

Anderson Luiz de Oliveira

Windows Server 2012 R2

Uma Abordagem Prática de Suporte de TI e Redes Corporativas



**editora
VIENA**

1ª edição
Bauru/SP
Editora Viena
2016

Sumário

Lista de Siglas e Abreviaturas.....	15
1. Introdução a Redes de Computadores	17
1.1. O Profissional Administrador de Redes.....	19
1.1.1. Certificações.....	19
1.1.2. A Certificação Microsoft MTA.....	20
1.2. Conceitos Básicos de Redes de Computadores	21
1.2.1. A Arquitetura Cliente/Servidor	22
1.2.2. IP e MAC.....	22
1.2.3. Roteamento de IPs e Máscaras.....	27
1.2.4. Infraestrutura e Equipamentos de Redes.....	28
1.2.5. Projetos de Redes: Lógico e Físico	33
1.2.6. Protocolos.....	35
1.2.7. O Modelo OSI.....	37
1.2.8. O Modelo TCP/IP.....	38
2. Introdução ao Server Blue	43
2.1. Versões Anteriores do Windows Server	46
2.2. As Novidades no Windows Server 2012 R2	47
2.3. As Versões do Windows Server	48
2.4. Laboratório Virtual de Estudos.....	49
2.4.1. Preparando um Computador de Estudo	49
2.4.2. Recomendações para a Instalação em um Servidor Físico	50
2.5. Licenças do Windows Server.....	50
2.5.1. Pirataria.....	51
2.5.2. Obtendo uma Licença de SO Educacional.....	51
2.5.3. Obtendo uma Licença de Uso Comercial por 180 Dias.....	53
2.5.4. Licenças Trials da TechNet, KMS e MAK.....	54
2.5.5. Preparando para Instalar Após o Download	55
3. Virtualização do Laboratório de Redes	59
3.1. Virtualizando o Windows Server no VirtualBox Passo a Passo	61
3.2. Preparando o Hardware da Máquina Virtual.....	66
3.3. Instalação do Windows Server	68
3.3.1. A Pós-Instalação	71
3.3.2. Mudando a Ordem do Boot da VM.....	73
3.4. Snapshots e Backups de Disco da Máquina Virtual	73
3.4.1. Tirando um Snapshot e Fazendo Backups.....	74
3.4.2. Restaurando um Snapshot.....	75
3.4.3. Exportando uma Appliance	75
4. Gerenciamento do Windows Server 2012 R2	79
4.1. Consoles e Snap-ins	81
4.2. Funções e Recursos	82
4.3. Capacidade de Gerenciamento, Serviços, Eventos, Desempenho e Resultados BPA.....	83

4.4.	Ferramentas Administrativas	84
4.5.	Configurações Iniciais: Nome do Servidor e Área de Trabalho Remota	85
4.5.1.	Configurações de IP: DHCP x IP Estático	87
4.5.2.	Desktop Experience – Windows Server como Sistema Desktop	89
4.5.3.	Habilitando a Rede sem Fio	90
4.5.4.	Atualização do Sistema	91
4.5.5.	Conexão de Área de Trabalho Remota	92
4.6.	Agrupamento de Adaptadores de Rede	92
4.6.1.	Configurando o NIC Teaming	93
4.6.1.1.	Modo Dependente	93
4.6.1.2.	Modo Independente	93
4.6.2.	Criando Equipes no NIC Teaming	93
4.7.	Windows PowerShell	95
4.7.1.	Escrevendo um “Olá Mundo” para o PS	96
4.7.2.	Comandos do Windows PowerShell	97
4.8.	Instalando o Framework .NET	98
5.	Servidor de Domínio - Active Directory	103
5.1.	Funções do Active Directory	105
5.2.	Grupo de Trabalho, Florestas, Domínios e Unidades Organizacionais	106
5.3.	Instalando o AD DS	108
5.4.	Configurando o Controlador de Domínio do Active Directory	110
6.	Servidor de DNS	117
6.1.	Delegação de Zonas DNS	120
6.2.	Zonas de Pesquisa de DNS	121
6.2.1.	Configurando as Zonas de Pesquisa Direta	121
6.2.2.	Configurando as Zonas de Pesquisa Inversa	125
6.2.3.	Solução de Nomes	125
6.2.4.	Testando o Servidor DNS com Nslookup	126
7.	Ingressando Objetos no Domínio	131
7.1.	Virtualizando o Windows 8.1	133
7.2.	Cadastrando Unidades Organizacionais, Grupos, Usuários e Computadores	135
7.3.	Ingressando uma Estação de Trabalho em um Domínio	142
7.3.1.	Logon de Rede	143
7.3.2.	Usuário Local e Usuário de Rede	144
7.4.	Ingressando Estações Linux	145
8.	Políticas de Grupo	151
8.1.	Default Domain Policy	153
8.2.	Criando GPOs – Bloqueio do Painel de Controle e Papel de Parede	153
8.3.	Explorando o Editor GPO e Exemplo de Políticas mais Comuns	157
8.3.1.	Utilizando a Opção de Filtragem	160
8.3.2.	Verificando Quais Políticas Estão Ativas e Uso do Gpresult	161
8.4.	Instalação de Softwares Via GPO	163
8.5.	Instalação de Softwares na Rede	163
8.5.1.	Criando um Repositório de Aplicações	167

8.5.2.	Criando Pacotes MSI	167
9.	Servidor de Impressão	171
9.1.	Vantagens de um Servidor de Impressão	173
9.2.	Instalação de Impressoras no Windows Server	174
9.3.	Instalando o Serviço de Impressão e Documento	174
9.4.	Permissões de Impressão	176
9.5.	Gerenciamento de Impressoras Clientes.....	178
9.6.	Drivers Adicionais	178
10.	Servidor de Armazenamento e Arquivos	183
10.1.	Discos de Armazenamento	185
10.1.1.	Criando um Novo Disco Virtual no VirtualBox.....	185
10.2.	Alocando Novos Discos no Servidor	187
10.3.	Instalando o Gerenciador de Recursos do Servidor de Arquivos	188
10.3.1.	Definindo Modelos de Cotas	189
10.3.2.	Compartilhamento Avançado de Pastas	191
10.4.	Mapear Unidades de Rede nas Estações	193
10.5.	Definindo a Pasta Base para os Usuários do AD	194
11.	Backups e Restauração do Sistema.....	203
11.1.	Boas Práticas de Backups	205
11.2.	Tipos de Backup.....	206
11.3.	Trabalhando com Backups do Windows Server - Wbadmin.....	207
11.3.1.	Instalando o Recurso de Backup do Windows Server.....	207
11.3.2.	Agendamento de Backups	210
11.3.3.	Recuperação de Backups	211
11.4.	Restauração do Estado do Sistema.....	212
11.5.	Cópias de Sombra.....	214
12.	Usuários e Grupos de Usuários no Windows Server	219
12.1.	Direitos e Permissões.....	221
12.1.1.	Práticas Recomendadas para Permissões e Direitos de Usuário.....	221
12.2.	Perfis de Usuários do Windows Server 2012 R2.....	221
12.3.	Grupos de Distribuição e Grupos de Segurança.....	222
12.3.1.	Grupos de Segurança Embutidos (Built-in)	224
12.4.	Adicionando Usuários Administradores no Domínio	224
12.4.1.	Adicionando Gerentes em um Grupo de Segurança	225
12.5.	Política de Senhas	226
12.6.	Cadastrando Usuários Via PowerShell	227
12.7.	Verificando Usuários Conectados ao Servidor	228
12.8.	Definindo Horário de Logon	228
13.	Virtualização no Windows Server - Hyper-V.....	231
13.1.	Virtualização de Servidor	233
13.2.	Instalando o Hyper-V	234
13.3.	Criando uma Máquina Virtual no Hyper-V.....	235
13.4.	Importando um Disco VHD para o Hyper-V	236
13.5.	Convertendo Máquinas Físicas em Virtuais e a GREEN IT	237

14. Serviços Avançados de Redes	241
14.1. Compartilhamento da Internet por NAT	243
14.1.1. Conceito de NAT	244
14.1.2. Requisitos para um Servidor NAT	245
14.1.3. Configurando o Serviço de NAT	245
14.2. O Serviço de DHCP	248
14.2.1. Instalação do Servidor DHCP	248
14.3. IIS – Servidor Web com Internet Information Services	252
15. Segurança	257
15.1. Governança de TI.....	259
15.2. ACS – Assistente de Configuração de Segurança.....	259
15.3. Logs de Segurança	262
15.4. Criptografia de Unidades de Disco com BitLocker	264
15.4.1. Instalando e Aplicando o Uso do BitLocker.....	264
15.5. Auditoria de Arquivos.....	266
Anexos	271
Anexo 1 - Windows 10 e Preview do Windows Server 2016	271
Anexo 2 - Atalhos do Windows e Variáveis de Ambiente.....	272
Referências.....	281
Glossários	283

Lista de Siglas e Abreviaturas

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas.
ACE	Access Control Entry.
ACL	Access Control List.
ACS	Assistente de Configuração de Segurança.
AD	Active Directory.
AD DC	Active Directory Domain Control.
AD DS	Active Directory Domain Service.
APIPA	Automatic Private IP Address.
ASP	Active Server Page.
BPA	Best Practices Analyzer.
COBIT	Control Objectives for Information and Related Technology.
CPU	Central Processing Unit.
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol.
DNS	Domain Name System.
DOS	Disk Operating System.
DRP	Disaster Recovery Plan.
DSRM	Directory Services Restore Mode.
DVD	Digital Versatile Disc.
FAT	File Allocation Table.
GB	Gigabytes.
GPO	Group Policy Object.
GPT	Guid Partition Table.
GUI	Graphical User Interface.
HTML	HyperText Markup Language.
IDE	Integrated Drive Electronics.
IP	Internet Protocol.
ISE	Integrated Scripting Environment.
ITIL	Information Technology Infrastructure Library.
KMS	Key Management Service.
LACP	Link Aggregation Control Protocol.
LAN	Local Area Network.
LDAP	Lightweight Directory Access Protocol.
MAC	Media Access Control.
MAK	Multiple Activation Key.
MB	Megabytes.
MMC	Microsoft Management Console.
MSI	Microsoft Installer.
MTA	Microsoft Technology Associate.
MX	Mail eXchanger.
NAT	Network Address Translation.
NFS	Network File System.

<i>NIC</i>	<i>Network Interface Card.</i>
<i>NS</i>	<i>Name Server.</i>
<i>NTFS</i>	<i>New Technology File System.</i>
<i>NTP</i>	<i>Network Time Protocol.</i>
<i>OEM</i>	<i>Original Equipment Manufacturer.</i>
<i>OSI</i>	<i>Open Systems Interconection.</i>
<i>OU</i>	<i>Organizational Unit.</i>
<i>OVF</i>	<i>Open Virtualization File.</i>
<i>PHP</i>	<i>Personal Home Page.</i>
<i>POSE</i>	<i>Phisical Operational System Enviroment.</i>
<i>PS</i>	<i>PowerShell.</i>
<i>RRAS</i>	<i>Routing and Remote Access.</i>
<i>R2</i>	<i>Rebuild Two.</i>
<i>SAN</i>	<i>Storage Area Network.</i>
<i>SATA</i>	<i>Serial Advanced Technology Attachment.</i>
<i>SMB</i>	<i>Server Message Block.</i>
<i>SOA</i>	<i>Start of Authority.</i>
<i>TI</i>	<i>Tecnologia da Informação.</i>
<i>TLD</i>	<i>Top Level Domain.</i>
<i>USB</i>	<i>Universal Serial Bus.</i>
<i>VHD</i>	<i>Virtual Hard Disk.</i>
<i>VM</i>	<i>Virtual Machine.</i>
<i>VOSE</i>	<i>Virtual Operational System Enviroment.</i>

1

Introdução a Redes de Computadores

1.1. O Profissional Administrador de Redes

- 1.1.1. Certificações
- 1.1.2. A Certificação Microsoft MTA

1.2. Conceitos Básicos de Redes de Computadores

- 1.2.1. A arquitetura Cliente/Servidor
- 1.2.2. IP e MAC
- 1.2.3. Roteamento de IPs e Máscaras
- 1.2.4. Infraestrutura e Equipamentos de Redes
- 1.2.5. Projetos de Redes: Lógico e Físico
- 1.2.6. Protocolos
- 1.2.7. O Modelo OSI
- 1.2.8. O Modelo TCP/IP

1. Introdução a Redes de Computadores

Nesse capítulo o leitor compreenderá os conceitos básicos de redes e seus princípios, como obter uma cópia de instalação do Windows Server 2012 R2 e entender as diferenças de suas versões, licenças de uso e como realizar a instalação do Windows Server 2012 R2 a partir de uma virtualização, utilizando o aplicativo **Oracle Virtual Box** ou **Microsoft Hyper-V**.

1.1. O Profissional Administrador de Redes

O administrador de redes é um profissional com um curso de qualificação profissional, técnico ou superior em redes de computadores. O mercado de trabalho é bem variado oferecendo a ele trabalhar como autônomo, com consultorias para pequenas e médias empresas ou ser efetivo em grandes organizações.

Algumas das funções de um administrador de redes são:

- Administrar o servidor de uma organização ou departamento.
- Gerenciar o projeto lógico de uma rede (implementação e custo).
- Gerenciar o projeto físico da rede (disposição dos dispositivos, distribuição de IPs).
- Gerenciar a infraestrutura (cabearamento, dispositivos, distribuição da internet, backups, configuração de switches, montagem dos racks e rede elétrica).
- Instalar e manter os sistemas operacionais que compõem a rede.

O salário de um administrador de redes pode variar conforme a região, de acordo com a formação exigida pela empresa e com o tamanho da rede que será gerenciada. Ao pesquisar na internet, encontraremos algumas vagas para técnicos ou qualificação profissional que variam de R\$ 1.300,00 à R\$ 3.000,00.

Já para profissionais com graduação e certificação, este pode variar de R\$ 3.000,00 a R\$ 11.000,00 e concorrem a altos cargos, como Gerente de Infraestrutura ou Analista de Redes.

1.1.1. Certificações

É comum algumas empresas anunciarem em suas vagas a preferência por profissionais certificados. Entenda a certificação como um documento de CNH (Carteira Nacional de Habilitação), para obter o direito de dirigir é preciso fazer um curso com profissionais aprovados pelo DETRAN (Departamento Estadual de Trânsito) e depois participar de uma prova na qual você será avaliado por um delegado de trânsito para então ser aprovado.

Você estará, então, habilitado para dirigir. Isso é muito importante, afinal, dirigir envolve vidas de pessoas e requer muita responsabilidade.

Em uma empresa isso não é diferente, ao obter um certificado você estará habilitado para exercer tal função. Você estará habilitado a trabalhar com os dados da empresa com responsabilidade e profissionalismo. Um amador pode colocar a empresa em risco se não estiver devidamente habilitado para a função. Em uma analogia mais direta, a ausência de uma certificação prejudica a vida da organização ou simplesmente acaba com ela.

A **Microsoft** oferece as certificações em institutos de ensino devidamente autorizados, mas nada o impede de estudar sozinho e obter a sua própria certificação.

1.1.2. A Certificação Microsoft MTA

A certificação **Microsoft Technology Associate (MTA)** é o primeiro degrau das certificações da **Microsoft**. Esta é a primeira etapa para quem deseja seguir carreira na área de administração de redes, utilizando o **Windows Server**.

Não é exigida formação em curso superior, ou seja, qualquer pessoa pode realizar, inclusive crianças, embora isso não seja muito comum, mas existem alguns profissionais mirins certificados espalhados pelo mundo.

O programa **MTA** oferece certificações nas áreas de Infraestrutura de TI, Banco de Dados e Desenvolvimento. No nosso caso, o foco de redes é a certificação de Infraestrutura de TI. Para conhecer mais sobre a certificação acesse o site de Certificações da Microsoft <<https://www.microsoft.com/pt-br/learning/mta-certification.aspx>>.

Dentro da certificação de Infraestrutura de TI existem 4 exames, denominados pelos números da tabela abaixo retirada do site da própria **Microsoft**.

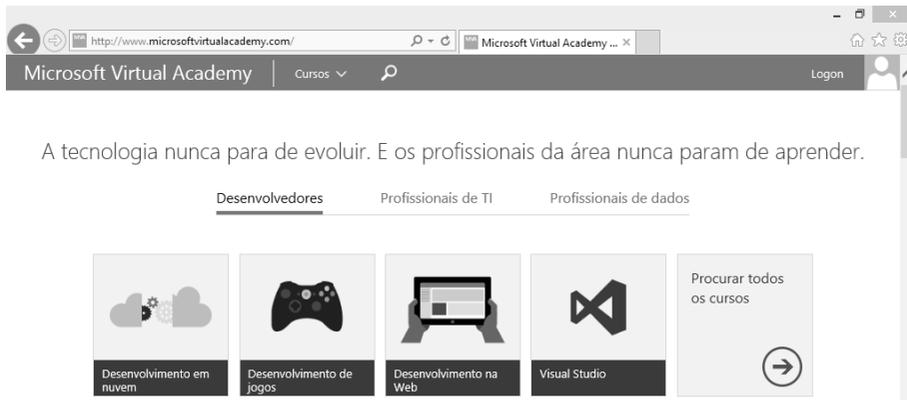
	Infraestrutura de TI	Database	Developer
Controle MTA IT Infrastructure. Para os interessados em desenvolver uma carreira em infraestrutura de servidores ou computação na nuvem privada:			
Título	Treinamento opcional	Exame	Certificação obtida com a aprovação em qualquer exame
Windows Operating System Fundamentals	349	349	
Windows Server Administration Fundamentals	365	365	
Networking Fundamentals	366	366	
Security Fundamentals	367	367	
Mobility and Device Fundamentals	Não disponível	368	
Cloud Fundamentals	Não disponível	369	

Quadro de exames para a certificação MTA em infraestrutura de TI.

A certificação consiste em um exame que custa em torno de R\$ 600,00 à R\$ 2.000,00, dependendo da época em que deseja fazer o exame e qual a instituição (denominada CertPorts) escolhida para realizar o exame. Existem várias que podem ser facilmente encontradas em buscas rápidas no **Google** ou no próprio site <http://www.certiport.com>.

Este livro não é um material oficial para certificações **Microsoft**, ela é muito extensa e possui vários estudos de caso que não são abordados no livro. Para conhecer o material oficial das certificações acesse o site da **Microsoft Virtual Academy**, <<http://www.microsoftvirtualacademy.com/product-training/product-windows-server-pt>>.

Parte do material está em inglês, no entanto, a maioria tem opções de traduções e vídeos legendados com a vantagem de todos os cursos e materiais ofertados serem gratuitos, podendo ser acessados a qualquer hora do dia.



Página inicial da Microsoft Virtual Academy.

1.2. Conceitos Básicos de Redes de Computadores

Rede é um termo originado do latim “rete”. Uma rede é uma estrutura que possui um padrão característico. Existem vários tipos de redes, na qual estamos inseridos como a rede de informática, a rede elétrica, rede social, rede de esgoto e muitas outras.

Na Ciência da Computação, rede é conjunto de computadores e outros equipamentos interligados que partilham informação, recursos e serviços.

Uma rede de computador pode ser dividida em diversas categorias, de acordo com o seu alcance. Conheça três dos principais tipos de categorias de redes:

- **LAN (Local Area Network):** São redes de área local, ou seja, computadores e dispositivos interligados dentro de um mesmo espaço físico. Pode ser um laboratório de informática ou uma rede Wi-Fi em sua casa.
- **MAN (Metropolitan Area Network):** São redes que estão a alguns quilômetros de distância, imagine que um empresário queira acessar a rede de sua empresa ou de sua casa, que se encontra em outra cidade, temos, então, uma rede metropolitana.
- **WAN (World Area Network):** São redes de longa distância, ela pode se estender por todo um país, ou até mesmo um continente.

O alvo de estudo deste livro é a **LAN**. No próximo capítulo você aprenderá como simular uma **LAN** em seu próprio computador para simular uma rede gerenciada com **Windows Server**.

Cada dispositivo em uma rede é identificado por um endereço **IP** e um número de **MAC**.

1.2.1. A Arquitetura Cliente/Servidor

A imagem a seguir representa a arquitetura Cliente/Servidor de acordo com Andrew S. Tanenbaum em seu livro Organização Estruturada de Computadores 5ª Edição.

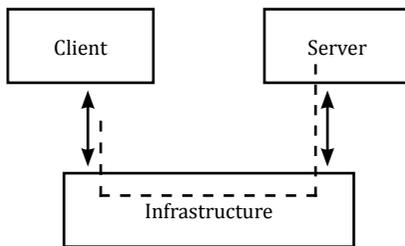


Diagrama da arquitetura Cliente/Servidor.

O diagrama representa dois extremos de uma rede de comunicação, de um lado o cliente e do outro lado o servidor, ambos interligados por uma infraestrutura.

- **Cliente:** É qualquer dispositivo, como computador, tablet, smartphone que requisita informações ou serviços que esteja em outro dispositivo. Em redes computacionais, o termo tipicamente se refere aos computadores utilizados no dia a dia, que interagem através do teclado, monitor, mouse ou interface similar. No modelo cliente/servidor, os computadores dos clientes também podem ser chamados de workstation, estação de trabalho ou simplesmente cliente. Neste livro, adotaremos o termo estação de trabalho, eventualmente o termo “**cliente**” também será empregado.
- **Servidor:** É qualquer máquina que fornece informações ou serviços para os computadores cliente. Pode ser uma pasta de planilhas compartilhada na rede, uma impressora instalada, a qual permite que outros computadores imprimam nela, um computador que divide sua conexão com a Internet ou algo mais complexo, como, por exemplo, um computador na rede que define regras de uso e segurança para todos os clientes.
- **Infraestrutura:** É qualquer equipamento ou mídia de dados que permite a comunicação entre o cliente e o servidor. Por exemplo, em redes residenciais é muito comum encontrar roteadores wireless, esse roteador representa a infraestrutura dessa rede. Já em redes corporativas é comum o uso de cabos de rede conectados em switches, esse cenário também representa a infraestrutura.

1.2.2. IP e MAC

O Internet Protocol é o principal protocolo de comunicação de uma rede e também da Internet. Ele é o responsável por endereçar e enviar os pacotes de dados que trafegam em uma rede. Qualquer dispositivo que possui uma comunicação em uma rede tem um IP, seja um computador, um celular, um tablet, ou até mesmo um dispositivo de IoT (Internet das coisas), como uma geladeira, Smart TV, etc.

No caso de um dispositivo que navega na Internet, ele recebe um IP atribuído pelo provedor de Internet. Você pode descobrir qual é o seu IP na Internet através de alguns sites que oferecem esse serviço, como o site **myIPAddress.com** que retorna também a latência do IP e o provedor que o fornece.

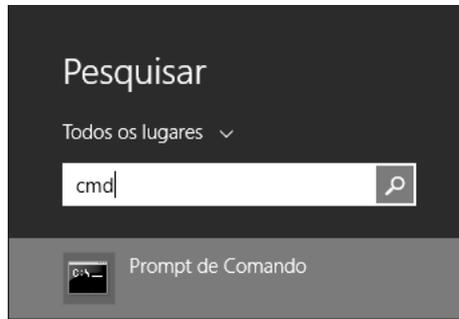


Resultado da consulta do IP de Internet no site myIPAddress.com.

Já em uma rede local (LAN), o endereço IP normalmente é atribuído por um roteador. Existem casos em que esse dispositivo não existe na rede e a configuração do IP é realizada diretamente no Sistema Operacional ou de forma manual.

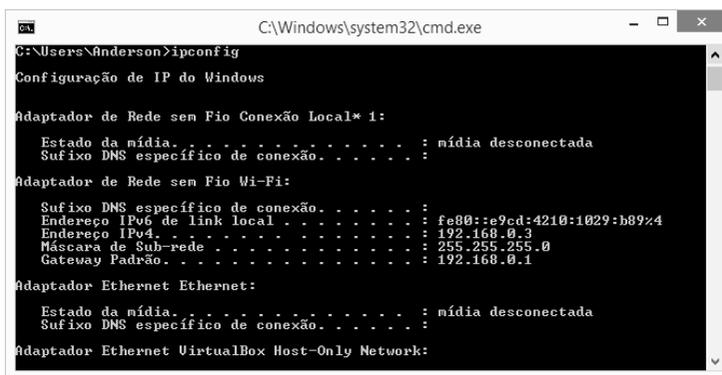
Para descobrir seu IP de rede, siga os passos:

1. Abra o **Prompt de Comando**, clique no menu **Iniciar** do **Windows**, digite **cmd** e pressione a tecla <Enter>;



Localizando o CMD no Windows 8.

2. Será exibido o **Prompt de Comando**. Digite o comando **IPCONFIG**, o resultado será algo mostrado como na imagem abaixo, onde o IP encontrado foi 192.168.0.3 atribuído para uma conexão de rede sem fio.



Resultado da consulta do comando IPCONFIG.



Nota: Os aplicativos do **Windows** também podem ser executados a partir da combinação das teclas (**WinKey+R**). A **WinKey** é a tecla que tem impressa o logo do **Windows**. Outro atalho muito útil é (**WinKey+X**), ele fornece um menu de acesso rápido aos recursos mais comuns do sistema.

Atualmente existem duas versões do protocolo IP, o IPv4 e o mais recente IPv6. O IPv6 gradativamente está substituindo o IPv4 pelo fato deste já ter se esgotado, não é mais possível na Internet criar mais faixas de IPv4, todos já estão em uso.

No Brasil, o IPv6 está sendo amplamente divulgado pelo ceptro.br (Centro de Estudos e Pesquisas em Tecnologia de Redes e Operações) de modo que existe até um site para provedores e usuários domésticos se informar sobre o IPv6 e como utilizá-lo. Acesse o site <<http://ipv6.br/>>.

The screenshot shows the website <http://ipv6.br/>. The header includes the logo for **ceptro.br** (Centro de Estudos e Pesquisas em Tecnologia de Redes e Operações) and **nic.br**. The main content area features a large heading "O QUE É O IPV6 EM PORTUGUÊS CLARO" with a play button icon and a heart containing "IPV6". Below this, there are several news items: "NIC.br lança livro sobre IPv6" (NIC.br launches book about IPv6) and "Bug em plugin de segurança de bancos bloqueia Internet" (Bug in bank security plugin blocks Internet). The right sidebar contains a login form, a section "Este site utiliza IPv6" with an IPv6 logo, and "Sua Conectividade IPv6" showing "IPV4 - OK!" and "Conectado via ipv4".

Site oficial da campanha ao uso do IPv6 no Brasil.

Apesar da grande campanha mundial para o uso do IPv6 e suas vantagens, o IPv4 ainda é o mais popular. O IPv4 é dividido em classes de acordo com o tamanho definido pela **IANA** (Internet Assigned Numbers Authority).

Conforme Fillipetti (2008, p. 147), “A subdivisão de um endereço IP nas porções de rede e nó é determinada pela classe em que se encontra tal endereço”. A tabela abaixo, demonstra as cinco classes e os intervalos de endereços de cada uma.

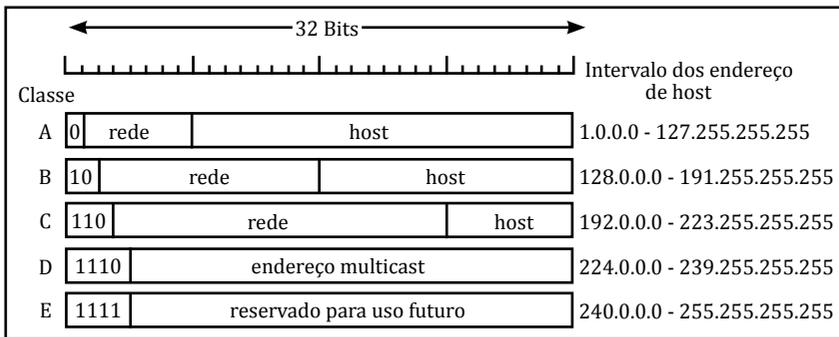


Tabela de Classes de endereçamento IP.

No Brasil, os provedores de Internet e telefonia usam a Classe C. Dentro dessas classes, existem também as faixas de IPs privados, ou seja, não podem ser utilizados para uma Internet de acesso público e sim para uma rede local ou intranet, sendo elas:

- 10.0.0.0 ao 10.255.255.255 - intranet de Classe A.
- 172.16.0.0 ao 172.31.255.255 - intranet de Classe B.
- 192.168.0.0 ao 192.168.255.255 - intranet Classe C.

Desta forma, redes que fazem uso desses IPs são consideradas redes privadas e redes que fazem uso de outros IPs são chamadas de redes públicas.

Estas são as faixas de IPs utilizadas pelos profissionais de redes dentro de uma empresa, portanto, no decorrer deste livro, adotaremos a classe C privada de 192.168.0.0 ao 192.168.255.255 que nos permite trabalhar com até 65.536 combinações de IPs.

Outro IP reservado é o IP de loopback ou localhost; 127.0.0.1. Esse IP reservado não possui comunicação na rede pois ele responde apenas para o próprio dispositivo.

Além do endereço IP, existe também o endereço **MAC (Media Access Control – Controle de Acesso de Mídia)**, ele é o endereço de controle de acesso que identifica um adaptador de rede, ou seja, o endereço físico. É um endereço único que possui 12 dígitos hexadecimais que, independente do dispositivo possuir ou não um endereço IP ele sempre terá um endereço MAC.

Um exemplo de endereço MAC, 20-7C-8F-55-9E-7E, onde os 6 primeiros dígitos hexadecimais representam o prefixo do fabricante. O prefixo 20-7C-8F é fabricante Quanta Microsystems. Para descobrir o fabricante acesse o site <http://www.coffer.com/mac_find>, este site contém um banco de dados com a maioria dos fabricantes do mundo.

Todo endereço MAC, em teoria, é único no mundo, mas existem casos raros de que dispositivos de uma mesma marca utilizam o mesmo endereço MAC.

Ao digitar o **ipconfig -all** em seu **Prompt de Comando** você terá também acesso ao endereço físico de todos os adaptadores de rede existentes no computador.

```
C:\Users\Anderson>ipconfig -all
Configuração de IP do Windows
Nome do host. . . . . : ProfAnderson
Sufixo DNS primário . . . . . :
Tipo de nó. . . . . : híbrido
Roteamento de IP ativado. . . . . : não
Proxy WINS ativado. . . . . : não

Adaptador de Rede sem Fio Conexão Local* 1:
Estado da mídia. . . . . : mídia desconectada
Sufixo DNS específico de conexão. . . . . :
Descrição . . . . . : Adaptador Virtual Direto Wi-Fi
da
Microsoft
Endereço Físico . . . . . : 12-7C-8F-55-9E-7E
DHCP Habilitado . . . . . : Sim
Configuração Automática Habilitada. . . . . : Sim

Adaptador de Rede sem Fio Wi-Fi:
Sufixo DNS específico de conexão. . . . . :
Descrição . . . . . : Qualcomm Atheros AR5B97 Wireless
Network Adapter
```

Resultado da consulta do comando IPCONFIG -ALL.

O uso do endereço MAC nas redes possui algumas vantagens. Em uma rede pequena, residencial ou comercial, ela pode ser montada com base apenas no endereço MAC dos dispositivos que acessam a rede. Dessa forma ela pode ficar aberta, sem necessidade de senha, pois apenas os dispositivos cadastrados com seus respectivos MACs no roteador terão acesso à rede e a Internet.

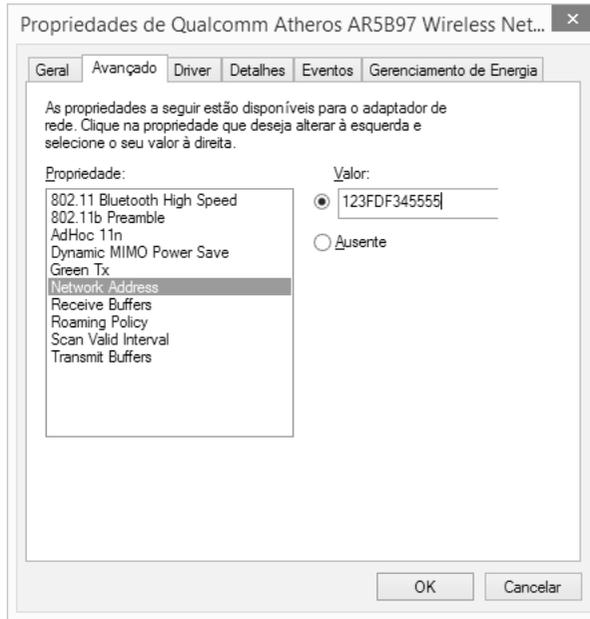
Outro uso importante do endereço MAC é encontrado em dispositivos de Bridges e Swiches. Esses dispositivos, muito comuns em redes corporativas muitas vezes fazem a comunicação entre estações através do MAC junto ao IP. Através do MAC a entrega dos dados é realizada diretamente para a estação para a qual o pacote de informações foi direcionado.

Algumas empresas que compram placas de rede ou dispositivos de rede em lote de uma mesma marca correm o risco de encontrarem MACs repetidos. Isso não vem a ser um problema se a sua rede é baseada apenas em IPs, mas pode ser um problema muito grande quando se coloca na rede dispositivos, como roteadores dinâmicos, bridges e switches. Esses dispositivos permitem trocar o seu MAC.

No **Windows** também é possível alterar o MAC de sua placa de rede ou Wi-Fi nas propriedades do adaptador. Para encontrar as propriedades execute os seguintes passos:

1. Acesse o **Painel de Controle** (dica de atalho: utilize <Winkey+R>, digite control e pressione a tecla <Enter>);
2. Clique no grupo **Rede e Internet**;
3. Clique em **Central de Rede e Compartilhamento**;
4. Nas opções exibidas, clique em **Alterar as configurações do adaptador**;
5. Clique com o botão direito sobre um dos adaptadores que deseja alterar o MAC, em seguida, clique em **Propriedades**;
6. Na caixa de diálogo exibida, clique em **Configurar**;
7. Na janela de **Propriedades do Adaptador** procure na lista **Propriedades** o campo **Network Address** ou **Endereço de Rede**. Caso precise alterar o MAC utilize o site <<http://www.miniwebtool.com/mac-address-generator/>> para gerar um novo MAC, copie e cole o MAC gerado no campo **Valor**;

8. Clique no botão **OK** para confirmar a alteração.



Propriedades do Network Address.

A alteração do endereço MAC não é permanente, pois não é gravado diretamente no dispositivo, a alteração do MAC fará apenas com que o **Windows** enxergue aquele dispositivo com um número MAC que você definiu em vez de enxergá-lo com o MAC gravado no próprio dispositivo. Essa alteração pode ser útil em casos específicos de redes e testes.



*Nota: O comando **ncpa.cpl** permite encurtar esse caminho abrindo as **Conexões de rede**. É possível acioná-lo pelo comando **<WinKey+R>**.*

1.2.3. Roteamento de IPs e Máscaras

O roteamento de IPs permite que um dispositivo de rede se comunique com outro, basicamente, é encontrar o melhor caminho para que a comunicação ocorra. Isso é comum dentro de um ambiente corporativo, ou até mesmo educacional onde uma rede de um laboratório deve se comunicar com outro.

É através do roteamento de IPs que o IP de Internet do computador da sua casa consegue acessar o site **Google.com**, sem o roteamento a comunicação entre redes seria impossível.

Um exemplo bem simples de roteamento é o roteador caseiro de provedores de Internet. Quando contratamos uma Internet ADSL via cabo ou telefone, normalmente fazemos uso de um modem e um roteador para autenticar e distribuir o sinal. O roteador possui a função de comunicar a Internet que se encontra na rede do provedor com a rede da residência ou empresa.

Para que esses roteamentos se tornem possíveis o IP sempre é acompanhado de um outro número denominado máscara de sub-rede, ou subnet. Esse número depende muito da classe escolhida para a configuração da rede.

Veja a tabela a seguir que mostra as máscaras mais utilizadas:

Classe	Início	Fim	Máscara
A	1.0.0.1	126.255.255.253	255.0.0.0
B	128.0.0.1	191.255.255.254	255.255.0.0
C	192.0.0.1	223.255.255.254	255.255.255.0

Tabela de faixas de IPs e suas respectivas máscaras.

Neste livro trabalharemos com a Classe C, na faixa 192.0.0.1 a 192.168.0.254, logo, usaremos a máscara 255.255.255.0 no decorrer dos próximos capítulos.

1.2.4. Infraestrutura e Equipamentos de Redes

Como já visto, o modelo de rede baseado em Cliente/Servidor exige também um meio que permite que o cliente e o servidor se comuniquem, chamado de infraestrutura. Na infraestrutura encontramos as mídias de transmissão de dados que pode ser cabeada, sem fio ou elétrica.

É importante conhecermos os dispositivos e equipamentos que podem ser encontrados na infraestrutura de uma rede corporativa. Os dispositivos mais comuns para se criar a interconexão são os hubs, switches e roteadores, além deles, outros dispositivos também devem ser de conhecimento do profissional que veremos a seguir.

- **Hubs:** Um hub consiste em repetir sinais. Ao receber um pacote de informação em uma porta ele distribui para todas as demais. Esse método de interconexão não é recomendado para redes corporativas justamente pelo fato desses dispositivos não fazerem roteamento de pacotes, gerando tráfego desnecessário na rede e perda de performance. Um HUB custa em média R\$ 30,00 a R\$ 60,00 de acordo com a marca e número de portas.



Erika Bueno

- **Roteadores:** Os roteadores suprem a necessidade de roteamento que não existe no hub, pois, selecionam o melhor caminho para a entrega de um pacote através da análise de IP de cada computador ou dispositivo da rede ou até mesmo de outra rede caso o roteador esteja operando junto com configurações de **Gateway**.

Enquanto o hub envia o mesmo pacote para todos os computadores o roteador envia apenas um cabeçalho, uma fatia de informação muito menor que vasculha na rede a localização do computador de destino para então realizar a entrega do pacote, conseqüentemente, esse caminho é armazenado por um tempo pelo roteador para que reduza também o volume de cabeçalhos em trânsito.

A popularização da Internet ADSL trouxe também a popularização dos roteadores Wi-Fi estáticos, um dispositivo muito comum em espaços pequenos como residências e pequenas empresas.



Roteador Wi-Fi, muito utilizado em residências e pequenas empresas.

No entanto, dentro de grandes organizações e Data Centers o roteador mais comum são os dinâmicos, muito mais sofisticados e muito mais caros e capazes de verificar se há ou não congestionamento na rede e também analisar tanto o caminho mais rápido como o mais curto para uma rota. Entenda que nem sempre o caminho mais curto é o melhor.

Alguns roteadores mais modernos conseguem fazer a compactação dos dados antes de trafegá-los na rede, isso exige dos roteadores processadores potentes, mas como vantagem, raramente a organização terá uma rede congestionada. Alguns roteadores também possuem portas para fibra ótica e permitem receber o link de uma operadora e passá-lo para outro chamado de PTT (Ponto de Troca de Tráfego).



Roteador Dinâmico utilizado em Data Centers e Pontos de Troca de Tráfego.

Em organizações menores é possível substituir o roteador por um servidor de NAT, esse assunto será abordado no Capítulo 14.



Nota: Para saber o tráfego de consumo da Internet brasileira acesse o site <http://ix.br/>, ele mostra todos os PTTs brasileiros e quanto cada região do país consumiu de tráfego de dados entre downloads e uploads.

- **Gateway:** Os gateways não são dispositivos físicos, apenas lógicos. Pode ser configurado em um servidor junto com um serviço de proxy ou em um roteador estático ou dinâmico. Serve para realizar a conexão entre duas ou mais redes. No **Windows Server 2012 R2** podemos configurar serviços que auxiliam a função do proxy baseado nas funções de acesso remoto que veremos mais adiante.
- **Bridges:** Roteadores estáticos ou dinâmicos mais atuais também realizam o serviço de bridges. A bridge realiza o roteamento de forma mais eficiente. Enquanto o roteador trabalha com uma tabela de IPs, as Bridges trabalham com uma tabela de MAC, sendo assim, não importa o IP da máquina, ela receberá o pacote. As bridges também realizam a entrega dos pacotes diretamente ao destinatário sem trocar informações ou cabeçalhos entre os outros computadores da rede. Isso torna a rede muito mais eficiente.
- **Switches:** Esse sem dúvida é o dispositivo mais comum em redes corporativas. É um conjunto de bridges, isso diminui a colisão de pacotes e perda de performance na entrega e recepção de pacotes. Os switches podem ser gerenciáveis ou não, os gerenciáveis permitem que sejam criadas redes virtuais chamadas de **VLANs**, esta é uma maneira eficiente e com baixo custo de infraestrutura quando é preciso criar várias redes com propósitos distintos. Por exemplo, dentro de uma escola podemos criar uma VLAN para alunos, outra para professores e outra para a área administrativa, podemos criá-las de modo que uma rede não enxergue a outra, com faixas de IPs e máscaras diferentes. Isso facilita a administração da rede pelo administrador. Os **Switches** gerenciáveis também possuem um sistema operacional embarcado, através do sistema são realizadas as configurações de **VLANs** (Lans Virtuais) e outros possuem inclusive entrada para cabos de fibra óptica.



©iStockphoto.com/vets