2

Redes e Internet

Para começar

Este capítulo tem por objetivo apresentar os conceitos básicos sobre o ambiente de redes, isto é, o principal ambiente onde devemos nos preocupar com a segurança da informação.

Estudaremos quais são os principais tipos de redes utilizadas, como funciona o acesso à internet a partir de uma rede ou até mesmo de seu computador doméstico, como os computadores localizam uns aos outros e como um nome de site é identificado na rede mundial. Abordaremos, ainda, os conceitos e como funcionam as redes e a internet.

2.1 Acesso a uma rede

Para um usuário ser capaz de acessar um recurso de uma rede, deve-se confirmar se esse indivíduo é quem ele afirma ser, se ele tem as credenciais necessárias e se ele tem os direitos ou privilégios necessários para executar as ações desejadas.

Uma vez que não haja qualquer problema com estes requisitos, o usuário pode acessar e realizar ações utilizando os recursos de uma rede de computadores. Entretanto, é necessário que as atividades deste usuário sejam rastreadas, assim como sejam registradas a responsabilidade pelas ações que o mesmo vier a realizar.

Identificação é um método para garantir que um objeto (usuário, programas ou processo) é o que informa ser. Ou seja, um usuário, um programa de sistema ou um processo interno do compu-

tador ou da rede deve possuir uma identificação para que as atividades executadas por ele possam ser registradas.

Mas, antes de seguirmos com estes conceitos, vamos revisar um conceito importante para o entendimento geral do assunto:

O que é uma rede de computadores? Onde vamos aplicar os conceitos como Identificação, Autenticação, Autorização e Contabilização?

2.2 O que são redes de computadores

Nosso objetivo aqui é apresentar noções gerais sobre o que é uma rede de computadores. Não pretendemos nos aprofundar nos conceitos, topologias e conhecimento técnico de redes, apenas o suficiente para entendermos a aplicação da segurança da informação em um ambiente que tanto pode ser o doméstico, com uma rede wireless (sem fio) para conexão a internet por banda larga, ou a rede de uma empresa.

Uma rede de computadores nada mais é que um grupo de computadores com funcionamento independente um do outro e interconectados por cabos de rede, ou com um computador denominado servidor de rede.

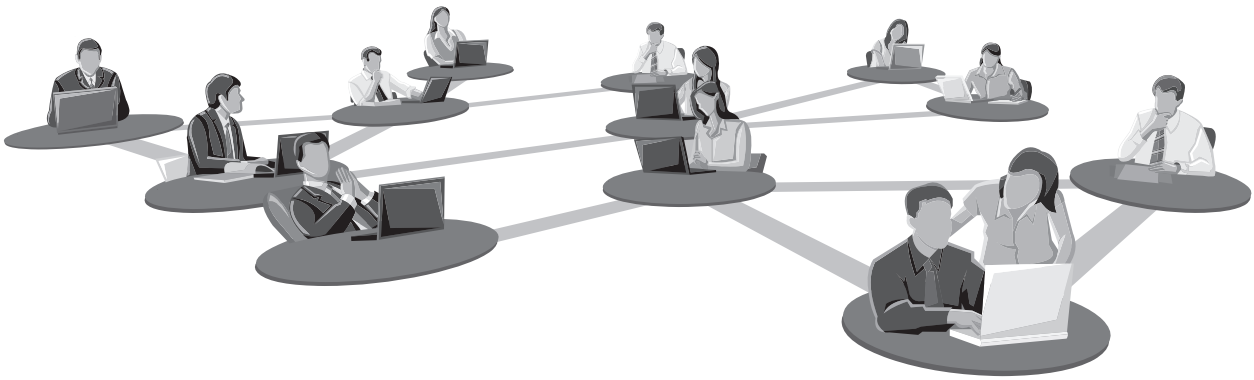

Figura 2.1 – Uma rede.

A rede permite o compartilhamento de softwares, informações, arquivos e demais serviços. Nela, por exemplo, pode-se ter acesso a arquivos, softwares ou impressoras que estejam em outro computador. Ele pode atuar, portanto, em computadores e periféricos (impressoras, scanners, entre outros equipamentos).

Uma rede de computadores é um sistema de comunicação de dados constituído por meio da interligação de computadores e outros dispositivos, com a finalidade de trocar informações e compartilhar recursos.

Uma rede básica de computadores consiste em dois computadores interligados com o objetivo de compartilhar dados. Em se tratando de uma rede de trabalho, por outro lado, é um sistema que permite a comunicação entre pontos distintos e a troca que permite a troca de informações.

Os componentes básicos de uma rede de trabalho (ou rede de informações) são um equipamento emissor (origem da informação), o meio através da qual a informação trafega (o canal), um equipamento receptor (o destino da informação) e finalmente a mensagem, que é a informação em si.

Um exemplo do mundo real é uma pessoa falando ao telefone com outra pessoa. O emissor seria quem está falando e o aparelho de telefone; o canal de comunicação seria a linha telefônica; o receptor, a pessoa e o aparelho de telefone de quem está ouvindo; e como mensagem entendemos ser aquilo que está sendo conversado, as palavras enviadas de um para o outro.

Redes de computadores são compostas por uma série de equipamentos eletrônicos necessários à interconexão de dispositivos, como microcomputadores e impressoras. Esses dispositivos que se comunicam entre si são denominados nós de rede, estações de trabalho, pontos ou simplesmente dispositivos de rede.

Dois computadores, ou nós, seriam o número mínimo de dispositivos necessários para formarmos uma rede. O número máximo não é predeterminado. Teoricamente todos os computadores do mundo poderiam estar interligados.

Normalmente temos dois tipos de redes de computadores:

» cliente-servidor (client-server)

» ponto a ponto (peer-to-peer)

Na rede cliente-servidor, uma máquina, ou um pequeno grupo de máquinas, centraliza os serviços da rede oferecidos às demais estações, como aplicativos e serviços de impressão.

As máquinas que requerem esses serviços são chamadas de clientes, e as máquinas que os fornecem, servidores.

Na rede ponto a ponto não existem servidores. Todas as estações compartilham seus recursos mutuamente.

Para entendermos melhor a diferença entre os tipos de rede: nas redes ponto a ponto é quase impossível gerenciar os seus serviços, já que não existe um sistema operacional que centralize a administração da rede e seus clientes como em uma rede cliente-servidor.

Como o nome sugere, a rede ponto a ponto é a ligação entre um computador e outro diretamente, ou utilizando um canal como intermediário, porém sem controles de gerenciamento completo, sobre como está sendo realizada a utilização dos recursos e das informações trocadas entre eles. Um exemplo disso são as redes tipo µTorrent e BitTorrent, utilizadas para baixar filmes, músicas e arquivos em programas como o Ares (software livre), que funcionam como se existisse um cabo ligando dois computadores.

O uso das redes, em especial da internet, tem disponibilizado uma variedade de oportunidades para as empresas, e novos mercados para sua atuação são alcançados.

2.2.1 Objetivos de uma rede

Podemos destacar como os principais objetivos de uma rede:

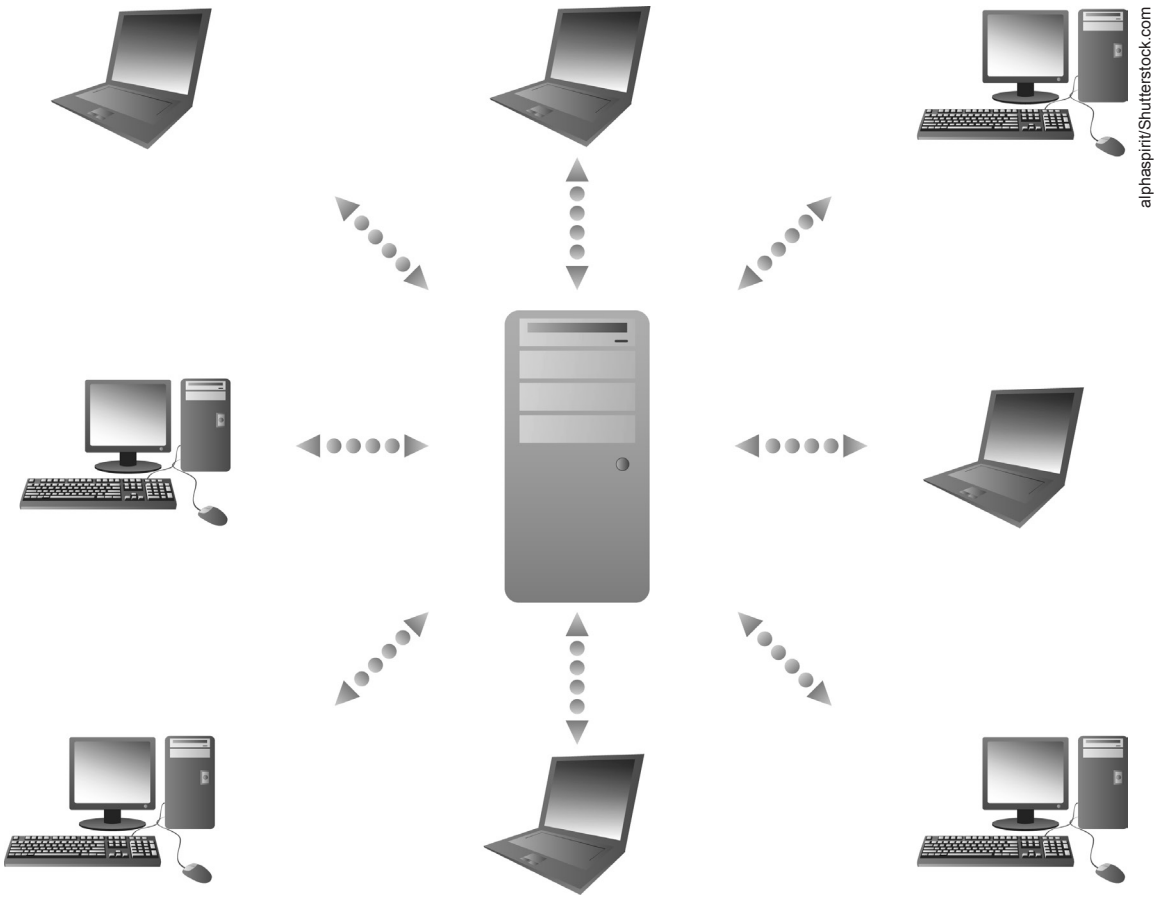

Figura 2.2 – Objetivos de uma rede.

1) Tornar todos os programas, dados e outros recursos disponíveis a todos os usuários, sem considerar a localização física do recurso, seja na empresa matriz, em sua filial, ou em qualquer outro lugar;

2) Fornecer um meio de comunicação eficiente para troca de informações entre pessoas ou empresas.

Um termo muito comum no mercado atual é o chamado ambiente colaborativo, no qual clientes e fornecedores interagem por meio de redes, utilizando para esta comunicação a rede mundial da internet. Nesses casos, é permitido que um cliente tenha acesso a determinados processos e programas da empresa fornecedora, assim como uma empresa cliente pode ter acesso direto à rede do fornecedor para realizar um pedido de compras no sistema de vendas desta.

Hoje, a comunicação entre pessoas e departamentos dos usuários de uma empresa, utilizando-se de mensagens de e-mail, tornou-se uma necessidade para simplificar a operação de negócio do dia a dia.

Antigamente, quando uma impressora que estava ligada a um computador de um usuário do setor de cobrança, por exemplo, ela não podia ser utilizada por um usuário de setor de vendas, que não ficava localizado junto ao setor de compras. Era necessário, então, que este usuário do setor de vendas se deslocasse até o setor de cobrança com o arquivo, em um disquete na época, para realizar a impressão.

Hoje, até mesmo em nossa casa, com rede Wi-Fi doméstica, podemos ter somente uma impressora e todos os computadores que estiverem compartilhando esta rede utilizarão a mesma impressora.

É sobre estes ambientes em que a segurança da informação atua para garantir os princípios que abordaremos mais detalhadamente no capítulo seguinte. Além disso, falaremos sobre como se proteger das ameaças que rondam e tentam perturbar os serviços nos ambientes de redes.

O tema redes é muito abrangente e encantador de ser estudado. Porém apresentaremos somente alguns conceitos necessários ao entendimento das ameaças à segurança da informação e as suas formas de prevenção, detecção e eliminação, seja de redes domésticas ou de empresas.

2.2.2 Protocolos de comunicação de redes

Os protocolos de rede são um dos recursos técnicos utilizados para estabelecer a comunicação entre os computadores que estão interconectados por meio de uma rede.

Para entendermos melhor o que são os protocolos de rede, vejamos um exemplo prático: pensemos em um coreano que não fala português e um brasileiro que não fala coreano. Ambos podem se comunicar usando uma língua em comum, como o inglês, que seria algo como um protocolo de comunicação entre os dois. Entretanto, mesmo que ambos não falassem nenhuma língua em comum, eles poderiam usar gestos universais para tentar se comunicar.

Os protocolos são justamente como essas línguas e sinais universais que permitem aos dispositivos comunicar-se por intermédio da rede.

Assim como há várias línguas no mundo, nos ambientes de rede existem diversos protocolos. Neste livro, analisaremos o protocolo TCP (na sigla em inglês, *Transmission Control Protocol*), ou Protocolo de Controle de Transmissão, e o Protocolo de Interconexão (Internet Protocol), que são abreviações dos principais protocolos que compõem o chamado TCP/IP. Estes dois protocolos formam a linguagem de comunicação principal entre computadores de uma rede.

2.2.3 Endereço IP

Como os computadores, ou smartphones, conseguem acessar páginas na Web ou receber um arquivo de download? Ou, ainda, como, na rede de uma empresa, um computador se comunica com a máquina de alguém em outro andar?

Essas ações acontecem porque, tanto em redes locais quanto na rede mundial de computadores (*i.e.*, a internet), cada dispositivo conectado tem um endereço único: o IP, sigla para Internet Protocol.

Portanto, o que é endereço IP?

Um endereço IP é o número que identifica exclusivamente um dispositivo conectado a uma rede TCP/IP.

Esse endereço é formado por uma sequência de números compostos de 32 bits, divididos em quatro grupos de 8 bits que recebem o nome de *octeto*, porque cada um deles tem oito posições quando visualizados na forma binária.

Com 8 bits, são permitidas de serem realizadas até 256 combinações diferentes em cada um destes grupos. E para que esta configuração seja delimitada e facilitada, são utilizados os números de zero a 255 para representar cada octeto, porque é mais fácil formar números como 74.86.238.241 do que utilizar números binários em um octeto de 8 bits, como 01001010.01010110.11101110.11110001.

Com o endereço IP, podemos inclusive identificar a região ou país no qual um computador está conectado à internet.

Não devemos confundir endereço IP com endereço MAC (endereço físico), que é um número hexadecimal fixo atribuído pelo fabricante da placa de interface de rede, uma placa que existe no computador. Em um computador de mesa (estação de trabalho), é onde estará conectado um cabo azul de rede, como a Figura 2.3.

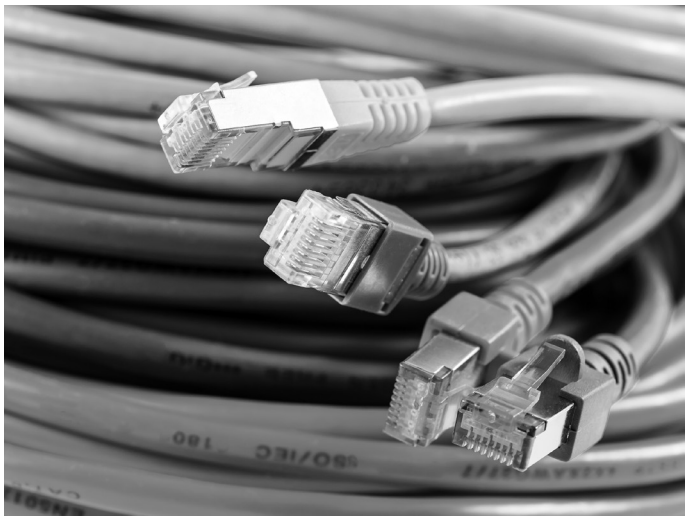
pixelnest/Shutterstock.com

Figura 2.3 – Cabos de rede.

O endereço IP pode ser fixo (IP estático) ou mudar a cada conexão (IP dinâmico). Mas sempre deve permitir que um computador possa localizar outro computador na rede.

Agora estudaremos o que é um host!

2.2.3.1 Hosts

Host é qualquer computador ou máquina conectado a uma rede. É ele o responsável por oferecer recursos, informações e serviços aos usuários ou computadores clientes.

Por ser um termo abrangente, pode ser utilizado como designação para diversos casos que envolvam um computador e uma rede.

Endereços IP também são atribuídos a um host no momento da inicialização, ou permanentemente pela configuração fixa de seu hardware ou software.

Configuração *persistente* é também conhecida como a utilização de um endereço de IP estático, ou seja, um endereço que é sempre o mesmo independentemente da inicialização do computador.

Por outro lado, nas situações em que o endereço de IP do computador é atribuído a cada inicialização, e é realizada uma conexão a uma rede, isto é conhecido como sendo a utilização de um endereço de IP dinâmico.

Digamos que você queira enviar uma carta a alguém, você... Ok, você não envia mais cartas. Prefere enviar e-mails ou deixar um recado no Facebook.

Vamos então melhorar este exemplo. Quando desejamos enviar um presente a alguém, obtemos o endereço da pessoa e contratamos os Correios ou uma transportadora para entregá-lo.

É graças ao endereço do destinatário que encontramos geograficamente a pessoa a ser presenteada. Também é graças ao endereço de remetente que se identifica quem enviou o presente, um endereço que também é único para cada residência ou estabelecimento.

Da mesma forma que recebemos nossa conta de água, também recebemos um produto comprado em uma loja online, porque houve um endereçamento referente à nossa residência.

Em uma rede ou na internet, o princípio é o mesmo. Para que um computador seja encontrado e possa fazer parte de uma rede corporativa ou da rede mundial de computadores, ele necessita ter um endereço único.

O mesmo vale para websites, como o Google, que fica em um servidor, ou melhor, em uma quantidade imensa de servidores interligados que precisam ter um endereço para serem localizados na internet. Vale relembrar que isto é feito pelo endereço IP (*IP Address*), mesmo recurso utilizado para redes locais, como a existente em uma empresa.

Como já vimos, o endereço IP é uma sequência de números composta de 32 bits.

Esse valor consiste em um conjunto de quatro sequências de 8 bits.

Cada uma destas sequências é separada por um ponto.

O número 172.31.110.10 é um exemplo.

Repare que cada octeto é formado por números que podem ir de zero a 255, que são delimitadores, não mais do que isso.

A divisão de um endereço IP em quatro partes facilita a organização da rede, da mesma forma que a divisão do seu endereço em cidade, bairro, CEP, número etc., e torna possível a organização das casas da região onde você mora.

O CEP, por exemplo, agrupa vários endereços de residências em uma área da cidade, lado da rua etc. Analisando veremos que os dois primeiros dígitos de um CEP indicam o estado do endereço. No Rio Grande do Sul todos os números de CEP começam com 90.

Neste sentido, os dois primeiros octetos de um endereço IP podem ser utilizados para identificar a rede e o host da rede.

$$\underbrace{172.}_{\text{1º octeto}}31.110.10$$

Vamos considerar uma escola que tem uma rede para alunos e outra para professores. Pode-se ter 172.31.xxx.xx para uma rede e 172.32.xxx.xx para a outra, sendo que os dois últimos octetos são usados na identificação de computadores.

Mas observe que, nas duas redes, o número 172 identifica como rede da escola, sendo a de professores é a 32, ou seja 172.32.xxx.xx.

O conjunto da utilização destes endereços com o TCP compõe a linguagem, ou melhor, o protocolo, cuja denominação mais adequada é TCP/IP.

Agora já sabemos que os computadores, em uma rede, se comunicam tanto em uma rede interna de uma empresa quanto na internet por meio do "protocolo" TCP/IP.

A chamada World Wide Web (WWW) virou sinônimo de internet, mas na verdade a WWW é apenas um dos serviços disponíveis na internet. A World Wide Web é somente a parte gráfica da internet, que contém muitos outros serviços como SMTP (e-mail) e FTP (transferência de arquivos), sem falar em outros serviços, como o famoso compartilhamento de arquivos onde muita gente encontra arquivos de música MP3, vídeos, imagens, documentos etc.

Cada sistema de compartilhamento de arquivos tem seu próprio protocolo, que roda "por cima" do protocolo TCP/IP e que, por sua vez, forma uma espécie de esqueleto sobre o qual são construídos outros sistemas de transporte de dados, os chamados endereços IP.

Mas, além destes protocolos, como o computador consegue localizar estes sites, independente de onde estejam hospedados?

É neste ponto que "entra em cena" o trabalho dos servidores DNS (*Domain Name System*).

2.2.4 DNS – Domain Name System

Os endereços da internet são mais conhecidos pelos nomes associados aos endereços IP (por exemplo, o nome www.wikipedia.org está associado ao IP 208.80.152.1301). Para que isto seja possível, é necessário traduzir (resolver) os nomes em endereços IP e vice-versa. O DNS é um mecanismo que realiza esta conversão.

Já sabemos, então, que todo site tem um endereço IP. Agora, imagine que para navegar na internet fosse necessário decorar o número IP de todos os sites.

Para que não tenhamos essa dificuldade, possuímos o DNS, que associa um nome de domínio tipo www.google.com.br a um número IP, simplificando a forma de navegar na internet.

Os nomes DNS são hierárquicos e permitem que faixas de espaços de nomes sejam delegados a outros DNS. Chama-se isso de registro de domínio.

Neste ponto, você já sabe que os servidores de DNS têm papel importantíssimo na internet. O problema é que o DNS também pode ser "vítima" de ações maliciosas.

Imaginemos, por exemplo, que um hacker com grande conhecimento no assunto elaborou um programa para conseguir capturar solicitações de resolução de nomes de clientes de um determinado provedor, como um site de compras.

Se ele tiver sucesso, poderia direcionar um endereço falso no lugar de um site que um usuário queira visitar e realizar compras.

Perceba o risco: se o usuário não perceber que foi direcionado para uma página falsa, poderá fornecer dados sigilosos, como o número de cartão de crédito.

Para evitar problemas como estes é que foi criado o DNSSEC (*DNS Security Extensions*), que consiste em uma especificação que adiciona recursos de segurança ao DNS – estudaremos, mais à frente, este processo de segurança em mais detalhes.

Amplie seus conhecimentos

Como todo computador tem seu endereço IP, vamos mostrar a título de curiosidade como identificar o endereço IP de um computador.

Independente do Windows utilizado, clique em acessórios, prompt de comando. Em seguida, digite ipconfig. Será apresentada, então, uma nova tela com o número do seu IP:

192.168.25.194

Como você já estudamos como são as redes e como elas funcionam, mostraremos como computador, ou uma rede, se conecta à internet, e como chegar à página de um site qualquer.

Estes conceitos são importantes para a sequência de entendimento e aprendizagem da Segurança da Informação, pois estaremos cobrindo todos o conjunto de ambientes onde iremos estudar do que e como nos proteger.

2.2.5 Como funciona uma conexão à internet

Antes de mostrar para você como funciona uma conexão a um site na internet, vamos explicar como os computadores se conectam na rede por meio dos endereços IP e também como o servidor de DNS completa este ciclo de comunicação.

Existe um conceito chamado de topologia de rede.

A topologia é o nome que define como é feita uma estrutura de rede. Existem duas partes na definição da topologia, a topologia física e a topologia lógica.

A topologia física trata do layout, ou seja, a forma como os dispositivos ficarão dispostos/conectados na rede.

A topologia lógica define como os meios são acessados e a forma como os sinais trafegam pelos equipamentos. São três as mais importantes topologias de rede: a rede tipo barramento, a rede em estrela e a topologia em anel.

A topologia de barramento é quando todos os computadores estão conectados por um cabo comum a todos.

Figura 2.4 – Topologia de Barramento.

A topologia em barramento é simples, pois pode crescer conforme conectamos equipamentos ao cabo comum de rede. São as conhecidas redes chamadas Ethernet.

Entretanto como cada estação de trabalho na rede pode transmitir dados, desde que outra não esteja transmitindo ao mesmo tempo, este tipo de rede tende a ficar menos produtiva apesar de ter boa segurança e simplicidade para seu crescimento. Afinal, basta conectar o cabo a uma nova estação.

A topologia em anel é, na verdade, uma topologia ponto a ponto em que todos os equipamentos estão interligados entre si, em um circuito fechado, como pode-se observar na Figura 2.5.

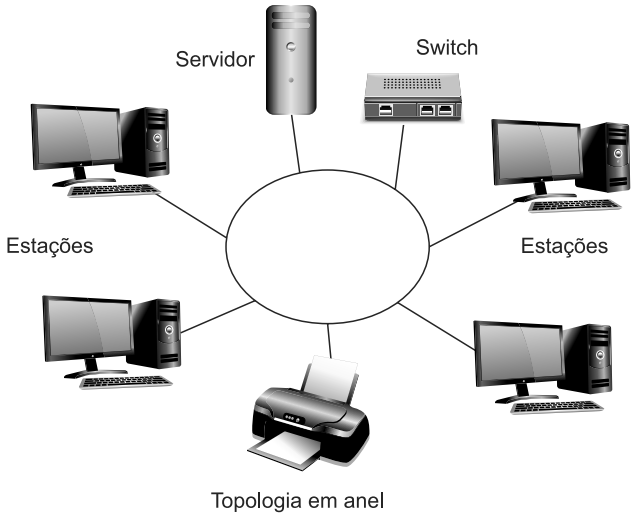

Figura 2.5 – Topologia em Anel.

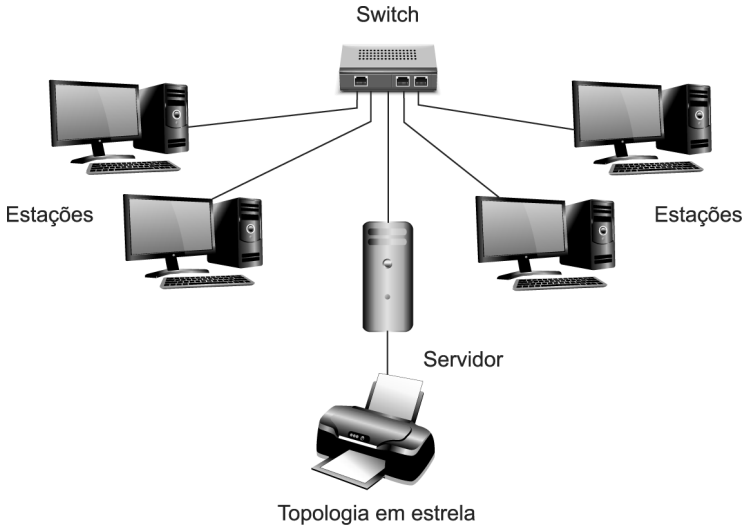

Figura 2.6 – Topologia Estrela.

Uma rede em anel é composta por computadores e dispositivos conectados por meio de um caminho fechado.

Nesta configuração, as estações remotas conectadas ao anel podem não se comunicar necessária e diretamente com um computador central.

Esta configuração exige que cada estação tenha capacidade de seletivamente mover mensagens da rede e passá-las para o próximo nó da rede, ou seja, o próximo dispositivo neste anel.

Ela utiliza em geral ligações ponto a ponto e estas ligações atuam com um único sentido de transmissão de pacotes de rede. O pacote de dados circula no anel do computador que enviou o pacote até chegar ao computador destino.

Neste tipo de rede se um dos nós da rede, um computador, falhar pode ocorrer falha em toda a rede.

E finalmente a topologia em estrela, que é onde os computadores estão conectados por meio de um computador central.

Neste tipo de rede, se um computador falhar, somente ele será afetado. Os demais continuarão operando na rede normalmente.

Entretanto, nesta topologia, caso o computador central tenha uma falha, toda a rede irá parar.

Estudaremos a seguir a topologia que mais nos interessa no que diz respeito à segurança da informação: a topologia chamada de Backbone (espinha dorsal), que em algum momento você já deve ter ouvido alguém falar: "... ahh por que o nosso backbone deu problema..."

2.2.5.1 Backbones

Uma rede muito complexa, como a de uma grande escola técnica ou de uma grande empresa, necessita de um modo inteligente de identificar os elementos constituintes dessa rede para efeitos de manutenção, ampliação etc. Para isso há a rede segmentada em partes menores.

Estes segmentos podem apresentar topologias diferentes, mas a comunicação ocorrerá como se existisse uma única topologia.

O backbone é, então, a parte da rede na qual todos os segmentos e servidores se ligam.

Uma rede necessariamente tem somente um servidor. Normalmente existe um conjunto de servidores, sendo cada um para uma função ou conjunto de funções.

Todos os chamados segmentos de rede e servidores ligam-se diretamente ao backbone de modo que qualquer segmento esteja somente a distância do segmento dos servidores daquele backbone.

Como os segmentos estão próximos dos servidores, isso torna a rede muito mais eficiente. Um segmento é o termo generalista para qualquer seção da rede que não faça parte do backbone, somente os servidores ligam-se diretamente ao backbone, todos os outros dispositivos se ligam a um segmento de rede.

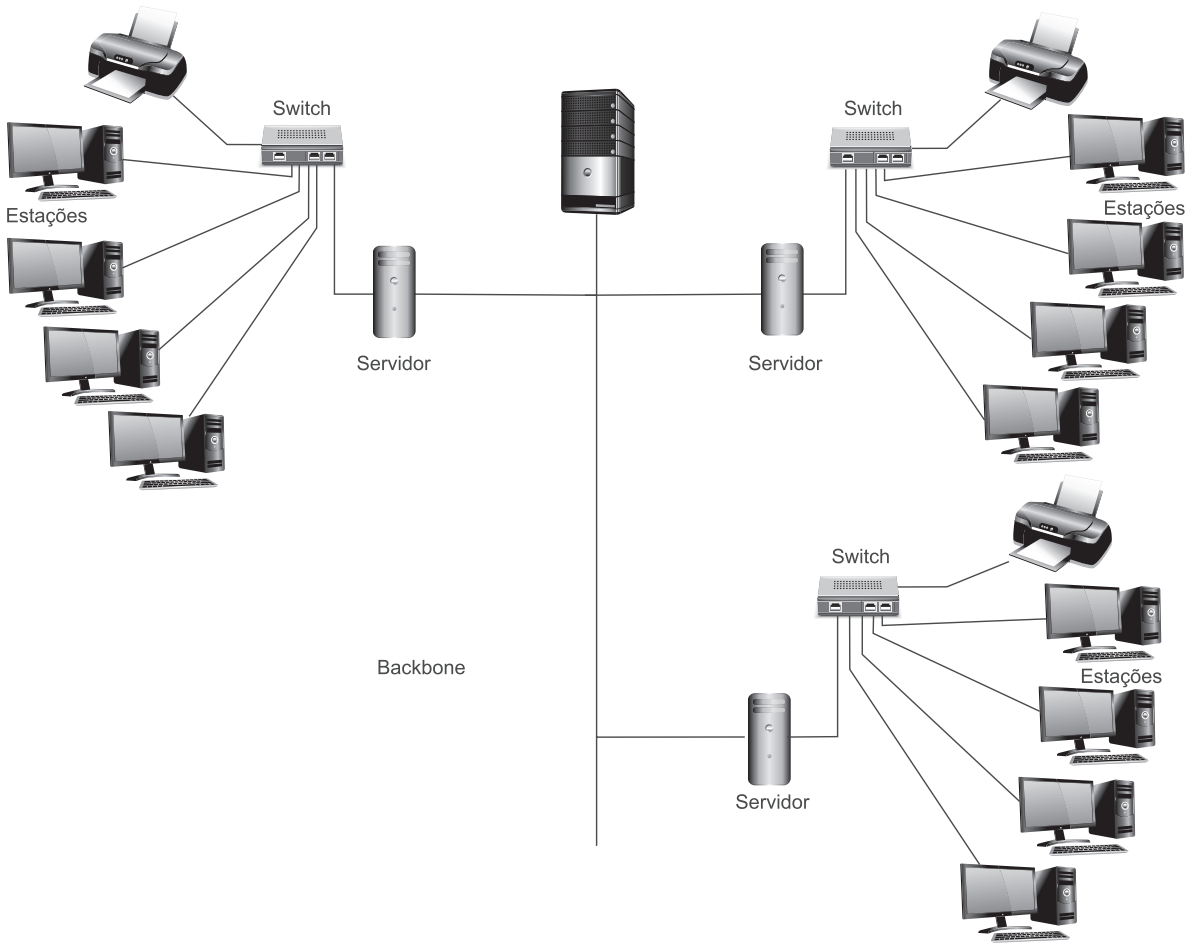

Figura 2.7 – Backbone.

2.2.5.2 Pacotes de dados

Em uma rede de computadores a estrutura unitária de transmissão de dados chama-se pacote ou datagrama, que nada mais é que uma sequência de dados transmitida.

A informação que se quer transmitir normalmente é quebrada em inúmeros pacotes e então transmitida.

Além das partes componentes da informação, um pacote de dados possui um cabeçalho, que contém informações importantes para a transmissão, como o endereço do destino, somatórios para checagem de erros, prioridades, entre outras.

Amplie seus conhecimentos

Não abordaremos os demais equipamentos que fisicamente compõem um rede, pois não é este o objetivo deste livro. Mas você, leitor, pode pesquisar e criar um diagrama (desenho) com todos os componentes físicos e servidores que uma rede pode ter.

Pesquise sobre a existência de servidores de e-mail, servidor de banco de dados, servidor de impressão, servidor de web, modems ADSL, roteadores, wireless etc.

2.2.5.3 Conectando à Internet

Agora só falta mostrarmos como um computador em rede se conecta à internet e como uma página que está em um servidor do outro lado do mundo chega até você. Em outras palavras, como uma cracker se conecta e tem acesso a outro computador.

Como já sabemos o que é um servidor DNS e um protocolo TCP/IP, estudaremos, mais detalhadamente, como se dá o funcionamento da internet.

Como um site hospedado em um servidor na Europa pode chegar até nossos computadores em questão de segundos? Como isso funciona? Quais os caminhos usados?

A estrutura é basicamente a mesma sempre. Um computador isolado, ou uma rede de computadores, se conecta a um provedor de acesso (hoje em dia praticamente 99% em banda larga) e a rede desse provedor se conecta a um dos backbones disponíveis no país.

Backbones? Sim, eles estão presentes aqui outra vez.

Antes, ilustraremos, a seguir, a conexão de seu computador até a página de internet que está em algum lugar do mundo, para iniciar sua visualização do todo:

Figura 2.8 – Conexão a Web.

Chamamos atenção, na figura, para a linha que representa a ligação e o tráfego de informações entre os pontos. Ela engrossa à medida que se afasta da sua máquina/rede.

Buscamos representar porque a largura de banda (ou seja, a velocidade de internet) é muito maior nos backbones e nos provedores do que numa rede doméstica ou no trabalho.

Se você acha sua banda larga rápida é porque nunca deve ter experimentado a velocidade das instalações de um provedor ou até mesmo de um backbone!

Sabemos que existem backbones nacionais em cada país. Ou seja, as portas de entrada para a conexão de internet em um país.

O sinal, ou melhor, os dados e o tráfego de informações costumam chegar até eles por meio de satélite ou cabos submarinos de fibra ótica de altíssima velocidade.

Agora ilustraremos, para visualizarmos melhor, como a página de um site que você digitou no seu navegador chega até você.

Antes devemos lembrar que o endereço de um determinado site (por exemplo, “google.com.br”) é uma forma traduzida de uma sequência de números.

Esses números, conhecidos como IP, identificam cada máquina que tem acesso à internet, seja ela doméstica ou um servidor onde estão hospedados centenas de sites.

Os IPs são únicos, algo como as impressões digitais dos seres humanos. Cada máquina conectada à internet possui um IP. Portanto, nenhuma outra máquina tem o número de identificação de outra.

Ao ligar o computador e iniciar a conexão com a internet, o provedor fornece um IP para identificar a máquina na rede mundial de computadores.

O provedor é o dono de uma determinada faixa de endereços IP e disponibiliza um deles temporariamente para que se dê a navegação na web.

Na Figura 2.9, é possível observar um exemplo visual sobre como acontece o primeiro passo da sua conexão com a internet. Note o número 192.168.25.194 – isso é um IP, número com o qual as máquinas são identificadas em nível mundial.

Pronto, já estamos conectados ao provedor de acesso, mas os sites que existem no mundo não estão todos dentro da rede deste provedor no qual nos conectamos.

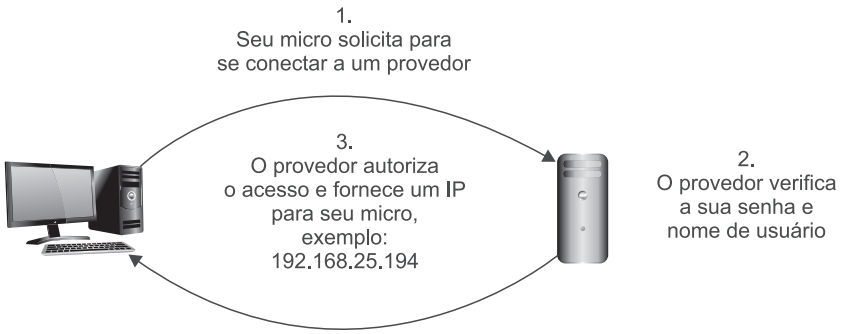

Figura 2.9 – Solicitação de acesso.

Supondo então que desejamos acessar um site, por exemplo, nos Estados Unidos.

Agora vamos perceber que entra em cena um personagem que já estudamos, o servidor de DNS, e outro também importante nas redes e na internet, que é o roteador.

O servidor de DNS é o responsável por "traduzir" o endereço de um site para o número IP (ou vice-versa), que informa em que computador aquele site está armazenado.

Fique de olho!

Lembrando que se isso não fosse como acabamos de apresentar, você não digitaria "www.google.com.br" em seu navegador, mas sim 173.194.73.147. Experimente, por exemplo, digitar esse IP na barra de endereços do seu navegador e veja que em segundos você estará na página da referida empresa.

Agora imagine ter que decorar os endereços de todos os sites que você mais gosta? Seria extremamente incômodo, chato e confuso. Ainda bem que existe o DNS. Com ele não precisamos digitar 31.13.85.8 toda vez que formos acessar o Facebook!

Ao digitarmos um endereço no navegador e apertarmos a tecla "enter", ele envia um pacote de dados para o provedor com o endereço do site que desejamos acessar e o endereço de IP da máquina utilizada.

O servidor de DNS, então, tem acesso a esse pacote e o analisa. Ao fazer isso, ele traduz o endereço do site para um IP e se comunica com o roteador para encontrar o endereço de IP.

O roteador pega o endereço de IP e verifica se está dentro da rede do provedor ou não. Caso não esteja, ele envia o IP para outro roteador fora da rede do provedor. Assim o pedido de acesso ao site passa de roteador em roteador, mundo afora, até encontrar a máquina que possui o IP 31.13.85.8.

Ao chegar ao servidor onde o site está armazenado, o pacote é processado e reenviado para o IP de origem dele, ou seja, o IP da sua máquina.

Ele refaz todo o caminho, entra na rede do provedor e, então, chega à máquina utilizada, trazendo junto com ele a página cujo acesso foi solicitado.

Vejamos, na Figura 2.10, como se dá passo a passo esse processo:

Passo 1: Temos o seu computador (vamos imaginar então que você quisesse acessar o Facebook).

Passo 2: A figura mostra a rede do seu provedor de acesso, onde seu pedido de acesso ao Facebook chega e é traduzido pelo servidor de DNS para o número do IP da máquina onde está o Facebook (no caso, 31.13.85.8).

O servidor de DNS encaminha seu pedido para o roteador, que analisa a informação e envia para o passo 3, o Backbone Brasil.

Passo 3: O backbone brasileiro analisa o pacote e o envia para os roteadores de fora do país (4), pois o IP que consta no seu pedido não é brasileiro e ele já tem uma rota para o seu pacote.

Passo 4: Os roteadores direcionam seu pedido para um backbone norte-americano (5).

Passo 5: O backbone norte-americano verifica a informação e direciona o pedido para outro roteador, que, por sua vez, leva sua solicitação de dados até o servidor que possui o IP 31.13.85.8.

Passo 6: Seu pedido é analisado e mandado de volta para o IP de origem – no caso, o do seu micro –, levando junto a informação solicitada. O pacote refaz o caminho e assim o site aparece em seu monitor.

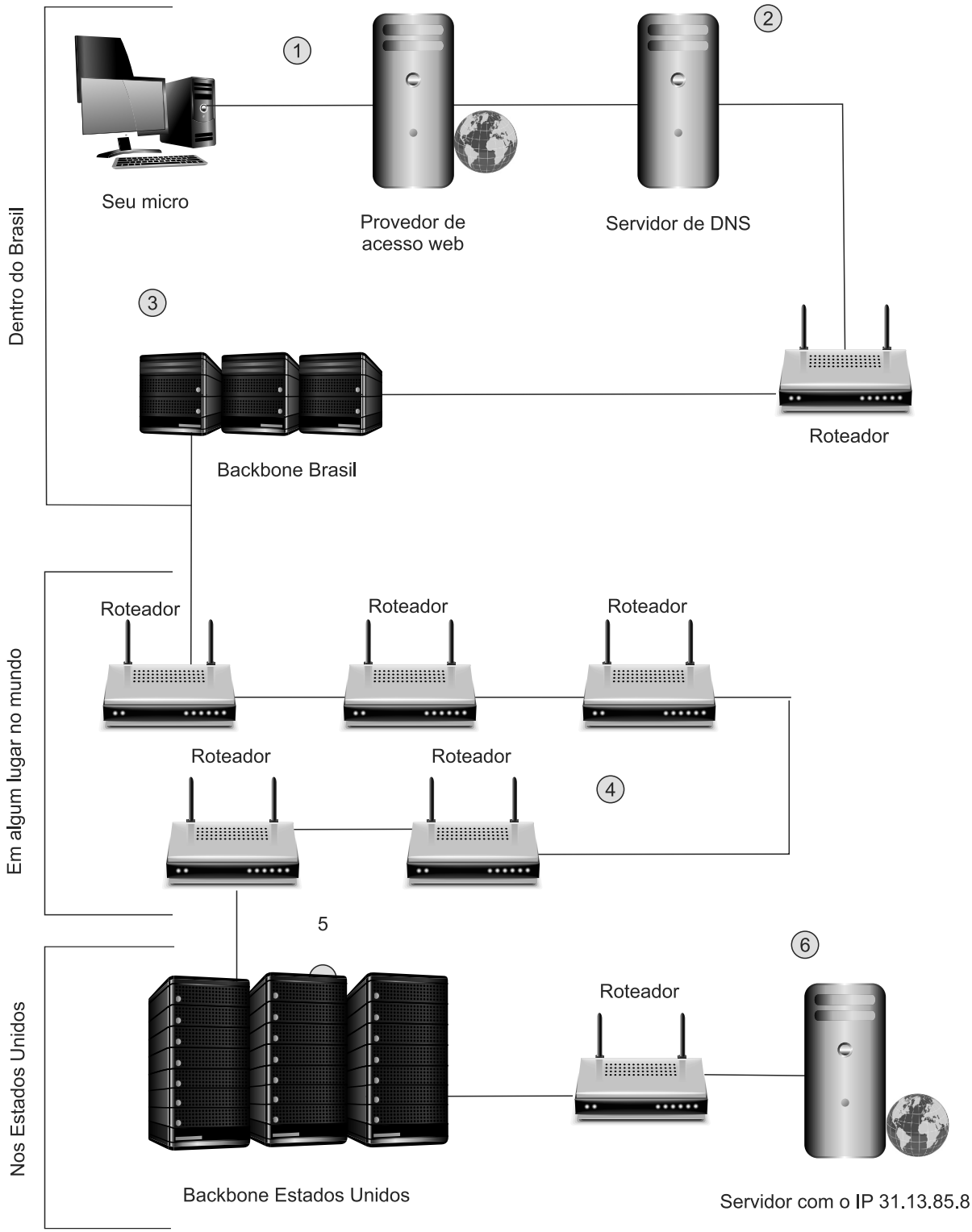

Figura 2.10 – Acesso a um site na internet.

Essa é uma explicação bem simples sobre como funciona a navegação na internet, desde o momento em que nos conectamos a uma rede até a exibição de um site desejado no monitor.

Amplie seus conhecimentos

Existem programas que traçam a rota de um pacote de dados desde a sua máquina até um endereço de IP ou um site. Esses programas são conhecidos como Tracerouters. Há programas que exibem até um mapa do mundo indicando cada cidade onde seu pacote de dados esteve. Pesquise por "visual traceroute" no Google e descubra mais.

Para brincar de descobrir o IP referente ao endereço de um site, basta experimentar usar um serviço conhecido como "Whois", no endereço: http://www.whois.net/.

Vamos recapitular?

Neste Capítulo 2, aprendemos o que é uma rede, como os computadores se comunicam em rede e como são identificados na internet. Além disso, aprendemos como funciona uma conexão a internet. Já tem uma visão do mundo onde os Hackers navegam, e como é este mundo de informações que você vai se preocupar em manter a segurança.

No próximo capítulo, conheceremos mais detalhadamente os princípios da segurança da informação, agora que já conhecemos os ambientes de redes.

Agora é com você!

1) Para que o seu computador seja encontrado e possa fazer parte da rede mundial de computadores, ele necessita de um endereço único. Explique o que é este endereço único e como ele é controlado:

2) No número IP 192.168.25.194, o valor 192 identifica o quê?

3) Pesquise e responda a seguinte questão: se o servidor de DNS é o responsável por "traduzir" o endereço de um site para o número IP, quem traduz um número IP para o nome de um site?

4) Quais são os principais objetivos de uma rede? Cite e explique 3 (três).

5) TCP/IP é um protocolo ou um formato de endereço para a internet ou uma rede? Explique.

6) Em uma rede cliente-servidor existem dois tipos de computadores. Como eles são chamados?