem;

1 - **Camada Física:** onde estão os componentes físicos, como modems, roteadores e cabos de rede.

**IANA**

A IANA (*Internet Assigned Numbers Authority* - Autoridade para Atribuição de Números da Internet) é a organização mundial que supervisiona a atribuição global dos números na Internet - entre os quais estão os números das portas, os endereços IP, sistemas autónomos, servidores-raiz de números de domínio DNS e outros recursos relativos aos protocolos de Internet.

**Histórico:**

As funções da IANA foram desenvolvidas durante a administração da ARPANET, uma rede do Departamento de Defesa financiada pelo governo dos Estados Unidos.

Originalmente, apenas uma pessoa - Jon Postel - executava as funções. Desde então, a Internet cresceu e as funções da IANA agora são administradas pela ICANN.

**As funções da IANA:**

As funções da IANA são a coordenação de alguns dos principais elementos que mantêm o funcionamento normal da Internet. Essas funções são normalmente divididas em três áreas fundamentais:

**Atribuições de protocolo:**

O gerenciamento dos parâmetros de protocolo envolve a manutenção de diversos códigos e números utilizados em protocolos de Internet. Isso é feito em conjunto com a IETF (Força-tarefa de Engenharia da Internet).

**Recursos de números da internet:**

O gerenciamento de recursos de números da Internet envolve a coordenação global dos sistemas de endereçamento de Protocolo da Internet, mais conhecidos como endereços IP. A alocação de blocos de números de sistemas autônomos (ASNs) para registros regionais da Internet (RIRs) é outra parte dessa função.

**Gerenciamento de zona raiz**

O gerenciamento de zona raiz envolve a atribuição dos operadores de domínios de primeiro nível, como .uk e .com, e a manutenção dos seus detalhes técnicos e administrativos. A zona raiz contém o registro oficial de todos os domínios de primeiro nível (TLDs)

**IETF**

# **O que é o IETF?**

O IETF (Força-tarefa de Engenharia da Internet) é um grupo informal e auto organizado, cujos membros contribuem para a engenharia e evolução das tecnologias de Internet e, também é o principal órgão envolvido no desenvolvimento de especificações para os novos padrões da Internet. O IETF é incomum no sentido de que consiste em uma série de eventos, sem estrutura ou diretoria estatutária e, sem membros ou candidatos. Sua missão inclui o seguinte:

* Identificar problemas técnicos e operacionais urgentes relacionados com a Internet e propor soluções
* Especificar o desenvolvimento, o uso de protocolos e arquitetura, que resolvam tais problemas técnicos, em curto prazo
* Recomendar ao IESG (Internet Engineering Steering Group), a padronização e o uso de protocolos aplicados à Internet
* Facilitar a transferência de tecnologia entre o IRTF (Internet Research Task Force) e a comunidade ativa da Internet
* Promover a troca de informações dentro da comunidade da Internet entre fornecedores, usuários, pesquisadores, empresários e gestores de redes

**Protocolo IPV**

**IPV4**

Devido a ARPANET que surgiu como um projeto militar Americano, que tomou proporções muito maiores do que a esperada pelos seus desenvolvedores, nós temos hoje a Internet.

Na internet, cada host e cada roteador tem seu IP (Internet Protocol) que codifica seu número de rede e seu número de host. Essa combinação única de duas máquinas conectadas a internet não possuem o mesmo IP.

Atualmente utilizamos o IPV4 e estamos adotando o IPV6, isso porque o IPV4 é baseado em 32 bits podendo suportar até 4,5 bilhões de endereços, e com o aumento gradativo do número de usuários de redes esses endereços começam a se esgotar. Esse esgotamento só não havia acontecido antes pois na década de 90 surgiram as medidas paliativas, como as tecnologias CIDR (*Classless Inter-Domain Routing*), RFC1918 *(Request For Comment*), NAT (*Network Address Translation*) e DHCP *(Dynamic Host Configuration Protocol)* fizeram com que tardasse esse esgotamento de IP’s na internet, o tal esgotamento só veio a acontecer mesmo em 2011. É importante informar que a divisão dos blocos IPv4 não foi nada ponderada, metade dos endereços foram destinados aos Estados Unidos (“criador do *backbone, principal estrutura* da Internet”) e a outra metade foi distribuída para as demais regiões geográficas do mundo.

No início da distribuição dos endereços, existiram empresas e universidades que compraram 16 milhões de endereços. Hoje seria raro essas entidades devolverem o que adquiriram para uma melhor redistribuição dos endereços. Mas se essa divisão dos IPv4 fosse de forma igual para tal demanda de sua determinada região, não adiantaria em nada, estaríamos sujeitos do mesmo jeito ao esgotamentos dos IPs. Por esse e outros motivos que a IANA mais tarde necessitou de regras mais rígidas para a distribuição dos IPv4 para o mundo.

O IANA (*Internet Assigned Numbers Authority)* é responsável pelo controle de todos os números IPs e, atualmente, ele realiza suas operações através da ICANN). A responsabilidade sobre uma parte dos endereços é delegada pela IANA para cada um dos Registros Regionais de Internet, que os gerenciam e distribuem dentro de suas respectivas regiões geográficas.



**Mapa dos registros regionais de internet.**

A IANA fez um padrão de divisão dos IP’s em três classes principais para evitar ao máximo o desperdício de endereços.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Classes** | **Número de End. por Rede** | **Intervalos de endereçamentos** | **Total de *Hosts*** |
| A | Até 256 | 0.0.0.0 até 127.0.0.0 | Até 16.777.216 |
| B | Até 65.563 | 128.0.0.0 até 191.255.0.0 | Até 65.536 |
| C | Até 16.777.216 | 192.0.0.0 até 223.255.255.0 | Até 256 |

Atendendo assim as seguintes necessidades:

* Os endereços IP da classe A são usados em locais onde é necessária uma rede apenas, mas uma grande quantidade de máquinas nela.
* Os endereços IP da classe B são usados nos casos onde a quantidade de redes é equivalente ou semelhante à quantidade de computadores.
* Os endereços IP da classe C são usados em locais que requerem grande quantidade de redes, mas com poucas máquinas em cada uma.

No começo de fevereiro de 2011 a IANA liberou o último bloco de IPv4 para a APNIC, que representa a região de parte da Ásia e Oceania. Na figura fica claro a demanda pela requisição dos blocos IPv4 e sua extinção em 2011.

Segundo Adilson Florentino, professor universitário da UNICID, não há mais como postergar a implementação do IPv6, pois o fim do IPv4 é um fato. Se os provedores de Internet e também as empresas não iniciarem a migração para essa nova realidade, a adoção do IPv6, poderão gastar muito mais no futuro e ainda correrem o risco de falhas e não estarem prontos para competir com rivais que se anteciparem na transição.

**Protocolo IPV**

**IPV6**

Em 1993, com o novo protocolo de internet, imaginava-se que em 10 anos, praticamente todo o mundo já teria adotado o IPV6, hoje em 2018, todos sabemos que isso não se tornou realidade, visto que o IPV6 somente começou a se popularizar após o esgotamento do IPV4 em 2011. Mesmo em 2012 sendo seu 14º aniversário o IPV6 ainda estava apenas na sua infância em termos de instalação em todo o mundo.

Com o IPV6, estão disponíveis cerca de 340 undecilhões de endereços, além de que, o protocolo IPv6 não foi somente criado para resolver o problema de quantidades de endereços, foi também para disponibilizar novos serviços e benefícios que não existiam no IPv4 ou que não eram utilizados de forma otimizada. Abaixo podemos citar alguns desses benefícios:

* Espaço de endereçamento (128 *bits*);
* Formato de cabeçalho simplificado;
* Arquitetura hierárquica de rede para um roteamento eficiente;
* Suporte aos atuais protocolos de roteamento;
* Serviços de autoconfiguração;
* Implementação de IPSec (*IP Security Protocol)* de forma nativa;
* Crescimento do número de endereços *multicast*;
* Implantações para qualidade de serviço;
* Suporte a serviços de tempo real.

**Protocolo IPV**

**IPV1, IPV2, IPV3 e IPV5**

**Protocolo IPv1 - IPv2:**

Estes nunca foram realmente definidos, mas os números de protocolo foram usados para o TCPv1 e TCPv2. A razão para isso é que antes da versão 3, a intenção para o TCP era ser utilizado como substituição das camadas 3 e 4 do NCP (*NetWare Core Protocol*), logo não havia uma especificação de IP separada.

**Protocolo IPv3:**

Foi a primeira versão onde o IP era parcialmente separado do TCP (Protocolo de Controle de Transmissão), a completa separação só foi implementada na versão 3.1. A versão 3 possuía portas de 32 bits, porém apenas no cabeçalho do IP, não no TCP.

**Protocolo IPv5:**

Conhecido como Protocolo de Transmissão de Internet, foi criado com a intenção de aperfeiçoar o IPv4, que até então possuía um limite de banda insuficiente, porém devido a uma atualização de no IPv4 o IPv5 logo tornou-se desnecessário e foi descontinuado.

Fontes:

<https://www.socallinuxexpo.org/sites/default/files/presentations/Why%20IP%20Versions%20and%20Why%20do%20I%20care.pdf>

<http://www.comtest.com/tutorials/layer4.html>

<https://www.webopedia.com/TERM/N/NCP.html>

<https://itknowledgeexchange.techtarget.com/itanswers/what-happened-to-ipv1-ipv2-ipv3-and-ipv5/>

<https://www.techtudo.com.br/artigos/noticia/2011/02/um-pequeno-guia-sobre-ipv4-e-ipv6.html>

<https://www.terra.com.br/noticias/tecnologia/internet/entenda-o-protocolo-ip-e-a-diferenca-entre-ipv4-e-ipv6,3a98fe32cdbda310VgnCLD200000bbcceb0aRCRD.html> <http://www.teleco.com.br/tutoriais/tutorialredeip1/pagina_4.asp>

<http://www6.ietf.org/tao-translated-br.html>

<https://www.infowester.com/ip.php>