

LAÉRCIO VASCONCELOS

HARDWARE NA PRÁTICA

4^a EDIÇÃO

Rio de Janeiro

2014



**LAÉRCIO
VASCONCELOS
COMPUTAÇÃO**

ÍNDICE

Capítulo 1: Introdução ao hardware

Formação de técnicos e usuários avançados.....	1
E os portáteis?.....	1
Informações para técnicos.....	2
Primeiro contato.....	2
Computador, micro, PC.....	2
Processador.....	2
Memória “RAM”.....	3
Disco rígido.....	3
Placa mãe.....	4
Placa de vídeo.....	5
Modem.....	6
Drive de disquetes.....	7
Unidades de CD e DVD.....	7
Placa de som.....	8
Placa de rede.....	8
Monitor.....	9
Gabinete.....	9
Teclado e mouse.....	9
Impressora.....	10
Estabilizador de voltagem e no-break.....	10
Interfaces.....	10
Fonte de alimentação.....	11
Cooler do processador.....	11
Ventiladores do gabinete.....	12

Capítulo 2: Placas mãe

A placa mãe.....	13
Uma placa para cada processador.....	13
Placas para processadores Intel.....	13
Placas para processadores AMD.....	17
Resumo de processadores e soquetes.....	21
Clock interno, clock externo e cache.....	21
Caches L1 e L2.....	22
Cache L3.....	22
Velocidades das caches.....	22
Clock interno.....	23
Clock externo e FSB.....	23
Formatos de placas mãe.....	24
Placas mãe AT e ATX.....	24
Placas mãe BTX.....	25
Placas mãe ITX.....	26
O processador e o seu soquete.....	26
Instalação de cooler.....	28
Módulos de memória.....	30
Escolhendo o soquete correto.....	32

Memórias DDR	33
Latência.....	35
Memórias DDR mais velozes.....	35
Memórias DDR2	36
Memórias DDR3	36
Memórias DDR4	37
Memórias e módulos	37
Slots PCI e AGP	39
Slots PCI Express	40
Chipset	42
Explicando o funcionamento do chipset.....	44
Processadores com controlador de memória integrado.....	44
Interfaces IDE	45
Interfaces SATA	47
Interface para drive de disquetes	47
Conectando corretamente cabos flat IDE e de disquetes	48
Conectando um cabo SATA na placa mãe	50
Bateria	51
Conexões do painel do gabinete	52
Conexão do RESET.....	52
Conexão do Power Switch.....	53
Conexão do PC Speaker.....	53
Conexão do Power LED.....	53
Conexão do HDD LED.....	54
Dicas para não errar as conexões do painel frontal.....	54
Conexões da fonte de alimentação	55
Conector ATX de 24 pinos.....	56
Conectores ATX12V 2x2 e 4x2.....	57
Conectores VGA 3x2 e 4x2.....	58
As interfaces da placa mãe	58
Interfaces onboard.....	58
Interfaces seriais.....	59
Interface paralela.....	60
Interfaces USB.....	60
Interface para teclado.....	62
Interface para mouse PS/2.....	62
Interface para joystick.....	63
Interface de rede onboard.....	63
Conector do vídeo onboard.....	64
Fixação das peças no gabinete	64
Parafusos.....	65
Métodos alternativos para fixar a placa mãe.....	67
Tampas plásticas frontais.....	68
Tampas traseiras.....	68
Furos de fixação da placa mãe.....	68
Painel traseiro do gabinete ATX.....	69
Conclusão	70

Capítulo 3: Os cuidados ao trabalhar com hardware

Cuidado com a eletricidade estática (ESD)	71
--	-----------

Como ocorrem as descargas eletrostáticas.....	71
O que são as descargas eletrostáticas.....	71
Os estragos causados pelas descargas eletrostáticas.....	72
Os fabricantes avisam.....	72
Influência da umidade relativa do ar.....	73
Porque não sentimos choque?.....	73
Como proteger os circuitos.....	73
Desligue o computador da tomada!.....	77
Cuidado com as conexões de alimentação.....	77
O uso correto do cooler do processador.....	80
Coolers para Socket LGA (Intel).....	82
Perigo: forçando a placa mãe para prender o cooler.....	82
Perigo: pinos dos soquetes LGA.....	82
Perigo: fragilidade do conector SATA.....	82
Chave de fenda pode danificar a placa mãe.....	83
Pasta térmica e similares.....	83
Erros grosseiros.....	84
Erro: Aparafusar a placa mãe no gabinete sem espaçadores.....	85
Erro: Usar parafuso em furo não metalizado.....	85
Erro: Usar parafuso onde não existe furo na placa mãe.....	85
Erro: Aplicar torção nas placas.....	86
Erro: Empilhar placas.....	86
Erro: Prender cabos com elásticos.....	86
Erro: Manuseio do disco rígido.....	86
Muito mais perigos.....	86

Capítulo 4: Gabinetes e fontes de alimentação

Gabinetes para todos os gostos.....	87
Tamanho e ventilação do gabinete.....	88
Cooler traseiro x cooler frontal.....	92
Alimentação do cooler.....	92
A potência da fonte de alimentação.....	92
Fontes antigas e modernas.....	94
Conectores e tensões das fontes ATX.....	94
Cuidado ao encaixar os conectores da fonte!.....	99
Dimensionamento da fonte de alimentação.....	99
Comparando fontes, exemplo de 400 a 800 watts.....	99
Comparando fontes, exemplo de até 1500 watts.....	102
Noções de rede elétrica e aterramento.....	104
Aterramento.....	106
Avisos importantes.....	107

Capítulo 5: Unidades de disco

Conexões nas unidades de disquete.....	109
Conexão do drive de disquetes no cabo flat.....	110
Conexão do drive de disquetes na fonte de alimentação.....	111
Conexões nos discos rígidos IDE.....	112
Jumpers dos discos IDE.....	112
O uso do cabo flat IDE.....	113
Conexões na fonte e no cabo flat.....	113
Fixação do disco rígido no gabinete.....	114

Cabos flat IDE de 40 e de 80 vias.....	114
Discos Serial ATA.....	115
Conector de alimentação SATA.....	116
Cabo de dados SATA.....	117
NCQ – Native Command Queue.....	117
SATA de 12 Gbits/s e SATA Express.....	118
Conexões nas unidades de CD e DVD IDE.....	119
Conexão na fonte de alimentação em unidades IDE.....	120
Conexão no cabo flat IDE e configuração de jumpers.....	121
Conexão do cabo de áudio.....	123
Conexões nas unidades de CD, DVD e Blu-Ray SATA.....	123
Fixação das unidades de CD/DVD/Blu-Ray no gabinete.....	123
Mecânica de discos rígidos.....	124
Discos.....	124
Braço.....	124
Cabeças.....	125
Superfície.....	125
Trilhas.....	125
Setores.....	125
Cilindros.....	126
Geometria lógica e geometria física.....	126
Cálculo da capacidade.....	126
Desempenho de discos rígidos.....	127
Tempo de acesso.....	127
Taxa de transferência externa.....	128
Taxa de transferência interna.....	128
Unidades Blu-Ray.....	129

Capítulo 6: Processadores

Parte 1:.....	131
Conceitos gerais sobre processadores.....	131
Barramento do sistema.....	131
Clock interno e clock externo.....	132
Velocidade do FSB do processador.....	132
Velocidade do FSB da placa mãe.....	133
Exemplo: Clock externo do Core 2 Duo e derivados.....	134
Barramentos de processadores modernos.....	135
Memória cache.....	135
Tecnologia de fabricação.....	136
Medindo o desempenho do processador.....	137
Hyper-Threading Technology.....	138
Modelos lançados nos últimos anos.....	140
Modelos da Intel.....	140
Modelos da AMD.....	141
Parte 2:.....	141
Processadores atuais da Intel.....	141
Turbo Boost.....	145
Primeira geração do Core i7.....	146
Segunda geração do Core i7 – Sandy Bridge.....	147
Terceira geração do Core i7 – Ivy Bridge.....	148
Quarta geração do Core i7 - Haswell.....	149
Instalação do Core i7 com LGA 1366.....	149

Instalação do Core i7 com LGA 2011.....	154
Intel Core i5 e Core i3.....	161
Core i5, primeira geração.....	163
Core i5, segunda geração – Sandy Bridge.....	165
Core i5, terceira geração – Ivy Bridge.....	166
Core i5, quarta geração – Haswell e Crystal Well.....	166
Core i3.....	167
Diferenças entre os soquetes LGA 1156, 1155 e 1150.....	168
Instalação de processadores nos soquetes LGA 1156, 1155 e 1150.....	170
Pentium e Celeron.....	173
Parte 3:.....	175
Processadores atuais da AMD.....	175
AMD FX e o Socket AM3+.....	176
Preço, performance, consumo.....	178
Black Edition e Turbo Core.....	179
Chipsets.....	179
Instalação física.....	180
Instalação do cooler.....	182
APUs, Socket FM1 e Socket FM2.....	182
Chipsets.....	185
Parte 4:.....	186
Processadores antigos da Intel.....	186
Família Pentium 4.....	186
Socket 478.....	187
Clock externo do Pentium 4.....	189
Processadores Intel são QDR.....	190
Pentium 4 Extreme Edition.....	190
Instalando o processador no Socket 478.....	191
Processadores para Socket LGA 775.....	197
Pentium 4 para Socket LGA 775.....	198
Dual Core: Pentium D e Pentium Extreme Edition.....	199
Suporte do chipset.....	200
Core 2 Duo, Core 2 Quad e Core 2 Extreme.....	200
Pentium Dual Core.....	203
Modelos disponíveis.....	204
Evolução do Pentium Dual Core.....	205
Instalação de processadores em Socket LGA 775.....	205
Processadores Celeron.....	209
Celeron-D.....	210
Celeron série 400.....	210
Celeron Dual Core.....	211
Parte 5:.....	211
Processadores antigos da AMD.....	211
Processadores para Socket A.....	211
Clock externo de processadores para Socket A.....	212
Athlon é DDR.....	213
Athlon Thunderbird.....	213
Duron.....	214
Athlon XP (Palomino).....	214
Athlon XP T-Bred e Barton.....	215
Duron Applebred.....	216
Sempron para Socket A.....	216
Instalando processadores para Socket A.....	216

Instalação do cooler em processadores para Socket A.....	218
Família Athlon 64.....	220
Soquetes para Athlon 64.....	221
Porque tantos soquetes?.....	222
Mudanças: o Socket 939.....	223
Socket AM2.....	223
Sempron para Socket 754 e AM2.....	223
Socket AM2+.....	224
Socket AM3.....	224
Os modelos de Athlon 64.....	225
Os modelos de Sempron.....	226
Sempron LE-xxxx.....	226
Athlon 64 X2.....	226
Athlon II.....	228
AMD Phenom.....	229
AMD Phenom II.....	231
Conclusão.....	232

Capítulo 7: Memórias

Cuidado com a eletricidade estática.....	233
Leitura e escrita.....	234
ROM.....	234
RAM.....	234
Encapsulamento das ROMs.....	234
Encapsulamento das RAMs.....	235
Módulos de memória.....	236
SPD – Serial Presence Detect.....	237
Etiqueta identificadora	238
RAMs estáticas e dinâmicas.....	238
DRAMs síncronas.....	238
SDRAM.....	239
PC66, PC100, PC133.....	239
DDR SDRAM.....	239
Escolhendo a DDR correta.....	240
Módulos DDR Registered e Unbuffered.....	240
Velocidade da DDR SDRAM.....	241
Latência reduz desempenho.....	241
DDR em duplo canal.....	241
DDR2.....	242
Velocidade da DDR2.....	242
Socket AM2 e Socket AM2+.....	243
DDR3.....	243
Velocidades das memórias DDR3.....	244
Suporte do chipset e do processador.....	244
Funcionamento do canal simples.....	245
Exemplo 1: Athlon XP com memória de 64 bits.....	245
Exemplificando uma expansão em canal simples.....	246
Exemplo 2: Pentium 4, Socket 478, 64 bits.....	247
Exemplificando a instalação de memórias.....	248
2, 3 ou 4 canais de memória.....	249
Funcionamento do canal duplo.....	251

Athlon 64 com Socket 939.....	252
Dual channel com DDR2 para processadores Intel.....	253
Socket AM2.....	253
Restrições sobre o uso de memórias.....	253
Exemplo 3: Pentium 4, Socket 478, 128 bits.....	254
Configurações válidas.....	255
Exemplo 4: Pentium 4, Socket LGA 775, 128 bits DDR2.....	255
Regras de preenchimento de módulos de memória.....	256
Instalando os módulos.....	256
Exemplo 5: Athlon 64, Socket 939, 128 bits.....	257
Exemplo 6: Athlon 64 X2, Socket AM2, 128 bits DDR2.....	259
Exemplo 7: Core 2 Duo, Socket LGA 775, 128 bits DDR2.....	260
Exemplo 8: MSI X58 Eclipse (DDR3, Core i7).....	263
Exemplo 9: Asus M4A79T Deluxe (Phenom II, DDR3).....	265
Exemplo 10: Gigabyte GA-970A-UD3 (Socket AM3+).....	266
Exemplo 11: Intel DH87MC (Core i3/i5/i7, LGA 1150).....	268
Exemplo 12: Asus Rampage IV Extreme (LGA 2011).....	270
Conclusão.....	272

Capítulo 8: Jumpers, conexões e configurações de hardware

Jumpers e dip switches.....	273
Configuração errada pode dar prejuízo.....	274
Revise a configuração de fábrica.....	274
On/Off, Open/Closed.....	275
Os jumpers mais importantes.....	275
Habilitação da bateria.....	276
Clear CMOS.....	276
Clock externo do processador.....	277
Configurando o clock externo na placa mãe.....	279
FSB de processadores Athlon 64 e similares.....	281
Clock interno do processador.....	282
Velocidade das memórias.....	283
Velocidade dos barramentos PCI e AGP.....	283
Configuração de BCLK.....	283
Jumpers de dispositivos IDE.....	284
Instalando um segundo disco rígido.....	285
Instalação mecânica.....	286
Jumpers de discos rígidos.....	286
Slave Present.....	287
Exemplo 1.....	287
Exemplo 2.....	287
Exemplo 3.....	287
Recomendações.....	288
Usando as tabelas de jumpers.....	288
Cable Select.....	289
Limite de 32 GB.....	290
Modo SATA.....	290
Conectores USB 2.0.....	291
Conectores USB 2.0 internos.....	291
Ligando os conectores USB 2.0 frontais.....	294

Conectores USB 3.0.....	297
Conectores de áudio frontal.....	300
Não esqueça do CMOS Setup.....	302

Capítulo 9: A montagem do micro

Dicas sobre compras.....	303
Qualidade dos componentes.....	304
Cuidado com a eletricidade estática !.....	305
Manuais, CDs e acessórios.....	305
Placa mãe.....	305
Placa de vídeo.....	306
Disco rígido.....	307
Unidades de CD / DVD / Blu-Ray.....	307
Monitor.....	307
Teclado multimídia.....	308
Conexões das partes de um PC.....	308
As etapas da montagem.....	309
Etapa 1: Preparação do gabinete.....	310
Abrindo o gabinete.....	313
Fixar parafusos hexagonais.....	313
Abrir fendas frontais.....	314
Conectores do painel frontal.....	315
Parafusos.....	315
Tampas traseiras.....	316
Conectores da fonte de alimentação.....	316
Chave 110/220.....	317
Instalação do cooler do gabinete.....	317
Moldura traseira ATX.....	318
Etapa 2: Preparação da placa mãe.....	320
Cuidado com a eletricidade estática !.....	320
Conexões para o gabinete.....	320
Jumpers.....	322
Instalação do processador e do seu cooler.....	322
Instalação de memórias.....	323
Cabos SATA – não conecte ainda.....	323
Cabos flat IDE – você não está usando.....	324
Etapa 3: Montagem da placa mãe.....	324
Caminho para fixar as unidades de disco.....	324
Apoiando a placa mãe sobre uma caixa.....	324
Conexões do painel frontal.....	325
Conectores USB frontais.....	325
Conectores de áudio frontais.....	326
Fixação da placa mãe no gabinete.....	326
Posicionamento da fonte de alimentação.....	328
Alimentação da placa mãe.....	330
Alimentação de coolers.....	331
Conectando o monitor e a placa de vídeo.....	331
O primeiro teste.....	333
Etapa 4: Unidades de disco.....	335
Montagem do disco rígido.....	335
Montagem mecânica das unidades de CD/DVD/Blu-Ray.....	337
Duas unidades de CD/DVD/Blu-Ray.....	339

Organize os cabos.....	339
Etapa 5: Fixação das placas de expansão.....	340
Distribuição das placas pelos slots.....	340
Montagem da placa de som.....	343
Montagem de outras placas PCI.....	344
Etapa 6: Acabamento.....	345
Ligando o micro.....	347
Analisando a configuração de hardware.....	348
As próximas etapas da montagem.....	350
Os erros mais comuns.....	350
Usuário destrói peça.....	350
Power Switch conectado de forma errada.....	350
Cabos mal conectados.....	350
Cabo flat invertido.....	351
Clear CMOS.....	351
Erro na ligação do CPU_FAN.....	351
Placa de vídeo mal encaixada.....	352
Bateria desabilitada ou fraca.....	352
Chave 110/220.....	352
Jumpers errados.....	352
Memórias mal encaixadas.....	353
Memórias genéricas ou incompatíveis.....	353
Peça danificada por eletricidade estática.....	353
Localizando erros.....	353
Tabelas de códigos de erro.....	355
Micros antigos.....	357
Cabos flat.....	357
Montagem do drive de disquetes.....	358
Montagem de dispositivos IDE.....	359
Duas unidades de CD/DVD IDE.....	360
Arrumação dos cabos flat.....	362

Capítulo 10: CMOS Setup

Setup básico.....	363
BIOS, CMOS e CMOS Setup.....	364
Como executar o CMOS Setup.....	364
Fazendo o Setup.....	365
Um exemplo de Setup.....	369
Refinando o Setup.....	376
Interfaces onboard sem uso.....	376
Desativando o vídeo onboard.....	376
Interface de rede sem uso.....	377
USB no Setup.....	378
Velocidade do processador (FSB Clock e BCLK).....	378
Velocidade das memórias.....	379
Chip configuration.....	380
Hardware monitor.....	380
Descrição detalhada dos itens do Setup.....	381
O Windows e o BIOS.....	381
Standard CMOS Setup.....	381
Advanced BIOS Setup.....	381
Advanced Chipset Setup.....	382

Peripheral Configuration.....	382
PnP Configuration.....	382
Power Management.....	382
Security.....	382
Drive configuration.....	382
Antivírus.....	382
CPU Configuration.....	382
Load Defaults.....	382
Exit.....	383
Standard CMOS Setup.....	383
Date / Time.....	383
Floppy drive A/B.....	384
Hard Disk.....	384
CD / DVD.....	385
Daylight Saving.....	385
Video / Display Type.....	386
Keyboard.....	386
Hyper-Threading Technology.....	386
CPU Multiplexing Technology.....	386
Advanced BIOS Setup.....	386
Advanced Chipset Setup.....	390
PCI / PnP Setup.....	394
Peripheral Configuration.....	395
Security.....	398
Power Management.....	399
Load Defaults.....	402
Exit.....	403
Upgrade de BIOS.....	403
Exemplo de atualização.....	404
Detalhes importantes sobre a atualização de BIOS.....	405
Métodos mais fáceis de atualização de BIOS.....	406

Capítulo 11: Particionamento e formatação do disco rígido

Formatar o disco rígido.....	407
Vantagens em dividir o disco rígido.....	408
Sistema de arquivos.....	408
Discos acima de 2 TB – MBR e GPT.....	409
FAT32 x NTFS.....	410
NTFS para Windows XP, Vista, 7 e 8.....	410
FAT32 para Windows 98 / ME.....	410
Instalando dois sistemas operacionais.....	411
Exemplo: Windows 98 e Windows XP.....	411
Exemplo: Windows e Linux.....	412
Disquete de inicialização para Windows 9x.....	412
Criando uma partição única para o Windows 9x/ME.....	413
Reiniciando o computador.....	415
Disco rígido pronto para uso.....	416
Dividindo o disco em duas ou mais partes.....	416
Criando a partição primária.....	416
Criando a partição estendida.....	418

Criando as unidades lógicas da partição estendida.....	418
Definindo a partição ativa.....	419
Reiniciando o computador e formatando as unidades lógicas.....	420
Particionando um disco rígido usado.....	420
FDISK com discos acima de 60 GB.....	420

Capítulo 12: Instalação do Windows

Boot pelo CD/DVD de instalação.....	421
Seqüência de boot.....	421
Instalação do Windows 7.....	422
Instalação do Windows 8.....	426
Instalação do Windows XP/2000.....	431
Partição única.....	431
Dividindo o disco rígido.....	432
Excluindo partições.....	433
O computador reinicia.....	433
Etapas finais da instalação.....	435
Instalação do Windows Vista.....	436
Instalação do Windows em discos RAID.....	439
Instalação de hardware.....	439
Usando o “disquete F6” (2000/XP).....	439
Quando o micro não possui floppy (XP).....	441
Drivers adicionais no Windows Vista / 7 / 8.....	441
RAID Hardware.....	442
RAID modo 0.....	443
RAID modo 1.....	443
SATA sem RAID.....	443
Drivers para SATA RAID.....	444
Exemplo: RAID em placas com chipset VIA 8237.....	444
Preservando dados em RAID 1.....	446

Capítulo 13: Configurando o Windows

Problemas depois da instalação do Windows.....	447
Exemplo: vídeo com 16 cores.....	447
Exemplo: computador sem som.....	448
As versões do Windows.....	448
O gerenciador de dispositivos.....	448
Drivers das placas.....	449
De onde vêm os drivers.....	450
Comece pelos drivers do chipset!.....	450
Problemas dos drivers genéricos do chipset.....	450
Instalando os drivers do chipset.....	451
Perdeu o CD da placa mãe?	451
Quando instalar o driver do chipset?.....	452
Drivers de dispositivos onboard.....	453
Atenção para a versão do Windows.....	453
Ativando o ícone Meu Computador.....	453
Formatação do drive D.....	455
Os métodos de instalação de drivers.....	455
a) Programa de instalação.....	456
b) Programa compactado.....	457

c) Instalação manual.....	457
d) Arquivo ZIP.....	460
Instalando os drivers da placa de som.....	462
Configuração de alto-falantes no Windows XP.....	464
Configuração de alto-falantes no Windows Vista/7/8.....	464
Testando os alto-falantes.....	465
Revisando os drivers.....	465
Driver da placa de vídeo.....	466
DirectX.....	469
Conexão com a Internet.....	470
Conexão com a Internet usando roteador.....	470
Conexão com a Internet usando modem.....	471
Windows Update.....	474
Configurações de energia.....	476
Drivers instalados.....	477
Modo de espera (standby).....	477
Hibernação.....	477
Configurações de energia no Windows Vista/7/8.....	478
Configurações de desempenho no Windows XP.....	480
Configurações de desempenho no Windows Vista/7/8.....	483
Desempenho do disco rígido.....	483
Desempenho do vídeo.....	485
Região do DVD.....	486
Declarando o monitor.....	487
Declarando o monitor.....	487
Taxa de atualização vertical.....	488
Perda de sincronismo do monitor.....	488
Suporte a gravação de CDs e DVDs.....	490
Monitor de hardware.....	492
Monitor de hardware no CMOS Setup.....	492
Monitoração de hardware dentro do Windows.....	492
Voltagens da fonte de alimentação.....	493
Temperatura máxima do processador.....	494
Rotações de coolers.....	495
Temperatura do sistema.....	495
Gerenciamento de disco.....	496
Criando novas partições.....	496
Alterando as letras.....	498
Criando uma partição estendida.....	499
Algumas diferenças no Windows Vista/7/8.....	501
Alterando o tamanho de uma unidade de disco.....	502

Capítulo 14: Noções de eletrônica

Organização de computadores.....	503
Os primeiros computadores eletrônicos.....	503
Computadores transistorizados.....	505
Circuitos integrados.....	505
Os primeiros microprocessadores.....	506
O surgimento da Intel e o microprocessador 4004.....	507
Primeiros microprocessadores de 8 bits.....	508
CPU, Entrada e Saída.....	509
Bits e bytes.....	510

Memória principal.....	512
RAM.....	513
ROM.....	513
Memória secundária.....	513
Dispositivos de entrada e saída.....	514
Arquivos.....	515
Programas.....	517
Sistema operacional.....	519
Bases de numeração.....	520
Conversão de uma base qualquer para a base decimal.....	522
Conversão de base decimal para uma base qualquer.....	522
Conversões simplificadas entre binário, octal e hexadecimal.....	523
Usando um multímetro digital.....	524
Alguns componentes eletrônicos.....	526
Bateria e fonte de alimentação.....	526
Resistor.....	527
Capacitor.....	529
Bobina.....	531
Transformador.....	531
Diodo.....	532
LED.....	532
Transistor.....	533
Regulador de voltagem.....	534
Voltagens e bits.....	535
Tristate ou alta impedância.....	536
Diagramas de tempo.....	536
Microeletrônica.....	538
CMOS.....	541
Circuitos lógicos.....	542
Operadores lógicos.....	544
Circuitos lógicos complexos.....	545
Célula de memória construída com portas lógicas.....	548
Fonte de alimentação linear.....	548
Fonte de alimentação chaveada.....	550
Barramentos do processador.....	551
INT.....	553
NMI.....	553
INTA.....	553
VCC.....	553
GND ou VSS.....	554
RESET.....	554
Clock.....	554
Clock e desempenho.....	555
Número de bits e endereçamento.....	556
Número de bits internos.....	556
Número de bits externos.....	556
Capacidade de endereçamento.....	557
Memória cache.....	559
Evolução da cache.....	561
Cache L2 integrada.....	562
Cache L3 em processadores modernos.....	563
Unidade de ponto flutuante.....	563
Rede elétrica.....	564

Filtros de linha.....	566
Estabilizador de voltagem.....	567
Cálculo da potência do estabilizador.....	568
Funcionamento de um estabilizador.....	570
No-break.....	570
No-break standby.....	571
No-break Standby On-line híbrido.....	572

Capítulo 15: Tópicos complementares

Placas de vídeo.....	573
Placa de vídeo PCI Express x16.....	574
Memória de vídeo.....	574
Placa de vídeo x vídeo onboard.....	575
Resolução e cores.....	575
Número de cores.....	576
True Color de 32 bits.....	577
Aceleração de vídeo, 2D e 3D.....	578
Aceleração 2D.....	578
Aceleração de vídeo.....	578
Reprodução de DVD.....	578
Aceleração 3D.....	579
Texturas.....	580
APIs gráficas 3D: Direct3D, OpenGL e Glide.....	581
Instalando uma nova placa de vídeo.....	581
Desativando o vídeo onboard.....	581
Portas paralelas e portas seriais.....	582
Formato dos dados seriais.....	582
Baud Rate.....	582
Portas USB.....	583
Características do USB.....	583
USB 1.1, USB 2.0 e USB 3.0.....	584
Cabos e conectores USB.....	584
Conexões entre o micro e dispositivos USB.....	585
Compatibilidade entre USB 2.0 e USB 1.1.....	586
Barramento Firewire.....	586
Principais características do Firewire.....	586
Taxas de transmissão.....	587
Suporte no Windows.....	587
Cabos e conectores Firewire.....	587
Placa de interface Firewire.....	588
Ligação em cascata.....	588
Hot Swapping.....	589
Comparação entre Firewire e USB.....	589
Modems.....	590
Conexão na linha telefônica.....	590
Configuração de modems.....	590
O modem no Gerenciador de dispositivos.....	591
Configurações no Painel de controle.....	593
V.90 x V.92.....	595
Placas de som.....	595
Conectores de uma placa de som.....	595
Digitalização de sons.....	597

MIDI.....	598
Mixer.....	598
Testando a placa de som.....	598
O Mixer do Windows.....	599
PCI Express.....	600
Slots PCI Express x1.....	601
Placas PCI Express x1.....	601
Placas PCI Express x4 e x8.....	602
Slot para PCI Express x16.....	603
Placas de vídeo PCI Express x16.....	603
Velocidades do PCI Express 1.0, 2.0, 3.0 e 4.0.....	604
Chipsets com PCI Express.....	604
Tamanhos dos conectores.....	605
Interoperabilidade.....	605
PCI-X não é PCI Express.....	606
Padrão BTX.....	607
Ventilação.....	608
Localização dos componentes.....	608
Conectores na parte traseira da placa mãe BTX.....	609
Entrada e saída de ar.....	609
Torre BTX.....	610
Desktop BTX.....	610
BTX compacto.....	610
Entertainment PC.....	612
Fonte de alimentação BTX.....	612

Capítulo 16: Manutenção

Manutenção preventiva.....	613
Umidade, poeira e fumaça.....	613
Backup dos programas.....	614
Vírus.....	614
Conectando e desconectando corretamente.....	615
Ventilação do gabinete.....	615
Conectores não utilizados.....	616
Salvando dados de disquetes antigos.....	616
Protegendo o computador da poeira.....	618
Manutenção corretiva.....	618
Medindo a bateria da placa mãe.....	619
Trocando a bateria da placa mãe.....	619
Medindo a tensão da rede elétrica.....	620
Medindo as tensões de uma fonte de alimentação ATX.....	621
Medindo uma fonte de alimentação ATX com carga.....	623
Limpeza geral de poeira.....	623
Limpeza de contatos.....	625
Clear CMOS.....	627
CMOS Checksum Error.....	628
Porque simplesmente não retiramos a bateria?.....	629
Método alternativo para fazer o CLEAR CMOS.....	629
Roteiro para um micro que não liga.....	630
1) Tem energia elétrica?.....	630
2) Confira a fonte de alimentação.....	631
3) O Power Switch funciona?.....	631

4) Teste a fonte de alimentação sem carga.....	632
5) Ligar só a placa mãe na fonte.....	633
6) Placa mãe ligou só com processador, cooler e memória.....	634
Micro liga mas fica com tela preta sem sons.....	635
Verifique o monitor.....	636
Fonte de alimentação.....	636
Verifique a placa de vídeo.....	636
Verifique as placas de expansão.....	636
Verifique as memórias.....	637
Teste a bateria do CMOS.....	637
Faça um Clear CMOS.....	637
Verifique os jumpers da placa mãe.....	637
Desmontar para testar.....	637
Micro liga mas fica com tela preta com beeps.....	638
Tabelas de códigos de erro.....	639
Micro trava aleatoriamente.....	639
Mau contato.....	639
Aquecimento.....	640
Problemas na fonte de alimentação.....	640
Instabilidades na rede elétrica.....	641
Problemas na memória.....	641
Arquivos corrompidos.....	642
Testes por substituição.....	642
Resolvendo problemas de temperatura.....	642
A temperatura do processador.....	643
A temperatura do interior do micro.....	643
Melhorando a eficiência do cooler do processador.....	643
Melhorando a ventilação do gabinete.....	643
Para não atrapalhar o fluxo de ar no interior do micro.....	644
Ventilar para dentro ou para fora?.....	646
Ar condicionado.....	646
O cooler do processador.....	646
Trocando a pasta térmica.....	647
Monitor de hardware.....	648

Capítulo 17: Lidando com micros antigos

Coolers e soquetes de processadores antigos.....	649
Processadores de cartucho.....	650
Pentium 4 com Socket 423.....	653
A memória RAMBUS.....	654
Processadores Celeron antigos.....	655
Celeron-D.....	657
Lidando com memórias SIMM/72.....	657
Alguns jumpers de placas antigas.....	658
Configurando o clock interno do processador.....	658
Configurando o clock externo do processador.....	660
Voltagem do processador.....	661
Descobrir a voltagem interna do processador.....	662
Montagem de micros antigos.....	664
Conexões em um sistema AT.....	664
Diferenças na montagem de micros AT.....	665
Instalando o Windows 98 / Windows ME.....	668

A letra do CD-ROM.....	669
Alguns comandos do MS-DOS.....	669
Instalando o Windows 98.....	670
Configurando um micro com o Windows 98.....	674
Identificação das placas e download dos drivers.....	674
Instalação dos drivers do chipset.....	675
Driver da placa de som.....	676
Instalação dos drivers de USB 2.0.....	677
Instalação dos drivers da placa de rede.....	679
Instalação do driver do modem.....	679
Acentuação no teclado.....	680
Ajustes no monitor.....	681
Instalação dos drivers de vídeo.....	681
Desempenho do disco rígido.....	681

Capítulo 18: Exercícios

Suporte ao professor.....	683
Exercícios para os alunos.....	692

ÍNDICE REMISSIVO.....	707
------------------------------	------------

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	716
--	------------