

# Tutorial sobre TCP/IP

TCP: *Transmission Control Protocol*  
IP: *Internet Protocol*

**Protocolos:** Simplesmente um conjunto de regras bem definidas que definem como a rede deve ser executada (parece definicao de algoritmo mas na verdade pode ate ser encarado como um). Assim, protocolos em computacao, e em especial a rede, define como computadores podem se comunicar entre si.

Todo computador conectado em rede necessita de uma identificacao, sendo assim, já de posse dessa identificacao, o protocolo tem por papel primordial estabelecer a conexao mais confiavel e duradoura possível entre computadores. Dessa forma, se define: como enviar e receber e-mails, como me identifico a outro computador, quanto tempo devo esperar para que você me envie um conjunto de informacoes, com que intervalo um conjunto de informacoes deve ser espacado a fim de se obter a conexao mais confiavel possivel, como começar e como terminar uma conexao, etc.

**Intranet:** Intranet é o novo conceito para redes de acesso discado mas não vinculado diretamente ao que conhecemos como Internet. Tal como um provedor de acesso à Internet, a Intranet conecta a suas redes corporativas internas. Encara uma Intranet como servidora dela mesma, ou seja, que pode acessá-la sem mesmo ter uma conta com um provedor internet, contudo, o acesso limita-se apenas a rede privada, de forma alguma, você poderia, por exemplo, visitar paginas em outros locais além da qual foi programado pela empresa. As diferenças residem ai, no resto, temos todas as caracteristicas de uma rede qualquer: servicos WWW, ftp e o que mais a empresa venha a necessitar para atender seus clientes. Um bom exemplo a dar é respeito é sobre os serviços do Home Banking do Banco Itau (Isso não é propaganda hein!), você conecta-se, por acesso discado, do seu modem, a rede interna de serviços privados do Banco Itau e usufrui dos serviços de um caixa on-line.

**Extranet:** Extranet é uma variante da Intranet, ou seja, podemos definir-la como sendo uma interligação entre Intranets por meio da Internet. Dessa forma, uma Intranet pode se comunicar com a outra bastando apenas a sua interligação por meio da Internet ou, nesse caso, envolveria um provedor de acesso discado. Pense conigo: uma empresa com varias filias precisando de comunicação urgente com uma outra localizada a varios quilometros; a comunicação por acesso puramente discado, Intranet e Intranet seria inviável; usa-se, então, um provedor de acesso local para a interligação entre as duas filias.

## Introdução

Ao contrario do que muita gente possa pensar, TCP/IP não é o unico protocolo utilizado em comunicação em redes, tanto é que ao mesmo nível de um IP, por exemplo, existe o x.25 e, ao TCP, o UDP. E algo mais que algumas pessoas possam fazer confusa é a respeito do que cada um faz, ou seja, TCP define um papel um tanto diferente do IP e vice-versa, cada qual com um papel específico mas com sobrevivencia mutua e sempre "ajudando" por protocolos semelhantes. Na realidade podemos ate mesmo estudar os dois protocolos separadamente.

O TCP/IP foi adotado como padrao em todo mundo como meio de comunicação com a Internet. Algumas empresas podem implementar seus próprios protocolos de comunicação em redes internas, se quiserem, mas para a comunicação com a Internet deverão adaptar seus equipamentos a fim de operar em TCP/IP.

O TCP/IP foi primeiramente desenvolvido como um projeto particular que atendesse aos serviços do Governo Americano em especial as Forças Armadas. No tempo da Guerra Fria, era essa possuiu um nível de comunicação satisfatório entre bases comandadas, entao só necessitava a criação de um nível de transmissão de informacoes mais adequado. Logicamente existiam as transmissões puramente físicas com dados trafegando por meio de pulsos elétricos tal qual um barramento transfere dados entre periféricos. Pensar em algo como isso maiores tempos era no minimo ridiculo. Como me comunicar dessa forma com uma base militar a algumas centenas ou milhares de quilometros? Levando em conta alguns conceitos de eletronica, o sinal se perderia ou se anularia facilmente nesse meio, os fios.

Mesmo levando em conta que fosse possível tal meio de comunicação, as informacoes não são enviadas como em um protocolo por TCP/IP, ou seja, por pacotes. É tudo enviado de uma vez só. Se a transmissão por algum motivo fosse interrompida todo o processo iria falhar e a informação não chegaria ao destino final. Desastoso.

Alem de permitir uma conexao mais confiavel em redes, o TCP/IP permite transmissões bem mais arranjadas do que aquelas realizadas em modo puramente físico, ou seja, unicamente por transmissão em pulsos. Assim, uma transmissão puramente física so poderia ser realizada somente por dois usuarios por vez e se quisesse enviar mais informacoes a outros computadores não seria possível e ainda deveria fechar uma das conexoes para que a informação pudesse chegar em dois locais. Levando em conta que aquele tempo a comunicação era primordial entre varios lugares ao mesmo tempo, esse modo de transmissão não era o mais indicado. Pelo TCP/IP (outros protocolos permitem isso também) era possível comunicação entre vários computadores ao mesmo tempo e isso atendia as pretensões da época.

Nesse tempo, os cientistas tiveram a ideia de transmissão por pacotes, ou seja, somente partes da informação que deveria ser transmitida seriam enviadas. Assim, uma mensagem nao corria o risco de se perder no meio da transmissão e mesmo uma conexao mal realizada nao seria de toda inutil.

Bem, alguém poderia estar se perguntando: "Tudo bem, entendi o que você quis dizer, mas se usa qualche protocolo para modo de comunicação através de pacotes segmentados, isso só implica em um pouco fisico de transmissão e se meus dois dutos trafegam realmente como pulsos elétricos também". - Ok, você está certo, não ha diferença, se a informação chega de fato, ha sim modo como ela é enviada. Só que sera expandido mais adiante, o IP segmenta a informação em vários pacotes e esse pacotes so trafegam de fato como pulsos elétricos quando transitam e quando chegam ao computador destino, mas o TCP (o responsável pelo recebimento) implementa um metodo seguro de transmissão, isso porque se o que se queria ser enviado não chegou ao destino de forma completa, uma nova conexao pode ser restabelecida sem prejuizo do que já havia sido feito.

Creio que você já deve ter ouvido falar no **GetRight** não? Otimo programa. Isso seria um bom exemplo para dar a você: quando uma conexao termina por qualquer motivo com o meio de origem, o que envia os dados, uma nova conexao pode ser estabelecida sem prejuizo dos dados que estavam sendo recebidos, ou seja, pode ser restabelecida de onde se parou sem problemas. Assim funciona o meio de transmissão de pacotes e acho que você já pegou o espirito da coisa sobre a importancia desse protocolo.

O protocolo TCP/IP implantou um novo conceito arrojado no modo de transmissão mundial entre redes mesmos as heterogeneas (sistemas operacionais diferentes) e qualquer sistema que tenha por pretensão conectar o usuario em rede mundial Internet deve ter tais protocolos instalados. Bom, era isso que eu queria falar a você como introdução. Agora vamos a parte técnica da coisa.

## Conceitos Técnicos

Antes de começo, um esclarecimento: Um provedor de acesso a internet funciona por concessão de uma outra grande rede maior. Assim, seu provedor não é de que uma rede conectada a outra maior e você, quando conectado a seu provedor e fazendo parte dele como um host, é um micro-host em toda a essa rede maior. Essa grande rede maior é chamada de **backbone** (ou tronco em inglês) e é nella onde estão conectadas as redes menores que oferecem serviços, as provedoras. É o nível mais alto das redes. Os backbones nacionais sao: RNP, Embratel, Unysys, Global One, IBM e Banco Rural. Creio que sao os unicos ate o momento. Mais sao os de nivel mais alto no Brasil, mas existem os backbones estaduais tambem na realidade podem ser considerados como centros de roteamento dos backbones nacionais): ANSP - SP; Rede Bahia - BA; Rede Catarinense - SC; Rede Internet Minas - MG; Rede Paraibana de Pesquisa - PB; Rede Rio - RJ; Rede Pernambuco de Informática - PE; Rede Norte-riograndense de Informática - RS; Rede Tchê - RS.

Sendo assim, a sua provedora é seu backbone pessoal, que se liga ao backbone do estado onde esta localizada que por sua vez é conectada ao de maior nível, os backbones nacionais. Se seu estado nao possui backbone provavelmente sua provedora utiliza um backbone de outro estado ou entao de algum instituto de tecnologia proprio que possa fazer pelo menos um roteamento satisfatorio.

Quando establecemos uma comunicação com nosso provedor de acesso a internet, por exemplo, nos é atribuido um numero de identificacao na rede. Esse numero de identificacao é o IP. Um numero IP nada mais é do um numero de 32 bits segmentado em quatro partes, portanto com oito bits, formando um byte. Ao total teríamos 4 bytes. Se voce recebe por exemplo 100.100.100.100.100.100.100.100 esse numero define voce no mundo inteiro, ou seja, seu computador é unico na internet naquele momento e voce é perfeitamente identificado por ele. Assim como um numero de telefone, não existem dois numeros IP conectados ao mesmo tempo a não ser, obvio, que seja pertencente a isso tambem) era possível comunicação entre vários computadores ao mesmo tempo e isso atendia as pretensões da época.

Outra fato que eu acredo muitas pessoas confundem é a respeito do host. Um host nada mais é do que um computador conectado em rede (em uma rede interna ele também pode ser chamado de host). Vamos citar um exemplo de provedora, a ELOGICA. Quando voce disca para a rede que você é conectado, eles te fornecem um numero IP, ok. Para a ELOGICA voce nada mais é do que um computador conectado na rede dela, meramente um numero de identificacao.

Como identifico um host? Simples. Um endereço IP é dividido em duas partes: uma destinada a identificando da rede e a outra identificando o host, ou seja o micro que pertence a essa rede e se conectou a ela. Voltando ao exemplo acima: se nos temos 200.249.223.114 os dois primeiros bytes desse numero (embora se da definição mais acima, para não ficar perdidão) sao destinados a rede, entao: 200.249 é a rede a qual o meu conectei. Ok. Os outros dois ultimos bytes definem o host: 223.114. Entao, para ficar facil, eu sou um micro chamado de host com identificacao 223.114 conectado na rede 200.249.

Mais outra coisa deve ser dita: acho que voce já ouviu falar em sub-rede, claro. Pois é, uma sub-rede nada mais é do que uma rede hierarquicamente inferior em relacao a uma rede maior. Geralmente, os numeros que identificam a sub-rede sao referidos a terceiro byte da cadeia do IP, assim o mesmo numero 200.249.223.114 pode definir uma sub-rede de identificacao 223. Como voce pode ver, uma rede pode ter varias sub-redes menores cada uma interdependente entre si mas dependente em relacao a rede maior.

*(\*Esse conceito de identificacao de sub-redes envolve detalhes maiores e voce ira obter melhores informacoes na secao "HIERARQUIA DE REDES".)*

Outra fato que eu acredo muitas pessoas confundem é a respeito do host. Um host nada mais é do que um computador conectado em rede (em uma rede interna ele também pode ser chamado de host). Vamos citar um exemplo de provedora, a ELOGICA. Quando voce disca para a rede que você é conectado, eles te fornecem um numero IP, ok. Para a ELOGICA voce nada mais é do que um computador conectado na rede dela, meramente um numero de identificacao.

Como identifico um host? Simples. Um endereço IP é dividido em duas partes: uma destinada a identificando da rede e a outra identificando o host, ou seja o micro que pertence a essa rede e se conectou a ela. Voltando ao exemplo acima: se nos temos 200.249.223.114 os dois primeiros bytes desse numero (embora se da definição mais acima, para não ficar perdidão) sao destinados a rede, entao: 200.249 é a rede a qual o meu conectei. Ok. Os outros dois ultimos bytes definem o host: 223.114. Entao, para ficar facil, eu sou um micro chamado de host com identificacao 223.114 conectado na rede 200.249.

Outro fato que eu acredo muitas pessoas confundem é a respeito do host. Um host nada mais é do que um computador conectado em rede (em uma rede interna ele também pode ser chamado de host). Vamos citar um exemplo de provedora, a ELOGICA. Quando voce disca para a rede que você é conectado, eles te fornecem um numero IP, ok. Para a ELOGICA voce nada mais é do que um computador conectado na rede dela, meramente um numero de identificacao.

Como identifico um host? Simples. Um endereço IP é dividido em duas partes: uma destinada a identificando da rede e a outra identificando o host, ou seja o micro que pertence a essa rede e se conectou a ela. Voltando ao exemplo acima: se nos temos 200.249.223.114 os dois primeiros bytes desse numero (embora se da definição mais acima, para não ficar perdidão) sao destinados a rede, entao: 200.249 é a rede a qual o meu conectei. Ok. Os outros dois ultimos bytes definem o host: 223.114. Entao, para ficar facil, eu sou um micro chamado de host com identificacao 223.114 conectado na rede 200.249.

Mais outra coisa deve ser dita: acho que voce já ouviu falar em sub-rede, claro. Pois é, uma sub-rede nada mais é do que uma rede hierarquicamente inferior em relacao a uma rede maior. Geralmente, os numeros que identificam a sub-rede sao referidos a terceiro byte da cadeia do IP, assim o mesmo numero 200.249.223.114 pode definir uma sub-rede de identificacao 223. Como voce pode ver, uma rede pode ter varias sub-redes menores cada uma interdependente entre si mas dependente em relacao a rede maior.

*(\*Infelizmente desconheco o menor e o maior nivel de rede concedido a ELOGICA porque, como eh uma rede classe C, apenas o segundo byte não informa a sub-rede verdadeira. Assim outras redes tambem podem ter 200.249.XXX como identificador, o que vai diferenciar ai sera o terceiro byte, justamente o que define uma rede dessa classe.)\**

O conjunto de sub-redes da ELOGICA segue abaixo:

- 200.249.238.2 *bks.ELOGICA.com.br*
- 200.249.238.3 *PE.ELOGICA.com.br*
- 200.249.238.4 *cetim01.ELOGICA.com.br*
- 200.249.238.9 *rc.ELOGICA.com.br*
- 200.249.238.11 *05390.ELOGICA.com.br*
- 200.249.238.15 *domino.ELOGICA.com.br*
- 200.249.238.16 *oxente.ELOGICA.com.br*
- 200.249.238.17 *clavis.ELOGICA.com.br*
- 200.249.238.18 *host238-18.ELOGICA.com.br*
- 200.249.238.19 *host238-19.ELOGICA.com.br*

Observe que os servidores principais se concentram na sub-rede 238. Isso nao significa que um host de um usuario nao possa entrar e ser identificado como pertencente a sub-rede 233. De fato, esses sao enderecos fixos e pertencem aos servidores que atendem serviços tais como o IRC mais acima ou o e-mail (se nao me engano o responsavel é a Microsoft).

Alguém pode estar se perguntando: "Tudo bem, entendi o que voce quis dizer, mas se usa qualche protocolo para modo de comunicação através de pacotes segmentados, isso só implica em um pouco fisico de transmissão e se meus dois dutos trafegam realmente como pulsos elétricos tambem". - Ok, você está certo, não ha diferença, se a informação chega de fato, ha sim modo como ela é enviada. Só que sera expandido mais adiante, o IP segmenta a informação em vários pacotes e esse pacotes so trafegam de fato como pulsos elétricos quando transitam e quando chegam ao computador destino, mas o TCP (o responsável pelo recebimento) implementa um metodo seguro de transmissão, isso porque se o que se queria ser enviado não chegou ao destino de forma completa, uma nova conexao pode ser restabelecida sem prejuizo do que já havia sido feito.

Creio que você já deve ter ouvido falar no GetRight não? Otimo programa. Isso seria um bom exemplo para dar a você: quando uma conexao termina por qualquer motivo com o meio de origem, o que envia os dados, uma nova conexao pode ser estabelecida sem prejuizo dos dados que estavam sendo recebidos, ou seja, pode ser restabelecida de onde se parou sem problemas. Assim funciona o meio de transmissão de pacotes e acho que você já pegou o espirito da coisa sobre a importancia desse protocolo.

O protocolo TCP/IP implantou um novo conceito arrojado no modo de transmissão mundial entre redes mesmos as heterogeneas (sistemas operacionais diferentes) e qualquer sistema que tenha por pretensão conectar o usuario em rede mundial Internet deve ter tais protocolos instalados. Bom, era isso que eu queria falar a você como introdução. Agora vamos a parte técnica da coisa.

## Conceitos Técnicos

Antes de começo, um esclarecimento: Um provedor de acesso a internet funciona por concessão de uma outra grande rede maior. Assim, seu provedor não é de que uma rede conectada a outra maior e você, quando conectado a seu provedor e fazendo parte dele como um host, é um micro-host em toda a essa rede maior. Essa grande rede maior é chamada de **backbone** (ou tronco em inglês) e é nella onde estão conectadas as redes menores que oferecem serviços, as provedoras. É o nível mais alto das redes. Os backbones nacionais sao: RNP, Embratel, Unysys, Global One, IBM e Banco Rural. Creio que sao os unicos ate o momento. Mais sao os de nivel mais alto no Brasil, mas existem os backbones estaduais tambem na realidade podem ser considerados como centros de roteamento dos backbones nacionais): ANSP - SP; Rede Bahia - BA; Rede Catarinense - SC; Rede Internet Minas - MG; Rede Paraibana de Pesquisa - PB; Rede Rio - RJ; Rede Pernambuco de Informática - PE; Rede Norte-riograndense de Informática - RS; Rede Tchê - RS.

Sendo assim, a sua provedora é seu backbone pessoal, que se liga ao backbone do estado onde esta localizada que por sua vez é conectada ao de maior nível, os backbones nacionais. Se seu estado nao possui backbone provavelmente sua provedora utiliza um backbone de outro estado ou entao de algum instituto de tecnologia proprio que possa fazer pelo menos um roteamento satisfatorio.

Quando establecemos uma comunicação com nosso provedor de acesso a internet, por exemplo, nos é atribuido um numero de identificacao na rede. Esse numero de identificacao é o IP. Um numero IP nada mais é do um numero de 32 bits segmentado em quatro partes, portanto com oito bits, formando um byte. Ao total teríamos 4 bytes. Se voce recebe por exemplo 100.100.100.100.100.100.100.100 esse numero define voce no mundo inteiro, ou seja, seu computador é unico na internet naquele momento e voce é perfeitamente identificado por ele. Assim como um numero de telefone, não existem dois numeros IP conectados ao mesmo tempo a não ser, obvio, que seja pertencente a isso tambem) era possível comunicação entre vários computadores ao mesmo tempo e isso atendia as pretensões da época.

Alguém pode estar se perguntando: "Tudo bem, entendi o que voce quis dizer, mas se usa qualche protocolo para modo de comunicação através de pacotes segmentados, isso só implica em um pouco fisico de transmissão e se meus dois dutos trafegam realmente como pulsos elétricos tambem". - Ok, você está certo, não ha diferença, se a informação chega de fato, ha sim modo como ela é enviada. Só que sera expandido mais adiante, o IP segmenta a informação em vários pacotes e esse pacotes so trafegam de fato como pulsos elétricos quando transitam e quando chegam ao computador destino, mas o TCP (o responsável pelo recebimento) implementa um metodo seguro de transmissão, isso porque se o que se queria ser enviado não chegou ao destino de forma completa, uma nova conexao pode ser restabelecida sem prejuizo do que já havia sido feito.

Creio que você já deve ter ouvido falar no GetRight não? Otimo programa. Isso seria um bom exemplo para dar a você: quando uma conexao termina por qualquer motivo com o meio de origem, o que envia os dados, uma nova conexao pode ser estabelecida sem prejuizo dos dados que estavam sendo recebidos, ou seja, pode ser restabelecida de onde se parou sem problemas. Assim funciona o meio de transmissão de pacotes e acho que você já pegou o espirito da coisa sobre a importancia desse protocolo.

O protocolo TCP/IP implantou um novo conceito arrojado no modo de transmissão mundial entre redes mesmos as heterogeneas (sistemas operacionais diferentes) e qualquer sistema que tenha por pretensão conectar o usuario em rede mundial Internet deve ter tais protocolos instalados. Bom, era isso que eu queria falar a você como introdução. Agora vamos a parte técnica da coisa.

## Conceitos Técnicos

Antes de começo, um esclarecimento: Um provedor de acesso a internet funciona por concessão de uma outra grande rede maior. Assim, seu provedor não é de que uma rede conectada a outra maior e você, quando conectado a seu provedor e fazendo parte dele como um host, é um micro-host em toda a essa rede maior. Essa grande rede maior é chamada de **backbone** (ou tronco em inglês) e é nella onde estão conectadas as redes menores que oferecem serviços, as provedoras. É o nível mais alto das redes. Os backbones nacionais sao: RNP, Embratel, Unysys, Global One, IBM e Banco Rural. Creio que sao os unicos ate o momento. Mais sao os de nivel mais alto no Brasil, mas existem os backbones estaduais tambem na realidade podem ser considerados como centros de roteamento dos backbones nacionais): ANSP - SP; Rede Bahia - BA; Rede Catarinense - SC; Rede Internet Minas - MG; Rede Paraibana de Pesquisa - PB; Rede Rio - RJ; Rede Pernambuco de Informática - PE; Rede Norte-riograndense de Informática - RS; Rede Tchê - RS.

Sendo assim, a sua provedora é seu backbone pessoal, que se liga ao backbone do estado onde esta localizada que por sua vez é conectada ao de maior nível, os backbones nacionais. Se seu estado nao possui backbone provavelmente sua provedora utiliza um backbone de outro estado ou entao de algum instituto de tecnologia proprio que possa fazer pelo menos um roteamento satisfatorio.

Quando establecemos uma comunicação com nosso provedor de acesso a internet, por exemplo, nos é atribuido um numero de identificacao na rede. Esse numero de identificacao é o IP. Um numero IP nada mais é do um numero de 32 bits segmentado em quatro partes, portanto com oito bits, formando um byte. Ao total teríamos 4 bytes. Se voce recebe por exemplo 100.100.100.100.100.100.100.100 esse numero define voce no mundo inteiro, ou seja, seu computador é unico na internet naquele momento