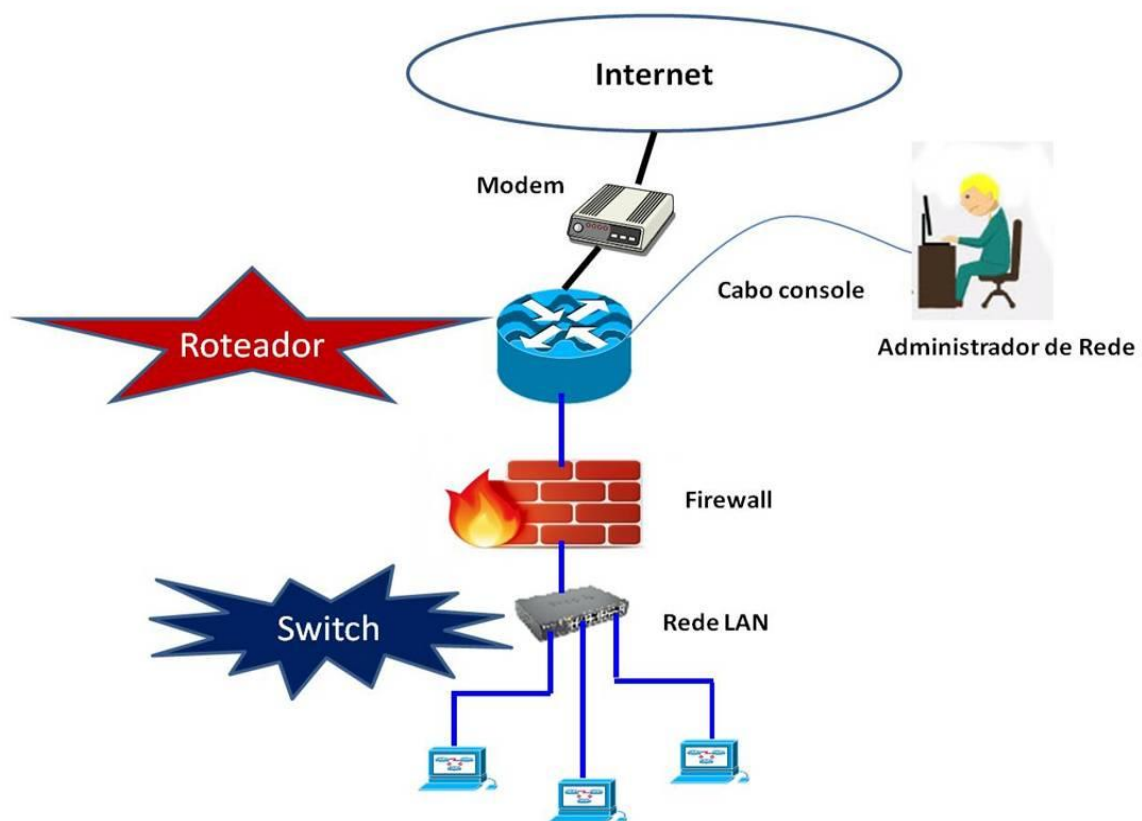


Configuração de Roteadores e Switches Cisco

Nível Básico



ITIT

Ademar Felipe Fey
Raul Ricardo Gauer

3ª edição
2017

**ADEMAR FELIPE FEY
RAUL RICARDO GAUER**

**CONFIGURAÇÃO DE
ROTEADORES E SWITCHES
CISCO NÍVEL BÁSICO**

3ª edição

**Caxias do Sul
Ademar Felipe Fey
2017**

Resumo:

Uma das tarefas exigidas por parte dos técnicos que se dedicam às configurações de Roteadores e Switches é conhecer a estrutura e as características básicas desses equipamentos. O livro pretende levar esse conhecimento ao leitor, além de tratar das configurações básicas dos equipamentos citados. Embora na parte inicial do livro o foco seja estritamente teórico, as figuras e explicações tornam o livro uma referência na arte de praticar a configuração desses equipamentos de interconexão de redes. Já na parte final do livro o foco é na aplicação prática e incluem estudos de caso detalhados e suas soluções. A solução do estudo de caso prático está disponibilizada no próprio livro (incluindo configurações dos ativos).

Fey, Ademar Felipe. Gauer, Raul Ricardo.

Configuração de Roteadores e Switches Cisco Nível Básico / Ademar Felipe Fey. 3ª ed. Caxias do Sul: ITIT, 2017.

ISBN 978-85-919835-8-2

© Ademar Felipe Fey e Raul Ricardo Gauer

Todos os direitos reservados. Proibida a reprodução parcial ou total sem autorização por escrito dos autores.

Nota: apesar dos cuidados e revisões, podem ocorrer erros de digitação, ortográficos e dúvidas conceituais. Em qualquer hipótese, solicitamos a comunicação para o e-mail ademar.fey@gmail.com para que possamos esclarecer ou encaminhar a questão.

Nem o editor nem os autores assumem qualquer responsabilidade por eventuais danos ou perdas a pessoas ou bens, originados do uso desta publicação.

APRESENTAÇÃO

Este e-book foi criado com o objetivo de auxiliar o leitor no aprendizado de como configurar as funções básicas nos Roteadores e Switches Cisco.

O conteúdo teórico deste livro é baseado nos conhecimentos adquiridos pelos autores em situações práticas, enquanto profissionais na área por 27 anos, e através de ensinamentos obtidos no curso CCNA da Cisco. Alguns conceitos são na sua íntegra produtos de tais ensinamentos, enquanto que outros foram adaptados, seguindo o modelo de ensino criado pelos autores e que se baseia na informalidade textual e na interação entre professor e aluno.

A organização do e-book foi desenvolvida baseada no conteúdo do nosso Curso Básico de Roteadores e Switches. O e-book pode ser utilizado por leitores que não desejam praticar as configurações, porém ele é base indispensável para os que pretendem por em prática os ensinamentos aqui mostrados, seja através do nosso curso prático como também no ambiente profissional.

Para os que desejarem um ensinamento completo, com práticas em simulador, consultem nossos cursos no blog Infraestrutura de Redes de Computadores (www.ademarfey.wordpress.com).

É indispensável que o leitor conheça os modelos OSI e TCP/IP, pelo menos seus fundamentos, para que possa acompanhar, com sucesso, as explicações contidas no presente e-book.

Sugestões, críticas e pedidos de informações podem ser enviados para o e-mail ademar.fey@gmail.com.

PREFÁCIO DA 2ª EDIÇÃO

Na 2ª edição foram realizadas as seguintes melhorias:

- Reformatação total do e-book/livro;
- Revisão total do texto;
- Atualizações em diversos capítulos, incluindo-se novos modelos de Roteadores;
- Inserção dos Capítulos 1, 2 e 3, revisando-se o modelo TCP/IP e as camadas de Enlace e de Rede;
- Inclusão do capítulo 7, onde foi inserido um estudo de caso completo, com solução detalhada de uma Topologia de Rede simples proposta.

PREFÁCIO DA 3ª EDIÇÃO

Na 3ª edição foram realizadas as seguintes melhorias:

- Revisão total do texto;
- Atualizações em diversos capítulos;
- Revisão das configurações propostas no capítulo 7, onde está inserido um estudo de caso completo, com solução detalhada de uma Topologia de Rede simples proposta, com a interligação de dois sites;
- Inclusão do capítulo 8, onde está inserido um novo estudo de caso de interligação de dois sites, agora abordando o conceito importante de VLANs e suas configurações na prática;
- Disponibilização para o comprador do e-book dos arquivos de configurações das soluções dos dois estudos de caso propostos.

Para acesso ao arquivo com soluções dos estudos de caso propostos faça o download do material acessando o link https://drive.google.com/file/d/19fY_2jJ-Hn5FtW94r5uwdH9zdT8cRga2/view?usp=sharing

CONSIDERAÇÕES INICIAIS.

A configuração de roteadores e switches é uma habilidade que todo profissional de infraestrutura de redes deveria obter. Além de valorizar seu currículo habilita-o na busca de uma certificação junto aos fabricantes de tais equipamentos.

Este livro procura concentrar informações básicas sobre a configuração de roteadores e switches, levando em conta muitas das perguntas que nossos alunos nos têm feito ao longo desses 12 anos de ensino na área tecnológica.

Como sempre, defendendo nosso ponto de vista, iniciamos o livro no Capítulo 1 com uma breve revisão do modelo TCP/IP e OSI. O aluno entenderá melhor os conceitos apresentados nos outros capítulos realizando essa revisão, se necessário.

No Capítulo 2, revisamos a camada de enlace do modelo OSI, ou camada/nível 2, incluindo na revisão o endereçamento MAC e o protocolo Ethernet. Porque o fizemos? Porque o switch é um equipamento que roda na camada 2 e se baseia no endereçamento MAC para formar o enlace entre a porta de entrada e de saída por onde deve circular o frame. Nada mais importante, portanto, conhecer o nível ou camada de enlace, suas funções e principais protocolos.

No Capítulo 3, revisamos a camada de rede do modelo OSI, ou camada/nível 3, incluindo na revisão o protocolo IP. Também fizemos essa revisão porque o roteador é um equipamento que roda na camada 3 e se baseia no endereçamento IP para a tomada de decisão de para onde rotear (encaminhar) o pacote que recebeu em sua interface LAN.

Na mesma linha de raciocínio, no Capítulo 4 fizemos uma revisão do funcionamento do roteador e da técnica usada pelo mesmo para produzir o roteamento.

Já no Capítulo 5 abordamos os conceitos e informações essenciais, assim como as configurações básicas dos roteadores Cisco.

No Capítulo 6 abordamos os conceitos e informações essenciais, assim como as configurações básicas relativas aos switches Cisco.

No capítulo 7 elaboramos um estudo de caso completo envolvendo as configurações básicas de interligação de dois sites, passo a passo, em uma topologia simples.

E, por último, no capítulo 8 elaboramos um estudo de caso completo envolvendo as configurações sobre VLANs, também em uma topologia simples envolvendo a interligação entre dois sites.

Procuramos criar este livro da melhor forma didática possível. O leitor pode ler o capítulo que desejar e na ordem que preferir, sempre lembrando que o objeto do livro se concentra nos capítulos 4, 5, 6, 7 e 8.

AVISOS

Esta publicação pode conter imprecisões ortográficas e técnicas ou erros tipográficos. Periodicamente são feitas alterações nas informações aqui contidas; essas alterações serão incorporadas em novas edições da publicação. Os autores podem fazer melhorias e/ou alterações nesta publicação a qualquer momento sem aviso prévio.

Todos os nomes registrados, marcas registradas (Cisco, por exemplo) pertencem aos seus respectivos proprietários.

As figuras de equipamentos exibidas neste e-book pertencem à Cisco (www.cisco.com), na sua grande maioria.

As informações contidas nesta publicação são de caráter informativo e introdutório, sendo da responsabilidade do leitor buscar aprofundamento no assunto se desejar aplicar os conhecimentos descritos nesta publicação numa situação prática, na área de sua atuação profissional.

A reprodução parcial ou completa é proibida sem autorização escrita dos autores.

CONVENÇÕES UTILIZADAS NESTE LIVRO

- Utilizamos a grafia de **sub-rede**, de acordo com a nova ortografia portuguesa.
- Utilizamos a grafia **sub-net** da língua inglesa.
- Em algumas palavras-chave ou termos-chaves usamos e abusamos de artifícios gráficos, tais como, **negrito**, **aspas**, **colorido**, **primeira letra em maiúscula**, **fonte do caractere aumentada**, no intuito de chamar a atenção dos leitores. Pedimos desculpas se elas ferem algumas regras ortográficas.
- O plural de algumas palavras estrangeiras foi feito utilizando a letra “s” logo após essas palavras (como exemplo, a palavra Bits ou a palavra Hosts), sem usar o apóstrofo, portanto.
- As **citações** estão no texto com **números sobrescritos** que remetem à obra citada nas **referências bibliográficas** (exemplificando: conceito¹¹, onde o “11” é o número da referência).
- Utilizamos o artifício de indicar a referência número 10 (¹⁰) para que o leitor possa retirar eventuais dúvidas ou mesmo buscar maiores detalhes da matemática binária no capítulo 6 deste livro.
- Na explanação sobre o endereço IP (composto por 4 octetos ou bytes), consideramos o 1º octeto como sendo o da esquerda (o mais significativo) e o 4º Octeto como sendo o da direita (o menos significativo). Esse 1º octeto também foi considerado como sendo o 1º campo da representação do endereço IP.
- Nos exemplos de conversão binária e cálculos de sub-redes, nos capítulos correspondentes, em algumas situações usamos referenciar a posição dos bits como do 1º ao 8º bit (considerando o 1º bit, o mais da direita, ou seja, o menos significativo) sem levar em consideração a convenção padrão (que nomeia os bits como sendo de bit 0 a bit 7, sendo o bit 0 o de menor peso, ou seja, o mais da direita). Utilizamos esse artifício por consideramos mais didático, conforme o caso específico, mas sempre salientando a metodologia usada.

Sumário

CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO AO TCP/IP	17
1.1 INTRODUÇÃO	17
1.2 BÁSICO DO MODELO OSI.....	18
1.3 BÁSICO DO MODELO TC/IP.....	20
CAPÍTULO 2 CAMADA DE ENLACE	23
2.1 INTRODUÇÃO	23
2.2 FUNÇÃO DA CAMADA DE ENLACE.....	23
2.3 QUADRO OU FRAME.....	24
2.4 MODELO TCP/IP	24
2.5 PROTOCOLOS DA CAMADA DE ENLACE.....	25
2.5.1 Ethernet.....	26
2.5.1.1 Quadro Ethernet.....	26
2.5.1.2 Funcionamento do protocolo Ethernet.....	28
2.5.1.3 Notação Hexadecimal	28
2.5.1.4 ARP ou Address Resolution Protocol.....	32
2.5.1.5 Padrões Ethernet e tipo de cabeamento	32
2.5.1.6 Evolução da Ethernet	35
2.5.1.7 Topologias Ethernet	35
2.5.1.8 Método de acesso ao meio	36
2.5.1.9 Colisão	36
2.5.1.10 Desenvolvimento do padrão Ethernet	36
2.5.1.11 Hub.....	37
2.5.1.12 Switch.....	37
2.5.1.13 Informação complementar sobre o protocolo Ethernet.....	38
2.5.2 Protocolos de enlace na rede WAN	38
2.5.2.1 Quadro PPP	39
2.6 RESUMO.....	40
CAPÍTULO 3 PROTOCOLO IP E A CAMADA DE REDE	41
3.1 INTRODUÇÃO	41
3.2 CONCEITOS BÁSICOS DA CAMADA DE REDE	41
3.2.1 Função	41
3.2.2 Funcionamento.....	41

3.2.3 Protocolos da Camada de Rede	42
3.3 FUNCIONAMENTO DO PROTOCOLO ROTEÁVEL IP	42
3.3.1 O que é o protocolo IP?.....	43
3.3.2 Cabeçalho IP	44
3.3.2.1 Campos do Cabeçalho IP.....	44
3.3.3 Importância dos Campos do Cabeçalho do Protocolo IP	47
3.3.4 Conversão binária para decimal.....	47
3.3.5 Determinando a Rede de um endereço IP	50
3.3.6 Aplicando a Máscara	51
3.3.7 Classes de Endereçamento IP	51
3.3.8 Identificando a Classe de um endereço IP	54
3.3.9 Endereços IP Especiais e Reservados.....	56
3.3.10 O porquê da utilização de endereços IPs de Sub-Rede.....	57
CAPÍTULO 4 REVISANDO OS CONCEITOS SOBRE ROTEADORES	59
4.1 INTRODUÇÃO	59
4.2 RECORDANDO CONCEITOS	59
4.2.1 Resumindo	61
4.3 DEMONSTRANDO A FUNÇÃO PRINCIPAL DO ROTEADOR.....	64
CAPÍTULO 5 CONFIGURAÇÃO DE ROTEADORES CISCO	66
5.1 INTRODUÇÃO	66
5.2 OS PRIMEIROS PASSOS PARA CONHECER O ROTEADOR	66
5.3 DEFININDO ENTÃO O QUE VEM A SER UM ROTEADOR.....	68
5.3.1 Características básicas	68
5.3.2 Onde o roteador é usado???	68
5.4 CONHECENDO OS MODELOS DOS ROTEADORES CISCO	68
5.4.1 Roteadores para Filiais.....	69
5.4.2 Roteadores para Redes de Borda e Agregação.....	69
5.4.3 Roteadores para Provedores de Serviços.....	69
5.4.4 Modelos de Roteadores amplamente usados	70
5.5 CONHECENDO O HARDWARE DO ROTEADOR	70
5.6 FUNCIONAMENTO BÁSICO DO ROTEADOR.....	82
5.6.1 O Hardware Interno Básico	84
5.6.1.1 CPU	84
5.6.1.2 ROM.....	84

5.6.1.3 RAM	85
5.6.1.4 Memória Flash.....	85
5.6.1.5 NVRAM	85
5.6.1.6 Portas de I/O e MSC (Media-Specific Converters)	85
5.7 INICIALIZANDO O ROTEADOR	85
5.8 COMO ACESSAR O ROTEADOR	86
5.9 OUTRA FORMA DE ACESSAR O ROTEADOR.....	89
5.10 PROCESSOS DE INICIALIZAÇÃO DO ROTEADOR	90
5.11 MODOS DE OPERAÇÃO DO ROTEADOR	94
5.11.1 Modos EXEC.....	94
5.12 RECURSOS DE AJUDA	96
5.13 ACESSANDO OS MODOS EXEC	97
5.14 MODO DE CONFIGURAÇÃO DE INTERFACE.....	100
5.15 MODO DE CONFIGURAÇÃO DE ROTEAMENTO.....	102
5.16 RESUMO DOS COMANDOS EXEC	103
5.17 COMANDOS AVANÇADOS DE EDIÇÃO	104
5.18 CONFIGURANDO O ROTEADOR.....	104
5.18.1 Configurando o Nível Físico na serial.....	106
5.18.2 Configurando o Nível de Enlace na serial	107
5.18.3 Configurando o Nível de Rede na serial.....	109
5.18.4 Configurando o Nível Físico na FastEthernet.....	111
5.18.5 Configurando o Nível de Enlace na FastEthernet	111
5.18.6 Configurando o Nível de Rede na FastEthernet.....	111
5.18.7 Configurando a Tabela de Rotas.....	112
5.18.8 Resumindo	113
5.19 CONFIGURAÇÕES ADICIONAIS DE UM ROTEADOR	120
5.19.1 Configurando um nome para o roteador.....	120
5.19.2 Configurando senhas de acesso via console	121
5.19.3 Configurando senha para acesso via TELNET	121
5.19.4 Configurando senha para acesso Privilegiado	122
5.20 MONITORANDO O ROTEADOR	123
5.20.1 Cópia da memória RAM para a memória NVRAM	123
5.20.2 Cópia da memória FLASH para servidor TFTP.....	125

5.20.3 Comando SHOW.....	126
5.20.3.1 Comando Show Version.....	127
5.20.3.2 Comando Show running-config.....	128
5.20.3.3 Comando Show ip route.....	130
5.20.3.4 Comando Show interface.....	130
5.20.3.5 Comando Show Flash.....	132
5.20.3.6 Comando Show Controllers.....	132
5.21 RESUMO DOS COMANDOS BÁSICOS DO ROTEADOR.....	133
CAPÍTULO 6 CONFIGURAÇÃO DE SWITCHES CISCO.....	137
6.1 INTRODUÇÃO.....	137
6.2 CONHECENDO O SWITCH.....	137
6.2.1 Switches de camada 2.....	137
6.2.2 Switches de camada 3.....	137
6.2.3 Switches de camada 4.....	138
6.3 CONHECENDO O SWITCH CISCO.....	138
6.3.1 Significado dos LEDs.....	140
6.4 ACESSANDO O SWITCH.....	141
6.4.1 Pedindo Ajuda.....	143
6.4.2 Modos de Operação.....	143
6.4.3 Configurações Default.....	144
6.5 CONHECENDO VLAN.....	144
6.6 CONFIGURAÇÕES DO SWITCH CISCO.....	145
6.6.1 Considerações Iniciais.....	145
6.6.2 Configurações Básicas.....	146
6.7 CRIANDO VLANS.....	148
6.7.1 Para criar Vlan Estática.....	148
6.7.2 Para atribuir portas à Vlan método database.....	148
6.7.3 Atribuindo Portas do Switch às VLANs no modo de configuração.....	149
6.7.4 Configurando IP na VLAN.....	149
6.7.5 Configurando porta Trunk no Switch.....	150
6.7.6 Removendo VLANs.....	150
6.8 CONFIGURANDO ROTEADOR PARA COMUNICAÇÃO ENTRE VLANS.....	151
6.9 CRIAR AS SUBINTERFACES.....	151

CAPÍTULO 7 ESTUDO DE CASO CONFIGURANDO ROTEADORES E SWITCHES CISCO	153
7.1 INTRODUÇÃO	153
7.2 TOPOLOGIA	153
7.2.1 Elementos	153
7.3 CONFIGURAÇÕES DOS SWITCHES	155
7.3.1 Switch 1	155
7.3.2 Configurações detalhadas	155
7.4 CONFIGURAÇÃO DOS ROTEADORES	162
7.4.1 Roteador Matriz	162
7.4.2 Roteador Filial	171
7.4.3 Comando show running-config dos Roteadores	173
CAPÍTULO 8 ESTUDO DE CASO CONFIGURANDO VLANs	177
8.1 INTRODUÇÃO	177
8.2 TOPOLOGIA	177
8.2.1 Elementos	177
8.3 CONFIGURAÇÕES DOS SWITCHES	178
8.3.1 Switch 1	178
8.3.1.1 Ocupação das VLANs	178
8.3.1.2 Configurações das VLANs	178
8.3.1.3 Listagem do comando Running-config	179
8.3.2 Switch 2	182
8.3.2.1 Ocupação das VLANs	182
8.3.2.2 Configurações das VLANs	182
8.3.2.3 Listagem do comando Running-config	182
8.3.3 Switch 3	185
8.3.3.1 Ocupação das VLANs	185
8.3.3.2 Configurações das VLANs	185
8.3.3.3 Listagem do comando Running-config	185
8.4 CONFIGURAÇÕES DOS ROTEADORES	188
8.4.1 Definindo endereços de sub-rede das VLANs	188
8.4.2 Configurações associadas às VLANs Roteador Matriz	189
8.4.3 Configurações de Rotas no Roteador Matriz	189
8.4.4 Configurações associadas às VLANs Roteador Filial	190

8.4.5 Configurações de Rotas no Roteador Filial	190
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	192
APÊNDICE A – CADASTRO NO BLOG INFRAESTRUTURA DE REDES	193
APÊNDICE B – INDICAÇÕES DE CURSOS INFRA/E-BOOKS POR ASSUNTO	194
APÊNDICE C – CURSOS DE INFRAESTRUTURA DE REDE DOS AUTORES	197
APÊNDICE D – OUTROS E-BOOKS/LIVROS DOS AUTORES.....	198
APÊNDICE E – VIDEOAULAS DOS AUTORES.....	199

CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO AO TCP/IP

1.1 INTRODUÇÃO

De uma forma simples e rápida, podemos dizer que o TCP/IP é um conjunto de protocolos de comunicação que foi padronizado para que os computadores possam trocar mensagens entre si.

A partir de 1950, os computadores foram criados por diversos fabricantes. Cada fabricante possuía seu conjunto próprio de protocolos de comunicação:

- IBM – **SNA** (Systems Network Architecture);
- Burroughs Corporation – **BNA** (Burroughs Network Architecture);
- DEC ou Digital Equipment Corporation – **DNA** (Digital Network Architecture).

Ocorre que computadores de diferentes fabricantes não podiam trocar mensagens, pois os conjuntos de protocolos de comunicação não eram compatíveis entre si.

Quando as redes de computadores começaram a surgir, na década de 1960 em diante, percebeu-se o problema de interconexão entre computadores com diferentes conjuntos de protocolos de comunicação.

Houve duas tentativas de se criar um conjunto de protocolos de comunicação padrão em nível mundial:

- **TCP/IP**, a partir da rede ARPANET nos EUA.
- **OSI**, a partir das entidades de padronização ITU-T (antigo CCITT) e ISO.

A ARPANET foi uma rede de computadores do governo americano que interligava alguns centros de pesquisa e algumas bases militares. Os protocolos de comunicação que rodavam nessa rede foram os precursores dos protocolos do modelo TCP/IP.

A **ITU** (International Telecommunication Union) é uma entidade que padroniza e regulamenta o setor de telecomunicação em nível mundial. A **ISO** (International Organization for Standardization) é uma organização internacional que padroniza e regulamenta procedimentos em várias áreas do conhecimento humano, incluindo a área de redes de computadores.

O TCP/IP surgiu de um ambiente informal (centro de pesquisas e universidades americanas) e se tornou o **padrão de facto**.

O OSI surgiu de um ambiente formal das entidades de padronização (ITU-T e ISO) e, num primeiro momento, se tornou um **padrão oficial**, sendo posteriormente adotado no mundo inteiro como um **padrão referencial** no ensino de redes de computadores.

O fato é que o TCP/IP tornou-se o padrão adotado no mundo inteiro, pela sua simplicidade, baixo custo de adoção e informalidade no desenvolvimento de melhorias e de criação de novos protocolos.

Vamos ver em seguida, de forma sintética, a organização desses dois conjuntos de protocolos.

1.2 BÁSICO DO MODELO OSI

O modelo OSI ² foi então concebido para operar em 7 camadas, as quais indicamos abaixo, com suas principais funções:

Tabela 1.1 Camadas modelo de referência OSI.¹

Número da camada	Nome da Camada	Função da Camada
7	Aplicação	Aplicação
6	Apresentação	Aplicação
5	Sessão	Aplicação
4	Transporte	Comunicação
3	Rede	Comunicação
2	Enlace	Comunicação
1	Física	Comunicação

O modelo OSI foi projetado em 7 camadas ¹² por um motivo bem simples: é mais fácil resolver o complicado problema de transferir informações de um computador para outro, dividindo as tarefas em partes, ou seja, cada camada tem por função resolver uma ou mais funções dessas tarefas de comunicação entre computadores. Essa ideia de resolver um problema decompondo-o em partes menores (no nosso caso, as camadas) foi difundida pelo filósofo René Descartes, em torno de 1644.

Vamos explicar resumidamente a função de cada camada:

A camada 7 – Aplicação – é responsável pela interface com o aplicativo do usuário, tornando transparente ao usuário final a complexidade dos protocolos de comunicação.

A camada 6 – Apresentação – é responsável para tradução dos códigos de caracteres utilizados pelos computadores que trocam dados entre si.

A camada 5 – Sessão – é responsável pelo controle de sessões existentes entre aplicações ativas entre computadores que trocam dados entre si.

A camada 4 – Transporte – é responsável pela troca de dados entre computadores fim a fim, que trocam dados entre si. A troca de dados pode ser orientada a conexão (com controle de fluxo) ou não orientada a conexão (sem controle de fluxo).

A camada 3 – Rede – é responsável pelo encaminhamento dos pacotes entre nós intermediários das redes de computadores e pela administração dos endereços lógicos dos computadores nas redes.

A camada 2 – Enlace – é responsável pela comunicação de dados entre dois equipamentos vizinhos, separados pelo meio físico.

A camada 1 – Física – é responsável pela manipulação dos bits transmitidos ou recebidos e a sua adaptação ao meio físico.

Cada camada do modelo OSI manipula ou trabalha com uma unidade básica chamada de PDU (Unidade de dados do protocolo da camada). Imagine a PDU como sendo a matéria-prima básica para produzir um determinado produto, ou um procedimento básico e padrão para realizar um determinado serviço.

Veja abaixo as PDUs das Camadas do Modelo OSI.

Tabela 1.2 PDUs das Camadas modelo de referência OSI.¹

Número da camada	Nome da Camada	PDU da Camada
7	Aplicação	Dados ou Mensagem
6	Apresentação	Dados ou Mensagem
5	Sessão	Dados ou Mensagem
4	Transporte	Segmento
3	Rede	Pacote
2	Enlace	Frame
1	Física	Bit

Cada camada pode conter um ou mais protocolos que realizam as funções determinadas para a mesma. O tratamento ou a manipulação da PDU padronizada para essa camada é realizado pelo protocolo correspondente.

Veremos que na área de redes de computadores, normalmente os protocolos da camada 1 e 2 são oriundos do modelo OSI.