Informática para quem não se contenta com pouco

PCS



VSP editora

Nº 51
R$ 12,90

ENTENDENDO • MONTANDO • OTIMIZANDO • CONSERTANDO

PCS nº 51

Desvendando os segredos da informática passo-a-passo

Memórias

Saiba tudo:
Tipos, velocidades, encapsulamentos, SDRAM, DDR, DDR2, Rambus...

Acompanhe sua evolução e veja como podem atingir os 6 Gb por segundo



Novo Cell

Conheça novo processador da IBM e veja por que ele revolucionará o mercado



Do PlayStation 3 ao seu PC, veja o que muda

SUPER GUIA
para comprar sua Placa de Vídeo

Compre com segurança: Não seja enganado!

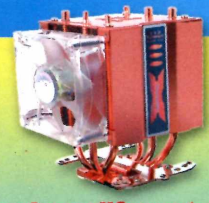


Confira as características de mais de 100 chipsets gráficos, do mais simples ao mais avançado. PRO, SE, XT, XTX, GT, GTO, Ultra, Platinum... ufa! Escape das armadilhas dos códigos



Pinnacle Show Center

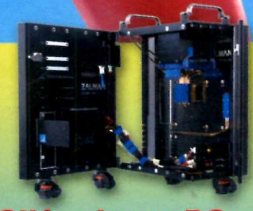
Transforme seu PC em um servidor de vídeos e assista direto na TV



Coolers diferentes
Testamos coolers Coolermaster e Thermaltake e que usam tecnologia da NASA



Bluetooth
Crie uma rede com vários dispositivos: interligue seu celular, Palm, computador etc



Silêncio no PC
Seu gabinete é barulhento? Conheça o Zalman TNN 500A

ISSN 1516219-2
9 771516 219002 51



© 2006 Microsoft Corporation. Todos os direitos reservados. Microsoft e "Seu potencial. Nossa inspiração." são marcas ou marcas registradas da Microsoft Corporation.

Editorial

Os computadores pessoais trouxeram um novo, imenso e intenso universo de possibilidades. Muitas delas são tão complexas que aparentemente só um expecialista pode vir a conhecer e usufruir. Felizmente, a história nos mostra que não existe conhecimento inacessível se encararmos passo-a-passo as dificuldades, e na sua PCs, esta é sempre a preocupação.

Todo o material objeto de artigos das PCs, passam por análise de nosso laboratório, onde profissionais da área de informática, atuantes nas grandes universidades brasileiras e no mundo corporativo, compõem a grande equipe de colaboradores e articulistas da revista. Esta equipe tão especial trabalha integrada graças à fácil conectividade oferecida hoje pela Internet, fazendo com que os seus artigos sejam trabalhados para que o leitor tenha, todos os meses, o que há de mais novo, técnico e prático a ser abordado na sua "vida informática". O resultado mostrado aqui é voltado para o seu desenvolvimento, desvendando os segredos tão bem guardados das tecnologias de ponta, a mesma que encontramos hoje nos maiores centros mundiais da informática.

Bem, falando desta edição, ela é muito especial, pois fizemos um desafio à nossa leitora e amiga Ellen Roche para personificar uma famosa "diva" do mundo do hardware: Ruby, a heroína criada pela ATI. Rápida como a Ruby (incentivada pelo seu irmão - também nosso leitor), e apoiada por uma capaz equipe de produção, Ellen encarou o desafio. O resultado está na capa e nós brasileiros, agora, podemos nos orgulhar de ter nossa própria Ruby, com a vantagem de que a nossa não é virtual. Nossa meta, antes de mais nada, é entender o presente e vislumbrar o futuro imediatamente. Com a coerência de passos e caminhos melhores trazemos nesta edição o Super Guia de placas de vídeo, para que você entenda as "sopas de letrinhas" que acompanham os modelos de VGAs. Há também uma matéria completa sobre as memórias dos PCs, que explica seu funcionamento, evolução e características de cada padrão. Também esclarecemos os pontos importantes para se ter um som de alta qualidade em seu micro. Ah, e sem mencionar as conexões e... ...bom, quer saber? Vou parar de atrapalhar, afinal a edição está fantástica e sei que você quer mesmo é começar a "devorá-la"... então, boa leitura!



Capa

Maquiagem: Betto Martins ☎ (11)3253-7345
Ellen Rocche vestiu:
botas: Vilela Boots & Shoes ☎ (11)3361-9315
material da roupa: Eladio's Couro ☎ (11)3285-3681
peruca: Estoril Perucas ☎ (11)3105-1976

Ellen Rocche, atriz, personifica Ruby, heroína criada pela ATI



A Revista **PCs** é uma publicação da **Techbooks**, editada pela **VSP Editora** e seu conteúdo editorial é produzido em conjunto com: Mix Serviços Ltda, ACME Publicidade, Thecnica Sistems e Arte Nacional.

Editor: Kleber Credidio - **Projetos Especiais:** Jim Chung
Assistente Técnico: Douglas Amarantes
Laboratório de testes: Robson Silva
Assistente de Redação: Ana Parolo
Reportagens: Isabel Tambo - **Redação:** MTB 4.241
Revisão Técnica: KC Vital - **Direção de Arte:** Pimenta Estúdio
Web Design: Andréa da Silva Romão **Fotos:** R. Marinho
Produção Gráfica: Juliana Mazeo - **Marketing:** Mariana Chelizth
Gerência Comercial: Sarah Barbieri
Executivo de Contas: Katia S. Martins
Circulação: Marcelo Oliveira
Gerência de Processos - Fernanda Kato

Correspondentes Internacionais:
ALEMANHA – Werner Dormann
Inge-Beisheim-Platz 3 Berlin 10525
FRANÇA – Jules Vandystad
83 Jardin de Valmy, Boulevard Circulaire, Sortie 9
Paris La Defense Cedex , Ile de France 92948
ÍNDIA – Samina Akella
Level 3, Raheja Towers M.G. Road, Bangalore, India, 564701
TAIWAN – John Xiao Lee
9/F B, No.257, Tun Hwa North Road Taipei 105, Taiwan
UK – Adrien Carney Lohman
231Christopher Place, Barrett Street Piazza, London
USA – Casper Bohringer
3201 South Crenshaw Blvd Los Angeles, CA 90008

Fica expressamente proibída a reprodução parcial ou total dos textos e imagens em qualquer meio sem autorização prévia por escrito dos editores. A empresa e seus editores não se responsabilizam por conceitos emitidos ou material utilizado em matérias assinadas. Ninguém está credenciado a vender assinaturas. A revista não publica em hipótese alguma matérias pagas. As promoções de caráter exclusivamente culturais e que por ventura se apresentem em anúncios, não são de responsabilidade da Editora e os anunciantes estão cientes de que estas promoções não podem estar vinculadas à compra de produtos, nem subordinada a qualquer modalidade de sorte ou sorteio (Art. 30 do Decreto Lei nº 70951/72)

A circulação desta revista cobre todo o território nacional.

Depto. Comercial - comercial@revistapcs.com.br
Edições Anteriores - racolor@revistapcs.com.br
Assinaturas - assinaturas@revistapcs.com.br
SAC - sac@revistapcs.com.br
Site - www.revistapcs.com.br
Impressão - Editora Parma Ltda
Distribuição Nacional - Fernando Chinaglia

Associada à ANATEC PUBLICAÇÕES ESPECIALIZADAS
IVC INSTITUTO VERIFICADOR DE CIRCULAÇÃO

Redação, administração e correspondência
Av. Vital Brasil, 358 - C2 - Poá - SP
CEP - 08557-000

PCs home é marca registrada da Pchome Online Inc. – Taiwan

Radar PCs

IBM quebrando barreiras de velocidade 5
TDK trabalha em versões de quatro e oito camadas do Blu-Ray 5
Toshiba mostra ao mundo primeiro notebook com drive HD-DVD 5
Preços do novo socket da AMD 6
AMD lança modelos do Opteron com 3 GHz 6
AMD entra finalmente na era do multicore 6
Novo monitor da Samsung faz bem à saúde 7
Samsung inaugura marca Pleomax no Brasil 7
Intel se reestrutura 7
Intel lança o processador Core Duo 7
Notebooks terão memória FLASH no lugar dos HDs 8
AMD compra ATI 8
Windows XP no Mac? 8
PC transformado em central de entretenimento digital 8

Mercado

O Cell e o futuro 9

Montagem de PCs e Case Mod

Coolers Topo de Linha 13

Guia da placa de vídeo

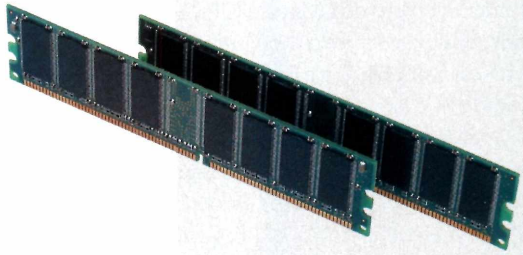
Se você pesquisar bem, vai encontrar mais de 100 diferentes chipsets de vídeo no mercado, e isso só contando com os da ATI e os da nVidia. Entenda como classificar uma placa de vídeo através de suas características técnicas. Veja também quais placas evitar para não se dar mal 16



Gabinete Zalman TNN 500 A o silêncio voltou 26
Gabinete GMC Oxford e GMC C25 30
Gabinete Chieftec BX 32

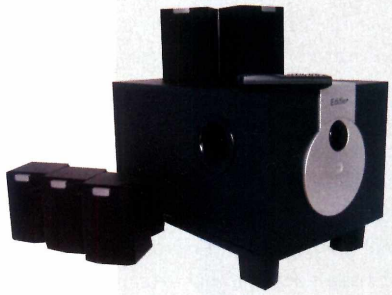
Tecnologia de componentes

O futuro já chegou 34
Conhecendo as memórias dos PCs 38



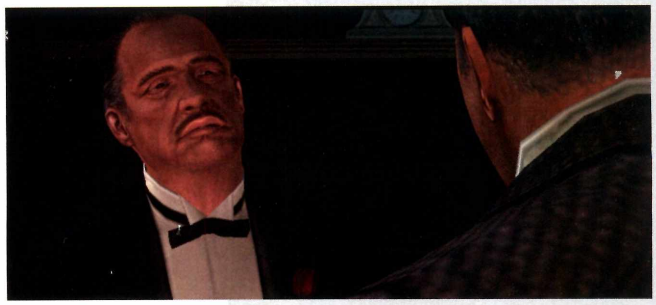
Áudio e vídeo digital

Pinnacle ShowCenter 48
Melhorando o som do pc 52



Games

No comando da Máfia 61



Lute pela Terra Media, novamente 62
Que a Força esteja com você! 62
Electronic Arts usará engine de Unreal para novos jogos 63
CellFactor: Revolution vem aí 63
F.E.A.R. terá modo multiplayer gratuito 63
E3 deixará de existir? 63
Novidades à Vista - DirectX10 64

Opinião

A encruzilhada dos PCs 66

IBM quebrando barreiras de velocidade

Depois do processador Cell, que equipará o Playstation 3 da Sony, a mais recente novidade trazida pela IBM é o seu Power6. Seguidor da arquitetura do PowerPC, traz como novidade a alta velocidade que tem surpreendido os entusiastas do mundo todo.

Com sua arquitetura planeja-se que ele tenha baixo consumo de energia, aparentemente quebrando a velha teoria dos grandes fabricantes de processador: "quanto maior a velocidade maior o consumo de energia". Mas os sites especializados comentam que há uma preocupação no caso de a IBM estar se iludindo quanto ao consumo energético, assim como aconteceu com a Intel com seus Pentium 4 – havia a promessa de alto desempenho com clocks elevadíssimos a baixas temperaturas, o que não aconteceu.

Com lançamento previsto para 2007 segundo o jornal britânico Financial Times, o Power6 poderá chegar a velocidades entre 4 a 5 GHz, tendo duas vezes mais velocidade do que o Itanium 2 da Intel. Testes realizados nos laboratórios da empresa reportam clocks de até 6 GHz.

Um fato notável é que enquanto a IBM aumenta os clocks, Intel e AMD seguem na contramão, reduzindo os clocks de seus processadores para diminuir a dissipação térmica e consumo energético. Estaria a IBM progredindo ou regredindo?

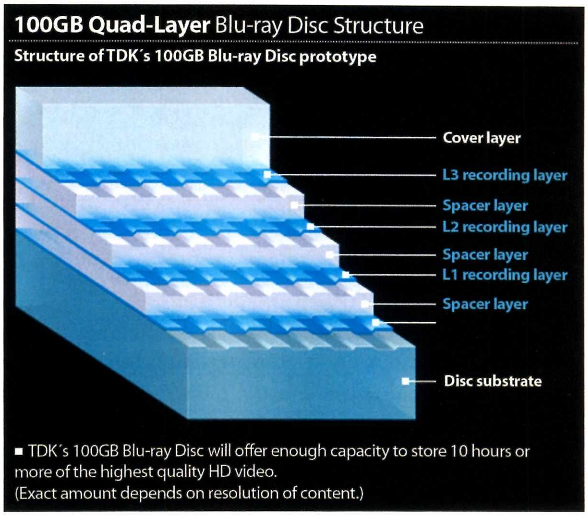
Maiores detalhes sobre o Power6 deverão estar disponíveis na International Solid State Circuits Conference, que acontecerá entre 11 a 15 de fevereiro de 2007 em São Francisco (Califórnia) nos EUA.

Notícia por: Giancarlo Braga

TDK trabalha em versões de quatro e oito camadas do Blu-Ray

A TDK, que recentemente lançou as mídias de 25 GB single layer e que planeja lançar as de 50 GB dual layer até o final do ano, divulgou a criação de uma mídia DVD Blu-Ray de quatro camadas, com capacidade para até 100 GB de dados ou 10 horas de vídeo digital de altíssima qualidade e velocidade de gravação de 216 Mbps - três vezes mais que as de uma camada.

Para permitir o armazenamento de dados de tamanha densidade, a camada gravável do disco Blu-ray foi posicionada próxima à superfície, separado por uma película protetora de apenas 0.1mm, que serve de proteção à camada que contém os dados. Isso levou a TDK a desenvolver a tecnologia DURABRIS, que possui resistência bastante superior contra arranhões e marcas de dedos. Tal tecnologia torna os novos discos cerca de 100 vezes mais resistentes a arranhões do que se não tivessem essa camada protetora, além de tornar possível a fabricação deste tipo de mídia sem a necessidade de ser envolta por um cartucho, como ocorre com o DVD-RAM.



■ TDK's 100GB Blu-ray Disc will offer enough capacity to store 10 hours or more of the highest quality HD video. (Exact amount depends on resolution of content.)

Como se não bastasse, há a informação no site da empresa do desenvolvimento de mídias de oito camadas – ou seja, com capacidade de armazenamento de 200 Gb de dados. É esperar para ver.

Toshiba mostra ao mundo primeiro notebook com drive HD-DVD

A Toshiba anunciou no Japão o primeiro notebook do mercado que acompanha um drive compatível com a inovadora tecnologia HD-DVD. Ele recebe o nome de "Qosmio G30/697HS" e será lançado no meio de maio, tornando-se o mais novo notebook da linha AV da companhia.



O drive, além de ler mídias do padrão HD-DVD, poderá gravar e ler CDs ou DVDs, com suporte até à tecnologia dual-layer (dupla camada) que permite gravar até 8.5Gb de dados em mídias adequadas. Ele possui apenas 12.7mm de altura graças a um sistema óptico que requer apenas uma lente objetiva que o capacita tanto para a leitura dos discos HD-DVD, DVD e CD quanto para a gravação destes dois últimos.

O novo Qosmio possui tela de cristal líquido de 17 polegadas WUXGA (widescreen) e saída HDMI e faz uso do processador Intel Core Duo (Yonah) T2500 operando a 2.00 GHz, com uma placa gráfica Nvidia Geforce Go 7600. Ele vem com duas conexões para TV - sendo uma digital e a outra analógica.

Notícia por: Giancarlo Braga

Preços do novo socket da AMD

Circulam em sites americanos a tabela oficial de preços anunciada pela AMD referente a seu novo socket. O novo socket de 940 pinos, também chamado de socket AM2 terá algumas novidades. Dentre elas podemos selecionar duas principais: Sempron, Athlon 64, Athlon X2, Athlon FX vão ser lançados no mesmo socket, não precisando mais trocar de placa mãe para atualizar seu Sempron para um Athlon 64 FX-62. Outra novidade é o uso da memória DDR2, que tem conquistado adeptos na plataforma Intel e agora promete abraçar a plataforma AMD.

Anunciados para 6 de junho desse ano, os modelos vão de 67 dólares (EUA, lotes de 1000 unidades) com o Semprom 2800+ até 1236 dólares com seu FX-62. Apesar do FX-62 estar sendo anunciado junto dos demais AM2, ele será o único que deverá sair mais para o final do ano.

Um ponto positivo também é de que os fabricantes de placa mãe disponibilizarão seus modelos antes do lançamento para assegurar seu sucesso esperado pela AMD que com a grande novidade de universalizar seus processadores cria uma nova porta para os usuários 'low-end' de partirem rapidamente para um 'mainstream' ou até um 'high-end'.

É esperar para ver como esse socket se dará no mercado.

Notícia por: Giancarlo Braga

Lista de preços do novo socket AM2
(valor em dólares) fonte: DailyTech.com.

Processador	Socket	Preço
Athlon 64 FX-62	AM2	$1,236
Athlon 64 X2 5000+	AM2	$696
Athlon 64 X2 4800+	AM2	$645
Athlon 64 X2 4600+	AM2	$558
Athlon 64 X2 4400+	AM2	$469
Athlon 64 X2 4200+	AM2	$365
Athlon 64 X2 4000+	AM2	$328
Athlon 64 X2 3800+	AM2	$303
Athlon 64 3800+	AM2	$290
Athlon 64 3500+	AM2	$208
Sempron 3600+	AM2	$123
Sempron 3500+	AM2	$109
Sempron 3400+	AM2	$97
Sempron 3000+	AM2	$77
Sempron 2800+	AM2	$67

AMD lança modelos do Opteron com 3 GHz

Enquanto a Intel se preocupa com seus novos Woodcrest para servidores, a AMD lançou os novos Opteron baseados em um único núcleo (single-core) e socket 940. Primeiramente virão os modelos 256 e 856. Os 256 tendo capacidade para trabalhar com outro processador ao mesmo tempo e o 856 com até oito processadores (multiprocessamento simétrico). Os modelos 856, processadores sem esse recurso, entrarão no mercado em até 30 dias.

Segundo a BeHardware, os 256 custarão US$ 851 e os 856 custarão US$ 1.514 (lotes de 1.000 unidades, preços nos EUA) e são direcionados a desktops porém com possibilidade de expansão para estações de trabalho e servidores.

Produzido sob a tecnologia de 90 nm e alguns benefícios a mais como o clock de 2.8 GHz a 3.0 GHz e o baixo consumo de energia, as gigantes Hewlett-Packard, Sun Microsystems e IBM anunciaram que vão aplicar os novos processadores à suas linhas de estações de trabalho e servidor.

Os próximos lançamentos de Opteron, que serão Dual Core, contarão com o modelo 185 para pequenos servidores e estações de trabalho, o 285 para estações de trabalho de alto desempenho e o 885 para servidores de alto padrão.

AMD entra finalmente na era do multicore

A AMD apresentou no dia 31 do mês passado um projeto chamado Revisão F, que nada mais é do que uma adaptação para as novas plataformas da AMD K9 e a futura K10 com o objetivo de torná-las mais flexíveis para o com o contexto multiprocessamento que a AMD agora adentrou.

A Revisão F possui várias inovações, entre elas as memórias DDR 2, a tecnologia Pacifico que é a resposta à virtualização da Intel (Vanderpool) onde pode-se rodar vários sistemas operacionais na mesma máquina e a tecnologia Presidio direcionada à segurança dos computadores. Ela seria uma resposta à tecnologia LaGrande da Intel.

O DDR2 já será aplicado ao socket AM2 que deverá ser lançado em junho deste ano. Ela usa um novo encapsulamento denominado FBGA (Fine Pitch Ball Grid Away) do qual os terminais dos chips são pequenas soldas e diferentemente do DDR que possuí 184 pinos, ela possui 240 pinos. Apesar das latências ainda virem um tanto elevadas, sua frequência alta e baixo consumo de energia fazem do DDR2 uma grande aplicação aos sistemas futuros.

A tecnologia Pacifico traz uma novidade, que seria um dado processo inverso, ou seja, a união de várias máquinas reais em uma só máquina virtual assim unindo recursos de várias máquinas em uma só, consecutivamente aumentando bruscamente o desempenho.

A tecnologia Presidio por sua vez tem por objetivo aumentar a segurança da máquina, ela oferece criptografa de dados da comunicação entre o teclado e o computador, além dos dados da memória de vídeo e da memória RAM. Assim, mesmo que um hacker tenha acesso total ao sistema, não conseguirá ler os dados. Comenta-se que Presidio seria uma evolução da já presente tecnologia EVP (Enhanced Virus Protection).

Novo monitor da Samsung faz bem à saúde

A Samsung está disponibilizando algo inédito com seus novos monitores 794MB+ e 796MB+. Segundo a empresa e a Environmental United Certification Center, o monitor pode fazer bem à saúde por gerar uma sensação de bem-estar. Esta tecnologia inovadora, e no mínimo curiosa, leva o nome de Magic Green.

A Magic Green funciona através da liberação de íons negativos no ar que que estimulam a produção da endorfina, substância que provoca sensação de bem-estar. Inovadora ou não, a tecnologia fez com que a Samsung recebesse o certificado Wellbix, que é uma certificadora de equipamentos saudáveis.

Parece ser uma nova estratégia da gigante Samsung para combater as constantes quedas na venda de monitores CRT e finalmente ter um argumento para vender os grandes, pesados e consumistas CRT com um preço razoável. Entretanto, caberá ao consumidor determinar se a nova tecnologia compensa o conforto propiciado pelos monitores LCD.

Segundo a empresa, os monitores estarão disponíveis no Brasil ainda no mês de Abril. Ambos têm tamanho de 17 polegadas mas com um diferencial - o modelo 794MB+ chega à resolução de 1280x1024 pixels e o 796MB+ até 1600x1200. Os preços sugeridos para o Brasil são de R$ 450,00 e R$ 520,00 respectivamente.



Samsung inaugura marca Pleomax no Brasil

A Samsung anunciou que a partir do dia 22 de agosto deste ano estará comercializando seus produtos da linha Pleomax no Brasil.

Composta por produtos como pendrives, mídias de CD e DVD (muito provavelmente já conhecidas por quem costuma usar estes tipo de mídias), baterias, pilhas, além de acessórios e periféricos para computadores domésticos.

Apesar de ser um "braço" da Samsung, a idéia é que a Pleomax seja vista como uma marca própria no mercado brasileiro.

Mais informações podem ser obtidas no site www.pleomax.com.br.

Intel se reestrutura

A Intel, segundo seu Chefe Executivo Paul Otellini, sofrerá grandes mudanças em breve. Com previsão de queda nas vendas da ordem de 3% (US$ 9.3 bilhões para este ano, contra US$ 12.1 bilhões de 2005), serão efetuados cortes com despesas (redução de 1 bilhão de dólares). Isto será obtido com cortes de supérfluos e uma reorganização estrutural que deverá durar cerca de 3 meses.

Unidades improdutivas deixarão de existir, e a empresa será reestruturada, repensada e redimensionada para corresponder às realidades do mercado atual. Apesar de não declarado nomes, segundo o CEO a grande responsável por esta queda de mercado foi sua rival, a AMD, que avançou significativamente no mercado no primeiro quadrimestre de 2006.



Anand Chandrasekher, vice-presidente sênior da empresa e gerente geral de vendas e marketing, reconhece: "não correspondemos às necessidades do mercado ou nosso concorrente tinha um produto melhor que o nosso", afirma.

Intel lança o processador Core Duo

No intuito de aposentar sua série Pentium D para micros de mesa e dar o próximo passo na geração de processadores, a Intel lançou na última semana de Julho seu novo processador *Core Duo (Conroe)*, e a linha para portáteis do Core Duo, chamada Meron.

A proposta do novo processador, com origem na linha de CPUs para portáteis da Intel, é de propiciar melhor relação consumo/desempenho e firma o padrão de núcleo duplo da empresa, batendo na grande maioria dos casos a série X2 da rival AMD.

Com a série Core 2 Duo, a Intel pretende aposentar definitivamente o nome "Pentium".

Notebooks terão memória FLASH no lugar dos HDs

A M. Technology, grande fabricante de memórias FLASH, anunciou recentemente possuir tecnologia e meios para produzir cartões de memória capazes de substituir os HDs nos notebooks. A tendência, anunciada há tempos pelos "gurus" do mercado, deverá se concretizar breve e deve se popularizar em alguns anos.

As memórias FLASH, além de consumirem muito menos energia (aumentando assim a carga da beteria dos portáteis, são mais leves e rápidas que os discos rígidos convencionais e mais resistentes a diversas situações de risco – choques mecânicos, poeira, etc. - mas ainda são muito mais caras que seus "parentes" mecânicos.

A expectativa é que os primeiros portáteis equipados com a tecnologia cheguem em ao mercado no segundo semestre de 2007.



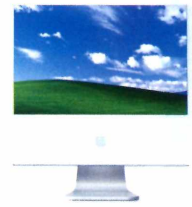
AMD compra ATI

Duas gigantes da indústria de informática tiveram seu "casamento" marcado em 25 de Julho último. Por 5,4 bilhões de dólares, a ATI agora pertence à AMD, constituindo uma das maiores aquisições dos últimos anos.

Apesar de estar sendo esperado já há algum tempo, a notícia parece agradar tanto empresas quanto consumidores finais, já que tanto AMD quanto ATI têm enorme destaque na fabricação de CPUs e GPUs de alto desempenho. Com o trabalho conjunto, a espectativa é de um salto no desempenho e qualidade de inúmeras atividades na área, sobretudo no mercado de jogos.

Somando 15.000 funcionários, a compra ainda precisa ser aprovada por alguns órgãos reguladores dos EUA, o que deve acontecer até o fim de 2006.

Windows XP no Mac?



A Apple Computer anunciou no dia 5 desse mês um novo aplicativo que permite que computadores Macintosh rodem Windows XP. O nome do programa, já disponível em versão beta, é BootCamp. A Apple diz não ser uma jogada comercial e até colocou na lista de requerimentos a necessidade de que o usuário tenha o CD de instalação do Windows XP.

Vale lembrar que é necessário estar utilizando o sistema da Apple em conjunto com algum processador Intel. Para os interessados, o programa pode ser baixado no site oficial http://www.apple.com/macosx/bootcamp/ e a versão final do software estará disponível no Mac OS 10.5 Leopard.



Try Boot Camp today.
Enter the alt reality.

PC transformado em central de entretenimento digital

A Adaptec, reconhecida mundialmente por seus produtos de qualidade, lançou o GameBridge. Em duas versões (AVC-1400 e AVC-1410), o pequeno dispositivo permite conectar um console de videogame no PC ou notebook através de cabos S-Video ou vídeo composto, além de possibilitar que o gamer capture imagens e vídeos da tela, assista discos VCD ou DVD e converta vídeos de filmadoras ou VHS para VCD.

O modelo AVC-1410 possui também sintonia de TV, fazendo com que a tela de seu computador sirva como um televisor.

Os valores sugeridos para o GameBridge (AVC-1400) e GameBridgeTV (AVC-1410) são de US$ 69.99 e US$ 99.99, respectivamente (nos EUA).



O Cell e o futuro

Criado inicialmente para suprir uma demanda do mercado de jogos, o novo processador da IBM provoca uma verdadeira revolução tecnológica

Não é novidade que o mercado com maior demanda de poder de processamento por parte dos consumidores é o de jogos. A cada ano (ou menos), a indústria de jogos se transforma e se aperfeiçoa, sempre procurando atender às exigência dos jogadores, que cada vez mais pedem melhores gráficos sem interferir na performance – missão praticamente impossível para os desenvolvedores. Até agora.

O consórcio STI

Em 2001, as gigantes Sony, Toshiba e IBM – fundadoras e integrantes do consórcio STI, sigla que leva suas iniciais - decidiram se unir para pesquisar e desenvolver um novo padrão de processador, que pudesse dar conta desta crescente necessidade da indústria de jogos. O projeto levou o nome de CBEA (Cell Broadband Engine Architecture), ou simplesmente Cell.

A idéia era fazer com que ele fosse capaz de suportar uma gigantesca largura de banda, tivesse um floating point (FPU) de alta capacidade, oferecesse alta escalabilidade e permitisse aos desenvolvedores focar em criação de conteúdo de altíssima qualidade. De quebra, que pudesse ser aplicado em qualquer situação (e não apenas em jogos), ter excelentes relações de potência X custo X desempenho e ainda ser capaz de integrar mecanismos de proteção avançados e rodar diversas aplicações de missão crítica simultaneamente. Em suma: um superprocessador. E, em fevereiro de 2005, o STI anunciou então o Cell, capaz de todas essas proezas.



Do videogame ao exército

Criado a tempo de equipar o novo console de videogame da Sony, Playstation 3 (com lançamento previsto até o momento para o final de novembro deste ano, após adiamentos sucessivos), o Cell impressiona. Com uma arquitetura inovadora e fabricado no processo de 90nm, possui 234 milhões de transistores que compõem seus núcleos múltiplos de 64 bits distribuídos em um chip de 221 mm², foi projetado para trabalhar em velocidades acima de 4.6 GHz e atingir picos de 256 GFLOPS em tarefas de precisão simples (uso específico) e 26 GFLOPS em precisão dupla (uso geral). No caso de servidores de alto padrão, um rack equipado com o Cell poderia atingir estonteantes 16 TeraFLOPS – neste patamar, estaria entre os 10 computadores mais rápidos do mundo.

Devido à flexibilidade de sua arquitetura, o Cell poderá ter uma vasta gama de aplicações, que vão desde videogames (Playstation 3, como já mencionado) a celulares,

televisores (a Toshiba já anunciou para breve um televisor HDTV que será equipado com o novo processador) e aplicações médicas e militares, além de computação pessoal e corporativa.

No campo militar, a Mercury Computer Systems já anunciou seu mais novo produto: um servidor compacto, projetado para ser acoplado em veículos militares e capaz de atingir a impressionante marca de 200 GFLOPS. O PowerBlock 200, como é chamado, irá processar e coordenar diversos tipos de sensores para propiciar dados em tempo real, com altíssima resolução, do campo de batalha, algo que era inviável até então. Com isso, os soldados poderão analisar o terreno, localizar alvos, unidades amigas e outros tipos de informações, algo que dependia de uma central de comando que processava os dados coletados para só então enviá-los aos militares. A conseqüência: menores riscos para o exército e menos vidas perdidas.

Saúde e multimídia

Na área de saúde, também há extensas aplicações.



Imagine, por exemplo, poder simular nos mínimos detalhes, em tempo real, um órgão humano, e interagir com ele. As facilidades em pesquisas, em aulas e demonstrações são inimagináveis. Realizar uma "cirurgia virtual" em um coração humano, com todas as informações, possibilidades, reações e detalhes de uma cirurgia real, mas sem os riscos que existem na mesa de operação.

Em aplicações multimídia, outro destaque. A renderização de vídeo, processamento de streaming e áudio digital – tudo isso com velocidades que hoje apenas pairam nos desejos dos usuários. Há de salientar que não somente o tempo para realizar tais tarefas é reduzido, como também a qualidade e precisão é melhorada. Segundo a Toshiba, o nível de qualidade de som e imagem do padrão HDTV poderá ser ainda maior com o Cell.

Estrutura

Diante de tantas possibilidades, é interessante entendermos seu funcionamento e como é possível tantas inovações em um único chip.

Para isso, vamos dividi-lo, grosso modo, em quatro partes:

1. Estruturas externas de entrada e saída;
2. Processador central, chamado de PPE (sigla de Power Processing Element);
3. Oito co-processadores (SPE – Synergistic Processing Elements);
4. Um subsistema especializado de gerenciamento de dados dotado de larga capacidade de banda, denominado Element Interconnect Bus (EIB), responsável pelo tráfego de informações entre o PPE, os SPEs e as estruturas de entrada e saída.

Entendendo a arquitetura do Cell

O padrão do Cell é, em alguns aspectos, diferente dos processadores atuais. Por ser algo novo e ter uma lógica de funcionamento diferente da qual estamos acostumados, é conveniente desdobrarmos seu modo de agir, e para isso precisamos compreender melhor os quatro elementos básicos citados há pouco. Vamos por etapas:

Processador Central (PPE)

Ele integra, através do EIB, os SPEs e o processador central (PPE) com o objetivo de dar a eles acesso direto à memória principal do sistema e é capaz de executar por si só um sistema operacional. Contém instruções sobre os SPEs para permitir total controle sobre eles e seus processos, podendo colocá-los em fila, interrompê-los e iniciá-los conforme a necessidade ou o comando dado pelo usuário ou outro meio. Na verdade, ao contrário do que pode parecer, sua principal função é gerenciar os SPEs, não sendo responsável direto por boa parte do processamento.

Isso tudo é necessário para dar conta de tarefas que demandam alto poder de processamento matemático, como criptografia, codificação/decodificação MPEG, renderização tridimensional e afins.

Sua arquitetura faz com que seja capaz de trabalhar em diversos modos de operação com níveis de proteção distintos, isolando completamente áreas da memória.

Isso possibilita, por exemplo, a execução simultânea de mais de um sistema operacional sem riscos para o usuário.

Herda parte de sua arquitetura do RISC (arquitetura usada por anos nos computadores da Apple antes da adoção de processadores Intel) de 32 bits, sendo que seus conjuntos de processamento global (GPR) e de ponto flutuante (FPR) são de 64 bits. Entretanto, por sua maior similaridade com o padrão PowerPC, é compatível com os sistemas operacionais atuais.

Possui cache nível 1 de 16KB e nível 2 de 512KB.

Elementos de Processamento Sinérgico (SPEs)

Os poderosos oito co-processadores do CBEA, apesar de serem responsáveis por boa parte do poderio do processador central, são totalmente dependentes deste, que como vimos acima é responsável por sua ativação e gerenciamento. Cada um deles é um processador RISC de 128 bits fabricado pelo processo de 90 nm composto por uma SPU (Streaming Processing Unit) e uma unidade SMF (Synergistic Memory Flow Controller – Controlador Sinérgico de Fluxo de Memória) e cache interno de 256KB, que opera de modo diferente do cache de um processador convencional por não ser transparente ao software ou conter estruturas que permitem o armazenamento e acesso de dados freqüentemente utilizados.

Cada um dos SPEs seria responsável, por exemplo, pela execução paralela de uma parte de cada tarefa. A interligação entre eles faz com que sua execução seja rápida. Em outros casos, como ver um DVD por exemplo, os dados trafegam por cada SPE em cadeia até que a requisição seja encerrada.

Com processamento em paralelo, em uma velocidade aproximada de 3.2 GHz, cada SPE é capaz de processar mais de 25 GFLOPS (GigaFLOPS: um FLOP, sigla de Floating Point Operations Per Second, ou seja, Operações de Ponto Flutuante por Segundo, é uma unidade de medida de desempenho do computador.) Para fins de comparação, um computador mediano (Pentium 4 de 3.2 GHz) processa cerca de 13 GFLOPS.

Vale ressaltar, porém, que este desempenho aplica-se a operações de cálculos de precisão simples. Os computadores convencionais são voltados para cálculos de precisão dupla, de uso geral – ou seja, são confeccionados para que se saiam tão bem rodando um jogo pesado e complexo quanto executando programas de missão crítica. Neste quesito (uso geral), a performance do Cell cai bastante, apesar de continuar superior ao que há atualmente no mercado.

Assim como o PPE, possui arquitetura RISC de 32 bits, mas com registradores de 128 bits.

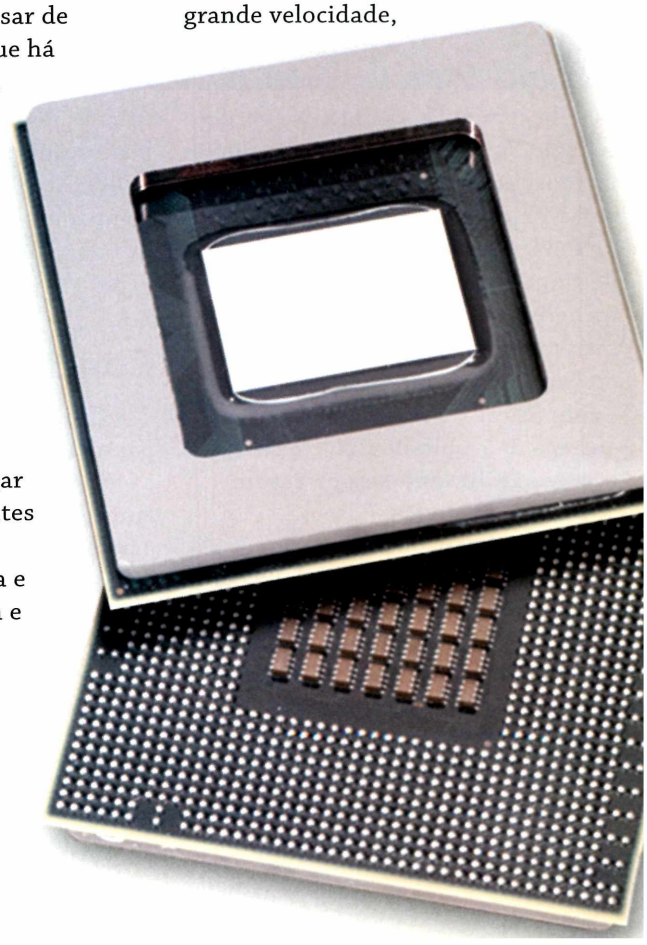
Barramento de Interconexão entre Elementos (EIB)

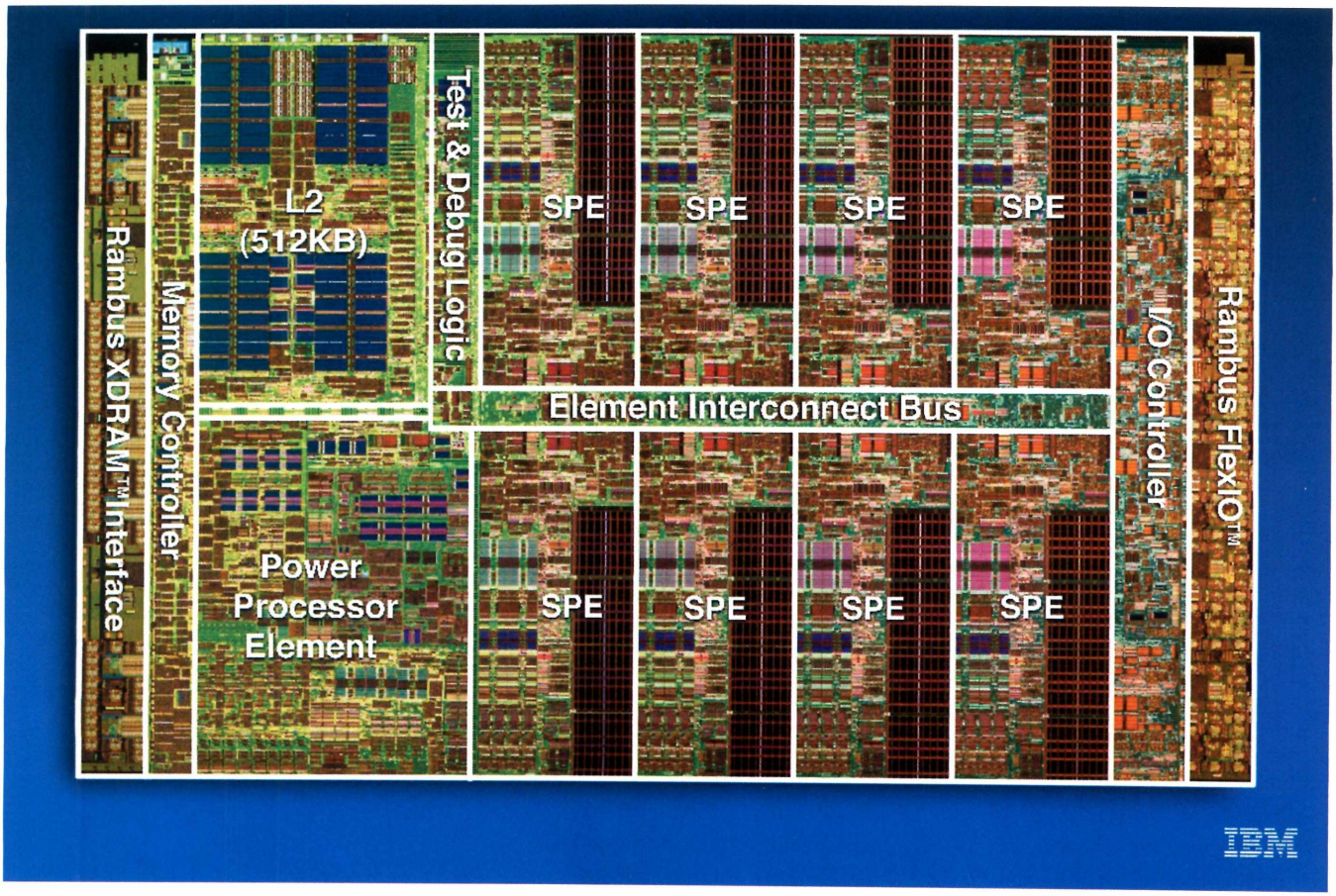
Como explicado anteriormente, o EIB é responsável por interligar os principais componentes do Cell: o PPE, o SPE, o controlador de memória e as interfaces de entrada e saída.

No modelo apresentado, o EIB é disposto no chip de forma a circular 4 canais, que por sua vez dão conta de até três requisições simultâneas. Ainda que sua velocidade seja a de metade do sistema, com este processo de funcionamento o EIB pode atingir picos de banda de 96 bytes – pode parecer pouco, mas é realmente muita coisa.

Apesar do projeto original da IBM de implementar um EIB mais poderoso e em formato de cruz, a opção pelo modelo circular não representa um fator limitante do desempenho.

Todo esse arranjo do núcleo e os SPEs de instrução simples para dados mútiplos compõe a Unidade de Processamento Sinérgico (SPU), capaz de processar dados intensivamente – aplicações como criptografia, científica e de multimídia. O processamento de informações em paralelo permite, além de alto tráfego de dados e grande velocidade,





fazê-lo com um consumo de energia reduzido quando comparamos com os processadores atuais. A IBM teve como objetivos no desenvolvimento do Cell criar algo que fosse capaz de simplificar a geração de códigos, fornecer um arquivo de registro incrementado, reduzir o tamanho do chip e o consumo de energia, e simplificar o processamento e entrega de resultados, algo que foi possível utilizando-se a estrutura que vimos há pouco. E isso, lembremos, rodando em qualquer sistema operacional – passando por Symbian (celulares/PDAs), Windows, Linux (até o momento, o Yellow Dog é a única distribuição Linux otimizada para rodar no Cell).

Na parte de gerenciamento de memória, temos o envolvimento da Rambus, responsável pelas interfaces de memória do processador. Elas usam o padrão XDR (eXtreme Data Rate) da companhia, o que alavanca a largura de banda de memória oferecida pelo EIB.

Conclusão

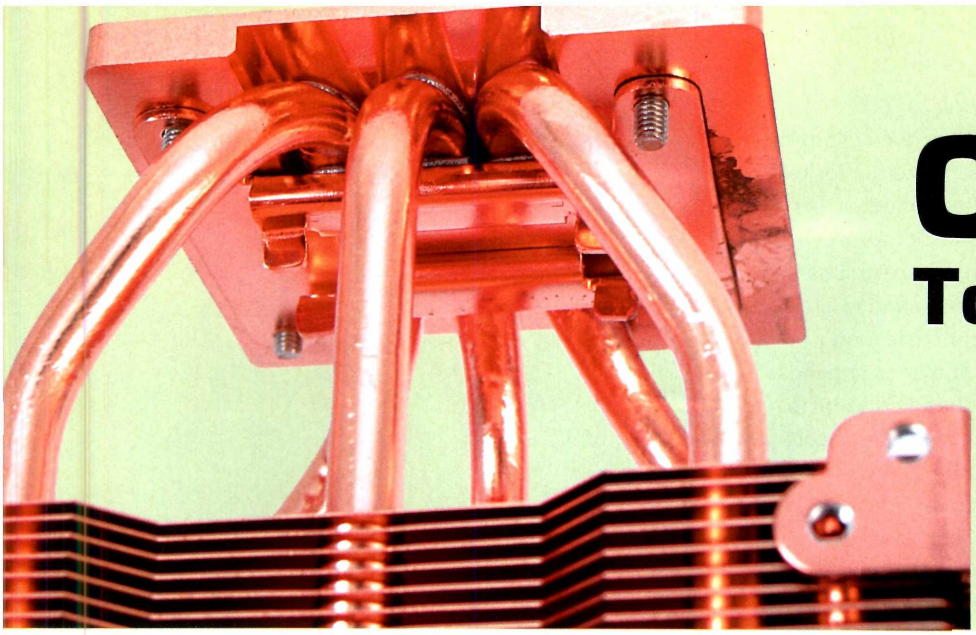
Como pudemos ver, o Cell possui uma arquitetura complexa e extremamente funcional. Mesmo apresentando dimensões elevadas para um chip moderno (o Pentium M, por exemplo, possui 84 mm^2 contra os 221 mm^2 do Cell), fica claro que com seu lançamento oficial pelo STI o mercado de computadores sofrerá de fato uma revolução. Afinal, um processador com tamanho poderio de processamento e tal nível de flexibilidade será indubitavelmente o pivô de uma grande reestruturação da atual realidade tecnológica. E, o que é melhor: isso tudo não está longe. Estima-se que em meados de 2010 comecem a aparecer no mercado os primeiros computadores pessoais equipados com o Cell.

Outro dos grandes trunfos é a flexibilidade na programação de recursos para ele. Com a flexibilidade oferecida, fica mais fácil produzir softwares otimizados, jogos, enfim, qualquer sorte de aplicações poderão usar totalmente seu potencial.

Pois é. A revolução está vindo. Você está preparado para ela? PCS

Para saber mais

Cell Processor – www.cell-processor.net
Cell project at IBM Research - www.research.ibm.com/cell/



Coolers
Topo de Linha

Fabricantes apresentam coolers que dispensam a ventoinha.

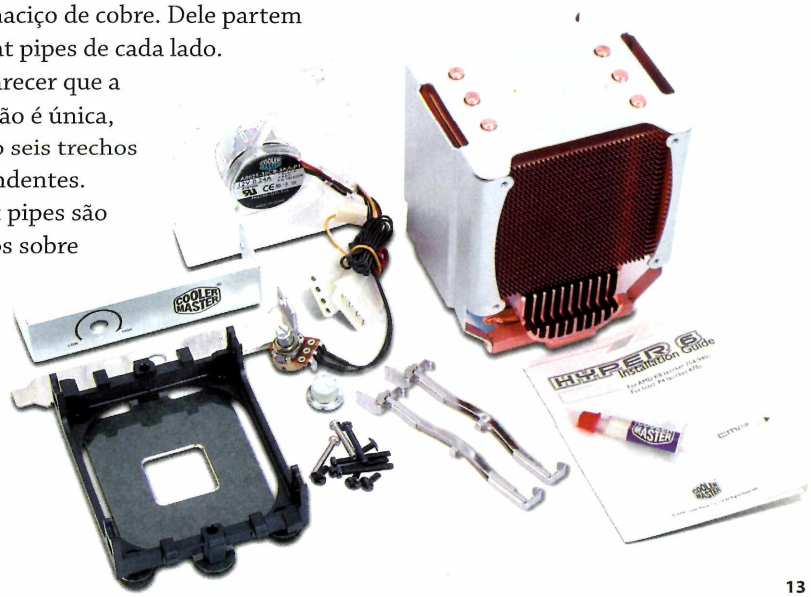
O que começou apenas como uma onda para os mais excêntricos e entusiastas pode acabar se transformando num padrão. Esse foi o pensamento do pessoal que visitou o laboratório enquanto eram testados coolers gigantescos, monstruosos. Primeiro chegou o Hyper 6, da Cooler Master, e depois o Tower112, da Thermaltake — a ordem de chegada não determina qual deles foi vítima de clonagem. Ambos partem exatamente da mesma filosofia, empregando muito cobre e heat pipes.

É mesmo muito cedo para dizer se essa moda vai pegar firme. Embora alguns processadores já estejam com TDP - Thermal Design Power - em torno de 100 watts (os Pentium III 500 MHz Socket370 tinham TDP de 14 watts), Intel e AMD continuam embalando coolers efetivamente tradicionais junto dos modelos de caixa. Tá certo que essas peças já têm algumas partes em cobre e ventoinhas sofisticadas, com ajuste automático de rotação, rolamentos e tal, mas isso é quase nada se comparado ao que os fabricantes de coolers vêm apresentando, e ainda sem contar os ensaios com sistemas de circulação de líquidos. E é aí que está a origem do senso comum. Se os fabricantes de CPUs acabam adotando o que a indústria de refrigeração desenvolveu lá atrás, há chances de se ver os coolers gigantescos nos desktops de amanhã. Também é preciso lembrar que antes dos 486 coolers eram novidade, e olha só onde estamos hoje. Por hora basta de especulações. Aproveite as análises dos dois representantes dessa nova categoria.

Cooler Master
Hyper 6 KHC-V81-U1

Erra quem acha que o produto é para Athlon XP. Nem serve no SocketA. O Hyper 6 foi projetado para se alojar tanto nos sistemas Socket478 quanto nos 939, 940 e 754 dos Athlon 64, 64 FX, Opteron e Sempron. Considerando que o die do AXP é exposto, é mesmo uma boa idéia manter esse cooler da Master bem afastado: a massa do monstrinho passa um pouco mais de 1 quilograma. Dá até para imaginar o silício em destroços...

As principais partes ativas do dissipador são feitas de cobre. Há só uma capa de outro material, alumínio, que serve para reforçar a estrutura e ao mesmo tempo arrumar espaço para manusear a peça. A parte mais pesada, contudo, está na base, um bloco maciço de cobre. Dele partem três heat pipes de cada lado. Pode parecer que a tubulação é única, mas são seis trechos independentes. Os heat pipes são soldados sobre



a base e ainda prensados por uma outra peça, que é aparafusada também na base. Ao longo dos heat pipes há uma série de lâminas de cobre que vão absorvendo a energia transportada pelo fluido dos canos.

No interior dos heat pipes há vários capilares (tubos de diâmetro muito pequeno) preenchidos com água e mantidos numa pressão baixa, de maneira que o calor da CPU consiga vaporizar a água — a capilaridade é suficiente para lidar com o exercício da gravidade no líquido. Esse mecanismo é muitíssimo eficiente para transportar energia térmica de um lugar para o outro; milhares de vezes mais eficiente do que com cobre puro. É claro, a capacidade de dissipação do tubo é pequena; por isso é necessário empregar muitas aletas e muitos tubos.

Mas os heat pipes só servem para isso: retirar calor eficientemente. O Hyper 6 continua sendo um cooler incapaz de colocar o processador a uma temperatura inferior à do ambiente.

Truques na instalação

Talvez a própria armação (módulo de retenção) para cooler que vem com a placa-mãe possa ser utilizada, mas com a placa dos testes, uma *ASUS K8N-E*, foi necessário remover a original e colocar a que vem no kit do cooler, pois o dissipador batia nos parafusos do suporte. Como as bases de metal são padronizadas, as chances de incompatibilidade com a armação do kit do Hyper 6 são mínimas.

As presilhas, que devem ser utilizadas tanto no Socket478 quanto nos soquetes dos Athlon 64 e Sempron, prendem a estrutura da base firmemente, sendo necessária uma ferramenta para ajudar a travar os ganchos. Uma sugestão do próprio manual é deixar para colocar a ventoinha só depois da fixação do dissipador, pois, em qualquer dos lados em que pode ser colocada, ela atrapalha na operação com as presilhas.

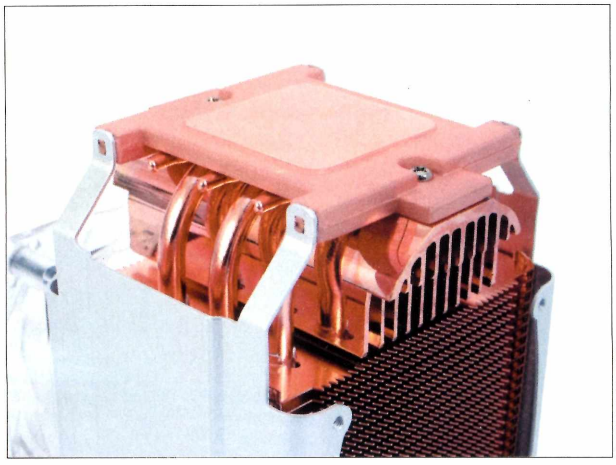
Por falar em ventoinha, o Hyper 6 não precisa necessariamente de uma. Isso mesmo; pode operar sem ventoinha. Dependendo da orientação do soquete, a própria fonte pode acabar ajudando, mas só se for daquelas com ventoinha de 120x120 mm.

A documentação não faz ressalvas sobre a orientação da placa-mãe. Sendo assim, pressupõe-se que tanto faz utilizar o H6 em gabinetes horizontais ou verticais. O peso do cooler é elevado, mas o mecanismo de retenção oferece uma boa sustentação.

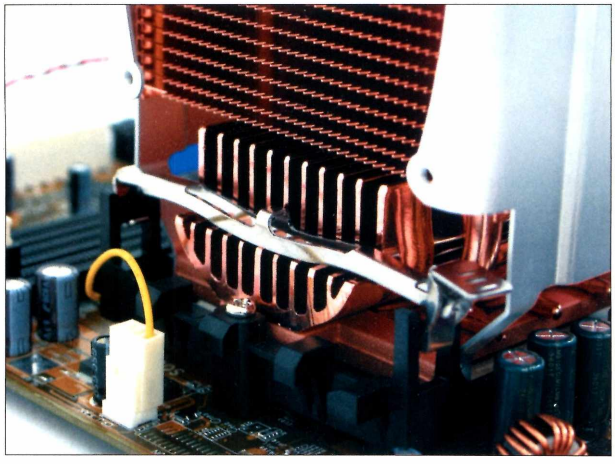
Ficha rápida

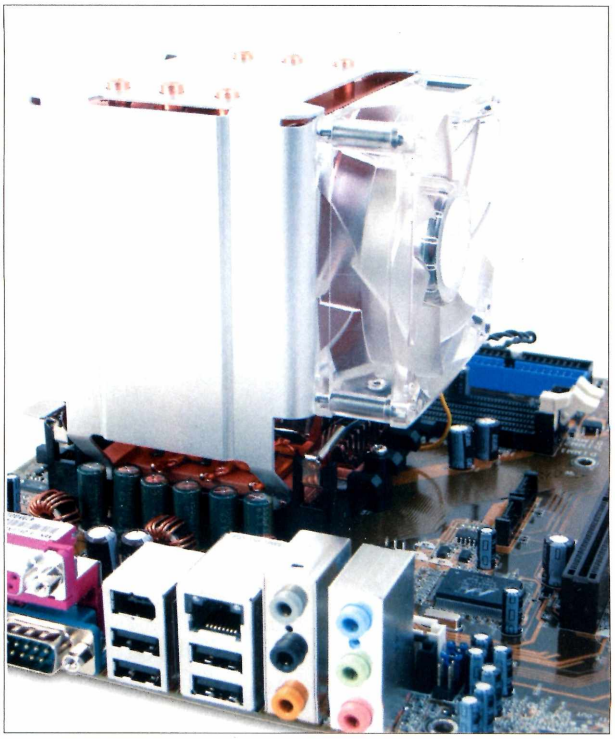
Cooler Master Hyper 6 (KHC-V81-U1)

Compatibilidade: Socket754/940/939 (AMD) e Socket478 (Pentium 4)
Massa: 1073 gramas (com ventoinha)
Ventoinha: 80x80x25 mm com controlador de potência que ajusta a rotação de 1800 rpm a 3200 rpm. Rolamento de bucha
Dimensões: 95x120x83 mm (LAP)
Kit: espelho de 3½", espelho para slot traseiro, bisnaga com pasta térmica, presilhas, moldura do soquete da CPU, base metálica para a moldura, ventoinha de 80 mm, parafusos e botão para o potenciômetro do controlador de potência



Há três heat pipes de cada lado do Hyper 6. Eles são soldados e prensados. A fixação é feita com uma armação praticamente igual à das placas-mãe





Thermaltake
Tower112 CL-P0024

Ficha rápida

Thermaltake Tower112 (CL-P0024)

Compatibilidade: Socket754/940/939 (AMD), Socket478 (Pentium 4), SocketA (Athlon) e LGA775 (novo Pentium 4)
Massa: 1378 gramas (com ventoinha)
Ventoinha: comporta de 80 mm e 90 mm
Dimensões: 92x145x92 mm (LAP)
Kit: bisnaga com pasta térmica, presilhas, moldura do soquete da CPU, base metálica para a moldura e parafusos



É uma verdadeira torre esse novo cooler da Thermaltake. Na foto com a placa-mãe é possível ter uma noção das proporções. A parte da base é bem aberta, ideal para passar as hastes de fixação e também para deixar bem claro que todo o segredo da condução de calor está nos caninhos, os heat pipes. Diferentemente do exemplar da Cooler Master, o da Thermaltake utiliza apenas três tubos, cada um com derivas para os dois lados. Eles são soldados, na região central, à base do cooler, que entra em contato com o processador. O Tower112 é mais alto que o Hyper 6, e por isso não vai se dar bem com gabinetes estreitos; embora seja pouco provável que alguém coloque um desses numa caixa simples.

A densidade de aletas é bem maior do que no Hyper, mas, em compensação, a estrutura da base é simplificada. Outra diferença está na orientação da ventoinha. Neste caso não há aproveitamento do fluxo de ar das fontes com ventilador de 120 mm, mas o ar pode ser direcionado, ou coletado do lado de fora. Com a exaustão da fonte logo acima, a melhor idéia mesmo é lançar o ar aquecido para o exterior. Se houver uma ventoinha no painel traseiro, melhor ainda. Como no Hyper, é possível anexar duas ventoinhas, fazendo com que trabalhem em conjunto, é claro — uma empurra ar contra o dissipador e outra remove. Contudo, é notável que a T't não tenha colocado sequer uma em seu kit.

O sistema de fixação é o mesmo utilizado na linha de coolers a água da empresa. Há duas chapas como a da foto, uma chapa mais fina e menos elaborada para fixar os K7 e um espaçador de neoprene para isolar a chapa que vai na parte inferior da placa-mãe. Acontece que algumas mobos já vêm com uma base metálica fortemente colada e outras (ASUS) têm trazido um sistema de refrigeração embutido, complicando os planos da Thermaltake. A placa dos testes é uma que vem com base colada, sem chances de remoção. Foi preciso utilizar os parafusos do kit da Cooler Master para fazer a fixação. Na concepção da T't, os parafusos entram por baixo, e o aperto é feito por porcas. Felizmente deu tudo certo. Com esse tipo de mecanismo todo cuidado é pouco, especialmente se a CPU for um Athlon com o die exposto.

A T't também não faz ressalvas sobre o tipo de gabinete, mas, cá entre nós, é melhor não arriscar um desses num K7 instalado em torre.

Sem ventoinha

Deixar a ventoinha do cooler da CPU desligada deve ser o sonho de muita gente. Apesar das promessas dos novos produtos, foi um péssimo negócio. Nem mesmo esses coolers gigantescos deram conta do recado. A máquina não chegou a travar, mas a temperatura da CPU foi às alturas. Os números da tabela mostram que o Hyper 6 estabilizou o processador em aproximadamente 59°C, e o Tower, em 61°C. Num dia mais quente as coisas podem se complicar. Bem, mas foram melhor do que o stock da AMD, cuja rampa de subida ainda continuava acentuada na casa dos 74°C — decidimos religar a ventoinha nesse ponto. Agora, com a ventoinha ligada, bastante silenciosa (sleeve), mesmo na máxima rotação, especialmente o Tower112 mostrou-se bem melhor; e olha que o cooler padrão da AMD é todo de cobre. PCs

Gigantes contra o padrão da AMD

Teste	Hyper 6	Tower112	Stock AMD
Sem ventoinha	34,7°C	37,3°C	>50°C
1800 rpm	9,2°C	9,5°C	-
3200 rpm	8,2°C	6,0°C	12,5°C

- Tower112 utilizou a mesma ventoinha do Hyper 6;
- Processador Athlon 64 3200+ rodando o CPUburn;
- Medições acima da temperatura ambiente;
- Temperatura ambiente em torno de 23,5°C

Onde encontrar

Cooler Master - veja a seção Serviço
Hyper 6 (KHC-V81-U1)
(somente para revendedores)
Via Brasil - veja a seção Serviço
T't Tower112 (CL-P0024): R$ 310
(preço para consumidor final)



Super Guia para comprar sua placa de vídeo

Os códigos enganam. Os números são maiores, mas a performance pode ser uma decepção. Fique por dentro do que pesa no desempenho.

Graças à característica de oferecer o menor preço, o mercado até algum tempo praticamente não oferecia outra opção além do vídeo on board. Mesmo que o comprador tivesse o conhecimento necessário podia acontecer de levar para casa uma placa mãe sem slot AGP por total falta de opção.

As VGAs e o mercado

Isso se dava por dois motivos: o primeiro é o fato de uma boa placa de vídeo facilmente custar mais que uma placa mãe com vídeo on board, e o segundo é que não era muito fácil encontrar uma placa mãe com slot AGP por um preço convidativo. Nesta situação, ao unir o menor preço com a baixa rotatividade desses produtos o resultado era a pouca disponibilidade no mercado de MBs com AGP e a um preço acessível. Há pouco tempo, aconteceu algo semelhante com o lançamento do PCI-Express: as MBs com essa tecnologia custavam bem mais caro que as com AGP, assim como as VGAs em si. Hoje, a maioria das placas de vídeo AGP custam mais caro que as PCI-e.

Há um outro detalhe. O brasileiro tem o hábito de querer comprar um BMW pelo preço de um fusca e, logicamente, vender um fusca pelo preço de um BMW. É evidente que é a minoria que segue esse pensamento, mas os que assim procedem acabam chamando muita atenção resultando na generalização deste tipo de comportamento.

Cientes destas características dos consumidores, os fabricantes desevolveram novos modelos de placas mãe com vídeo on board contando também com um slot AGP e, mais recentemente, PCI-Express. Com isto se ganha a opção de poder fazer um upgrade na placa de vídeo. Assim, é oferecido um produto acessível mas reservando a possibilidade de instalar uma placa de vídeo off board caso seja necessário, o que é um um grande atrativo de venda.

As Mbs com vídeo on board ganharam má reputação devido à baixa performance dos primeiros modelos como as famosas VIAgra e as SiS530. Mas atualmente o vídeo on board mostra uma eficiência bem melhor do que no seu inicio. Os melhores exemplares atuais podem chegar perto e mesmo rivalizar em performance quando comparados com os modelos off board mais baratos. Mas a situação continua a mesma, ou seja, quem quer performance acaba apelando mesmo é para uma boa placa de vídeo off board.

On-board versus off-board

O simples fato de um vídeo ser on ou off-board não significa necessariamente que ele será bom ou ruim. Existem boas placas onboard e péssimas placas off-board e vice-versa.

Além do preço e da performance em si, o fator que pode tornar o vídeo on board menos atraente do que o off board é a disponibilidade de recursos. Por definição, o vídeo on board tem que dividir recursos com os demais sistemas da placa mãe, entre os quais a memória é o ponto mais crítico. Por ser um dispositivo sedento por recursos, o vídeo on board precisa ser limitado. Se não fosse assim, quando o vídeo entrasse em ação total drenaria toda a capacidade do sistema ficando pouco para o estante. Seria como usar um carro super potente numa rua com pavimento não apropriada, sua força de tração seria suficiente para destruir a rua mas o carro ficaria no mesmo lugar.

Atualmente, chips de memória são baratos levando-nos a pensar no porquê dos fabricantes não colocarem alguma memória dedicada apenas ao vídeo on board.

Realmente as memórias em geral ficaram mais baratas, mas as boas placas de vídeo usam chips especiais, diferentes daqueles usados na RAM principal. As melhores placas de vídeo usam outros padrões de memória, como as GDR3. Mesmo quando usam algo parecido como as DDR a implementação dos gerenciadores e outros dispositivos é diferente e, além disto, é preciso reservar espaço no já restrito espaço físico necessário no circuito impresso (PCB) da placa-mãe. Assim, estes fatores (custo e espaço) acabam inviabilizando o uso de memória dedicada no vídeo on board.

PLACAS e GPUs ATI

Placa	codinome	bus	DirectX	T&I	Shaders	processo [nm]	bus da memória [bits]	clock [MHz]	clock da memória [MHz]	pixel pipelines x text.	vertex pipelines	versão pixel shader	versão vertex shader
3D Rage128 Pro	Rage128 Pro	AGP 1x-4x/PCI	6	não	não	250	128	140	159	2x1	1	-	-
Radeon	R100	AGP 1x-4x/PCI	7	sim	não	180	128	166-183	166-183	2x3	1	-	-
Radeon LE	R100	AGP 1x-4x/PCI	7	sim	não	180	128	148	148	2x3	1	-	-
Radeon 7200	R100	AGP 1x-4x/PCI	7	sim	não	180	128	183	183	2x3	1	-	-
Radeon VE	RV100	AGP 1x-4x/PCI	7	sim	não	180	64	183	183	1x3	1	-	-
Radeon 7000	RV100	AGP 1x-4x/PCI	7	sim	não	180	64	183	183	1x3	1	-	-
Radeon 7500	RV200	AGP 1x-4x	7	sim	não	150	128	290	460	2x3	1	-	-
Radeon 7500 LE	RV200	AGP 1x-4x	7	sim	não	150	128	250	360	2x3	1	-	-
Radeon 8500	R200	AGP 1x-4x	8.1	sim	sim	150	128	275	550	4x2	2	1.4	1.1
Radeon 8500 LE	R200	AGP 1x-4x	8.1	sim	sim	150	128	250	500	4x2	2	1.4	1.1
Radeon 9100	R200	AGP 1x-4x	8.1	sim	sim	150	128	250	500	4x2	2	1.4	1.1
Radeon 9000	RV250	AGP 1x-4x	8.1	sim	sim	150	128	250	400	4x1	1	1.4	1.1
Radeon 9000 Pro	RV250	AGP 1x-4x	8.1	sim	sim	150	128	275	550	4x1	1	1.4	1.1
Radeon 9200	RV280	AGP 2x-4x	8.1	sim	sim	150	128	250	400	4x1	2	1.4	1.1
Radeon 9200 SE	RV280	AGP 2x-4x	8.1	sim	sim	150	64	200	333	4x1	2	1.4	1.1
Radeon 9250	RV280	AGP 2x-4x	8.1	sim	sim	150	128	240	400	4x1	2	1.4	1.1
Radeon 9200 Pro	RV280	AGP 2x-4x	8.1	sim	sim	150	128	300	600	4x1	2	1.4	1.1
Radeon 9500	R300	AGP 2x-8x	9.0	sim	sim	150	128	275	540	4x1	4	2.0	2.0
Radeon 9500 "L"[1]	R300	AGP 2x-8x	9.0	sim	sim	150	256	275	540	4x1	4	2.0	2.0
Radeon 9500 Pro	R300	AGP 2x-8x	9.0	sim	sim	150	128	275	540	8x1	4	2.0	2.0
Radeon 9550	RV350	AGP 4x-8x	9.0	sim	sim	130	128	250	400	4x1	2	2.0	2.0
Radeon 9550 SE	RV350	AGP 4x-8x	9.0	sim	sim	130	64	250	400	4x1	2	2.0	2.0
Radeon 9550 XT	RV350	AGP 4x-8x	9.0	sim	sim	130	128	398	500	4x1	2	2.0	2.0
Radeon 9600	RV350	AGP 4x-8x	9.0	sim	sim	130	128	325	400	4x1	2	2.0	2.0
Radeon 9600 SE	RV350	AGP 4x-8x	9.0	sim	sim	130	64	325	400	4x1	2	2.0	2.0
Radeon 9600 Pro	RV350	AGP 4x-8x	9.0	sim	sim	130	128	400	600	4x1	2	2.0	2.0
Radeon 9600 XT	RV360	AGP 4x-8x	9.0	sim	sim	130	128	500	600	4x1	2	2.0	2.0
Radeon 9700	R300	AGP 2x-8x	9.0	sim	sim	150	256	275	540	8x1	4	2.0	2.0
Radeon 9700 Pro	R300	AGP 2x-8x	9.0	sim	sim	150	256	325	620	8x1	4	2.0	2.0
Radeon 9800	R350	AGP 4x-8x	9.0	sim	sim	150	256	325	600	8x1	4	2.0	2.0
Radeon 9800 SE 128bits	R350	AGP 4x-8x	9.0	sim	sim	150	128	325	500-600	8x1	4	2.0	2.0
Radeon 9800 SE 256bits	R350	AGP 4x-8x	9.0	sim	sim	150	256	380	600-680	4x1	4	2.0	2.0
Radeon 9800 Pro	R350 e R360	AGP 4x-8x	9.0	sim	sim	150	128	380	680	8x1	4	2.0	2.0
Radeon 9800 Pro 128MB	R350 e R360	AGP 4x-8x	9.0	sim	sim	150	256	380	680	8x1	4	2.0	2.0
Radeon 9800 Pro 256MB	R350 e R360	AGP 4x-8x	9.0	sim	sim	150	256	380	680-700	8x1	4	2.0	2.0
Radeon 9800 XT	R360	AGP 4x-8x	9.0	sim	sim	150	256	412	730	8x1	4	2.0	2.0
Radeon 9800 XL	R360	AGP 4x-8x	9.0	sim	sim	150	256	350	620	8x1	4	2.0	2.0
X300	RV370	AGP 4x-8x	9.0	sim	sim	110	128	325	400	4x1	2	2.0	2.0
X300 SE	RV370	AGP 4x-8x	9.0	sim	sim	110	64	325	400	4x1	2	2.0	2.0
X600 Pro	RV380	AGP 4x-8x	9.0	sim	sim	130	128	400	600	4x1	2	2.0	2.0
X600 XT	RV380	AGP 4x-8x	9.0	sim	sim	130	128	500	740	4x1	2	2.0	2.0
X700	RV410	AGP 4x-8x	9.0b	sim	sim	110	128	500	1000	8x1	6	2.0b	2.0
X800 XT Platinum Edition	R420	AGP 4x-8x	9.0b	sim	sim	130	256	520	1120	16x1	6	2.0b	2.0
X800 XT	R420	AGP 4x-8x	9.0b	sim	sim	130	256	500	1000	16x1	6	2.0b	2.0
X800 Pro	R420	AGP 4x-8x	9.0b	sim	sim	130	256	475	900-950	12x1	6	2.0b	2.0
X800 SE	R420	AGP 4x-8x	9.0b	sim	sim	130	128	450	800	8x1	6	2.0b	2.0
X880 XT	R423	PEG x16	9.0b	sim	sim	130	256	500	1000	16x1	6	2.0b	2.0
X300HM	RV370 SE	PCIEx16	sim	sim	sim	110	64	325	300	4x1	2	2.0b	2.0
X700PRO	RV410	PCIEx16	sim	sim	sim	110	128	425	433	8X1	6	2.0b	2.0
X700XT	RV410	PCIEx16	sim	sim	sim	110	128	475	525	8X1	6	2.0b	2.0
X850XT	R430	PCIEx16	sim	sim	sim	130	256	540	590	16x1	6	2.0b	2.0
X850XT Platinum Edition	R430	PCIEx16 e AGP Bridge	sim	sim	sim	130	256	520	540	16x1	6	2.0b	2.0

[1] Memória disposta em "L" (4 chips); opõe-se aos modelos com memória disposta em linha reta

Com o vídeo off board acontece o contrário, ou seja, ele não tem que dividir recursos pois todos os componentes estão dedicados apenas ao seu funcionamento. Além disto, usando a mesma analogia do carro, o vídeo off-board tem um "pavimento apropriado à sua potência". Estamos falando do barramento - que pode ser o AGP ou o PCI Express. Potencialmente, isto resulta em uma performance melhor mas, em compensação, o preço é (bem) mais alto.

Alguns tropeços

Graças à crítica falta de informação que imperou há alguns anos, muitos sistemas com vídeo on-board foram vendidos como se fossem super-sistemas com enorme performance. Mas a realidade era totalmente diferente – quem gostava de jogos fatalmente se decepcionava porque os recursos eram insuficientes até para fazer a instalação dos jogos, quanto mais para executá-los. As poucas opções que existiam na época eram apenas funcionais, mas o preço era muito alto.

Alguns malandros do comércio faziam de tudo para que o cliente não notasse a má performance, já que não tinham produtos que suprissem as necessidades, mesmo quando o cliente estivesse disposto a pagar o preço justo.

Uma das ilusões era dizer que tinha um vídeo AGP de 32MB por exemplo nas PC-Chips M810, as motherboards mais baratas que existiam, e que usava memória compartilhada e o barramento AGP, mas que não era uma placa de vídeo AGP como o comprador imaginaria, já que somente usava este barramento e as placas não tinham slot AGP.

Com a evolução da tecnologia ficou notória a baixa performance desses sistemas. As mudanças começaram timidamente e agora há muitas opções tanto on quanto off-board. A proporção se inverteu – antes havia muitos sistemas on-board e praticamente nenhum off-board e hoje a perspectiva é diferente, com opções para todos os gostos, necessidades e contas bancárias. Felizmente hoje temos bastante informação, o que torna possível uma escolha coerente.

Preço e opções

Até pouco tempo, gastava-se pelo menos US$ 200 para conseguir alguma qualidade e performance de vídeo off-board. Hoje há opções razoáveis a partir de US$ 80, boas ofertas a partir de US$ 150 e ótimas placas a partir de US$ 250. Acima disto, o céu é o limite...

A maioria dos usuários pode dispensar a alta performance, mas alguns não querem abrir mão da qualidade e nesse caso os atuais vídeos on-board podem atender perfeitamente. Entre estes, devemos destacar os já ultrapassados chipsets Nforce2 da Nvidia, 865G da Intel, o IGP9100 da ATI e o KM400 da VIA.

Para uma fatia do mercado que não é muito exigente com desempenho 3D, mas quer aproveitar da qualidade de imagem e novas tecnologias, as soluções de vídeo on-board das principais fabricantes de processadores gráficos agradam e estão formando concorrência acirrada: exemplo das ATi Xpress200 IGP e nVidia GeForce 6100/6150, que trazem de quebra recursos modernos como o hoje tão usado PixelShader e um desempenho comparável a placas de vídeo off-board de até US$60.

Deixando a conversa mais prática, os gamers menos endinheirados podem se conformar com uma placa-mãe com vídeo integrado dotado de chipset Intel, ATI ou NVIDIA até conseguir a verba para comprar uma placa de vídeo que realmente atenda à sua necessidade.

E os usuários com necessidades mais modestas, algo como processamento de textos, planilhas, apresentações e exibição de multimídia? Para estes uma placa-mãe atual com vídeo on-board será o suficiente.

Placas dedicadas com pouca memória

Parecia bom demais para ser verdade. Placas com 256 MB, 512 MB ou mais podem vir a ser artigo de luxo. A ATI teve a idéia do HyperMemory, onde as placas dedicadas passam a utilizar também os módulos de memória do sistema. Produtos com a tecnologia já estão no mercado desde 2005. A HyperMemory, muito mais um nome novo do que uma tecnologia realmente inédita, é fortemente baseada nos drivers. Eles têm a missão de alocar espaço da memória principal para utilizar com a GPU. Somente as PCI Express poderm contar com esse "benefício" já que o barramento AGP, por mais esforços que a indústria tenha feito, é péssimo para negociar diretamente com a controladora de memória da placa-mãe. A ATI argumenta que o HyperMemory permitirá placas de vídeo mais baratas ao mesmo tempo em que mantém a performance. Obviamente, a concorrente Nvidia não ficou atrás e lançou o TurboCache com a mesma filosofia, seguida por outros fabricantes de placas com seus processadores gráficos. Com tantos aprimoramentos que são feitos, foram logo fazer tal apelo, que mistura o preço e desempenho de uma placa off-board com o uso da mais lenta e já "disputada" memória principal do seu PC. Para o consumidor, é necessário atenção redobrada na hora de comprar sua VGA, pois é grande a quantidade de placas com este artifício que são vendidas sem que o comprador saiba realmente como funciona. Para piorar a situação, existem vários modelos de placas da mesma "família" que podem possuir ou não essas tecnologias, caso da GeForce 6200TC da Nvidia – há versões "TC" (TurboCache) com 64Mb ou 128Mb, expansíveis a 128Mb ou 256Mb, e sem o TurboCache (GeForce 6200). Para o mais desavisado, é um problema no ato da compra.

PLACAS e GPUs NVIDIA - parte 1/2

Placa	codinome	bus	DirectX	T&L	Shaders	processo [nm]	bus da memória [bits]	clock [MHz]	clock da memória [MHz]	pixel pipelines x text.	vertex pipelines	versão pixel shader	versão vertex shader
RIVA TNT2 Ultra	NV5	AGP 1x-4x/PCI	6	não	não	250	128	150	183	2x1	1	-	-
RIVA TNT2 Vanta	NV6	AGP 1x-4x/PCI	6	não	não	250	64	100	125	2x1	1	-	-
RIVA TNT2 M64	NV6	AGP 1x-4x/PCI	6	não	não	250	64	125	166	2x1	1	-	-
GeForce 256 SDR	NV10	AGP 1x-4x	7	sim	não	220	128	120	166	4x1	1	-	-
GeForce 256 DDR	NV10	AGP 1x-4x	7	sim	não	220	128	120	300	4x1	1	-	-
GeForce2 MX	NV11	AGP 1x-4x	7	sim	não	180	64 DDR 64-128 SDR	175	333 (DDR) 166 (SDR)	2x2	1	-	-
GeForce2 MX200	NV11	AGP 1x-4x	7	sim	não	180	64	175	166	2x2	1	-	-
GeForce2 MX400	NV11	AGP 1x-4x	7	sim	não	180	64 DDR 64-128 SDR	200	333 (DDR) 166 (SDR)	2x2	1	-	-
GeForce2 GTS	NV15	AGP 1x-4x	7	sim	não	180	128	200	333	4x2	1	-	-
GeForce2 Ultra	NV15	AGP 1x-4x	7	sim	não	180	128	250	460	4x2	1	-	-
GeForce2 Pro	NV15	AGP 1x-4x	7	sim	não	180	128	200	400	4x2	1	-	-
GeForce2 GTS Value	NV15	AGP 1x-4x	7	sim	não	180	128	175	286	4x2	1	-	-
GeForce2 Ti	NV15	AGP 1x-4x	7	sim	não	150	128	250	400	4x2	1	-	-
GeForce3	NV20	AGP 1x-4x	8	sim	sim	150	128	200	460	4x2	1	1.1	1.1
GeForce3 Ti200	NV20	AGP 1x-4x	8	sim	sim	150	128	175	400	4x2	1	1.1	1.1
GeForce3 Ti500	NV20	AGP 1x-4x	8	sim	sim	150	128	240	500	4x2	1	1.1	1.1
GeForce4 Ti4600	NV25	AGP 1x-4x	8.1	sim	sim	150	128	300	600-650	4x2	2	1.3	1.1
GeForce4 Ti4400	NV25	AGP 1x-4x	8.1	sim	sim	150	128	275	550	4x2	2	1.3	1.1
GeForce4 Ti4200 128MB	NV25	AGP 1x-4x	8.1	sim	sim	150	128	250	444	4x2	2	1.3	1.1
GeForce4 Ti4200 64MB	NV25	AGP 1x-4x	8.1	sim	sim	150	128	250	514	4x2	2	1.3	1.1
GeForce4 MX440	NV17	AGP 1x-4x	7	sim	parcial	150	128	270	400	2x2	1	-	1.1 parcial
GeForce4 MX420	NV17	AGP 1x-4x	7	sim	parcial	150	64	250	333	2x2	1	-	1.1 parcial
GeForce4 MX440 SE	NV17	AGP 1x-4x	7	sim	parcial	150	128	250	333	2x2	1	-	1.1 parcial
GeForce4 MX460	NV17	AGP 1x-4x	7	sim	parcial	150	128	300	550	2x2	1	-	1.1 parcial
GeForce4 MX440 8x	NV18	AGP 4x-8x	7	sim	parcial	150	128	270	500	2x2	1	-	1.1 parcial
GeForce4 MX4000	NV19	AGP 4x-8x	7	sim	parcial	150	64	250-275	400	2x2	1	-	1.1 parcial
GeForce4 Ti4800	NV28	AGP 4x-8x	8.1	sim	sim	150	128	300	650	4x2	2	1.3	1.1
GeForce4 Ti4800 SE	NV28	AGP 4x-8x	8.1	sim	sim	150	128	275	550	4x2	2	1.3	1.1
GeForce FX 5600 Ultra	NV31	AGP 4x-8x	9.0	sim	sim	130	128	350	700	4x1	2	2.0+	2.0+
GeForce FX 5600 Ultra flip-chip	NV31	AGP 4x-8x	9.0	sim	sim	130	128	400	800	4x1	2	2.0+	2.0+
GeForce FX 5600	NV31	AGP 4x-8x	9.0	sim	sim	130	128	325	500-650	4x1	2	2.0+	2.0+
GeForce FX 5600 SE	NV31	AGP 4x-8x	9.0	sim	sim	130	64	325	500	4x1	2	2.0+	2.0+
GeForce FX 5600 XT	NV31	AGP 4x-8x	9.0	sim	sim	130	128	235	400	4x1	2	2.0+	2.0+
GeForce FX 5200	NV34	AGP 4x-8x	9.0	sim	sim	150	128	250	500	4x1	2	2.0+	2.0+
GeForce FX 5200 Ultra	NV34	AGP 4x-8x	9.0	sim	sim	150	128	325	650	4x1	2	2.0+	2.0+
GeForce FX 5200 SE/LE/XT/LP	NV34	AGP 4x-8x	9.0	sim	sim	150	64	250	333	4x1	2	2.0+	2.0+
GeForce FX 5500	NV34	AGP 4x-8x	9.0	sim	sim	140	128	270	400	4x1	2	2.0+	2.0+
GeForce FX 5900	NV35	AGP 4x-8x	9.0	sim	sim	130	256	400	850	4x2	3	2.0+	2.0+
GeForce FX 5900 Ultra	NV35	AGP 4x-8x	9.0	sim	sim	130	256	450	850	4x2	3	2.0+	2.0+
GeForce FX 5900 SE/XT	NV35	AGP 4x-8x	9.0	sim	sim	130	256	390-400	700	4x2	3	2.0+	2.0+
GeForce FX 5900 ZT	NV35	AGP 4x-8x	9.0	sim	sim	130	256	325	700	4x2	3	2.0+	2.0+
GeForce FX 5700	NV36	AGP 4x-8x	9.0	sim	sim	130	128	425	550-700	4x1	3	2.0+	2.0+
GeForce FX 5700 Ultra	NV36	AGP 4x-8x	9.0	sim	sim	130	128	475	900	4x1	3	2.0+	2.0+
GeForce FX 5700 LE	NV36	AGP 4x-8x	9.0	sim	sim	130	128	250	400-500	4x1	3	2.0+	2.0+
GeForce FX 5700 VE	NV36	AGP 4x-8x	9.0	sim	sim	130	128	300	500	4x1	3	2.0+	2.0+
GeForce FX 5800	NV30	AGP 4x-8x	9.0	sim	sim	130	128	400	800	4x2	2	2.0+	2.0+
GeForce FX 5800 Ultra	NV30	AGP 4x-8x	9.0	sim	sim	130	128	500	1000	4x2	2	2.0+	2.0+
GeForce FX 5950 Ultra	NV38	AGP 4x-8x	9.0	sim	sim	130	256	475	950	4x2	3	2.0+	2.0+
GeForce 6800 Ultra Extreme	NV40	AGP 4x-8x	9.0c+	sim	sim	130	256	450	1100-1200	16x1	6	3.0	3.0
GeForce 6800 Ultra	NV40	AGP 4x-8x	9.0c+	sim	sim	130	256	400	1100	16x1	6	3.0	3.0
GeForce 6800 GT	NV40	AGP 4x-8x	9.0c+	sim	sim	130	256	350	1000	16x1	6	3.0	3.0

Placas e GPUs NVIDIA - parte 2/2

GeForce 6800	NV40/NV41	AGP 4x-8x	9.0c+	sim	sim	130	256	325	700	12x1	5	3.0	3.0
GeForce 6800 LE	NV40/NV41	AGP 4x-8x	9.0c+	sim	sim	130	256	320	700	8x1	5	3.0	3.0
GeForce 6600	NV43	AGP 4x-8x	9.0c+	sim	sim	130	128	300	550	8x1	3	3.0	3.0
GeForce 6600 GT	NV43	AGP 4x-8x	9.0c+	sim	sim	130	128	550	1000	8x1	3	3.0	3.0
GeForce 5300	NV37	PCIEx16	sim	sim	sim	150	64/128	250	200	2x2/4x1	2	2.0	2.0
GeForce 5750	NV39	PCIEx16	sim	sim	sim	130	128	425	500	2x2/4x1	2	2.0	2.0
GeForce 6200	NV43	PCIEx16	sim	sim	sim	110	128	300	550	4x1	3	3.0	3.0
GeForce 6200TC	NV44	PCIEx16 e AGP Bridge	sim	sim	sim	110	64	350	700	4X1	3	3.0	3.0

Sopa de letrinhas

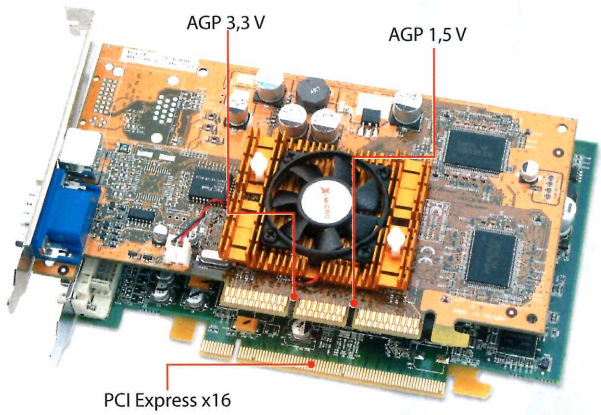
Qual placa é a melhor, a Radeon X1900 ou X850? E uma GeForce FX5900, vale mais do que a 6600?

Vale a pena comprar uma Hyper Ultra Platinum Limited Edition Plus? Os fabricantes sempre abusaram na confecção de códigos de produtos, sufixos e prefixos. A falta de uma regra definida acabou gerando uma enorme confusão, seja qual for o nível de conhecimento do usuário.

Além disso os modelos topo de linha vão sendo gradativamente superados por novos produtos melhores e mais baratos. Alguns acabam sendo maquiados e têm o preço diminuído para abastecer o mercado com maiores volumes. Se esse rebaixamento fosse apenas no âmbito comercial seria ótimo, mas também eles acabam tendo seus recursos diminuídos.

O que agrava a situação é a impossibilidade de estabelecer uma regra para separar o joio do trigo. Seria uma bobagem dizer que todas as que têm sufixo "XT" são boas, ou que quanto maiores forem os números melhor. Igualmente errado é concluir que todas as "SE" identificam os modelos mais modestos.

A única maneira de saber ao certo se uma placa vale o quanto custa é consultando uma tabela de especificações, como a que publicamos aqui. E como deu trabalho reunir todos esses dados! Por mais revisões e consultas que tenham sido feitas, ainda não há certeza de que as informações contemplem todas as possíveis variações, principalmente pelo motivo de os fabricantes de GPU – Graphics Processing Unit – não forçarem os desenvolvedores de placas a seguirem à risca os clocks sugeridos pelo fabricante do chip. Cada um pode fazer quase o que quiser deixando a placa de vídeo mais ou menos potente, com maior ou menor custo, mais ou menos estável e confiável. De qualquer forma, as tabelas são uma excelente ajuda na escolha de um modelo.



Muitos dados

Cada fabricante escolhe um nome para sua placa. Nada mais natural, é como um pai escolher um nome para o seu filho. Só que antigamente os nomes eram obscuros, mostrando pouca informação sobre o chipset. Na verdade, às vezes essa informação era ocultada mesmo.

Hoje, com o auxílio da Internet e de boas campanhas de marketing, os fabricantes dos chipsets ficaram mais notórios e o mesmo aconteceu com seus "filhos", os chipsets gráficos. Com isso os fabricantes das placas de vídeo agora destacam o nome do chipset, facilitando a identificação do produto.

Ainda restam alguns problemas na identificação. O chipset tem lá seu nome de identificação, mas o fabricante da placa de vídeo adota o mesmo nome do chipset para o seu produto. Isto está errado e gera confusão pois o chip é apenas o coração do sistema, enquanto que a placa de vídeo é um dispositivo completo com seus próprios códigos, sufixos e prefixos. Então, o certo seria que placas de vídeo baseadas num mesmo chip de vídeo tivessem seus nomes similares mas com alguns complementos para facilitar a identificação. Na prática isto é feito com os "sufixos" do nome, já que os "prefixos" acabam sendo usados para identificar o fabricante do chip. Um fato interessante ocorrido há algum tempo foi a NVIDIA usar a classificação "XT" para os seus modelos mais fracos enquanto a ATI, seu principal concorrente, usava "XT" para denotar os seus modelos mais poderosos. Nesse caso, como a ATI já tinha dado vários passos a frente e consolidado o nome XT para performance, a NVIDIA acabou tendo que recuar...

Como exemplo, as GeForce FX5500, que ainda são bastante vendidas no mercado brasileiro, não passam de uma FX5200, no máximo com 20Mhz a mais na GPU do que o modelo que o número sugere ser tão inferior, sendo até baseadas em mesma GPU, com

todos os outros componentes da placa também em comum com a FX5200, como por exemplo as memórias, que poderiam melhorar o desempenho... mas os números enganam!

A omissão de alguns sufixos usados na identificação do chipset é um problema pois você pode acabar comprando gato por lebre, mas, pela comparação de preços, logo percebemos se algo está faltando. Às vezes o fabricante da placa de vídeo adota parte do nome do chipset para o seu produto e omite os sufixos que o identificam como "entry-level", "mainstream" ou "high end", o que pode resultar numa escolha não apropriada. O jeito é ter atenção ao preço, pois um chispet só pode demonstrar toda sua potencialidade desde que todos os seus recursos tenham sido implementados. Para deixar o produto mais barato, alguns fabricantes "castram" os recursos dos modelos mais baratos para diminuir o preço mas aproveitando a fama do produtos topo de linha para ganhar um pouco mais. Entretanto, atualmente até os chipsets mais baratos estão com tanta concorrência entre si que estão saindo com recursos que normalmente seriam disponíveis somente nos seus "irmãos maiores".

Nas tabelas de chipsets que trazemos nesta edição, numa das colunas aparece o "Tipo de barramento". Muitas placas ainda utilizam o AGP, mas com forte tendência e crescimento das vendas e produção de placas usando o PCI Express x16, que afinal é o atual padrão em desenvolvimento, já que o AGP já demonstra suas limitações. Embora a tabela omita, a maioria dos chipsets gráficos padrão AGP consegue rodar também sobre o barramento PCI. Os mais potentes rodam também sob o PCI Express, através de um "bridge chip" (chip de ligação). Mas não se preocupe com isto, o "bridge chip" é um componente que faz parte da placa e não precisa ser comprado separadamente. A presença dele indica que o processador gráfico ("GPU") não foi criado para o PCI Express e é necessário o uso de uma ponte para a "tradução" do sinal. Um chipset muito famoso por ser barato e apresentar uma performance razoável é o GeForce FX 5200. Ele pode ser usado tanto no barramento AGP quanto no PCI, mas é muito difícil encontrar um modelo PCI e quando se encontra, acaba sendo vendido mais caro que o AGP devido à menor escala de produção, como sempre ocorreu com as placas PCI após a popularização do AGP, em que realmente não se teve grandes motivos para comprar uma placa de vídeo PCI, a não ser que sua placa-mãe não tivesse um slot AGP.

Para quem tem uma placa-mãe mais velhinha, um detalhe muito importante é a versão do barramento AGP, pois placas de vídeo mais modernas só funcionam em AGP 4X ou superior. Os leitores que nos acompanham devem lembrar-se do caso das AGPs "assassinas". Das GeForce e Radeon para frente não há perigo conhecido até o momento, parece que os fabricantes aprenderam a lição.

Quando um só processador gráfico não é suficiente...

Há anos atrás, quando as placas 3D ainda eram artigos de luxo principalmente no Brasil, já estava nascendo um conceito que ficou esquecido após decepções com sua praticidade e recentemente voltou à tona: o SLI (Scan Line Interface).

Ainda inventado nas Voodoo 2 (da falecida 3Dfx), operava de forma primitiva, usando cabos para interligar 2 placas (ligado pelo lado de fora do gabinete). Mas ninguém reclamava do desempenho (praticamente 100% de melhora, mostrando a real eficácia do novo sistema), que na época não tinha nenhuma concorrente tanto de tecnologia quanto de desempenho.

Também nas placas da 3Dfx, o SLI voltou nas Voodoo 5, operando de forma mais "inteligente": os processadores agora operavam em paralelo, cada um com sua memória reservada, sendo que as Voodoo 5 5500 tinham 2 processadores VSA100 (o mesmo utilizado nas Voodoo 4), chegando a ter 4 processadores no caso da Voodoo 5 6000 (que não chegou a ser comercializada – foram fabricadas amostras e distribuídas para testes apenas) e chegando a ter 128MB de memória, algo inédito e sem concorrência em se tratando de placas fabricadas em 2000. Naquela época, não era muito comum ter 128MB de memória sequer nos computadores pessoais.

Mais tarde aplicado sem grande sucesso em placas como as ATi Rage

Bus de 64 bits, 128 bits, 256 bits?

Recentemente chegou à redação um e-mail perguntando sobre a largura do barramento de uma Inno3D FX 5500 com 256 MB. Segundo a mensagem, a placa conta com oito chips Elixir N2DS25616BT.

Logo na descrição do documento da Elixir consta que o chip tem 268.435.456 bits, ou seja, 256 megabits (equivalente a 32 megabytes). 8 chips com 32 MB cada resultam nos esperados 256 MB. A confusão começa quando não se percebe que o mesmo documento é utilizado para descrever também a memória N2DS25680 e a 25640. A da Inno3D utiliza bus de 16 bits (25616) enquanto os outros modelos utilizam bus de 8 bits (25680) e 4 bits (25640). Pronto. Charada resolvida. E então? O barramento é de 64 bits, 128 bits ou 256 bits? É. Nem sempre vai ser tão fácil assim. Amanhã pode surgir uma GPU que utilize dois barramentos de memória...



Comparação entre o die de um Athlon XP "Barton" e uma GPU R420 (Radeon X800), ambos utilizando processo de 0,13 µm

Fury MAXX e XGI Volari Duo, não tendo um desempenho que justificas se seu elevado preço frente aos outros modelos e as líderes do mercado – ATi e nVidia – ainda não apostavam em placas usando esta tecnologia (ou melhor, a nVidia, porque a ATi fracassou com as Rage Fury MAXX, que tinha rendimento abaixo do esperado).

Eis que a nVidia revive o SLI, agora com a idéia de serem utilizadas 2 placas iguais, cada uma em um slot PCI Express, e não se esquecendo de que a placa-mãe também deve ter um chipset especial que suporte o SLI, pois caso contrário, serão apenas 2 placas separadas, sem "dividir" o trabalho.

Com a diferença de desempenho aparecendo e com GPU que se igualasse a uma nVidia, mas não a duas, a ATi também precisou desenvolver sua versão do "SLI", que receberia o nome de Crossfire, continuaram as duas fabricantes a desenvolver seus próprios sistemas, agora, cada uma tendo seu próprio chipset para placas-mãe para que seja usado o SLI/Crossfire, sendo que em uma placa-mãe que suporte SLI não é permitido usar 2 placas ATi funcionando em tal esquema, e vice-versa.

E você se pergunta: mas não é exagero? A resposta é: depende de *quem vai usar*. Esse é um meio caro e não totalmente eficiente de extrair maior desempenho da placa de vídeo, que já não é barata e na maioria dos casos já oferecem o desempenho desejado, mas se tratando de extremos, o ganho nem sempre alto para quem dispõe de dinheiro para gastar com esta finalidade é aceitável. Lembrando que como é uma tecnologia aplicada há pouco tempo nessas placas, se desenvolveu e ainda continua sendo aperfeiçoado o maior desempenho com novas versões de drivers e patchs para jogos,. Vale atentar não apenas para o lado físico do SLI/Crossfire, mas também para o lado lógico.

Exceto por essa geração de placas grotescas e que podem até danificar a MB, no geral a compatibilidade é assegurada pelo encaixe do slot. As placas podem ter até duas fendas de tabulação, como mostra a figura. Placas que têm as duas são compatíveis com

DirectX 9.0c em detalhes

Bateria	Radeon X800	Radeon X600 PCI-E	Radeon 9600 XT
Índice 3DMark	10142 pontos	2726 pontos	3215 pontos
Wings of Fury	213,5 fps	100,1 fps	107,4 fps
Battle of Proxycon	80,4 fps	17,2 fps	20,3 fps
Troll's Lair	61,5 fps	15,2 fps	17,7 fps
Mother Nature	70,1 fps	16,7 fps	21,9 fps
Fill rate (texturização simples)	3,07 Gtexels/s	0,99 Gtexels/s	0,91 Gtexels/s
(multitexturização)	7,12 Gtexels/s	1,39 Gtexels/s	1,92 Gtexels/s
Vertex shader	35,7 fps	9,1 fps	12,8 fps
Pixel shader 2.0	123,9 fps	22,9 fps	26,8 fps

·Futuremark 3DMark03 build 340. Resolução de 1024x768 pixels e 32 bits de cor
·Configurações: Radeon X800 e Radeon 9600 XT na máquina A, Radeon X600 PCI-E na máquina B

Performance com OpenGL em aplicações profissionais

Bateria	Radeon X800	Radeon X600 PCI-E	Radeon 9600 XT
3DSMax (3dsmax-02)	14,72	10,31	12,23
Design Review (drv-09)	29,75	42,72	30,72
Data Explorer (dx-08)	81,04	76,03	69,52
Lightscape (light-06)	13,40	15,84	13,79
Pro/Engineer (proe-02)	13,01	16,24	13,20
Unigraphics (ugs-03)	21,25	22,81	21,36

·SPECviewperf v7.1.1. Resultados em quadros por segundo (fps)
·Configurações: Radeon X800 e Radeon 9600 XT na máquina A, Radeon X600 PCI-E na máquina B

Mais benchmarks em OpenGL

Programa	Radeon X800	Radeon 9600 XT
GL Excess v1.2b 1280x1024 pixels	13554 xsmarks	6323 xsmarks
1024x768 pixels	18713 xsmarks	8109 xsmarks
800x600 pixels	25433 xsmarks	10852 xsmarks
Return to Castle Wolfenstein v1.4 1280x1024 pixels	151,4 fps	125,9 fps
1280x1024 pixels, AA6x, aniso 16x	146,5 fps	62,1 fps
Doom 3 beta 2 v0.02 1280x1024 pixels	50,1 fps	31,2 fps
1280x1024 pixels, AA6x, aniso 16x	31,3 fps	31,2 fps
640x480 pixels	85,5 fps	44,6 fps
Homeworld 2 v1.0 1024x768 pixels	57,3 fps	20,3 fps
1024x768 pixels, AA6x, aniso 16x	53,2 fps	17,3 fps

·Configurações: Radeon X800 e Radeon 9600 XT na máquina A, Radeon X600 PCI-E na máquina B

Mais benchmarks em DirectX

Programa	Radeon X800	Radeon 9600 XT
Aquamark 3 v3.0 1280x1024 pixels, aniso 16x	43,8 fps	21,9 fps
1280x1024 pixels, AA6x, aniso 16x	38,8 fps	15,9 fps
640x480 pixels, AA6x, aniso 16x	46,7 fps	32,8 fps
Unreal Tournament 2003 demo v1077 1280x1024 pixels	74,1 fps	74,4 fps
1280x1024 pixels, AA6x, aniso 16x	73,8 fps	45,9 fps
Far Cry v1.0 1024x768 pixels	57,9 fps	37,8 fps
1024x768 pixels, AA6x, aniso 16x	57,2 fps	25,5 fps

·Configurações: Radeon X800 e Radeon 9600 XT na máquina A, Radeon X600 PCI-E na máquina B



A X800 XT Platinum Edition feita pela própria ATI. Repare nos contatos do slot: só AGP 1,5 V

barramentos que fornecem tanto 1,5 V quanto 3,3 V.

Embora dificilmente cheguem ao mercado, placas que só operam no modo AGP 8x devem encaixar nos slots de 1,5 V e universais, mas não vão funcionar. As AGP 8x nativas trabalham somente com 0,8 volts. Por falta de planejamento inicial da especificação, o slot AGP 8x é idêntico ao AGP 1,5 V que apareceu com as AGP 4x.

Outro detalhe é que apesar da tabela listar um certo chipset como "2x-8x", isto não significa que todo fabricante seja obrigado a garantir compatibilidade com 2x. Por isso, pode haver placas só com a fenda de 1,5 V. Visto o episódio mencionado das AGPs fora de especificação, algumas placas-mãe carregam circuitos de proteção para evitar danos tanto na placa-mãe quanto na própria placa de vídeo. Infelizmente, esses circuitos nem sempre funcionam como esperado e acabam impedindo o funcionamento de conjuntos onde deveriam funcionar.

É necessário pesquisar sobre a operação tanto da placa-mãe quanto da placa de vídeo, pois as placas fabricadas fora de especificação podem causar um bom estrago, a exemplo de placas mais antigas que não obedeceram os padrões de encaixe no slot e podiam ser instaladas em placas-mãe que pudessem danificá-la, ou mesmo serem danificadas. Embora sejam casos raros, é melhor prestar atenção antes de fazer uma coisa que pode dar muita dor de cabeça.

DirectX, T&I e Shaders

Os programadores de sistemas gráficos normalmente limitam os recursos usados por seus programas para obter compatibilidade com uma dada versão do DirectX, presença de aceleração para Transformação e Iluminação no hardware (T&L) e pela programabilidade da GPU (shaders).

Há também restrições quanto ao suporte às versões de OpenGL mas, por se tratar de uma interface de programação mais madura, isso raramente tem se mostrado um obstáculo. Já a compatibilidade com T&L tornou-se há um bom tempo um fator que pode impedir um certo programa de executar.

Quanto às versões mais recentes do DX e à presença de shaders, ainda há muita complacência pois são novidades muito caras, tanto em custo quanto em performance. Os shaders eram utilizados apenas para embelezar objetos e criar efeitos especiais, fatores dispensáveis para os mais modestos mas ainda onerosos até para os amantes da qualidade de visualização.

Porém nos jogos atuais o uso dos Shaders aumentou muito com seu maior desenvolvimento e investimento feito sobre ele, que já faz placas potentes e tendo Shaders, como as GeForce 3 e GeForce 4Ti, deixarem de rodar jogos recentes como o Battlefield 2, que exige Pixel Shader 1.4, sendo que as placas citadas tem, respectivamente, as versões 1.1 e 1.3.

E por esse uso intenso dos Shaders e como um incentivo para que seja ainda mais utilizado, modelos de placas 3D on-board, soluções portáteis (para notebooks) e as placas off-board mais baratas tem suporte aos mais novos Shaders.

À esquerda, cena do 3DMark03 com anti-aliasing 6x. À direita, a mesma cena sem anti-aliasing





Equipamentos utilizados	
Máquina A	placa-mãe ASUS P4P800 (chipset 865PE) r1.04 BIOS 1016, Pentium 4 2,53 GHz@2,88 GHz/ FSB 533 MHz@608 MHz (CPUID F24), 1 GB de memória Corsair DDR400 CL2,5-3-3-7 (x2 512 MB), HD Samsung SP4002H 40 GB 7200 rpm, partição c: com 10 GB, Windows XP Pro SP1 (MSBlaster+Sasser hotfixes), DirectX 9.0b, Catalyst 4.6 e Intel Infinst 5.1.1.1002
Máquina B	placa-mãe Intel D915PBL (chipset 915P) BIOS 2004.0526.1846, Pentium 4 560 HT (3,6 GHz/ FSB 800 MHz, CPUID F34), 1 GB de memória DDR2 533 MHz CL5-4-4-12 (x2 512 MB) Kingston Value, HD Seagate 7200.7 SATA 120 GB, partição c: com 10 GB, Windows XP Pro SP1 (MSBlaster+Sasser hotfixes), DirectX 9.0b, Catalyst 4.7 e Intel Infinst 6.0.1.1002
As placas de vídeo	·Radeon X800: ATI Radeon X800 XT Platinum com 256 MB de memória GDDR3 e interface AGP 8x ·Radeon X600: ATI Radeon X600 XT com 128 MB de memória DDR e interface PCI Express x16 ·Radeon 9600 XT: ATI Radeon 9600 XT com 128 MB de memória DDR e interface AGP 8x

As escolhas menos felizes	
64 MB de RAM	Já foi o tempo em que 64 MB era suficiente. 128 MB é o mínimo. Faz muita diferença na carga de fases e mudança de ambientes
nVidia	Todas as GeForce4 MX, todas as GeForce FX 5200, 5500, 5600 SE/XT e 5700 VE/LE
ATI	Radeon 7000, 7200, 9000, 9200, 9250, 9550 SE e 9600 SE
outros chipsets gráficos	Negócio arriscado. Deixe os outros experimentarem por você. Já pensou acabar com uma Viper II ou Kyro na mão?

A coluna do processo de fabricação serve como referência sobre a atualidade do chip. Versões próximas com processos menores são mais eficientes, ou seja, gastam menos energia e esquentam menos. Note que um 130 nm da ATI pode ser diferente de um 130 nm da nVidia e pode haver diferenças até mesmo entre os 130 nm de um mesmo fabricante.

Performance

A velocidade de processamento de uma placa de vídeo é muito importante, mas tudo depende do ponto de vista da aplicação. Por exemplo, TNT2, Rage 128, SiS315 e Vanta são chipsets perfeitos para navegar na Internet, diagramar impressos, tratar imagens, jogar paciência, trabalhar com planilhas de cálculo, operar aplicações científicas, monitorar sistemas de segurança e afins.

Jogos avançados estão no outro extremo, esses sim precisam muito de performance. Outra categoria de aplicações exigentes são as ferramentas profissionais de criação de modelos tridimensionais, que precisam de uma placa de vídeo especial. Placas para jogos, como as abordadas aqui, até "quebram um galho" mas não são apropriadas. A primeira coluna das tabelas que dá indícios da performance de uma placa é a da largura do barramento de memória. São comuns os valores 64 bits, 128 bits e 256 bits. Quanto maior o valor, mais largo é o barramento e melhor será a performance. O produto da largura do bus pela freqüência do barramento de memória determina a largura de banda da memória, característica importantíssima para a unidade de processamento gráfico. Sem "alimentação" na taxa máxima a GPU fica impedida de atingir seu pico de performance. Por exemplo, uma GeForce FX 5200 clássica normalmente tem largura de banda da memória de 8 GB/s. Sua parceira mais barata, FX 5200 SE, conta com apenas 2,67 GB/s, enquanto a turbinada Ultra fica com 10 GB/s.

Dependendo da configuração da memória, nem vale a pena ajustar o clock dos núcleos em um valor muito alto pois será um risco à estabilidade sem trazer melhora em desempenho. Para tirar possíveis dúvidas, talvez seja possível verificar o manual de especificações dos chips de memória. Os circuitos costumam ter uma saída de 8 bits, 16 bits, 32 bits e às vezes mais. Se o bus é de 128 bits e os chips de 16 bits, é só fazer a conta (128 dividido por 16) para ver que serão necessários no mínimo oito circuitos de memória.

Clock do núcleo

A freqüência dos núcleos de processamento definitivamente conta pontos para a performance. Aliás, muitos pontos. Além dela é preciso verificar o número de pipelines e a taxa de processamento de texels por pipeline. Grosso modo, um núcleo que opera em 1 GHz e tem um único pipeline com vazão de um texel por clock tem performance equivalente a um núcleo que opera em 250 MHz e tem quatro pipelines também com processamento de um texel por período. A quantidade de pipelines de processamento de vértices também tem se tornado um fator importante – quando observada junto com o clock dos núcleos, é claro. Se os programadores resolverem utilizar modelos com muitos polígonos, quanto mais pipelines de vértices melhor. Como a indústria tem aumentado o poder de processamento para polígonos nas novas GPUs, espere novas exigências para breve. A máxima taxa de processamento de pixels, conhecida por "fill rate", apesar das novas demandas em qualidade, continua a ser um dos principais medidores do preço de uma placa de vídeo. Ela pode ser calculada pelo produto entre clock do núcleo, número de pipelines e número de unidades de texturização por pipeline. Por exemplo, uma Radeon X800 alcança um pico teórico de processamento de 8 bilhões de pixels por segundo. Já uma GeForce 6800 Ultra Extreme beira os 7,2 bilhões de pixels por segundo. De certa forma, o fill rate também determina se a placa vai ser capaz de processar a imagem para melhora da qualidade.

Muitos artifícios para dar um melhor acabamento nas cenas dependem da capacidade do processamento de pixels, como o anti-aliasing, que tenta exterminar "escadinhas" e artefatos que aparecem e desaparecem de um quadro para o outro. È uma excelente idéia procurar acentuar a qualidade da imagem, claro que só depois de perceber que há performance sobrando.

Estado da arte

Um Athlon 64 com seus 1024 KB de L2 tem 114 milhões de transistores. Descontado o cache, sobram cerca de 20 milhões para a lógica. Já uma Radeon X1900XTX tem 384 milhões de transistores, e e uma GeForce 7900GTX possui 278 milhões, ambas se consolidando como as placas com maior fill rate do momento: 10.4 bilhões de pixels por segundo.

Todo esse volume vem dos 16 pipelines da X1900XTX e dos 24 pipelines da 7900GTX. Com agrupamentos de 4 pipelines, até quatro elementos de textura podem ser aplicados a um único pixel a cada ciclo de clock.

Realizamos em laboratório um teste com algumas das placas mais vendidas no país. Foram escolhidos alguns modelos normalmente acessíveis ao bolso dos brasileiros, razão pela qual foram excluídas deste teste placas como as "top de linha" mencionadas

acima, cujos valores não raro alcançam e ultrapassam R$ 3.000,00.

Como mostram os testes com o 3DMark03 a X800 XT PE chega bem perto do limite teórico, batendo em 7,12 bilhões de texels por segundo. O "texel" é uma unidade de textura aplicada a um pixel. Quando não ocorre multi-texturização, é como se a placa contasse com apenas oito pipelines, mesmo assim, um salto formidável frente às tecnologias anteriores. Observe como o índice obtido cai de 7,12 Gtexels/s para apenas 3,07 Gtexels/s.

Também tivemos a oportunidade de testar uma Radeon X600 XT para PCI Express. Embora parente próximo da X800, essa GPU só tem quatro pipelines ativas e barramento de memória de 128 bits. O limite teórico para o fill rate é de 2 bilhões de pixels por segundo com multitexturização. A diferença de performance para a X800 nos testes sintéticos é enorme. Não considere muito o comparativo da segunda tabela, pois o restante dos equipamentos utilizados é muito diferente (máquina A e B).

Voltando à X800 XT PE, os números foram impressionantes no 3DMark03 mas foram melhores ainda nas aplicações reais. Em OpenGL profissional ficou claro que processador e memória contam bastante, mas nos jogos a placa de vídeo fala mais alto. Claro que a placa de referência é uma simples 9600 XT, mas considerando que uma 9800 XT tem um fill rate 65% maior ainda assim a X800 XT PE impressiona muito.
No Homeworld 2, que utiliza um engine moderno, por exemplo, a 9800 XT conseguiria no máximo 33 fps, mas a X800 conseguiu 57 fps --quase o dobro!

No Far Cry, talvez a 9800 XT chegasse perto mas ao ligar o antialiasing e a filtragem anisotrópica a queda torna-se grande tornando bem clara a diferença de performance. A X800 praticamente ignora esse processamento adicional e mantém o mesmo índice de performance, que é a melhor situação e justamente por isto também é a desejada pelos desenvolvedores dos GPUs. Algo muito parecido é visto também nos testes sintéticos do Aquamark 3 e também nos jogos Unreal Tournament 2003, HomeWorld 2 e Return to Castle Wolfenstein.

A X800 XT Platinum Edition reajusta os níveis de performance, e por já não ser um lançamento possui um valor bastante razoável, em torno de US$ 250,00 nos EUA.

Claro, vem com 256 MB de memória e uma GPU de 160 milhões de transistores. Pelo tamanho da pastilha de silício é possível imaginar uma produtividade problemática, com cada chip defeituoso onerando os que se salvam. Se você tiver bastante dinheiro para gastar, vá em frente e fique com uma X1900XTX ou com uma 7900 GTX. Mas aproveite bem no começo, porque em um ano o produto provavelmente estará desvalorizado em mais de 50%.

A satisfação será garantida, independente do modelos, se X1900XTX ou X1800XT. As melhores escolhas são as de preço médio, pois a defasagem não será tão agressiva. Com alguma pesquisa nas tabelas também é possível encontrar um modelo mais barato e interessante mas, em geral, logo ele deixará de oferecer uma boa performance conforme novos jogos vão sendo lançados. Pode-se até comprar uma GeForce FX 5500, mas depois não diga que é uma porcaria e que já está na hora de trocar. Pensando em tudo isto, em lugar de apontar as melhores placas as tabelas a seguir apontam na verdade para as piores armadilhas, ou seja, as placas mais desprezíveis que a indústria teve coragem de desenvolver.

Conclusão

Sem dúvida não faltam modelos de placas de vídeo para todos os gostos, usos, desejos, aplicações e – obviamente – bolsos.

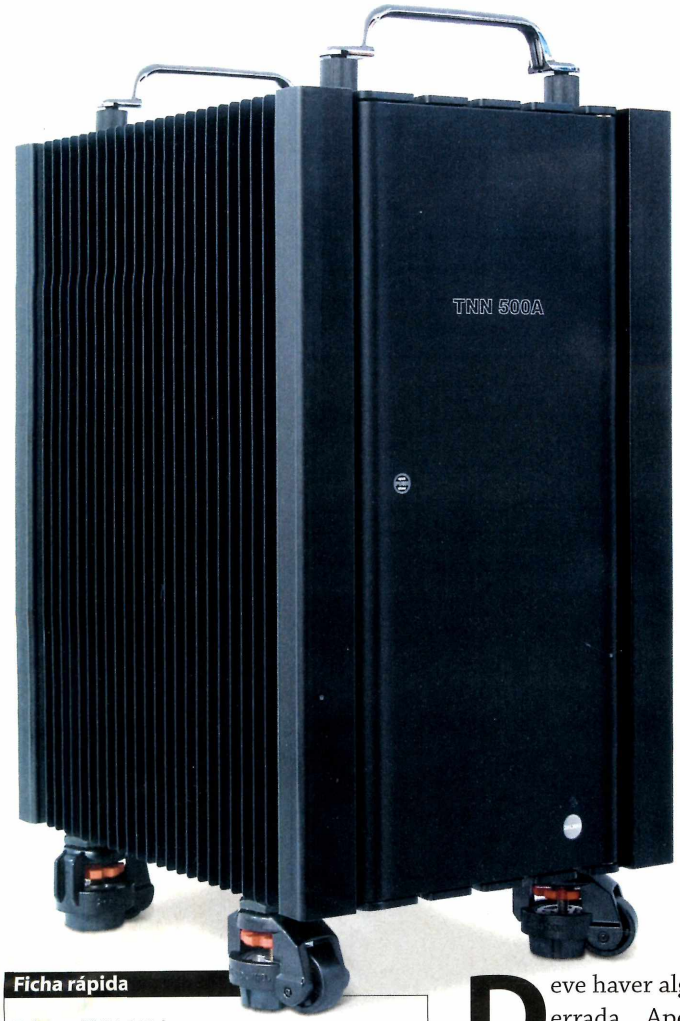
Desconsiderando o fator "bolso" e primando pela qualidade máxima, as escolhas evidentemente serão os modelos X1900XTX da ATI e a GeForce 7900GTX da NVIDIA. Estas placas sem sombra de dúvida deixarão qualquer "gamer" bastante satisfeito, ou melhor, qualquer "usuário" excepcionalmente satisfeito.

Se você é um usuário, digamos, "normal", que facilmente se encaixa na descrição de usuário doméstico, são boas opções a RADEON X300 e a GeForce 6200. Têm um preço acessível, por volta dos US$ 60 a 100 (no Brasil), e ambas vão rodar qualquer tipo de jogo (claro que em configurações modestas), rodar filmes em DVD, DivX, Xvid ou similar. Em resumo: não vão deixar na mão no que diz respeito a funcionamento, ao contrário do que pode ocorrer com as gerações de chipsets gráficos anteriores a esses dois modelos.

Até aqui consideramos os dois extremos, de um lado o mais poderoso e do outro o mais barato, mas o que fazermos com que existe no meio? Bem, aí existem duas escalas: de US$ 100 a 200 e de US$ 200 aos 350.

Na primeira faixa vamos encontrar os mesmos chipsets da faixa superior, porém a memória geralmente é de 64 bits (o que limita a performance) e a apresentação é modesta --uma caixa pequena, um manual modesto e no máximo algum acessório como o conversor RCA para S-Vídeo, o que justifica o custo acessível. Já os modelos na faixa de US$ 200 a 350 são mais elaborados e sofisticados, opção para quem não quer gastar muito mas deseja alguma qualidade. O hardware desses modelos não é muito diferente um do outro, se diferenciando pelas freqüências de operação do chipset gráfico e das memórias, que mpregam barramento de 128 bits, garantindo no mínimo uma boa performance. Então o que torna uma mais cara que a outra são os recursos agregados como quantidade de jogos, brindes, acessórios, recursos de captura de vídeo e outros.

Agora é só consultar a tabela, avaliar a sua necessidade ou desejo, preparar o bolso e fazer a compra! PCs



Gabinete Zalman TNN 500 A

o silêncio voltou

O sonho enfim tornou-se realidade: já é possível ter uma máquina ultrapoderosa e ultrasilenciosa.

Ficha rápida

Zalman TNN 500A

Baias: x3 5¼", x4 3½" e mais um espaço para HDs na base. Todas as baias são expostas
Ventilação: natural. Refrigeração somente por convecção
Placa-mãe: até full ATX (12x9,6 polegadas). Compatível com Socket478 e Socket754
Painel principal: chave de força, chave de reset, LED de HD, indicador luminoso de força, duas portas USB, chave de força dos LEDs de iluminação interna
Painel auxiliar: espelhos cegos para personalização posterior
Fonte: 300 W (detalhes na tabela). Chicote com 3 conectores grandes e 1 pequeno, chicote com 2 grandes e 1 pequeno, chicote com 1 grande e 1 pequeno, ATX12V e ATX20. Adaptador para 2 SATA
Kit: parafusos de vários tipos para utilização de todos os recursos, chave Philips, chave Allen, jogo de amortecedores para um HD, dissipador especial para um HD, jogo de heat pipes para CPU, bloco dissipador da CPU (750 g de cobre), jogo de heat pipes para GPU, dois blocos dissipadores para GPU (pequeno e grande) e cinco seringas de pasta térmica
Opcionais: kit com bloco dissipador e heat pipes para northbridge; heat pipes de CPU mais longos; heat pipes com duas terminações para GPUs mais potentes
Dimensões: 28x62x41 cm (LAP)
Massa bruta: 25 kg

Deve haver alguma coisa errada... Apertei o "power" mas não está fazendo barulho. Ah! Mas está inicializando! É tão automática a associação entre a ação para ligar um computador e o início da tortura sonora que a primeira impressão com o Zalman TNN 500A era de que alguma coisa estava muito errada. É como dar a partida num carro e nem ouvir o motor de arranque trabalhando. O TNN 500A é o primeiro gabinete que permite a volta dos computadores silenciosos, extintos há mais de 25 anos. Naqueles tempos, Apple II, TKs e MSX nem sonhavam em utilizar ventoinhas e HDs barulhentos.

TNN vem de *Totally No Noise*, termo livremente traduzido como *totalmente sem ruído*. O gabinete é praticamente um dissipador gigante, envolvendo a moderna tecnologia de heat pipes. A principal regra do design foi a eliminação completa de ventoinhas. É claro, para tal o montador vai ter que colaborar. Se esquecer, pode acabar montando placa de vídeo, gravador de DVD ou placa-mãe com as ventoinhas. No caso dos gravadores, realmente não há muito a fazer.

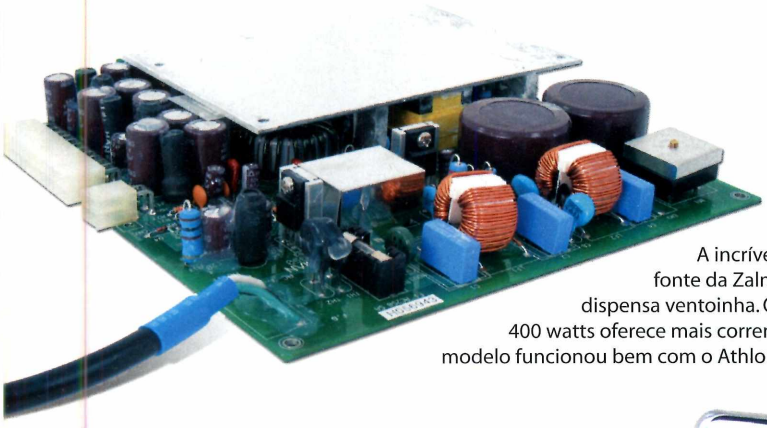
Com pouquíssimas exceções, as peças da caixa são todas de alumínio ou de algum outro metal. As laterais são as principais áreas de dissipação. Além de um perfil já espesso, com 7 mm, contam com várias aletas para aumentar ainda mais a área de contato com o ar, já que a troca de calor será majoritariamente por convecção. E apesar de ser quase tudo em alumínio, a caixa é muito pesada, com pouco menos de 25 kg; isso sem contar com HD, placa-mãe e outras peças! Felizmente há alças estrategicamente posicionadas. Ainda no sentido de auxiliar no transporte, existem rodízios plantados na base. Integrados a eles há pezinhos de altura ajustável para travar e nivelar o gabinete.

Fora as laterais especialmente desenhadas, alguns furos na tampa superior operam no escape do ar aquecido. Na parte inferior também há furos, mas estes com a função de coletar ar frio.

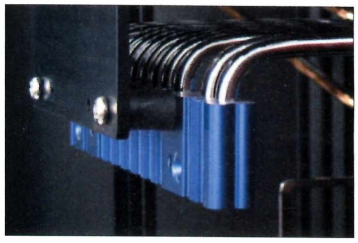
Fonte Zalman ZM-350							
	Tensão			Corrente			Freqüência
Entrada CA	100 VAC a 240 VAC			115 VAC		7,0 A	50 Hz a 60 Hz
				230 VAC		3,0 A	
Saídas CC	3,3 V	5 V	12 V	-5 V	-12 V	5 Vsb	Potência total
Máximos	12 A	25 A	12 A	0,3 A	0,6 A	1,5 A	300 W
	160 W		124 W	1,5 W	7,2 W	7,5 W	
	284 W combinados			16,2 W			

As formações em espiral reduzem a entrada de ruído. Servem como respiro e passagem de cabos



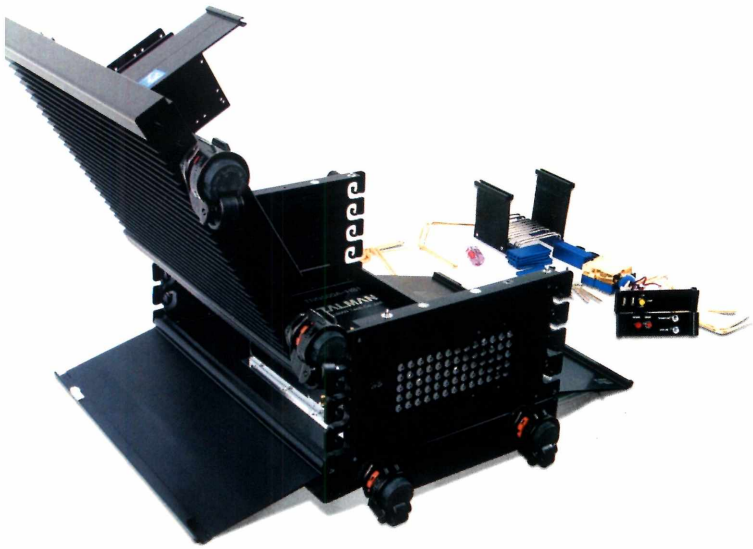


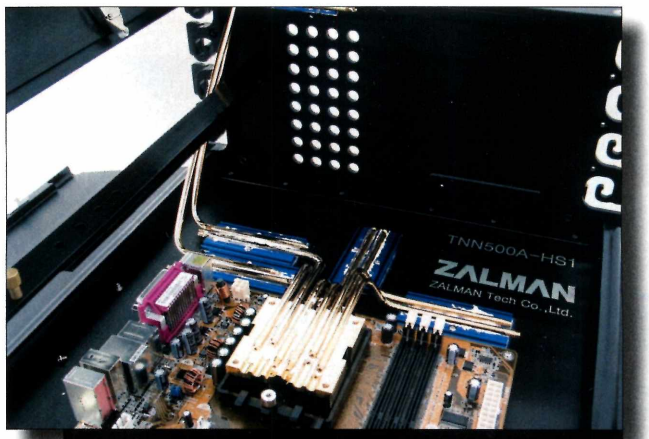
Buchas de borracha isolam o HD. Infelizmente as coisas ficam muito quentes

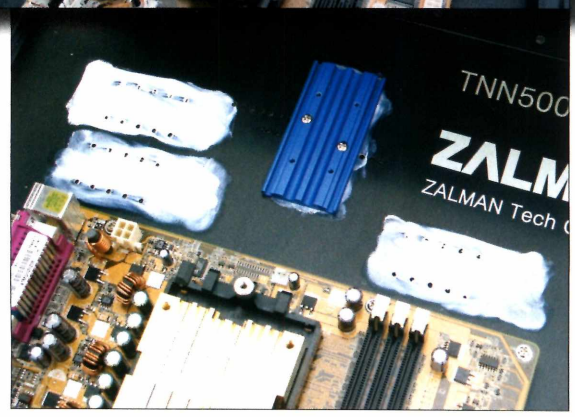


A incrível fonte da Zalman que dispensa ventoinha. O modelo de 400 watts oferece mais corrente em 12 V. O modelo funcionou bem com o Athlon 64 3200+









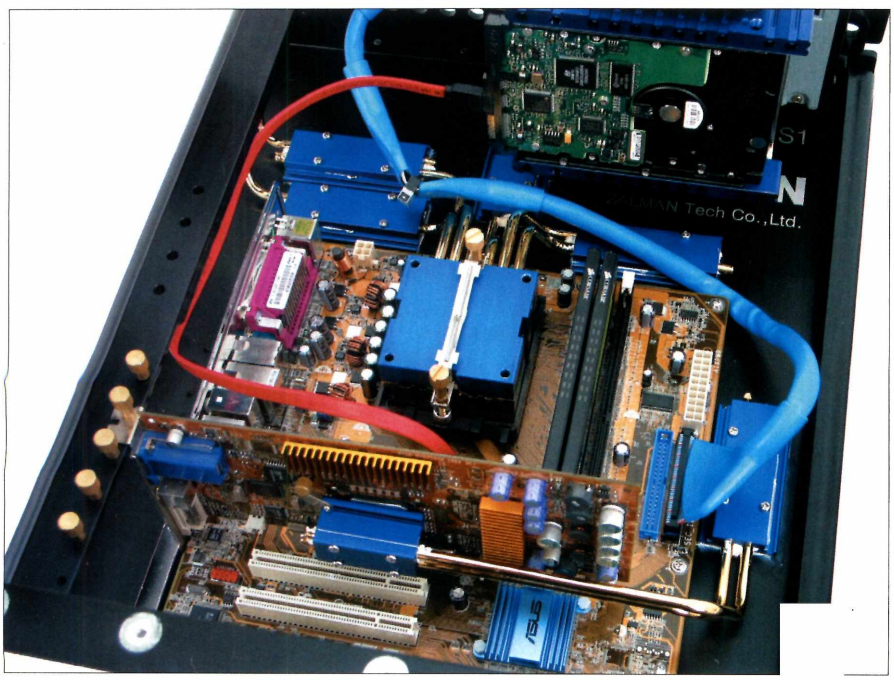
No alto, à esquerda, a posição recomendada para a montagem. Ao lado, a indispensável lambuzeira de pasta térmica. Note também a porção de furos para ajuste a vários tipos de placas-mãe

O sistema pode e deve operar com as portas, frontal e traseira, sempre fechadas, para manter a circulação esperada pelos projetistas, e também para isolar ruídos do HD e eventualmente de capacitores trabalhando no limite de freqüência.

Design limpo

De certa forma, o TNN lembra bastante um daqueles gabinetes transparentes, de acrílico. O design das peças e as soluções são similares, com a diferença de que a precisão e a elegância são destaques aqui. Assim como no caso do acrílico, entende-se que as peças extrusadas do Zalman são difíceis de trabalhar. Mesmo assim, o resultado é muito satisfatório, com acabamento sem restrições.

No momento, o TNN 500A é compatível com a maioria das placas-mãe para Pentium 4 Socket478 e para Athlon 64 socket754. Algumas placas, no entanto, podem não combinar exatamente com os heat pipes do processador, definitivamente o maior ponto de desacordo. A orientação do soquete e a posição exata não importam; o que causa problemas é o comprimento dos tubos. Se forem longos demais, podem bater em capacitores e outras peças fora da zona de reserva, em torno do processador. Há dois modelos: um com tubos curtos para soquetes bem na borda da placa, e outro com tubos longos, para mobos com o soquete mais recolhido ao interior.



Bloco morno

No caso do teste, em que se utilizou uma ASUS K8N-E, seria necessário usar tubos mais longos, para eficiência máxima. Contudo, mesmo com tubos curtos o resultado foi completamente favorável, ao menos nas condições ambientais da ocasião: o processador, um Athlon 64 3200+, atingiu no máximo 50°C enquanto executava

o CPUburn, utilitário que estressa o processador muito além de qualquer aplicação real. Considerando que a temperatura ambiente era de 24,5°C, em média, a elevação foi de apenas 25,5°C, índice excepcional.

A placa-mãe também apontou valor excelente, de apenas 37°C. A placa de vídeo, com seu respectivo contato via heat pipes, também funcionou sem encrencar. O bloco da GPU esquenta consideravelmente mais do que o do processador, que fica apenas morno; uma piada. Para GPUs mais modernas, acima da GeForce FX 5700 e da Radeon 9700, é recomendável utilizar um heat pipe com duas terminações, vendido separadamente.

Agora, o componente que mais parece sofrer é o hard disk. Embora ele conte com uma estrutura especial de dissipação, o contato não é muito ideal, e a temperatura no chassi chega a 48°C. Contudo, o modelo utilizado está na lista de compatibilidade do TNN 500A.

HDs podem utilizar a estrutura especial, com heat pipes que não levam a lugar nenhum, ou as bases presas à lateral. Em ambos os casos a Zalman recomenda utilizar "amortecedores". Com miolo de borracha, eles conseguem eliminar praticamente toda a vibração transferida do disco ao gabinete. Com isso, no entanto, perde-se em contato térmico. Uma experiência colocando o HD em uma das bandejas laterais, sem as buchas, e com pasta térmica, revelou resultados bem, mas bem melhores: 35°C, o que é melhor ainda do que no caso de um disco submetido a um gabinete sem ventilação próxima. Além disso, a vibração transferida para o chassi continuou imperceptível, provavelmente pelo motivo de o TNN ser muito pesado.



Nas bandejas é também possível fixar floppy drives. O painel traseiro é igual ao frontal, liso. Cabos entram por baixo

Fonte especial

Encontrar uma fonte para PC sem ventoinha é... impossível. A Zalman, então, projetou uma especialmente para o TNN 500A, de 300 watts — há um modelo opcional, um pouco maior, de 400 watts. Além de utilizar componentes de primeira linha, o segredo está no emprego da lateral como dissipador, e dissipador gigante. Apesar das garantias de qualidade e expectativa de durabilidade de pouco mais de cinco anos, é importante que a empresa ofereça essa peça para reposição, já que não há nada parecido no mercado ocupando tais dimensões e sem necessidade de ventilação forçada.

Outra característica reforçada da fonte, segundo a documentação, é a eficiência, apontada em 78%. Definitivamente um ótimo valor (veja matéria na edição 50).

Embora desejável, realmente não é todo mundo que vai poder ter um TNN. Além de grande, pesado, e compatível com um grupo de certas placas-mãe, o componente é bem caro. Deve chegar às mãos do consumidor brasileiro por mais de US$ 1400, segundo nossas estimativas. Mas, enfim, a possibilidade de operar uma máquina poderosa sem nenhuma ventoinha faz pensar duas vezes. Se você ficou animado com a idéia, pode ir adiante; a **PCs** aprova o produto. Consulte a lista de compatibilidade em www.zalman.co.kr PCs

GMC Oxford



Ficha rápida

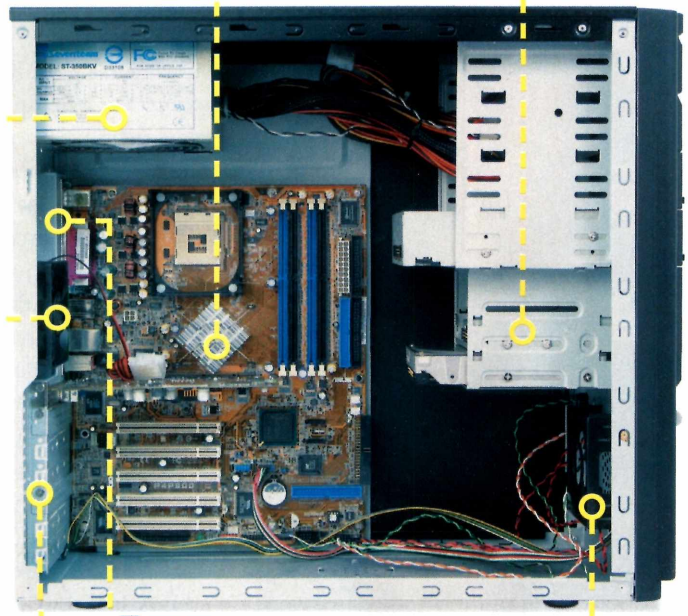
GMC Oxford M801

Baias: x4 5¼" expostas, x2 3½" expostas e x1 3½" interna. Somente 2 de 3½" são compatíveis com HDs
Ventilação: x1 ventoinha de 80 mm na frente e x1 ventoinha de 80 mm atrás
Placa-mãe: full ATX
Painel principal: chave de força, chave de reset, LED de HD, indicador luminoso de força e buzzer
Painel auxiliar: entrada de microfone, saída para fones e 2 portas USB
Dimensões: 190x435x490 mm (LAP)

Onde encontrar

Best Case/ Trea - www.bestcase.com.br
GMC Oxford M801
(somente para revendedores)

Para montar uma máquina, sem contar com a parte de configurar o BIOS e instalar o sistema operacional, um técnico experiente gasta menos de uma hora. Se o técnico, porém, começa com um gabinete no qual nunca trabalhou, algumas coisas podem sair erradas. Mas certamente o Oxford, da GMC, passa longe de ser uma caixa que exija uma montagem ritualística. Para um chassi dessa categoria, há bastante espaço, sobretudo em torno da placa-mãe, sendo possível empregar até coolers mais exóticos. Periféricos, placas e a fonte combinam bem com a estrutura. Agora, embutir um drive de CD para usar a máscara do próprio gabinete pode ser frustrante; se o drive estiver em desacordo com as hipóteses levantadas pelo projetista, é necessário adaptar. No geral, trata-se de um gabinete um pouco acima da média. PCs



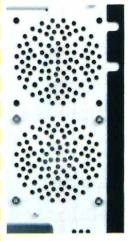
no teste foi utilizada uma placa-mãe com dimensões de 305x244 mm (12x9,6"),

das três baias de 3½", duas são compatíveis com HDs. A superior é exclusiva para floppy

no painel auxiliar há duas portas USB, entrada para microfone e saída para fones de ouvido



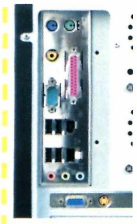
foi possível fixar uma daquelas fontes com ventoinha de 120 mm



ventoinha de 80 mm veio instalada. Há espaço para mais uma



dois LEDs verdes iluminam uma lâmina de acrílico, que substitui o tradicional LED de força



tampas de blindagem do painel ATX combinam perfeitamente

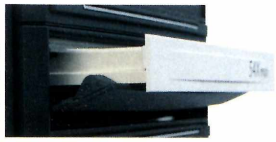
suporte para ventoinha de 80 mm

os espelhos originais dos slots não são reaproveitáveis. Em compensação, o kit conta com duas tampas parafusáveis

um botão de reset é sempre útil para quem sabe a hora de acioná-lo

a marcação não engana: há mesmo um LED vermelho por trás de um furo





a instalação de certos drives ópticos vai exigir a remoção da tampinha da bandeja do drive ou então a eliminação da tampa da baia

GMC C25



Ficha rápida

GMC C25T

Baias: x4 5¼" expostas, x1 3½" expostas e x3 3½" internas. Somente 3 de 3½" são compatíveis com HDs
Ventilação: x1 ventoinha de 60 mm na frente e x1 ventoinha de 80 mm atrás
Placa-mãe: full ATX
Painel principal: chave de força, chave de reset, LED de HD, indicador luminoso de força e buzzer
Painel auxiliar: entrada de microfone, saída para fones e 2 portas USB
Dimensões: 170x410x460 mm (LAP)

Onde encontrar

Best Case/ Trea - www.bestcase.com.br
GMC C25T Tuning
(somente para revendedores)

O chassi do C25 é uma outra opção desenvolvida pela coreana GMC. Enquanto o Oxford fica numa categoria mediana e o Trinity (**PCs** 50) no topo de linha, o C25 se estabelece na camada de mais baixo custo. Na verdade, esse gabinete tem uma qualidade um pouco melhor do que a dos modelos de R$ 150, mas deixa muito a desejar para quem já colocou as mãos num Trinity.

A largura do chassi é bem reduzida, apresentando apenas 170 mm; uma fonte tem 150 mm. É até difícil colocar a fonte de alimentação depois que a placa-mãe já está no lugar.

A impressão final é de que o C25 fica a dever para as fotos e para a fama da GMC, pois de perto ele não é tão bonito assim, e nem tem um acabamento tão bom quanto o fabricante é capaz de fornecer. PCs

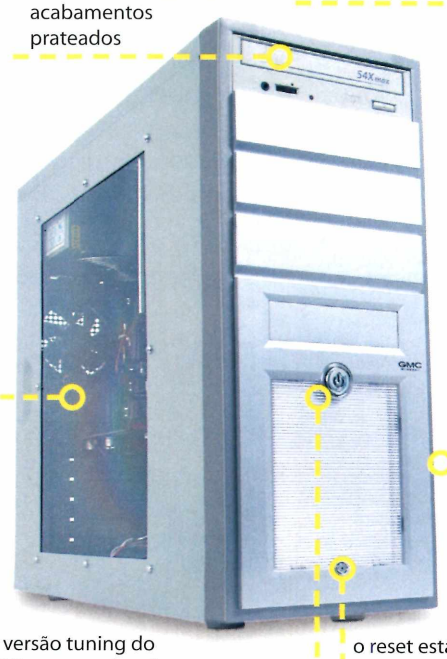
Sem as tampas originais o C25 pode perder um pouco do charme. A versão preta mantém os mesmos acabamentos prateados

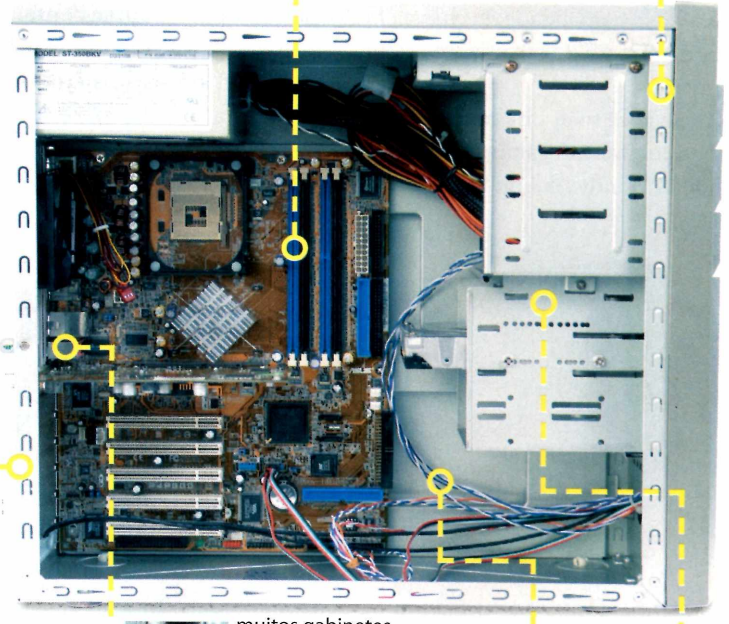


é marca da GMC colocar o painel auxiliar na lateral. São duas portas USB, microfone e fones de ouvido

a mesma placa-mãe experimentada no Oxford agora no C25

o chassi do C25 utiliza chapa de aço bem fina, de 0,6 mm. Nervuras aumentam a resistência





a versão tuning do C25 tem uma janela na lateral de serviço. O acabamento é bom

o reset está escondido, mas não foi esquecido



muitos gabinetes utilizam cabos para passagem das conexões do painel posterior para o frontal.Para placas-mãe antigas, ou quando há placa de som, a solução é ideal

mais dois furos e a primeira baia de 3½" poderia ser utilizada para fixar discos rígidos

abaixo do botão de força, no painel de acrílico, há LEDs para criar um efeito luminoso

as placas de expansão são fixadas sem a ajuda de parafusos. Uma trava comum é utilizada, e esta sim pede dois parafusos

a iluminação do painel frontal deve ser conectada a um cabo da fonte

Chieftec BX

Gabinete mistura elementos para servidores com visual atraente para modificações

Já se foi o tempo em que os gabinetes eram peças simples: com aquela cor de creme, estrutura espartana, e uma fonte de alimentação básica, praticamente um brinde. Hoje, o mercado exige mais diferenciais, e muitos já não querem mais saber de fonte integrada — é só mais uma sucata para arremessar na caixa de tranqueiras. O preço continua a ser o principal balizador, apesar das novas demandas, como portas USB frontais. Poucos se dispõem a gastar mais do que R$ 100 numa caixa, embora admitam que nesse caso a qualidade do chassi, decisões de projeto e acabamento sejam lamentáveis.

Mas, se você tiver uns trocados a mais pode cogitar um gabinete de alta qualidade. A Windys submeteu a nós um Chieftec BX-03, que custa cerca de R$ 500. E que diferente dos de R$ 100! Mesmo que o usuário não seja daqueles que trocam as peças semanalmente, fica a certeza de que a caixa está pronta para as mudanças. Além disso, o visual do modelo está em outro patamar, competindo com equipamentos de grife.

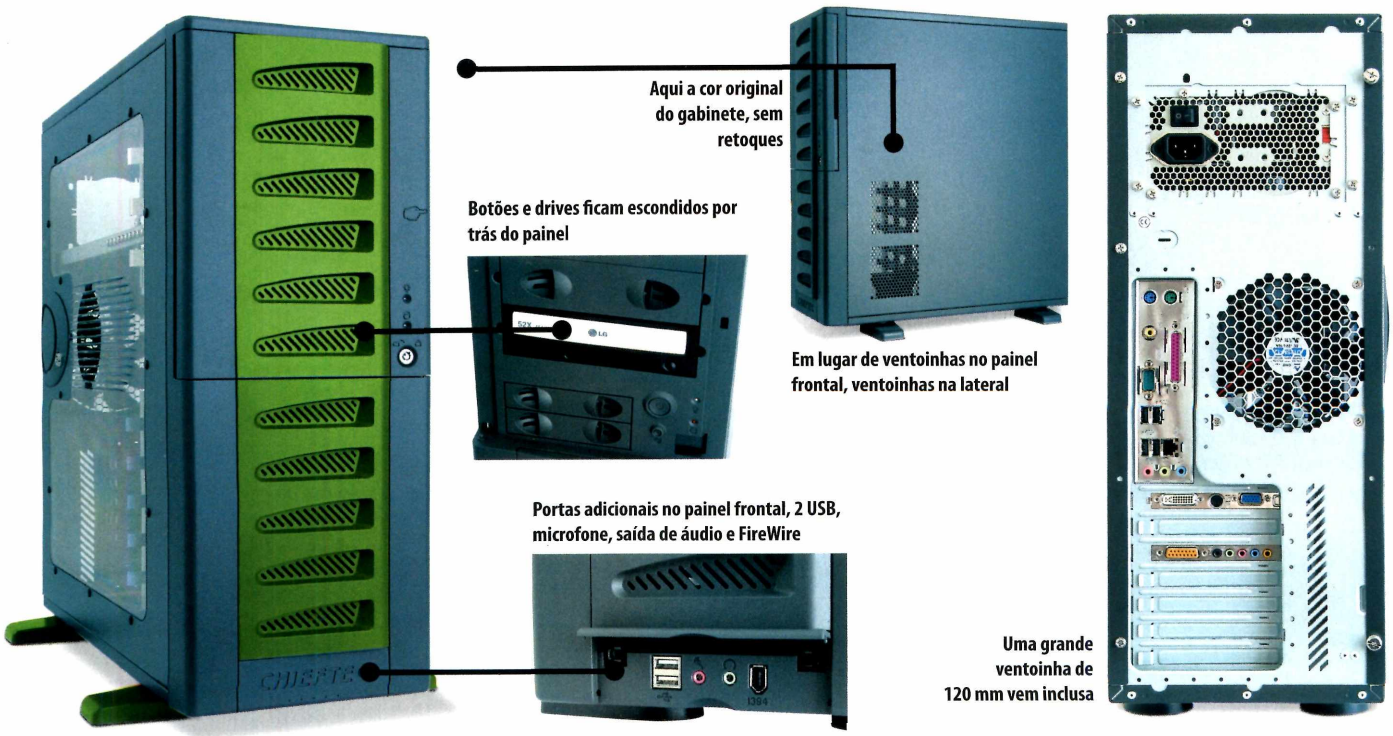
Homens trabalhando

Ao abrir a tampa de serviço, foi registrada a primeira boa impressão: ela é presa por parafusos atarraxáveis com os dedos e ainda conta com uma fechadura. Na verdade, os parafusos poderiam até ser dispensados, já que a fechadura sozinha dá conta do recado.

Há um arranjo de contatos para que a tampa fique em contato elétrico com a seção principal, mas, com a grande janela de acrílico, a medida é completamente ineficaz — há um modelo sem janela, no qual os contatos são justificados.

Por dentro há bastante espaço, embora o gabinete pareça um pouco estreito por fora. Há como que divisões bem demarcadas: uma zona para a placa-mãe, outra para o floppy, área para a fonte, HDs e drives de 5¼". Cabos que vêm do painel frontal encontram passagens bem-projetadas, que ajudam na organização.

Para trabalhar na placa-mãe não é preciso remover periféricos e nem a fonte. O feliz proprietário poderá trocar memória, tirar e colocar placas de expansão e brincar com seus drives com poucas dificuldades. E se



a placa-mãe for daquele tipo em que a placa de vídeo AGP bloqueia os slots de memória, uma trava rápida libera todas as placas de expansão sem o uso de ferramentas.

Novidade mesmo é o sistema de fixação dos periféricos de 5¼". Talvez um pouco polêmico, por ser incompatível com drives e caixinhas mais curtas, como as de painéis de controle de ventoinhas ou centrais de áudio que vêm com algumas placas de som. Com uma ou duas arruelas é possível dar um jeito, mas daí a suposta facilidade fica esquecida. Embora a fixação seja feita por apenas um ponto, nas laterais há construções que comprimem o periférico e deixam o encaixe sem folgas.

Para os drives de 3½" internos, normalmente hard disks, há um típico sistema de servidores, com trilhos e gavetas apropriadas. Os trilhos só precisam ser encaixados, sem o uso de parafusos. A montagem é muito rápida e prática, e não submete o disco a caminhos apertados, que arranham toda a lateral e provocam choques mecânicos demasiado fortes.

Os floppies pedem parafusos mesmo, assim como Zip drives internos ou similares; há parafusos daqueles atarraxáveis com as mãos para essa tarefa. Até tentou-se colocar HDs nessas baias, mas o espaço é muito apertado e a furação de fixação não foi compatível. De qualquer forma, há seis baias exclusivas para os discos rígidos.

O grande espaço para a fonte de alimentação e a máscara para as ATX comuns são curiosos. Acontece que o gabinete aceita fontes com redundância, daquelas que têm duas gavetas.

Ventoinhas de 90

Quem imaginava que as ventoinhas de 90 mm não se tornariam populares enganou-se. O BX-03 aboliu as de 80 mm, dando espaço para duas de 90 na frente dos HDs e mais outra na tampa de serviço, apoiada na janela de acrílico.

Com o gabinete só vem uma, de 120 mm, posicionada no painel traseiro. A peça vem com conector de força grande (com deriva) e traz a marca Chieftec, mas pode muito bem ter sido comprada de terceiros. É uma ventoinha bastante silenciosa.

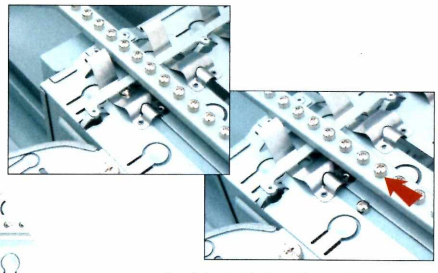
Mais para servidor

Fora o espaço para uma fonte redundante, o painel frontal vem com fechadura, que traz o mesmo segredo da tampa de serviço. Embora não seja das portas mais resistentes, será um obstáculo para o gatuno de dados ou o sabotador. Sem abrir o painel, é impossível ressetar a máquina ou ter acesso a drives. Bem, mas nem tudo é perfeito: com as portas adicionais logo abaixo, alguém pode muito bem ligar um memory key e fazer a festa. É claro, só ligam aqueles conectores quem quiser...

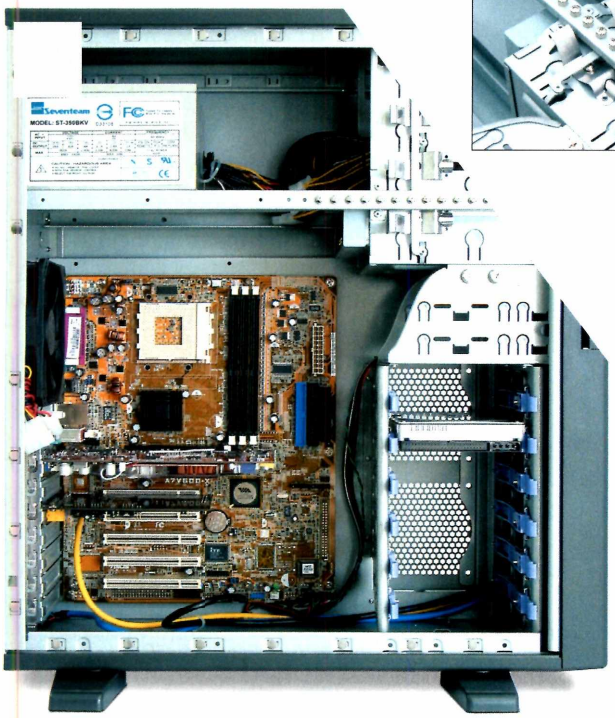
Mais para case mod

A trabalhada tampa de acrílico pode fazer par com uns detalhes do painel frontal que são destacáveis. Removidos, eles podem ser facilmente pintados e então conferir um visual único ao gabinete. Os gurus do Photoshop aqui da redação dão uma idéia do que pode ser feito.

Tá certo, o BX-03 é caro, mas há outros modelos bem mais caros e que ficam devendo. Tecnicamente, esse Chieftec é quase perfeito. PCs



Seqüência da instalação de um drive de 5¼". Os parafusos especiais para a tarefa são fixados no chassi, como mostra a foto



Ao lado, uma placa-mãe full ATX: há espaço de sobra para trabalhar na montagem

Ficha rápida

Chieftec BX-03B-B-B

Formato: ATX, confeccionado em aço de 1 mm

Periféricos: x4 baias de 5¼", x6 baias de 3½" para HDs e x2 baias de 3½" para floppies e afins

Placa-mãe: comporta placa full ATX (12"x9,6"; 305x244 mm). Dimensões máximas de 335x275 mm. Tampas dos slots são reaproveitáveis

Fonte de alimentação: não inclusa. Comporta fonte redundante

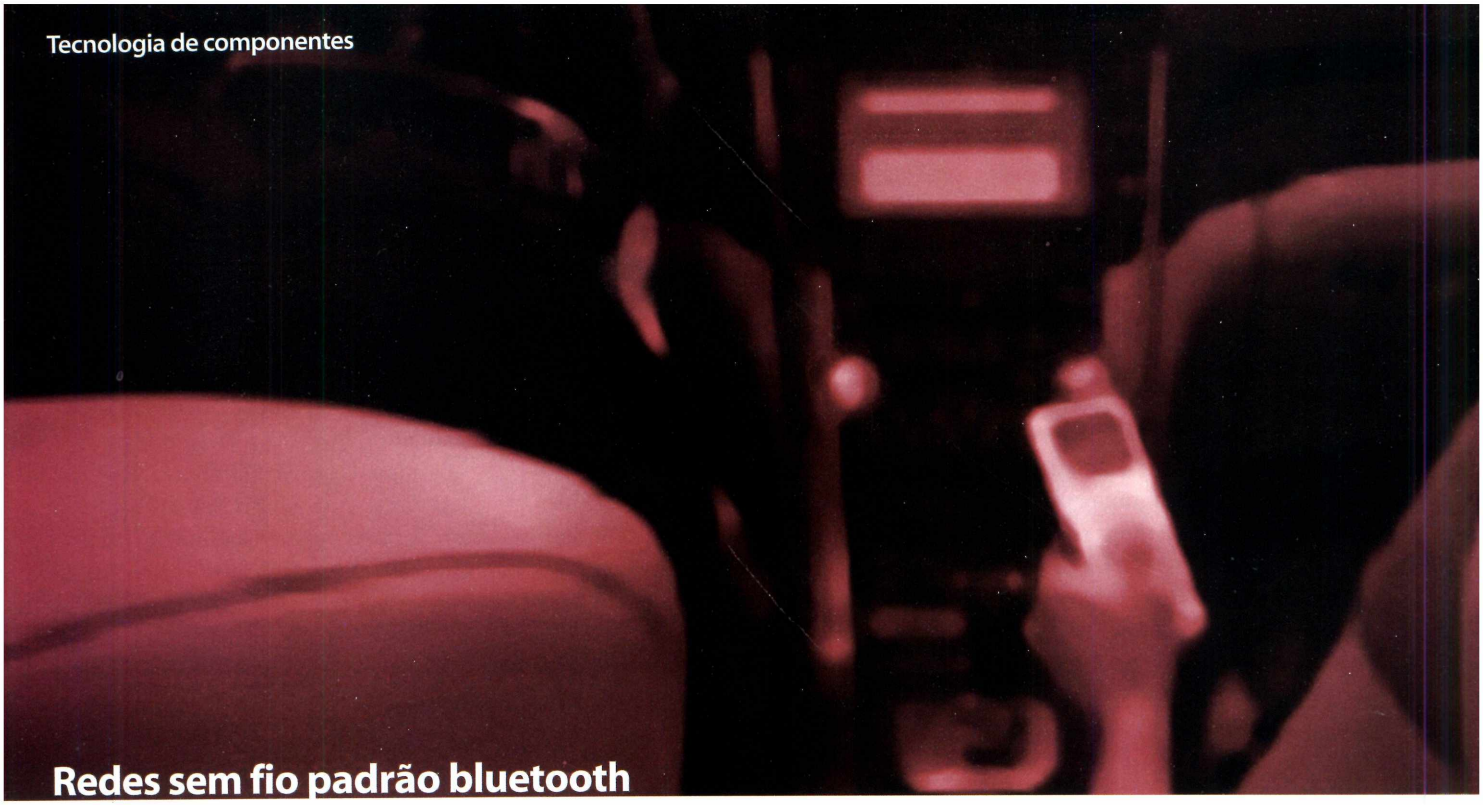
Ventilação: ventoinha de 120x120x25 mm no painel traseiro, já inclusa, x2 ventoinhas de 90x90x25 mm no painel da direita e x1 ventoinha de 90x90x25 mm na tampa de serviço

Dimensões: 205x540x475 mm (lap)

Onde encontrar (consulte a seção Serviço)

Windys Comércio e Informática

- Gabinete Chieftec BX-03B-B-B em aço



Redes sem fio padrão bluetooth

O futuro já chegou

Por Daniel L. S. Cavalheiro

Imagine-se dirigindo seu carro com o celular guardado na mala no banco de trás; o telefone toca e, o bluetooth, automaticamente conecta com o sistema do seu veículo e emite uma ordem para abaixar o som ou pausar a música que está tocando, fecha os vidros abertos para diminuir o ruído externo e aparece no display do painel o número que discou. Para atender, pode usar o fone de ouvido bluetooth ou o próprio sistema de som do carro.

Surge uma dúvida, qual rua *seguir? Não tem problema*, o computador de bordo aciona a internet do seu celular, mostrando o mapa de onde você está e qual o caminho mais rápido até o seu objetivo, combinando o sistema de GPS com o de georeferenciamento disponível na conexão com a internet.

Parando na frente da sua garagem, o sistema do veículo aciona o bluetooth do portão e mediante sua autorização ele abre. Uma vez estacionado e dentro da sua casa o telefone celular conecta-se com o aparelho de telefone sem fio bluetooth e transfere todas as suas ligações do celular para o seu aparelho residencial, economizando a bateria e atualizando todas as informações da sua agenda para a memória do telefone fixo. Você pode ainda enviar e receber seus e-mails no seu televisor, e até solicitar uma impressão sem ter um único fio ligando todos esses aparelhos.

Conheça agora as principais vantagens e como funciona essa tecnologia de conexão sem fio.

O bluetooth

Quando falamos de conexões entre equipamentos estamos dizendo de que maneira cada um consegue "conversar" com o outro, e, para tanto é necessário definirmos alguns parâmetros. O primeiro deles refere-se ao tipo de conexão, se é feita por meio físico (cabeamento) ou por qualquer outro meio sem fio (wi-fi, bluetooth, IR), o segundo refere-se a quantidade de informação que teremos que enviar, tanto em quantidade quanto em velocidade, o terceiro aspecto importante é em que linguagem esses equipamentos vão conversar, que trata-se do protocolo de comunicação.

Para que o usuário não precise tomar esse tipo de decisão, a indústria da telecomunicação buscou uma alternativa que permitisse o registro automático e ao mesmo tempo a segurança desejada. Foi justamente o sistema chamado Bluetooth que se encaixou nessas condições. Por suas características de rádio-freqüência na faixa de

2,402 a 2,485 GHz, na Industrial–Scientific–Medical Band (ISM), exceto Japão que utiliza a faixa de freqüência de 2,471GHz 2,497 GHz, incluindo um sistema AFH ou SSFH (adaptative frequency hopping ou spread-spectrum frequency hopping) que detecta os outros equipamentos que estão se utilizando do espectro de freqüências e os evita automaticamente, de ser um sistema com protocolo universal e automático, registrando-se na rede ou criando uma Ad-Hoc sem necessidade de uma configuração pelo usuário, "pulando" de uma freqüência para a outra a uma velocidade de salto de 1600 vezes por segundo entre seus 79 canais de salto, e por fim, principalmente pela capacidade de transmissão full-duplex e simultânea de voz e dados (1.0Mbps na versão 1.2 e de mais de 3Mbps para a versão 2.0 + enchanced data rate).

Utilização

Com um alcance variando conforme sua classe (classe 3 de 1 metro, classe 2 de 10 metros e classe 1 de 100 metros), comumente encontramos os dispositivos de classe 2, que possui um consumo de 1 a 2.5mW, ou seja, é desenhado para ter um baixo consumo de energia. Outro ponto favorável é a possibilidade de conexão de até 8 dispositivos simultâneos, diferente do infravermelho que só permite conexões um-a-um.

Quando falamos de alcance e considerando que estamos em espaço aberto, é muito importante lembrar de que toda e qualquer propagação de RF responde a uma regra da física: a atenuação do ar, ainda mais quando falamos de um dispositivo que lança mW de potência. Para tanto, utilizamos a fórmula: A = 20 log(d) + 20 log(f) + 92,44, onde A é a atenuação em dBm (Esta unidade de medida se refere a decibéis relativos a um miliwatt (1mW) de potência dissipada, considerando a impedância de 50 ohms, tendo seu nível de referência definido como 0dB e fórmula 10 LOG(P em mW)), "f" é a freqüência em GHz, "d" a distancia em Quilômetros, 92,44 é o coeficiente fixo para freqüências em Ghz.

Quando mudamos para um ambiente fechado as variáveis são inúmeras, como paredes, móveis, colunas ou outras barreiras físicas que diminuem o alcance útil do sinal, pois obrigam a onda a refletir e com isso nem toda a sua totalidade chega ao destinatário, diminuindo a qualidade do sinal e conseqüentemente a velocidade de transferência de informações. Em teste realizado com dois dispositivos Bluetooth da D-Link, modelo DBT-122 idênticos de classe 2 e versão 1.2 padrão USB para computadores, dentro de um ambiente controlado, obtivemos um sucesso acima das especificações do fabricante, com uma média de alcance de utilização máxima de 15 metros não sofrendo variação devido a móveis e obstáculos, exceto aqueles que possuem campo magnético. Já a velocidade de transferência deixou um pouco a desejar, pois apesar de conectar a 700Kbps, a velocidade média chegou a apenas 30 KBps, quando deveria ser de aproximadamente 87.5 KBps.

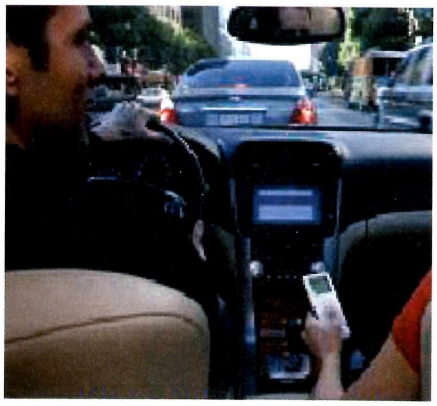


Foto de divulgação Bluetooth SIG

Dentre as facilidades incorporadas, o sistema inteligente da conexão Bluetooth faz variar a taxa de transmissão de 432.6 Kbps bidirecional em modo full-duplex, para a de 721 Kbps em uma direção e 57.6 Kbps na outra quando utilizado em modo half-duplex, conforme a necessidade. Enviar informações para uma impressora é half-duplex enquanto uma conversa telefônica trabalha em full-duplex.

Arquitetura do sistema

O modo de operação típico do Bluetooth é conectar-se com outro dispositivo através de uma Piconet conectando ambos pela tecnologia de comunicação wireless ad-hoc, portanto, dependendo do estado do dispositivo diferentes procedimentos podem ser tomados.

No estado de *Inquiry* o dispositivo procura por outros e demonstra-se presente para estabelecer a rede, ocupando um canal físico específico para tal função, não onerando as conexões existentes. Em modo Pagging um dispositivo conecta e outro fica no modo page scanning, podemos dizer em condições de ser conectado, é nesse momento em que a segurança que iremos tratar logo abaixo é aplicada. Uma vez conectado o Master e o Slave formam a Piconet através de um link físico, permitindo que seja criado com base nessa conexão quantos links lógicos forem necessários, iniciando outro modo Inquiry para detectar novos dispositivos a serem acrescentados na rede.

O Modo Hold faz com que só o link físico fique ativo no slot reservado para operação sincronizada denominados SCO e eSCO, todos os canais não–sincronizados ficam inativos. Já no modo Sniff no o dispositivo fica





Foto de divulgação Bluetooth SIG

alternando o modo de espera com o modo de economia de energia para otimizar a duração da bateria, sem no entanto perder qualquer parte da comunicação. Modo EDR (Enhanced Data Rate) é a maneira em que o dispositivo muda o pacote de dados através de uma leitura diferenciada do cabeçalho, ampliando o payload e melhorando a velocidade de transferência de dados final da conexão, porém ele não é utilizado em casos de broadcast. Na prática é o que permite a versão 2.0 enviar 3Mbps ao invés do 1.2Mbps convencional.

A Piconet do sistema pode conter até 10 redes interligadas entre si, com 8 dispositivos cada uma, e ocupando a estreita banda de frequência de 79MHz, respeitando o distânciamento de 1MHz entre cada canal ocupado.

Segurança

Toda rede é suscetível a interferência de vírus e invasões, o Bluetooth não é diferente, ainda mais se considerarmos a facilidade de estabelecer uma conexão automática, o que é uma constante preocupação dos fabricantes: como manter a segurança sem prejudicar o desempenho do sistema.

Existem dois níveis e três modos de segurança, os níveis são para conexão direta entre dispositivos classificados em confiáveis e não-confiáveis, é o primeiro filtro de segurança existente, sendo o segundo quanto ao modo de como um dispositivo acessa a rede podendo ser classificado como: Modo 1 - não seguro, permite o acesso irrestrito a todos os serviços; Modo 2 - serviço e segurança reforçada, permite o acesso mediante autenticação somente e por fim o Modo 3 – ligação e segurança reforçada, permite o acesso apenas se depois da autenticação for também autorizado pelo usuário. Finalmente, cada aparelho possui um endereço único de 48 bits, uma chave de autenticação de 128 bits e uma chave de encriptação que pode variar de 1 a 16 octetos (8 a 128 bits) criando um número aleatório de 128 bits.

Dispositivos Bluetooth disponíveis no mercado

Sabemos seu funcionamento, mas temos a dimensão de sua aplicação? Com certeza que não, principalmente para aqueles que não acreditaram no texto inicial deste artigo, aproveito para explanar um pouco mais sobre as aplicabilidades atuais do sistema, onde podemos encontrar: fones



Foto de divulgação Bluetooth SIG

de ouvido, fones com suporte a armazenamento de dados semelhante a um pendrive bluetooth, o próprio pendrive bluetooth, o módulo de impressão bluetooth, o teclado, mouse, teclado numérico, tanto para PCs como para PDAs, as caixas de som de sistema de home theather, a impressora Bluetooth ready, o sistema veicular incorporado ao sistema de som e computador de bordo, os adaptadores de rede Bluetooth, em tantas formas e variações que as combinações são inúmeras.

Em uma questão de tempo não seria surpresa alguma controles de videogame bluetooth, com previsão de lançamento ainda em 2006, em desenvolvimento pela Sony para seu console Playstation 3, web cams, monitores e, por que não, até os antigos controles remotos de IR.

Curiosidade

O nome Bluetooth vem de um Rei da Dinamarca chamado Harald Bluetooth nos anos 900 DC. Ele aspirava unir a Dinamarca e parte da Noruega em um único reino e introduzir o Cristianismo na Dinamarca. Ele deixou um grande monumento, o Jelling rune stone, em memória de seus pais. Foi morto em 986 durante uma batalha com seu filho, Svend Forkbeard. A escolha do nome demonstra a importância das companhias nórdicas na industria de Telecomunicações, mesmo eles falando pouco sobre como a tecnologia funciona.

Já o logotipo foi desenvolvido por uma empresa Escandinava e é uma associação de duas letras "H" no alfabeto rúnico e que se parecem também com a letra "B". PCs

Referências

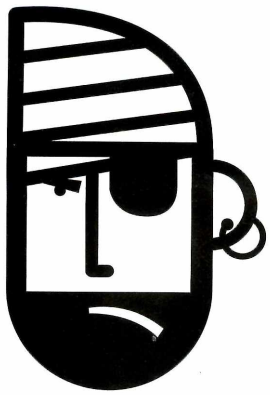
computer.howstuffworks.com/bluetooth.htm
www.bluetooth.com/bluetooth/
bluetooth.com/Bluetooth/Learn/Technology/Specifications/
www.bluetooth.org/
www.ericsson.com/ericsson/corpinfo/publications/review/1998_03/files/1998031.pdf
www.forum.nokia.com/main/1,6566,1_43_40,00.html
www.acura.com/models/handsfreelink_index.asp?referrer=acura

Biografia

Daniel L. S. Cavalheiro é Oficial da Polícia Militar do Estado de São Paulo e atualmente trabalha na área técnica de radiocomunicações do Centro de Suprimento e Manutenção de Material de Telecomunicações.
E-mail: dcavalheiro@polmil.sp.gov.br

Equipamentos Bluetooth D-Link para testes cedidos pela:
Superkit Informática
www.superkit.com.br
Rua dos Gusmões, 421 - Santa Ifigênia Cep.: 01212-000 - São Paulo - SP
Fone/Fax.: (11) 3225-0522

McCann



QUEM VENDE ILEGAL ROUBA. ROUBA VOCÊ E SEUS CLIENTES.

Pirataria é crime.
Denuncie: 0800-110039.*

**Em sua região.*



• *Empresas ilegais localizadas*

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS EMPRESAS DE SOFTWARE

BSA BUSINESS SOFTWARE ALLIANCE

tem que ser legal

Microsoft



Conheça tudo sobre as memórias usadas nos PCs: Como funcionam, tipos, tempo de acesso, DRAM, SDRAM, DDR, RAMBUS, temporarização e muito mais.

Conhecendo as memórias dos PCs

Por Iberê M. Campos

O funcionamento interno de um computador depende de duas áreas básicas: processamento e armazenamento. É claro que existem outros módulos, mas estas duas áreas formam o núcleo do que se entende por "Processamento de Dados".

Para que ocorra o processamento os dados precisam ser lidos de uma unidade física de armazenamento — como os discos rígidos ou disquetes — e transferidos para o microprocessador, que vai utilizar um programa para analisar e transformar os dados e, no final do processo, gravar os resultados no disco físico para utilização futura.

Durante o processamento os dados e programas utilizados pelo microprocessador ficam alojados temporariamente em uma outra unidade de armazenamento denominada "memória principal". E porque não no disco rígido?

A razão é simples: as mídias magnéticas — discos rígidos e disquetes — são lentos em relação ao que se consegue com os semicondutores. Exatamente por isto, mantém-se na memória principal dos computadores os programas e dados que estão em uso pelo microprocessador que, por sua vez, é controlado pelo usuário através dos programas que está executando.

Como os dados são armazenados na memória

No funcionamento interno do computador tudo se transforma em números binários, ou seja, "0" ou "1".

Em eletrônica o "1" corresponde a um circuito energizado, enquanto que o "0" corresponde ao mesmo circuito sem energia alguma ou com energia abaixo de um certo nível.

Dentro do computador os conjuntos de "zeros" e "uns" (ou suas representações elétricas) vão se arranjando de tal maneira que formam as letras, números e instruções para o

processador, armazenados de forma a dar origem aos programas e seus respectivos arquivos de dados.

Assim, as memórias nada mais são do que dispositivos para armazenar os "zeros" e "uns" — ou melhor, a representação eletrônica destes sinais — tudo organizado numa certa forma para que os dados possam ser gravados e lidos de maneira certa e previsível.

Para que isto aconteça, a memória é organizada em endereços, colocados em uma matriz algébrica, onde os elementos a ela pertencentes são identificados pela linha e coluna em que estão. Veja a matriz abaixo:

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25

Neste exemplo, para fazer referência ao elemento número 12 da matriz quadrada de ordem (5 linhas e 5 colunas) dizemos que este localiza-se na linha de número 3 e coluna 2 e o representamos assim:

$$12_{3x2}$$

Em termos de eletrônica, cada célula de memória é um pequeno capacitor, elemento que funciona de maneira similar à uma bateria de carro. Quando esta recebe energia elétrica dissipa uma parte na forma de calor enquanto que o restante fica armazenado durante um certo tempo.

A diferença entre a bateria de carro e as células capacitivas das memórias é que na bateria a energia permanece por meses, enquanto que nas memórias a energia dura poucos milésimos de segundo.

Mas isto será visto mais à frente, por enquanto é suficiente saber que para cada posição na matriz relativa às memórias existirá uma célula capacitiva para armazenar as cargas elétricas que representarão os "zeros" e "uns" utilizados nos computadores.

Memórias dinâmicas (DRAM)

Já vimos que:

• Os capacitores têm a propriedade de armazenar energia, que vai se dissipando com o decorrer do tempo.

• As células de memória funcionam como pequenos capacitores.

Estes dois fatos é que caracterizam a memória principal do microcomputador como sendo do tipo "Dinâmica" ou, simplificadamente, como sendo uma "DRAM".

Este termo é uma abreviação de "Dynamic Random Access Memory" que, traduzindo, significa "Memória Dinâmica de Acesso Randômico".

Porque este nome? Vamos por partes:

"Memória" porque estes componentes armazenam dados que podem eventualmente ser recuperados no futuro.

"Dinâmica" devido à particularidade deste tipo de memória, cujo conteúdo pode ser alterado facilmente. A alteração pode acontecer por diversos motivos: a partir da carga de novos programas transferidos do disco rígido para a memória, pelo encerramento de aplicações ou mesmo no desligamento do microcomputador, quando a memória RAM perde os dados nela armazenados em função do corte de alimentação.

"Acesso randômico" porque as informações podem ser acessadas em qualquer ordem. Fazendo uma analogia com os aparelhos de som, uma fita cassete seria de acesso sequencial — para encontrar determinada música é preciso ir passando a fita até achar o ponto desejado. Já um CD de música é de acesso randômico, pode-se pular para qualquer uma das faixas, na ordem que desejarmos.

Para os que ainda não sabem, além das DRAM e das SDRAM das quais falaremos mais à frente há vários outros tipos de memória como as ROM (só leitura), EPROM (regravável e programável) e mais outros tantos, que não vamos mostrar aqui pois fugiria ao nosso assunto atual que são as memórias principais dos computadores padrão PC.

Circuitos de refresh

Repetindo, as células de memória são como pequenos capacitores. Quando a energia passa de um limiar considera-se aquele endereço como tendo o sinal "1". Abaixo do mesmo limiar o endereço será considerado como "0". A Figura 1 ilustra este comportamento.

Como conseqüência deste comportamento surge um dos problemas das memórias: as informações armazenadas duram apenas alguns milésimos de segundo. Para que os dados permaneçam a energia perdida precisa ser reposta.

A mesma Figura 1 mostra este processo. De tempos em tempos a energia é reposta, mantendo a energização das células sempre acima do limiar, para as células que contém o valor "1".

Este processo é conhecido pelo termo "refresh", que em português significa literalmente "refresco" ou "reavivamento". Se o computador for desligado, o processo de refresh cessará e os dados armazenados nas memórias se perderão.

Justamente por este motivo é que uma das tarefas do chipset é manter

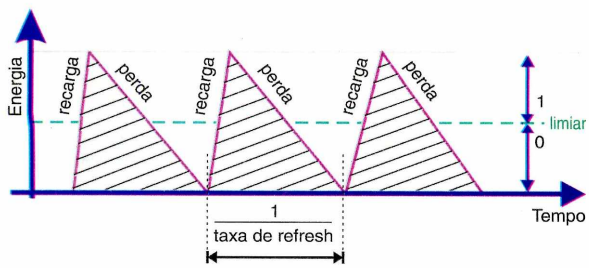


Figura 1 — Sistema de refresh das memórias. Periodicamente a energia é reposta. Quando passa de um certo limiar é considerado como sendo "Um", quando cai abaixo do patamar o sinal passa a ser um "zero"

as cargas elétricas que reavivam as memórias, acionando apropriadamente o sinal incumbido dessa função no "Controlador de Memória" residente no circuito "North Bridge" (Ponte Norte) do chipset.

O microprocessador é muitas vezes mais veloz que a DRAM em termos de entrada e saída de dados. Por isto, é preciso implantar os chamados "estados de espera" do microprocessador no que diz respeito às memórias RAM (apenas nas do tipo assíncronas, vide adiante). Esta espera é necessária para que todas as células de memória sejam recarregadas durante o período de refresh.

Seria inconveniente que o microprocessador tivesse um ciclo de acesso à memória RAM curto demais, pois ele poderia encontrar a memória ainda indisponível para a operação de escrita ou leitura, o que faria com que o desempenho de acesso à memória RAM fosse retardado sensivelmente. Dessa forma, implantou-se os sinais de "Wait States" (Estados de Espera) para sincronizar o ciclo das memórias RAM com os acessos feitos pelos circuitos ligados à elas.

Como os dados são encontrados na memória

De maneira simplificada, quando o microprocessador precisa ler alguma informação da memória primeiro procura pelos dados no controlador de cache interno (ao processador). Se não estiver lá procura no cache externo (placa-mãe). Se também não estiver lá, precisará acessar diretamente a memória RAM.

Este acesso é feito inserindo os dados no barramento de dados ("bus", via pela qual os dados ou instruções fluem). Junto com cada dado é fornecido no barramento de controle o endereço da célula de memória e a informação sobre a operação desejada, se de leitura ou escrita. O controlador de memória do chipset interpreta a informação de endereço dividindo-a em duas partes:

- A parte mais significante (mais alta) do endereço significa a LINHA, e
- A parte menos significativa (mais baixa) do endereço significa a COLUNA.

Ao mesmo tempo, são ativados 2 sinais básicos para o controle de memórias, "RAS" e "CAS".

O primeiro significa "Row Address Strobe", ou seja, "Sinal de endereço de fileira", e o segundo significa "Column Address Strobe", ou "Sinal de endereço de coluna".

Como se percebe, o CAS indica que o valor no Barramento de Endereços de Memória ("MA", de "Memory Address") está informando a linha de onde o dado deverá ser lido ou gravado, ao passo em que o segundo (RAS) indica a coluna.

Atualidade Importante

Até aqui, passamos a informação de que o Controlador de Memória está residente no chipset da placa-mãe, mais especificamente no North Bridge para os chipsets Intel mais antigos ou no MCH (Memory Controler Hub) para os chipsets Intel mais novos.

Desta maneira, o acesso do microprocessador ao chipset é feito por meio do barramento local e do Controlador de Memória à memória RAM, através do Barramento de Memória.

Nos microprocessadores AMD Athlon 64 o Controlador de Memória passou a estar integrado ao mesmo e o barramento externo deixa de existir, uma vez que este igualmente está integrado.

Importante salientar que este controlador integrado opera na velocidade da memória e não do processador.

Desta forma, o microprocessador não tem mais a necessidade de acessar o chipset por meio do barramento local e esperar o chipset decodificar a informação de endereço para posteriormente acessar à memória RAM.

Com este recurso, o tempo de acesso das memórias dinâmicas reduz-se drasticamente. A Figura 2 ilustra o funcionamento esquemático do Athlon 64.

Tempo de acesso nas memórias DRAM

O tempo de acesso demonstra o quanto demorou entre o instante em que um dispositivo de armaze-

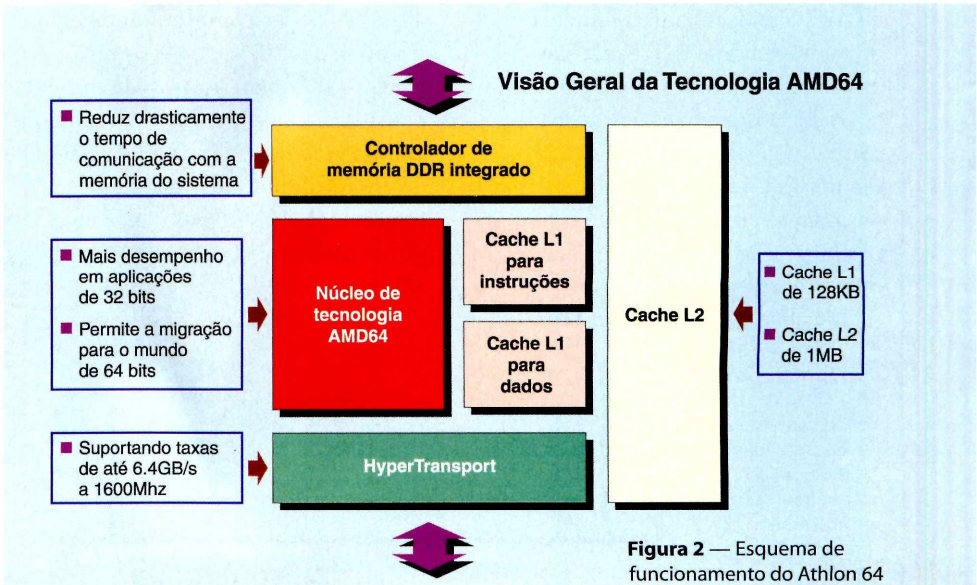


Figura 2 — Esquema de funcionamento do Athlon 64

namento — disco rígido ou memória com semicondutores — demora para entregar uma informação solicitada.

A contagem inicia no momento em que o dispositivo recebe a solicitação e termina quando a informação for entregue ao dispositivo solicitante, isto no caso de uma leitura de dados.

Para gravação o tempo pode ser diferente, mas igualmente é medido no instante em que a solicitação de gravação é pedida até o momento em que os dados são efetivamente armazenados.

Dependendo do tipo de dispositivo, o tempo é medido em uma unidade diferente. No caso de um disco rígido usa-se o milisegundo (ms) que é igual a 1/1000 de segundo (um milésimo). As unidades atuais têm um tempo de acesso em torno dos 10ms.

Já no caso das memórias feitas com semicondutores o tempo de acesso é bem menor, por isto se usa o nanosegundo (ns) que equivale a 1/1000000 de segundo, ou seja, um milionésimo. As memórias em uso atualmente têm um tempo de acesso variando entre 5 a 80 ns, o que é bem mais rápido do que os discos rígidos.

Como já relatado, no caso das memórias dinâmicas (DRAM) o tempo de acesso é uma característica física e é influenciado, entre outros fatores, pelos períodos de refresh necessários para a recarga dos elementos capacitivos que a compõem.

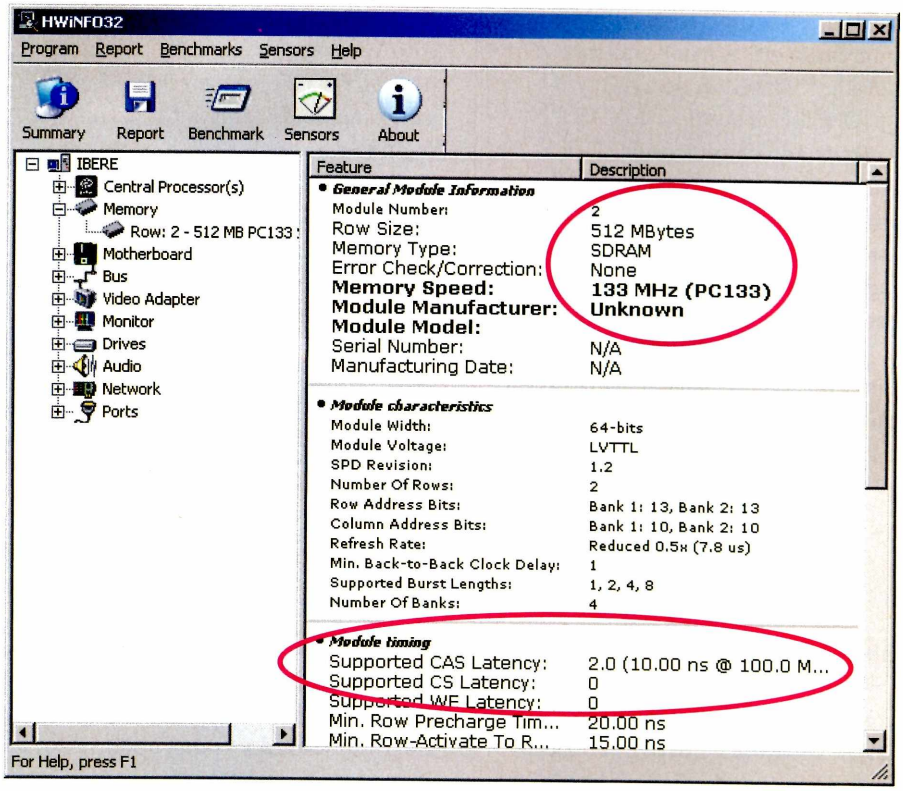
As memórias do tipo DRAM são consideradas como sendo do tipo "Assíncronas". Isto porque sua freqüência de operação independe do clock do barramento principal da placa-mãe.

Devido exclusivamente às suas características físicas, o tempo de acesso fica entre 60 a 70 nanosegundos, tempo este que é usado para recarregar periodicamente os circuitos capacitivos da memória e também para encontrar a informação desejada e para que os circuitos respondam para entregar ou gravar os dados.

As memórias DRAM foram muito utilizadas nos PCs, desde os primeiros PC XT até as diversas séries de Pentium.

Dentre os diversos tipos de DRAM, os mais comuns foram o FPM ("Fast Page Mode") e o EDO ("Extended Data Out") que veremos em detalhes mais adiante.

Figura 3 – Tela do software Hwinfo, mostrando os dados da memória e do controlador SPD (círculos vermelhos)



Tempo de acesso nas memórias SDRAM

Em contraposição às memórias assíncronas existe um outro tipo de memória denominado "Síncronas" e chamadas genericamente de "SDRAM" (Sincronous Dynamic Random Access Memory).

O nome vem do fato das SDRAM terem sua freqüência de operação sincronizada com o clock do Barramento Local ("Bus"), por isto o tempo de acesso aos dados passa a ser contado em relação ao número de pulsos de clock e não mais em relação ao tempo de refresh e acesso interno.

As memórias síncronas respondem em 2 ou 3 pulsos de clock do barramento principal, de acordo com uma pré-programação de fábrica gravada em uma pequena memória adicionada em um circuito independente.

Esta memória especial é denominada "SPD" (Serial Presence Detect, ou "Detector de Presença da Série).

È possível ler o conteúdo do SPD através de programas de identificação de Hardware de maneira a identificar-se todos os parâmetros referentes a temporização do módulo de memória.

Um dos programas mais usados para isto é o "Hwinfo", que pode ser encontrado em www. hwinfo. com (vide Figura 3). O Hwinfo é um shareware, sua licença custa US$ 15.

Para quem não deseja gastar nem um centavo, pode-se usar também outro utilitário, o "Everest", Freeware (gratuito) que pode ser encontrado no site do fabricante, em www.lavalys.com.

CAS Latency

O número de pulsos de clock para acessar as memórias síncronas é uma característica denominada "CAS Latency" (Latência do CAS).

O valor de latência do CAS é especificado em pulsos de clock e em geral é de 2 ou 3, valor que fica registrado na memória SPD. Para saber o tempo de acesso, isto é, em quantos nanosegundos os dados são entregues é preciso fazer o cálculo exposto a seguir.

As memórias SDRAM têm um tempo de acesso calculado em função do clock. Portanto, para um módulo de memória síncrona temos que:

T = 1 / F

Onde:

T = tempo de acesso

F = Freqüência de operação

Ou seja, período é o inverso da freqüência.

Para que se possa obter o resultado em nanosegundos se faz necessário a divisão do quociente por 1000, uma vez que a unidade "nanosegundo" é a equivalente à milésima parte do segundo, ou seja, 1s / 1000 = 0,001.

Exemplificando, para um módulo de memória síncrona dotado de circuitos de valor de latência de 2 pulsos de clock, operando junto a um Barramento Local de 100 MHz, a duração, em período, de cada pulso de clock será de:

T = 1/100 MHz = 0,01

0,01 / 0,001 = 10 ns

Portando cada pulso de clock terá um período equivalente a 10 ns. Sabendo disto e supondo que os circuitos de memória utilizam Latência CAS de 2 pulsos de clock podemos calcular o tempo de acesso aos circuitos de memória.

Como cada pulso de clock tem um período de 10 ns, 2 pulsos equivalem a um período de 20 ns, ou seja, neste os circuitos de memória terão um Tempo de Acesso de 20 ns.

Se a Latência do CAS pré-programada fosse de 3 pulsos de clock os circuitos de memória teriam um tempo de acesso de 30ns.

É importante salientar que, aqui, o tempo de acesso ocorre em função do clock do Barramento Local (Bus) e do Valor da Latência (tecnologias de memória síncronas) do CAS pré-programado de fábrica no circuito de memória SPD.

Para barramentos locais com menos de 100 MHz (caso dos microprocessadores antes do Pentium II 350 MHz, dos K6 e dos primeiros Celerons) o cálculo utilizado deve ser referente a este clock de barramento. Por exemplo, estes processadores trabalham com clock externo de 66 MHz, há modelos que trabalham em 100 MHz e as máquinas atuais trabalham com 133 MHz ou mais, sendo estas as freqüências que devemos usar para calcular as características das memórias.

Na época em que os primeiros módulos de memória do padrão PC-100 foram criados não existiam microprocessadores que operassem externamente a 100 MHz.

Quando surgiram as primeiras unidades para esta freqüência constatou-se que não funcionavam corretamente pois tinham configurações de temporização incorretas. Para identificar claramente quais unidades eram ou não compatíveis a Intel criou então regras específicas para os padrões "PC" com módulos de memória denominados "PC-66", "PC-100" e "PC-133".

Cálculo do tempo de acesso

Os chips dos módulos de memória (soldados sobre a superfície da plataforma do módulo) possuem inscrições para os identificar.

No caso das memórias assíncronas (DRAM) a marcação mostra o tempo de acesso que varia entre 50 a 80ns.

No caso das memórias síncronas (SDRAM) o sufixo da inscrição não corresponde diretamente ao tempo de acesso dos circuitos e sim à sua freqüência de operação máxima junto ao barramento local expressa em nanosegundos. Como é isto? Simples:

Se um módulo de memória tiver a inscrição impressa com sufixo -10 o módulo funcionará com um clock de barramento bocal de no máximo 100 MHz.

Isto porque -10 é o valor da duração de cada pulso de clock junto a um Barramento Local de 100 MHz, portanto ficamos assim:

T = 1 / f

Onde:

T = Período de tempo (ms)

f = Freqüência (MHz)

Portanto:

T = 1 / 100 = 0,01 ms

Para converter de ms para ns é só multiplicar por 1.000, portanto:

T = 0,01 / 1000 = 10 ns

Seguindo a mesma lógica, se um módulo de memória tiver a inscrição impressa com sufixo -75 (equivalente à 7,5) a utilização do módulo estará destinada a um Barramento Local de 133 MHz. Assim:

T = 1 / f

T = (1 / 133) * 1000 = 7,5 ns

Note que estamos falando de freqüência máxima de operação. Se um módulo for utilizado em um barramento local onde o processador opera em freqüências inferiores à da memória, esta estará funcionando abaixo de sua capacidade significando um desperdício de recursos.

Pode acontecer inclusive da placa-mãe não reconhecer o módulo de memória, por usarem tecnologias incompatíveis. Neste caso, o não-reconhecimento pode até impedir a inicialização do sistema.

Uma vez sabendo qual é a freqüência de operação de uma SDRAM podemos calcular também seu tempo de acesso, para comparação com as DRAM.

Vamos supor que estamos usando uma memória que funciona em 133 MHz, ou seja, que tem um tempo de acesso de 7,5 ns.

Memória Cache

À medida em que vai trabalhando o microprocessador vai guardando na memória ou lendo nela dados gravados para serem devidamente processados. Para agilizar a leitura e gravação é utilizado o recurso denominado "Memória Cache".

A Memória Cache é formada por circuitos como os da memória principal, só que mais rápidos. São encarregados de guardar temporariamente apenas os dados mais acessados na memória principal, para coloca-los à disposição do microprocessador mais agilmente. É como uma espécie de lubrificante entre o microprocessador e a memória principal, para que ambos trabalhem com mais facilidade e sem "atrito".

O cache pode ser interno ou externo ao processador. Neste último caso, o cache fica na placa-mãe.

O cache interno está presente nos processadores mais modernos. Podem possuir até dois níveis de cache de memória, denominados "L1" e "L2".

Estes circuitos usam uma tecnologia diferente, memórias chamadas de SRAM ("Static RAM") que, por ter características distintas de funcionamento, possuem baixo tempo de acesso e, justamente por serem velozes, são de fabricação mais cara.

É por isto que os microprocessadores possuem algo entre 256 KB a 1 MB (1.000KB) de cache interno. Parece pouco frente aos 256 MB ou mais dos micros atuais, mas estas memórias têm uma função auxiliar — armazenam apenas pequena parte dos dados — e são importantíssimas para aumentar a velocidade do computador como um todo.

Se a placa-mãe operar em 3 ciclos de latência CAS nesta freqüência o tempo de acesso será algo como:

A = 7,5 * 3 = 22,5 ns

Caso tenhamos uma placa-mãe que consiga operar com 2 ciclos de latência CAS nesta freqüência o tempo de acesso seria:

A = 7,5 * 2 = 15 ns.

Este tempo, claro, é teórico. Na prática o valor pode ser diferente pois existem tempos para que as sinalizações sejam emitidas e reconhecidas, e também para que o funcionamento interno do chip consiga gravar ou ler os dados.

Agora que já demos um panorama geral do funcionamento interno das memórias podemos analisar um a um cada um dos tipos, dos mais antigos aos mais recentes. Para começar, veremos as memórias assíncronas, depois partiremos para as SDRAM e os tipos mais modernos, como o DDR, DDR-II e as memórias Rambus.

Tipos de memórias assíncronas (DRAM)

Como já vimos, as memórias assíncronas são também chamadas de DRAM. Seu funcionamento independe do clock do barramento local ("bus"). Este tipo de memória foi o primeiro a ser utilizado nos PCs, e sofreram algumas mudanças ao longo do tempo.

Os primeiros tipos de DRAM eram os "FTP", que depois evoluíram para a memória "EDO". Vejamos em detalhes:

FPM (Fast Page Mode)

Como já vimos, as células de memória são acessadas no formato de uma matriz, designadas por linhas e colunas.

A tecnologia FTP consiste em reter o valor posicional da última linha acessada para que nos próximos acessos feitos na mesma linha o controlador de memória não precise reenviar o valor da linha. Com isto, o acesso pode ser mais rápido, pois enquanto que o acesso ao primeiro dado da linha tem duração normal os seguintes podem ser feitos em menos tempo.

Cada linha da matriz de capacitores é denominada "página", o que revela o porquê do nome "Fast Page Mode" (Modo de Página Rápida).

Tão importante quanto conhecer o tempo de acesso ("tRAC") para as memórias assíncronas é conhecer o seu Tempo de Ciclo de Página ("tPC"), ou seja, o "tempo de acesso" para que a memória retorne dados presentes na mesma linha ou página, que é conseqüentemente menor que seu Tempo de Acesso.

O valor do Tempo de Ciclo de Página é constituído pela soma de dois outros: "Tempo de Pré-Carga do CAS" ("CAS Precharge Time" ou "tCP") e "Largura do Pulso de CAS" ("CAS Pulse Width" ou "tCAS").

Conforme já citamos anteriormente, estes valores ficam especificados no circuito SPD e são expostos nas especificações técnicas do circuito.

Para quem gosta de cálculos, lá vai mais um. Como saber o tempo do "ciclo de acesso" para uma memória FPM de 60 ns de Tempo de Acesso (tRAC) e 35 ns de Tempo de Ciclo de Página, operando em um computador com clock externo de 66 MHz?

O primeiro passo é calcular a duração de cada pulso de clock:

T = 1 / F = 1 / 66 MHz = 0,015

Este tempo está em segundos, correspondendo a:

0,015 / 0,001 = 15 ns

A seguir, calculamos a duração mínima do ciclo de acesso. Utilizando-se 2 pulsos de clock padrão para o acesso, estes teriam um valor de 30 ns. É necessário incluir 2 pulsos extras (Wait States). Portanto, a duração mínima é de 60 ns.

Quantos pulsos de clock são necessários para a sincronização do Ciclo de Acesso para com o Tempo de Acesso? 4, sendo 2 padrões e 2 wait states.

Utilizando-se um Tempo de Ciclo de Página de 35 ns, quantos pulsos de clock são utilizados neste período?

35ns / 15ns = 2,3 pulsos de clock

Qual a característica do Ciclo de Acesso?

4 – 3 – 3 – 3, ou seja, 4 pulsos de clock para a leitura do primeiro dado da linha e 3 pulsos de clock para os restantes presentes na mesma linha.

No entanto, o ciclo típico da memória FPM é de 6-3-3-3, pois ocorre, entre outros fatores, um atraso por parte do Controlador de Memória, especificado no resumo das especificações técnicas do chipset.

EDO (Extended Data Out)

As memórias EDO são similares à FPM, mas trazem uma pequena modificação estrutural.

Os dados permanecem na saída da memória por mais tempo devido a esta não se tornar inativa quando o sinal RAS é desabilitado, como ocorre na memória FPM.

Desta maneira, o próximo endereço poderá ser enviado à memória enquanto os dados ainda estão em sua saída.

Como resultado, a diferença mais marcante da EDO para a FPM é o Tempo de Ciclo de Página (tPC) que é, em média, 10 ns a menos para circuitos de mesmo tempo de acesso.

Ao calcular, vamos descobrir que os 25 ns de tPC correspondem à duração dos 2 pulsos de clock para dados presentes na mesma linha:

25ns / 15 ns = 1,6ns

Obviamente, tendo por base um Tempo de Acesso (tRAC) de 60 ns e um barramento local de 66 MHz.

Assim, o ciclo de acesso típico de memórias EDO é de x – 2 – 2 – 2, onde "x" varia de acordo com o chipset e a quantidade de Wait States utilizado.

O suporte a memórias de tecnologia EDO depende do chipset. A grande maioria de placas para Pentium e superiores aceitam memórias EDO.

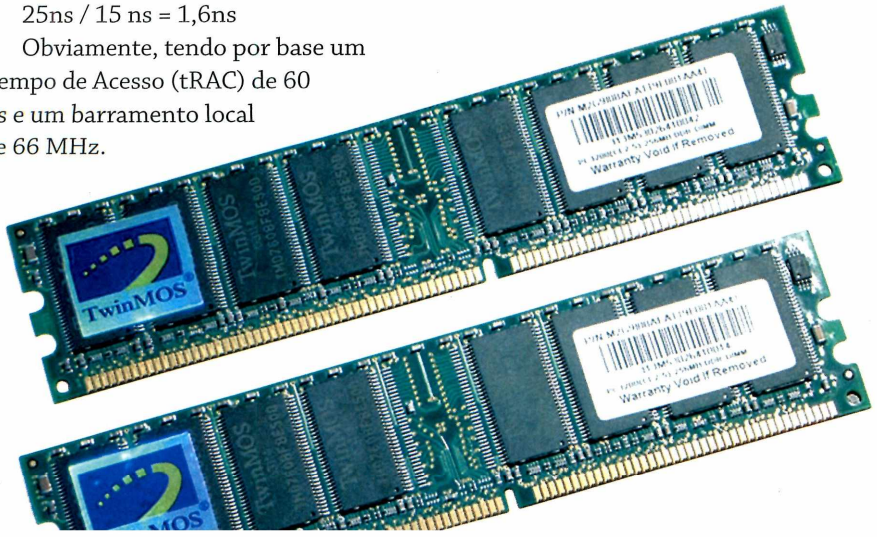
Deve-se portanto conferir antecipadamente nas especificações do chipset se o mesmo suporta a tecnologia EDO para um eventual upgrade.

Tanto as memórias FPM quanto as EDO estão disponíveis em módulos SIMM-72 ou DIMM, mas não há como diferenciar, a olho nu, uma memória FPM de uma EDO.

A melhor forma de saber qual é a tecnologia de memória empregada no módulo instalado em um micro é utilizar programas de identificação de hardware, como os que já citamos.

Existe também a variação BEDO, que tem por base a arquitetura EDO. A diferença é a presença de um Contador de Endereços que permite emitir os próximos 3 dados a partir da solicitação de leitura do primeiro, de forma que o controlador de memória só precisa enviar o valor da linha e coluna iniciais.

O ciclo de acesso típico da BEDO é, analogamente aos exemplos anteriores de 6 – 1 – 1 – 1, ou seja, 9 pulsos de clock. No entanto, este é um ciclo teórico em que se considera apenas acessos consecutivos a uma mesma linha.



Tipos de memórias SDRAM

Diferentemente das tecnologias FPM e EDO já apresentadas a memória SDRAM é síncrona, ou seja, utiliza-se do clock do barramento local para o comando de seus circuitos internos.

Assim como na EDO, os acessos a dados consecutivos presentes em uma mesma página são feitos utilizando 1 pulso de clock, devido a existência de um contador interno. Com isto, seu ciclo típico é de x – 1 – 1 – 1 onde "x" varia conforme a latência do CAS.

Os circuitos com latência de 3 pulsos de clock terão um um ciclo típico de 3 – 1 – 1 – 1 e os com 2 pulsos de CAS Latency terão um ciclo de 2 – 1 – 1 – 1.

As memórias SDRAM permitem que dois acessos a endereços diferentes sejam iniciados em paralelo devido à presença de duas matrizes de capacitores internos, tanto para leitura quanto para gravação.

Como já relatamos, os primeiros módulos SDRAM possuíam parâmetros de temporização e freqüência incorretos sendo adicionado posteriormente o SPD (uma EEPROM) para contornar o problema indicando ao controlador de memória que tipo de módulo está instalado na placa-mãe, com isto a latência de CAS é ajustada automaticamente.

A tabela a seguir mostra as freqüências de operação mais comuns para memórias SDRAM:

Valor Estampado	Freqüência de Operação Máxima
-15	66 MHz
-12	83 MHz
-10	100 MHz
-8	125 MHz
-75 (7,5)	133 MHz
-7	143 MHz

Como se vê na tabela acima, há algumas freqüências básicas que determinaram a criação de padrões para as memórias SDRAM. Com a evolução destes padrões, tornou-se

necessário especificar não apenas a freqüência de operação, mas também outras características. Entretanto, a nomeação do padrão é feito principalmente pela freqüência mas nem sempre uma memória, por exemplo, para 133 MHz é realmente uma que segue o padrão PC-133.

Se isto acontecer, é possível que a placa-mãe não ligue ou que apresente funcionamento irregular. Neste caso, será preciso abaixar a freqüência do barramento para que a memória funcione dentro de suas características normais.

Veja a seguir as características básicas de cada tipo de memória SDRAM:

Padrão PC–66

Memórias com sufixo acima de -10 são classificadas como sendo "PC-66" e, portanto, indicadas para trabalhar em barramentos locais de 66 MHz.

Caso os móudlos PC-66 sejam utilizados em placas dotadas de microprocessadores de barramento externo de 100 MHz o microcomputador poderá não ligar ou então apresentará erros.

PC–100

As memórias SDRAM com chips de sufixo -10 são classificadas como "PC-100". Além de trabalhar em 100 MHz, trazem diferenças importantes em relação ao padrão PC-66. Entre elas está o número de camadas no circuito impresso, pois os módulos PC-100 são montados em placas de circuito impresso com seis camadas enquanto que o padrão PC-66 usa placas com apenas quatro camadas.

Fisicamente, os terminais dos módulos PC-100 são mais finos e as trilhas condutoras das placas são mais curtas.

PC–133

Os chips das SDRAM PC-133 trazem memórias com sufixo -75 ou -7. Logicamente, são destinadas a microcomputadores equipados com processadores operando externamente a 133 MHz.

DDR

Os módulos de memória padrão DDR são um aperfeiçoamento das memórias SDRAM que vimos até agora, e têm características diferenciadas que passaremos a analisar a seguir:

Memórias DDR

A sigla "DDR" é uma abreviação de "Double Data Rate", ou seja, "Taxa de Dados em Dobro".

Essa tecnologia de memória é um avanço sobre a SDRAM, sendo que seu principal trunfo é transferir dois dados por pulso de clock.

Os dados são transmitidos tanto na "subida" quanto na "descida" do pulso, sendo representado respectivamente pela ativação ou repouso do pulso (Figura 4).

Atualmente existem memórias DDR–SDRAM operando a 100, 133, 166, 200, 233 e 256 MHz, sendo que há outras freqüências esperando para chegar ao mercado.

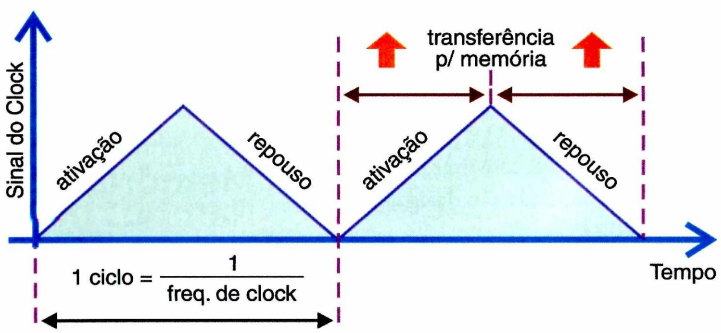


Figura 4 — As memórias DDR transferem dados de e para as memórias tanto na subida quanto na descida do pulso de clock, isto é, são dois bits por ciclo.

Os circuitos de memória (chips) DDR–SDRAM são classificados de acordo com sua freqüência em MHz. Esta é o dobro do barramento em que trabalham, resultando nos módulos DDR-200, DDR-266, DDR-333 e DDR-400, ou seja, para barramentos de 100, 133, 166 e 200 MHz.

DDR-200 (PC-1600)

Os módulos de memória ("DDR-DIMM") que usam chips construídos a partir da tecnologia DDR–SDRAM são classificados de acordo com a taxa de transferência obtida.

Assim, módulos PC 1600 usam chips DDR-200 e atingem uma taxa de transferência máxima teórica de 1.600 MB/s. Já os módulos PC 2100 usam circuitos DDR–266 e atingem uma taxa de transferência máxima teórica de 2.100 MB/s.

Qual a origem destas taxas de transferências? Vamos fazer os cálculos.

Desde os primeiros modelos de Pentium o microprocessador possui um Barramento de Dados de 64 bits na comunicação com a memória RAM.

Como sabemos, as memórias DDR–SDRAM transferem 2 dados por pulso de clock operando em sincronia com o barramento local, que usa clocks de 100, 133, 166 e 200 MHz.

Assim, devemos utilizar o seguinte cálculo para encontrar a taxa de transferência:

$$TT = \left(\frac{(C * Q)}{8}\right) * 2$$

Onde:

TT = Taxa de Transferência

C = Clock real de operação da memória

Q = Quantidade de bits transferidos por vez (em paralelo) através do Barramento Local

A divisão por 8 é para obter o resultado em Bytes, e a multiplicação por 2 é devido à transferência de 2 bits por pulso de clock.

Vejamos portanto o cálculo para as memórias DDR-200. O barramento

local é de 100 MHz, portanto:

$$TT = (\frac{(100000 * 64)}{8}) * 2$$
$$TT = 1600000\ B/s = 1{,}6\ GB/s$$

As memórias PC-1600 (ou DDR-200) são usadas com microprocessadores AMD Athlon e Duron operando com freqüência base de barramento externo de 100 MHz.

Justamente por isto, cabe aqui uma observação importante na hora de adquirir suas peças.

A taxa de transferência de dados entre o microprocessador que opera externamente a 100 MHz e as memórias PC 1600 é de 1.600 MB/s, bem mais que a taxa de transferência dos módulos PC -100 SDRAM que têm a capacidade de transmitir apenas um dado por pulso de clock e que, portanto, operam a 800 MB/s.

É correto afirmar que o Barramento Local de 100 MHz utilizando módulos PC–1600 possui um desempenho máximo teórico "equivalente" a 200 MHz, ou seja, sua freqüência base real é de 100 MHz.

Por isto, é incorreto afirmar que o microprocessador possui um "barramento externo de 200 MHz" na comunicação com a memória.

Isto porque esse clock de 200 MHz não existe na verdade, é apenas um valor teórico equivalente devido ao fato do microprocessador e a memória transferirem 2 dados por pulso de clock.

DDR-266 (PC-2100)

Podemos fazer os cálculos para o DDR-266 da mesma forma que fizemos para os módulos DDR-200. Só que agora o barramento local será de 133 MHz para as memórias DDR–266. Portanto, sua taxa de transferência será de:

$$TT = (\frac{(133000 * 64)}{8}) * 2$$
$$TT = 2.128.000\ B/s = 2.128\ MB/s$$

O valor de 2,128 GB/s pode ser arredondad0 para 2,1 GB/s, portanto os módulos de memória que usam chips DDR-133 serão designados "PC-2100". São usados com os microprocessadores Pentium ou Athlon com barramento externo de de 133 MHz .

Os módulos de memória DDR–SDRAM não param por aí. Além dos que mostramos até aqui, existem outros circuitos construídos a partir dessa tecnologia e rotulados por DDR 333, DDR 400, DDR-433 e DDR-500. Vejamos:

DDR 333

Operam com uma freqüência base real de 166 MHz. Por transferir 2 dados por pulso de clock têm uma freqüência equivalente a 333 MHz.

Módulos DDR-DIMM que fazem uso destes circuitos são classificados por "PC-2700", pelos mesmos cálculos que fizemos acima para os módulos DDR-200 e DDR-266.

DDR 400

Operam com uma freqüência base real de 200 MHz. Por transferir 2 dados por pulso de clock têm uma freqüência equivalente a 400 MHz.

Módulos DDR-DIMM que fazem uso destes circuitos são conhecidos por "PC-3200".

DDR 433

Operam com uma freqüência base real de 217 MHz, tendo uma freqüência de operação equivalente a 433 MHz.

Módulos DDR-DIMM que fazem uso destes circuitos são denominados "PC-3500".

DDR 466

Operam realmente em 233 MHz, tendo uma uma freqüência equivalente a 433 MHz.

Módulos DDR-DIMM que fazem uso destes circuitos são designados "PC-3700".

DDR 500

Operam com uma freqüência base real de 250 MHz, que por transferir 2 dados por pulso de clock têm uma freqüência equivalente a 500 MHz.

Módulos DDR-DIMM que fazem uso destes circuitos são classificados por "PC-4000".

Recentemente, diversas empresas têm lançado circuitos tais como DDR-550 e DDR-560, este último representado por uma empresa japonesa (vide Revista PCs nº 47, pág. 7).

Memória DDR II

As memórias DDR transferem dois bits por pulso de clock, mas os fabricantes não se deram por satisfeitos e criaram o padrão DDR II, onde é possível transmitir 4 dados por pulso.

Mas há outras alterações como, por exemplo, a tensão de alimentação. Enquanto que as memórias SDRAM comuns usam 3,3 V e as DDR trabalham em 2,5V, as DDR II utilizam apenas 1,8 V o que conseqüentemente reflete em menor dissipação de calor.

Outra mudança: até as memórias DDR a terminação resistiva para casamento de impedâncias era feita na placa-mãe. Nas DDR II ela é feita no interior de seus circuitos, o que é denominado de "ODT" ("On-Die Termination").

As DDR II usam soquetes proprietários, impossibilitando a instalação em MBs com soquetes de suporte a módulos DDR-DIMM convencionais.

Os circuitos de memória DDR II propostos são o DDR II-400 (freqüência base de 100 MHz), DDR II-533 (base de 133 MHz), 667 (freqüência base de 166 MHz) e DDR II-800 (freqüência base de 200 MHz).

Memória Rambus (RDRAM)

As memórias Rambus são conhecidas pela sigla "RDRAM", abreviação de "Rambus Direct RAM".



A arquitetura de circuitos de memória Rambus já foi a única saída para a utilização junto a microprocessadores Intel Pentium IV. Estes podem chegar a 3.200 MB/s numa freqüência teórica equivalente de 400 MHz, em um barramento externo de 100 MHz.

Atualmente, as placas para Pentium IV foram adaptadas para utilizar memórias DDR e o uso das Rambus tornou-se opcional.

A proposta da Rambus é oferecer circuitos de memória de barramento de dados de apenas 16 bits. Para compensar o barramento de dados estreito, utiliza uma ligação curta entre o North Bridge e os circuitos de memória, e também trabalha em altas freqüências.

Possui uma nova arquitetura interna dos circuitos, usando 16 matrizes de capacitores o que permite que até 16 dados sejam lidos ou escritos simultaneamente.

A tecnologia Rambus utilizada para a constituição da memória principal do PC é a "Direct Rambus DRAM".

Atualmente, é encontrada em 3 versões, de 600, 700 e 800 MHz. Estas são as freqüências equivalentes, as reais são de 300, 350 e 400 MHz transmitindo 2 dados por pulso de clock. As taxas de transferência são respectivamente de 1.200, 1.400 e 1.600 MB/s, daí o nome dos módulos: RDRAM-1200, RDRAM-1400 e RDRAM-1600.

Estas taxas de transferência são calculadas com base na freqüência real, mas existem chipsets que oferecem dois canais de comunicação com a memória Rambus de maneira que a taxa de transferência é dobrada.

Nestas circunstâncias, os módulos RDRAM-1200 podem atingir a taxa de 2400 MB/s, os RDRAM-1400 atingem 2.800 MB/s e os módulos RDRAM-1600 chegam a 3.200 MB/s.

É importante saber que placas-mãe soquete 423 com RDRAM normalmente permitem a instalação de todos as variações de chips Rambus. Ao utilizar uma memória Rambus de 600 MHz em vez de 800 fará com que o desempenho seja de 2.400 MB/s e não de 3.200 MB/s, não sendo ainda o suficiente para o total aproveitamento do barramento local do Intel Pentium IV. Os tipos de memória Rambus que a placa-mãe aceita está em função do suporte oferecido pelo chipset.

Rambus versus DDR

Atualmente ocorre uma acirrada disputa entre os fabricantes de memórias DDR e a empresa Rambus. Provavelmente a briga já está ganha pelos fabricantes de memórias DDR, devido ao preço mais alto e às políticas de licenciamento da Rambus. Mas, tecnicamente falando, os dois módulos são equivalentes.

O módulo RDRAM PC 800 possui uma freqüência de operação real de 400 MHz, transferindo 2 dados por pulso de clock em barramento de memória de 16 bits o que permite uma taxa de transferência de 1.600 MB/s conforme demonstra a fórmula:

$$TT = \left(\frac{(400000 * 16)}{8}\right) * 2 = 1600\ MB/s$$

Entretanto, as poucas placas para Pentium 4 que aceitam módulos RDRAM normalmente trabalham com dois canais Rambus, fazendo com que a taxa de transferência seja dobrada passando a ser de 3.200 MB/s, mesma capacidade das memórias DDR 400/ PC 3.200.

Os módulos RIMM PC 800 são muito mais caros do que os DDR 400 (PC-3200) que igualmente têm uma taxa de transferência de 3.200 MB/s.

Obviamente a escolha mais lógica será pelos módulos DDR 400 "Dual Channel", que também disponibilizam 2 canais para transferência de dados.

O DDR Dual Channel já está disponível em vários chipsets mais modernos, como o Nforce (Nvidia) ou o KT 880.

Conclusão

A tecnologia das memórias evolui rapidamente. Se compararmos as unidades de 10 anos atrás com o que existe hoje, a mudança foi muito grande.

Os módulos usados nos primeiros PCs transferiam alguns MB por segundo enquanto que os atuais chegam a vários GB, portanto uma taxa milhares de vezes maior.

Os técnicos que montam e fazem manutenção nos PCs precisam estar a par das inovações e das características de cada módulo, não só para poder tirar o máximo proveito de cada placa-mãe e processador, mas também para resolver possíveis problemas de compatibilidade que os colegas mal informados possam ter causado por usar componentes inadequados.

Há muita informação sobre memórias na Internet, mas notamos que os dados estão esparsos ficando difícil entender a tecnologia empregada em cada tipo de memória e como ela se compara com as demais.

Por isto, preparamos este pequeno artigo introdutório, esperamos que tenha sido útil para você! PCs

Pinnacle ShowCenter

Enquanto os players de DVD não decidem se vão reproduzir DivX, aparece uma solução bem mais versátil



Quantas vezes lamentamos que os DVD players domésticos ainda não consigam reproduzir DivX, Xvid, MPEG-4 e outros formatos malucos que aparecem e acabam ficando? Uma solução é colocar o PC na sala de estar e ligar a saída da placa de vídeo na TV, lembrando que nem toda placa tem saída para televisão. Outra idéia é converter o vídeo para VCD, ou quem sabe até para MPEG-2 de DVD. Daí é só queimar um CD ou DVD e tocar no player. Pois é, além de trabalhoso, o filme pode acabar com a qualidade ruim, e às vezes pode nem valer o dinheiro gasto com a mídia.

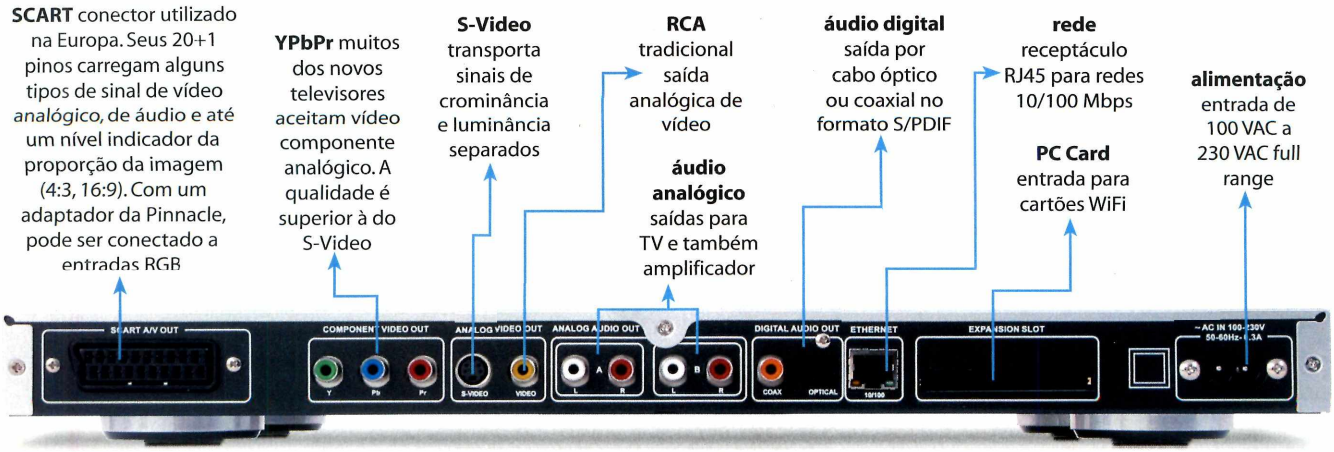
Os líderes da indústria têm proposto que o PC seja utilizado como um servidor de mídias digitais. Fazendo frente com a TV, uma caixa conectada na rede local, puxando os arquivos e convertendo para o padrão de televisão. A idéia não é assim muito original e nem muito nova, mas realmente parece ser a melhor solução do momento. Seria uma pena ter que alocar um mini-PC para ficar embaixo da TV tomando poeira!

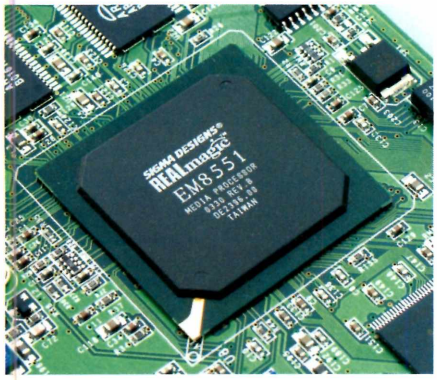
O ShowCenter é a primeira investida da Pinnacle nesse segmento. Lançado em setembro de 2003 na Europa, chegou oficialmente ao Brasil em meados de 2004. A caixa é fininha, com proporções para contrabalançar com a parafernália eletrônica que costuma ficar em uma sala. No painel

Ficha rápida

Pinnacle ShowCenter SC1000

Funcionalidade: central de acesso a mídias digitais armazenadas em PCs
Processador: Sigma Designs EM8551
Interface de rede: Ethernet 10/100 Mbps. Opcionalmente aceita cartões PCMCIA 802.11b com restrições
Formatos de vídeo: AVI (AVI não pode ter mais do que 2 GB), DAT, MPEG, VOB e WMV, todos com codificação MPEG-1, MPEG-2, MPEG-4 v3/v4/v5 simples (DivX), XviD simples ou DV. DV e WMV precisam ser convertidos. A trilha sonora pode ser em MPEG, MP3 ou PCM. Trilhas em AC3 podem ser encaminhadas para a saída digital ou convertidas. Trilhas em DTS só podem ser encaminhadas para a saída digital de áudio
Formatos de áudio: MP3, MPA (MPEG-1 L2) e WAV com codificação PCM
Formatos de fotos: GIF, JPEG e PNG
Rádio da internet: padrão SHOUTcast
Consumo: estimado em 10 watts
Kit: cabo de rede straight com 10 m, cabo de rede crossover com 5 m, CD com programa servidor, par de cabo RCA para áudio, cabo RCA para vídeo e controle remoto
Dimensões: 43x4,5x30 cm (LAP)





O pai de todo o processamento do ShowCenter. MPEG-2 e MPEG-4 são suas especialidades

dianteiro há um botão de força, alguns LEDs e um receptor de infravermelho. Todos os comandos são enviados por um controle remoto que utiliza o protocolo Philips RC6.

A parte posterior é bem mais complexa. Estão disponíveis diversos tipos de saídas de vídeo e áudio, além de entrada para cabo de rede e também cartão WiFi.

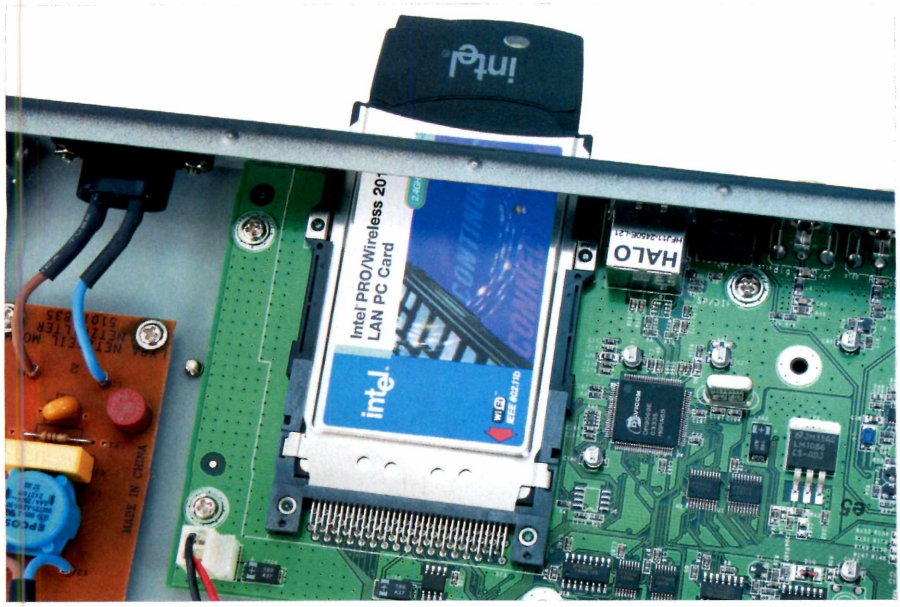
Toda a parte de software é fortemente baseada nos padrões da Microsoft. Para a instalação do servidor é necessário abrir espaço para o DirectX 9.0b, Windows Media Format 9 SDK e até para o .NET Framework. Há compatibilidade com o Windows 2000 e com o XP apenas.

Dentro da caixa

Em poucas palavras, o ShowCenter é um dispositivo para redes ethernet especializado na decodificação de vídeo e áudio para padrões de TV, como PAL e NTSC. O trabalho pesado é feito por um processador Sigma Designs EM8551, compatível com MPEG-4, MPEG-2 e também com DVD. Alguns outros formatos podem ser suportados através de conversão prévia pelo servidor. Desde a versão de lançamento até agora, 1.51, novos formatos, como os mais recentes MP4 passaram a ter suporte, assim como MP3 com vários bit rates.

Outra presença marcante no aparelho da Pinnacle são memórias. Há três chips SDRAM e dois Flash. Aparentemente uma das SDRAM é para um buffer de entrada de 8 MB (2 M x32 bits), enquanto as duas outras, totalizando 16 MB (2x 4 M x16 bits), trabalham para o buffer de saída. As duas Flash, fabricadas pela AMD, devem armazenar o firmware, dispondo de 16 Mbits cada uma (2 MB). Como é até possível navegar pela internet, não é de admirar que o programa onboard precise de tanto espaço — no mínimo é preciso de um browser condensado.

Nosso cartão PCMCIA 802.11b chegou a ser reconhecido, mas não funcionou: lista de compatibilidade e modelos 802.11g em pauta



As atualizações de firmware, cruciais, podem vir a ser solicitadas tão logo uma nova versão do software servidor seja instalada. Durante os testes, após migração da versão 1.1 para a 1.51 b121, assim que a conexão ao servidor foi estabelecida surgiu uma tela avisando que o firmware deveria sofrer update. Felizmente o processo é todo automático, bastando um OK no controle remoto. Como de costume durante as atualizações, é preciso torcer ou se precaver para que não falte luz, caso contrário o aparelho ficará inutilizável, exigindo visita a uma oficina para regravação da flash. Pelo menos o upload da nova imagem é concluído antes do início da atualização, como mostram os diálogos de estado.

Toda a circuitaria é alimentada por uma pequena fonte chaveada que fornece até 2 A em uma via de 5 volts. Isso significa que o aparelho, na pior das hipóteses, vai consumir um pouco mais de 10 watts, já que nenhuma fonte é perfeita — é aí que entra a eficiência da fonte. A entrada pode variar entre 100 VAC e 230 VAC.

Interface de rede

A Pinnacle tomou uma boa decisão ao oferecer tanto conexão cabeada quanto expansão para conexão sem fio. A parte cabeada fica sob o controle de um chip Davicom DM9000E, que tem suporte para taxas de 10 Mbps e 100 Mbps.

Agora, a parte wireless, pelo menos nas primeiras versões do aparelho, conhecida como SC1000, carece de cuidados. O primeiro ponto é a compatibilidade restrita. O cartão que tínhamos no laboratório, por exemplo, era reconhecido (surgia uma caixa de diálogo mostrando que o PC Card havia sido inserido) mas não chegava a funcionar. O website da empresa lista cinco cartões que foram testados com sucesso. O segundo aspecto delicado é a limitação de largura de banda, já que apenas cartões 802.11b são aceitos. Embora se

proponha a transportar vídeo de DVD, os 11 Mbps oferecidos por este tipo de rede sem fio são insuficientes. Nas 802.11b a taxa efetiva dificilmente ultrapassa a velocidade de 0,6 MB/s, pouco para o DVD-Video que pode consumir até 1,3 MB/s.

Como forma de reparar essa falha do projeto, a Pinnacle oferece um upgrade para 802.11g (54 Mbps), pago, mas só para quem mora na Europa. É necessário enviar o equipamento para a Alemanha. E, segundo indicações do fabricante, continuam a existir restrições com certos PCMCIA.

Através de menus acessíveis pelo controle remoto, o usuário deve ajustar os parâmetros de rede, atribuindo um endereço IP, endereço do gateway e endereço de servidores DNS caso haja interesse para navegar pela web através do aparelho — a fidelidade do browser não é muito boa; além disso, mouse e teclado fazem muita falta!

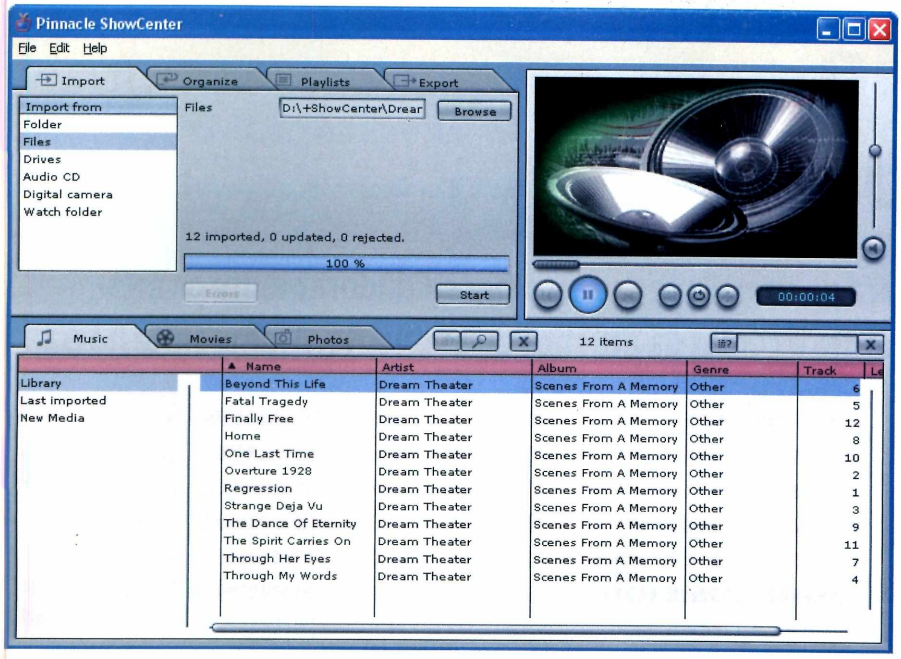
Os parâmetros da rede sem fio também podem ser revisados, havendo compatibilidade com WEP, inclusive.

Cabe aqui comentar que a operação com o controle remoto para inserir letras e números, como se deve supor, é frustrante — imagine ter que digitar a chave WEP de 26 caracteres, misturando letras e números; a área de caracteres tem uma tecla de três estados: números, letras minúsculas e letras maiúsculas. Felizmente, passados os ajustes iniciais, torna-se bem rara a ocasião em que será necessário entrar com letras e números novamente.

Além de fixar endereço IP, a unidade pode trabalhar com servidor DHCP, facilitando a configuração. O IP será utilizado na comunicação com o servidor, mas não há suporte para configuração via web ou telnet, por exemplo. Uma varredura com o nmap do Linux mostrou que o ShowCenter só tem aberta a porta 2020/tcp, normalmente utilizada por um serviço chamado "xinupageserver".



50



O programa principal acessível no servidor. É possível organizar os títulos por gênero, artista, criar grupos especiais e converter formatos não reconhecidos diretamente pelo player

Saída de vídeo

Quem tem um televisor PAL-M não vai gostar da notícia. Embaixo do SC1000 até existe uma microchave para comutar entre NTSC e PAL, mas infelizmente, nenhum dos PAL suportados é o M.

Pela saída SCART estão disponíveis modos NTSC, PAL e SVGA 1024x768 pixels. Este último modo, RGB compatível com monitores de PC, vai precisar de um cabo confeccionado pela Pinnacle. Quem tiver habilidade pode confeccionar o próprio cabo.

As saídas de vídeo componente são as mais interessantes. Além de oferecer a melhor qualidade em termos de sinal para TV, permitem PAL em modo progressivo. O processador Sigma é capaz de misturar os campos pares e ímpares temporalmente próximos e compor uma imagem cheia, com todas as linhas pares e ímpares. As saídas também comportam HDTV no formato norte-americano em 480P, 720P e 1080i — p para progressivo, e i para entrelaçado.

Quem tiver um aparelho de TV mais antigo vai contar com saídas S-Video e RCA. Com um adaptador de RF para 75 ohms é até possível utilizar a RCA, com grande perda de qualidade, é verdade.

A qualidade das imagens será tão boa quanto o arquivo fonte permitir. No caso de VOBs de DVD, não se nota diferença para um player dedicado.

Com a nova versão de firmware, o redimensionamento das imagens ganhou novas opções. Pressionando a tecla "A", é possível escolher entre fit to screen (encaixar na tela mantendo as proporções), full screen (tela cheia), 4:3 letterbox (faixas), 4:3 pan&scan (corta a imagem — se estiver em 16:9, por exemplo — e redimensiona para ocupar a tela inteira), 16:9 widescreen e tamanho real.

As rotinas de zoom fazem um excelente trabalho. A imagem só fica ruim caso o original seja de má qualidade ou muito pequeno.

Na reprodução de áudio, com o botão "B" é possível trocar entre estéreo, downmix para monocanal na esquerda ou direita.

Dolby Digital e DTS

As saídas de áudio analógicas do aparelho são apenas duas, em estéreo. Se o original tiver uma trilha AC3 (Dolby Digital), o som segue intacto diretamente para a saída óptica/coaxial, sendo necessário um decodificador AC3 incorporado no amplificador. Opcionalmente, o software servidor pode converter somente a trilha sonora. O problema é que não é possível escolher qual trilha deve ser convertida. O programa normalmente toma a primeira, no caso de tratar-se de um VOB no HD, por exemplo. Essas operações de conversão devem ocorrer por completo antes que o título fique disponível no ShowCenter.

Trilhas em DTS – Digital Theathre System – ainda não podem ser convertidas e passam direto para a saída de áudio digital.

Uma curiosidade é que o SC1000 não consegue reproduzir nenhum tipo de vídeo que não tenha trilha sonora.

Rádios da internet

Novidade, também, na nova versão de firmware é a capacidade de reproduzir a programação de rádios da internet que sigam o padrão SHOUTcast da Nullsoft, a mesma desenvolvedora do Winamp. Inicialmente já há uma boa lista de rádios cadastradas, mas o usuário pode acrescentar mais com a ajuda do controle remoto. Obviamente será necessário que o aparelho esteja configurado para acessar a web.

Para a reprodução de áudio é providencial a segunda saída analógica, já que a primeira muito provavelmente ficará dedicada ao televisor.

Bem, o pessoal da redação gostou bastante do aparelho, apesar das limitações enunciadas. Só desagradaram mesmo a incompatibilidade do software servidor com sistemas Linux e a dependência extrema de vários componentes Microsoft. PCs

Onde encontrar

Pinnacle do Brasil - www.pinnacle.com.br
SC1000 - preço sugerido de R$ 1000

Melhorando o SOM do PC

Não basta ter uma excelente placa de som. É preciso escolher cuidadosamente os alto-falantes, posicioná-los corretamente e cuidar da acústica do ambiente. Acompanhe nossa análise e tire o máximo do som que seu PC pode fornecer.

Por Iberê M. Campos

Muitas pessoas têm uma idéia errada do som que pode sair de um PC. Um dos principais motivos para isto são as horríveis caixas de som que costumam acompanhar os micros "com multi-mídia". Complete isto com uma placa de áudio on-board de qualidade sofrível e o resultado será um som de qualidade equivalente a um radinho de pilha.

Na verdade, hoje o PC pode ser o centro de um conjunto de alta qualidade. Mesmo as placas- mãe de som on-board melhoraram muito em relação ao que eram há uns 5 anos, no tempo das famigeradas PCChips 598, vulgo "SiS530".

Muitas placas-mãe atuais trazem som on-board de boa qualidade, algumas até com múltiplos canais (5.1, 6.1 e até 7.1). Mesmo as placas de som autônomas estão com preço acessível, há modelos para todos os bolsos e necessidades.

Mas de nada adianta ter uma excelente placa de som em seu micro se os alto-falantes forem de má qualidade — seria como ter uma Ferrari na qual se põe pneus de fusca. Além da escolha cuidadosa dos alto-falantes é preciso tomar alguns cuidados na acústica do ambiente, não só em relação à for-ração e correção de reverberação mas também com o posicionamento dos alto-falantes, sem isto a qualidade do som vai piorar bastante.

O Som posicional

Há uns 50 anos ou mais, no início da reprodução de som usando aparelhos eletrônicos, havia apenas os conjuntos monofônicos, isto é, que reproduziam em um único alto-falante. O som original tinha que ser compactado e trabalhado para que pudesse caber neste canal tão estreito.

O final da década de 60 viu o surgimento dos aparelhos de "alta fidelidade'. Apareceu então o som estereofônico com dois canais de reprodução, simulando o posi-cionamento esquerdo-direito dentro de uma sala de audição. Na década de 70 surgiram os alto-falantes especializados em determinadas faixas de freqüência, ou seja, o "woofer" para os graves, o "mid-range" para as freqüências médias e o famoso "tweeter" para os agudos. Um pouco mais à frente surgiu também o "sub-woofer" que reproduz apenas os graves inferiores, aqueles abaixo de 100 Hz. A Figura 1 ilustra o espectro de freqüências audíveis e que tipo de alto-falante cuida de cada faixa.

Na estereofonia clássica os canais que saiam do amplificador continham todas as faixas de freqüência, cabendo a um divisor distribuir o som para cada tipo de alto-falante.

No final da década de 80 surgiu a quadrifonia onde as fontes sonoras (discos e fitas) continuam dois canais adicionais em relação à estereofonia, ou seja, havia quatro canais de som contendo não apenas os sons esquerdo e direito frontais mas também o esquerdo e direito traseiros (Figura 2). Entretanto, devido ao maior preço e às imensas dificuldades técnicas para colocar os quatro canais em um disco de vinil a quadrifonia foi esquecida até que, recentemente, os PCs a ressuscitaram.

O som foi incorporado aos PCs com os famosos "kits multimidia", principalmente da Creative Labs. Estes kits eram compostos de uma placa de som estéreo (2 canais), um par de alto-falantes, um leitor de CDs e alguns programas. O som que saia da placa de som não era dos piores mas, em compensação, os alto-falantes eram de péssima qualidade. Uma boa solução para este problema é ligar a saída da placa de som à um bom conjunto de som estéreo que tenha um woofer de ao menos 8 polegadas em uma caixa

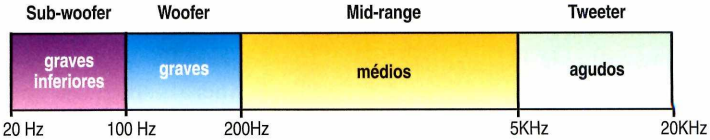


Figura 1 — Espectro de frequência reproduzida por cada tipo de alto-falante

com bom volume, ao menos uns 40 litros (vide box "Em alto-falantes, tamanho é documento" mais à frente).

A evolução do som no PC veio com as placas multi-canal, coincidindo com o lançamento dos DVDs e do sistema Dolby Surround. O som "Surround" nada mais é do que a informação musical na faixa abaixo dos 100 Hz, podendo chegar a até meros 10 Hz nos melhores sistemas. Um som de 20 Hz reproduzido por um alto-falante adequado dará a impressão de vibração extrema — algo como acontece nos terremotos ou explosões — e o cinema se especializou em explorar esta sensação.

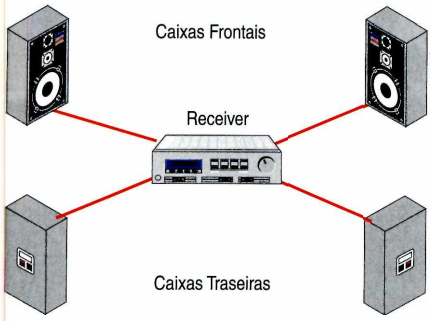


Figura 2 — Sistema quadrifônico convencional

Atualmente, as boas placas de som têm saída para até 7 canais mais o sub-woofer, configuração conhecida como "7.1". Em geral, estas placas podem ser configuradas no driver (Figura 3) para funcionar em 4.1, 5.1, 6.1 ou 7.1. No entanto, para reproduzir confortavelmente um filme com som Dolby Surround basta um conjunto 4.1 ou no máximo 5.1 (Figura 4) de boa qualidade. Com isto, se consegue reproduzir os graves extremos no sub-woofer enquanto que os sons médios e agudos vão para os quatro cantos mais o canal central.

O efeito de um conjunto destes é envolvente, se você nunca ouviu vale a pena conhecer. Os graves fazem com que seu corpo vibre junto com o ambiente enquanto os alto-falantes colocados nos cantos dão a noção exata do movimento. Digamos que um helicóptero atravessa a cena, você sentirá a vibração das turbinas vindo do sub-woofer enquanto que o som começará em um canto e terminará em outro acompanhando o movimento do vôo. Em jogos, então, a sensação pode ser ainda mais envolvente.

Mas para que estes efeitos aconteçam é preciso que o filme (ou game) contenha a informação posicional do som e os alto-falantes estejam estar bem colocados, como veremos a seguir.

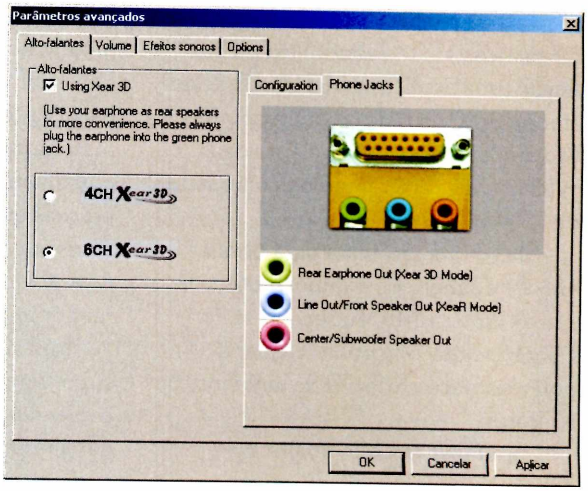


Figura 3 — O som multi-canal do PC pode ser configurado no próprio Painel de Controle

Posicionamento dos alto-falantes

A escolha de um conjunto de alto-falantes é (quase) tão complicado quanto a escolha de um cônjuge. As preferências pessoais contam muito e são impossíveis de serem sistematizadas. Mas há alguns requisitos técnicos que precisam ser levados em conta e estes não podem ser esquecidos. Vamos portanto nos concentrar nestes aspectos objetivos e deixar o lado subjetivo para a análise de alguns conjuntos que faremos mais à frente neste mesmo artigo.

Obviamente, os alto-falantes devem ser compatíveis com a placa de som e o amplificador utilizado mas há um aspecto que apenas os entendidos levam em conta – a adequação dos falantes ao ambiente de reprodução. De nada adianta querer escutar som surround nas ridículas caixinhas que acompanham a maioria dos PCs, e também de nada adianta colocar um sub-woofer de 18 polegadas ligado a um amplificador de 1.000 Watts RMS dentro da sala de um apartamento de quarto e cosinha.

No primeiro caso só haverá a reprodução dos sons médios, no segundo a potência excessiva pode literalmente destruir todos os vidros e cristais que estiverem por perto, sem falar dos ouvidos do proprietário – e dos vizinhos também.

Antes de mais nada, devemos falar da medição de potência dos alto-falantes e do respectivo amplificador. A única e real unidade de medição é o Watt RMS, ou seja, a potência elétrica realmente entregue na saída do amplificador para ser dissipada pelos falantes. Acontece que muitos fabricantes (a maioria) procuram "dourar a pílula" e inventaram o infame "Watt PMPO", unidade

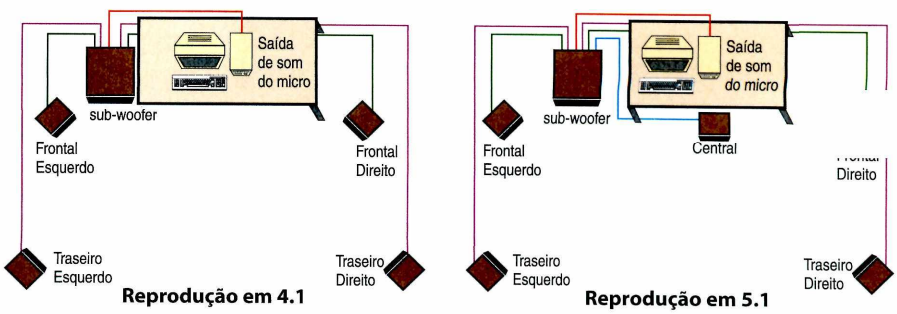


Figura 4 — Posicionamento dos alto-falantes em sistemas 4.1 e 5.1

totalmente maluca que dá resultados fantásticos, de tão altos. Veja no box anexo uma explicação detalhada deste "fenômeno" da física moderna, onde um modestíssimo alto-falante de 2 WRMS chega a ser vendido como sendo de "100 W" — PMPO, claro...

Mas o que interessa para nossa análise é saber que o importante são os Watts RMS, ou seja, os reais. Com base neles se pode calcular a potência necessária a cada ambiente ou aplicação.

Para fazer um cálculo preciso e determinar a potência de um conjunto de som para sonorizar determinado ambiente seria preciso levar em conta diversos aspectos. Entre estes estão o nível sonoro desejado, rendimento dos alto-falantes, extremo de freqüências baixas a ser atingido, tipo dos materiais usados na construção e no acabamento da sala, quantidade de pessoas que estarão presentes durante a reprodução, tempo de reverberação do ambiente e mais alguns pontos de menor importância.

Para simplificar tudo isto vamos supor que queremos um bom som, com volume suficiente apenas para dar a impressão de realismo mas nada comparável ao das discotecas. O ambiente seria uma sala residencial típica contendo algumas poltronas, tapetes e cortina, com duas pessoas no recinto. Nestas condições, podemos considerar que um sistema de som com 2 WRMS por metro quadrado seria o suficiente.

Digamos que a sala tenha 4 x 5 metros, ou seja, 20 m^2 de área. Um conjunto com 2 x 20 = 40WRMS seria o suficiente para inundar a sala com um excelente som. Claro, o aparelho escolhido precisaria ter mais do que isto pois não é recomendável que funcione a toda potência durante muito tempo, por isto este cálculo é apenas aproximado.

No caso que estamos tratando, ou seja, alto-falantes para os PCs, a área

WATTS RMS VERSUS WATTS PMPO

Em termos puramente eletrônicos, potência elétrica se mede em Watt (W) que é equivalente a uma tensão de 1 Volt aplicada em determinada carga de forma que a corrente circulante seja de 1 Ampère (A). Portanto, a fórmula seria:

1 W = 1V x 1A

Nos alto-falantes se aplica a mesma regra. A energia sai do amplificador de potência e é entregue a um ou mais alto-falantes que vão se encarregar de transformar a energia elétrica em energia mecânica, térmica e, o que nos interesse, sonora.

Aparentemente, um conjunto que tenha "mais watts" tocará mais alto — mas isto só aparentemente. O rendimento dos alto-falantes é muito baixo, apenas uma pequena fração da energia é realmente transformada em som. Quanto mais eficiente for o alto-falante mais alto será o som conseguido com uma mesma potência de amplificador. Pode ser que um conjunto de 10W tenha um som mais alto do que um de 20W em função do rendimento dos alto-falantes.

Mas comercialmente o que conta mesmo é a potência do conjunto expresso em Watts, sendo que os conjuntos mais potentes custam mais caro. Em função disto, os fabricantes inventaram um jeito de maquiar a potência de seus aparelhos, induzindo o consumidor a pensar que estão comprando algo muito mais potente do que realmente o é.

A fórmula de potência que vimos acima (1W = 1V x 1A) é chamada de "RMS", abreviação de "Root Mean Square", algo como "Raiz Quadrada Principal". Parece meio complicado e, na verdade, é muito mais complexo do que estamos explicando aqui, mas nossa intenção não é transformá-lo em um engenheiro de som e sim dar apenas uma dica do que acontece no mercado.

A fórmula de potência RMS supõe uma energia fixa aplicada sobre uma carga igualmente fixa. Seria o caso, por exemplo, de uma lâmpada incandescente comum, destas que usamos em nossos lares. Suponha que tenha um lâmpada de 60W, ela vai dissipar esta potência enquanto estiver recebendo energia.

Mas num alto-falante a coisa é mais complicada porque o som varia constantemente e, para complicar, a resistência elétrica dos alto-falantes também varia em função da freqüência, isto é, a resistência elétrica a 60Hz certamente vai ser diferente da oferecida em 1000Hz.

Como efetuar a medida, então? A boa norma de medição nos diz que a potência dos alto-falantes deve ser medida em Watts RMS, com aplicação contínua sobre determinada resistência elétrica (impedância), em determinada freqüência e com um nível máximo de distorção, com todos os canais de saída acionados simultaneamente. Assim, as fichas técnicas dos bons equipamentos especificam algo como:

"Potência máxima de 30W RMS a 1.000 Hz, com ambos os canais excitados, carga de 8 Ohms, com distorção máxima de 0,1%".

É esta e tão somente esta especificação de potência que conta. Para ludibriar o consumidor, o fabricante pode recorrer a artifícios como aumentar a distorção harmônica para níveis absurdos como 20%, carregar apenas um dos canais, escolher a freqüência mais conveniente e aplicar apenas um pequeno pulso de som ("burst"), com alguns milissegundos – e esta é a famosa potência em "Watts PMPO".

Nestas condições tão irreais, a potência de um radinho de 1W pode ser vendida como sendo "20W PMPO". Aí damos uma olhada no verso do aparelho, onde vemos que o consumo do aparelho é de 3W. Ora, como é que pode um radinho que consome 3W entregar 20W a um alto-falante, qualquer que seja o esquema de medição?

O mesmo acontece nos populares "micro-systems". A potência indicada nas etiquetas em letras garrafais nada tem a ver com a potência RMS real. Unidades de 2000W PMPO não têm mais do uns 50 a 80W RMS — o que já é excelente, potência suficiente para animar um baile.

Potanto, não se deixe enganar e sempre faça seus cálculos considerando a potência RMS, desprezando os "Watts PMPO" que simplesmente não existem, são um recurso meramente comercial.

considerada pode ser muito menor. Isto porque em geral o ouvinte está próximo ao computador, ou seja, o som precisa atingir uma área de no máximo 3 m^2. Nesta condição um conjunto de amplificador mais alto-falantes com 6 W RMS seria o suficiente e é aproximadamente isto que os conjuntos de multimídia mais simples entregam. Se a idéia for usar o som do computador para sonorizar um ambiente maior teríamos que considerar uma área maior e, claro, uma potência proporcionalmente mais alta.

A acústica do ambiente

Mas não é só a potência do som que influi. A acústica do ambiente é igualmente tão importante — aliás, ela é um dos fatores que mais influem na qualidade do som, depois dos alto-falantes.

Isto porque o som despejado pelos falantes ecoa por todo o ambiente onde sofre inúmeras absorções e reflexões antes de chegar aos nossos ouvidos. Portanto, o ambiente tem parte integrante na qualidade do som que você ouve.

Entre os conhecedores de som de alta qualidade são famosas as caixas acústicas da marca Bose, empresa americana que se especializou em fabricar conjuntos que utilizam a acústica do ambiente para complementar o som emitido pelos alto-falantes. O resultado é surpreendente, muito similar a uma audição ao vivo.

Mas qual é o princípio por trás desta técnica? Acontece que os sons de baixa freqüência, tipicamente abaixo de 100 Hz, não são direcionais enquanto que os sons acima desta freqüência são extremamente direcionais. O que significa isto?

Um som grave emitido em qualquer ponto de um ambiente vai ecoar pelo mesmo e será difícil distinguir com precisão de onde ele foi originado. Já nossos ouvidos são especialistas em achar a direção dos sons acima de 150 Hz. Justamente por isto, os sub-woofers podem ficar em qualquer lugar do ambiente enquanto que os alto-falantes de médios e agudos precisam ficar em uma posição tal que haja um caminho direto entre eles e os ouvintes.

Mas mesmo neste esquema o ambiente continuará ecoando e também amortecendo o som. Se a sala for muito reverberante, isto é, com eco, o som se tornará misturado e ficará difícil distinguir o que alguém está cantando ou falando pois os ecos demorão para desaparecer e se misturarão aos outros ecos e aos sons que estão sendo emitidos a cada instante. Ao contrário disto, se o ambiente for muito absorvente os agudos desaparecerão e será preciso muito mais potência para atingir o mesmo volume sonoro.

É por estes fatores que os auditórios precisam ter sua acústica calculada e corrigida, com um tempo de reverberação adequado e com a absorção de som equilibrado ao longo de todo o espectro audível.

Em nossas residências os problemas são os mesmos, só que temos menos recursos para corrigir os problemas. Mas há dois problemas que são muito comuns e que acabam com a acústica da maioria das salas residenciais: o tempo de reverberação e o cancelamento de graves.

Tempo de reverberação

Como já vimos, trata-se do "eco" de um ambiente. Salas com muitos materiais refletivos de som como cerâmica, vidro e paredes lisas deixam o ambiente com muito eco. Se for um ambiente com carpete, pesadas cortinas e muitos sofás almofadados o tempo de reverberação será menor, muito próximo do adequado. Mas nem todos gostam desta decoração, pela maior dificuldade de limpeza e também por problemas de alergia a poeira e ácaros.

Neste caso, será preciso recorrer a materiais fono-absorventes nos forros e paredes. Existem muitos materiais para forro que são ótimos absorventes de som e podem tornar o tempo de reverberação bastante adequado. Mas atenção: isopor e cortiça não são materias absorventes ou isolantes de som. São bons isolantes térmicos mas em relação a som são praticamente nulos.

Se mesmo com o revestimento acústico do teto ainda houver eco no ambiente será preciso também revestir também uma ou mais paredes, de preferência as que estiverem diretamente à frente dos alto-falantes. Com isto, além de se corrigir a reverberação nos livramos de um outro problema sério que é o cancelamento de graves, mostrado a seguir.

Cancelamento de graves

O som viaja a 340 m/s e por isto uma onda de 40 Hz percorrerá 8,5 metros em único pulso. Como se sabe, a energia sonora viaja fisicamente através do ar, comprimindo e descomprimindo as moléculas. Guie-se pela Figura 5 e imagine este mesmo tom de 40 Hz. Repare que o som sai da caixa acústica, reflete na parede e atinge o ouvido. Este receberá quase que instantâneamente o som direto que sai da caixa juntamente com o eco do som emitido poucos milissegundos antes. O problema é que este eco virá com a fase invertida, ou seja, o som direto estará — por exemplo — em tempo de compressão enquanto que o eco estará no inverso, ou seja, aliviando a pressão.

Em termos elétricos, seria como se o som direto fosse positivo e o eco negativo. Acontece então o mesmo que em energia elétrica: as pressões se anulariam e o tom de 40Hz ao invés de soar com autoridade ficará praticamente inaudível. Se fosse uma

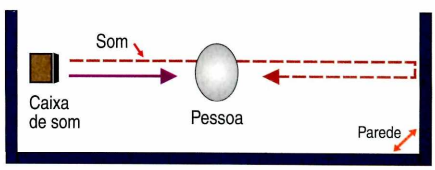


Figura 5 — O eco do ambiente pode causar cancelamento de graves

música com tons graves, médios e agudos a impressão seria de um som estridente, sem "peso", por mais que reforcemos os graves no amplificador. Isto porque reforçamos o som direto mas o indireto é reforçado ao mesmo tempo e os dois estão se anulando.

A solução pode ser simples: coloque as caixas de tal forma que no outro extremo haja uma parede absorvente, por exemplo, revestida de carpete ou uma cortina pesada. Outra providência útil é colocar os alto-falantes de canto, com isto evita-se o cancelamento direto mas ele continuará acontecendo ao longo de todo o ambiente. Justamente por isto, quando se acerta o tempo de reverberação do ambiente acaba-se dando uma acertada também no problema do cancelamento dos graves.

Em nosso testes práticos, que mostraremos a seguir, adotamos uma configuração meio diferente mas que funcionou muito bem para podermos avaliar com isenção os conjuntos em questão. Veja na Figura 6, usamos uma sala de 3 x 3,5 m com todos os alto-falantes posicionados nos cantos, sendo que a parede oposta foi forrada com colchões (sim, estes de dormir) que fornecem uma alta absorção de todos as freqüencias audíveis. Com isto, diminuímos a reverberação e nos livramos do incômodo fenômeno do cancelamento dos graves. Para reproduzir este efeito em sua casa, pode-se forrar as paredes e o teto com um carpete grosso ou então com materiais fono-absorventes vendidos no comércio especializado. Mas afinal de contas, com tantos recursos ao nosso alcance, porque é que nós usamos uma solução tão caseira para avaliar os alto-falantes e não fomos em um estúdio profissional? Simples: queríamos fazer um teste que você pudesse reproduzir facilmente em sua casa e constatar na prática o que estamos abordando neste artigo.

Comparando conjuntos

O ideal para se ter um som de auditório a partir de nosso PCs é realmente ligá-los a um conjunto de som de alta qualidade. Nada de microsystems, nos referimos aqui a um sistema de respeito com boas (e grandes!) caixas-acústicas e um amplificador multicanal de ao menos uns 200WRMS para o woofer, 50WRMS para cada canal de médios e 10WRMS para os agudos.

Mas nem sempre se tem orçamento ou lugar físico para um sistema destes e, para dizer a verdade, é preciso ter um lugar próprio caso não queiramos criar problemas com os vizinhos.

Assim, para a maioria das pessoas os conjuntos de som para serem ligados aos PCs atenderão perfeitamente. Qualquer entusiasta de informática conhece os famosos conjuntos de som da Creative Labs, mas para nossos testes usamos uma marca que, apesar de muito conhecida no exterior, é nova no Brasil: a Edifier (www. edifier.com. br). Esta empresa, inclusive, fabrica em regime de OEM muitos aparelhos para a Creative, assim indiretamente estamos avaliando também alguns modelos desta empresa.

Uma das vantagens destes conjuntos específicos para PCs é que as caixas já dispõem de um amplificador integrado. A saída de som das placas dos PCs é de baixíssimo nível, conseguem no máximo acionar um fone de ouvido mas se ligarmos um alto-falante diretamente a elas conseguiremos pouco mais do que um pequeno chiado.

O sinal que sai das placas de som precisa ser amplificado para poder excitar adequadamente cada um dos alto-falantes. O sub-woofer, encarregado das freqüências abaixo de 100 Hz, ficará com cerca de 80% da potência enquanto que os demais canais dividirão o restante. Isto porque é preciso muito mais energia para reproduzir as baixas freqüências enquanto que um único Watt RMS aplicado a um Tweeter reproduzirá um som alto e estridente.

Assim, solicitamos à Edifier que nos fornecesse três conjuntos os quais representam o que se produz de melhor

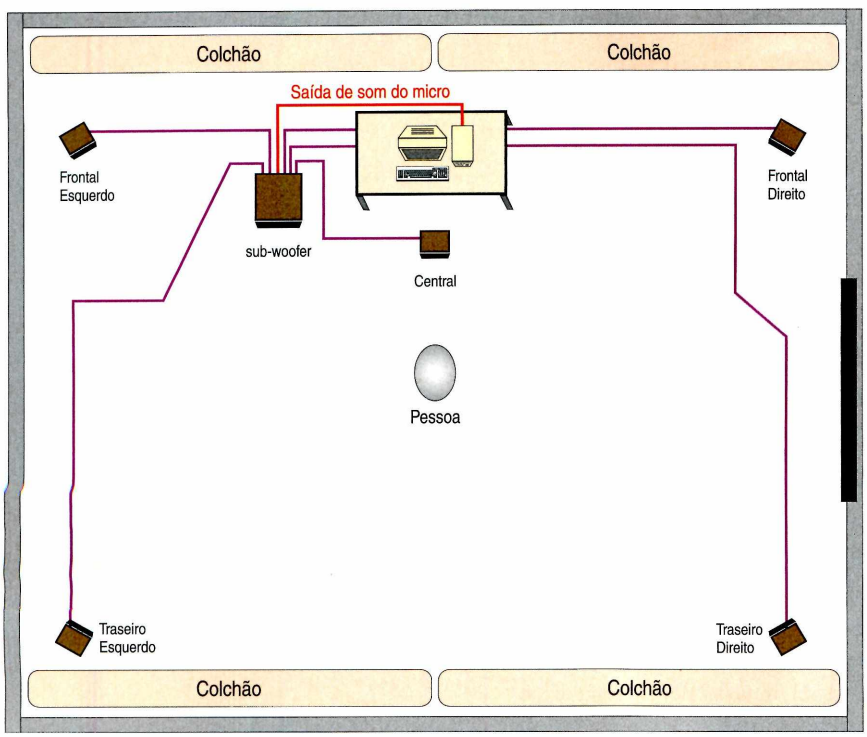


Figura 6 — Ambiente onde fizemos nossos testes. Usamos colchões nas paredes opostas para eliminar o cancelamento de graves.

dentro de sua faixa de preço. Avaliamos um conjunto 2.0 (duas caixas apenas), um 2.1 (duas caixas mais sub-woofer) e um conjunto maior e potente com 5.1 canais.

Para efeito de comparação, usamos um excelente par de caixas acústicas da Gradiente com dois woofers de 10 polegadas ligados a um amplificador de 80W RMS por canal, conjunto que nos acompanha há décadas e que tem um som de altíssimo nível com graves profundos, médios cristalinos e agudos detalhados. Usamos diversas fontes de som, desde shows e filmes em DVD até entrevistas, passando por CDs de diversos gêneros musicais. Vejamos como se saiu cada conjunto:

Conjunto 2.0

O modelo R1000TCN da Edifier traz um woofer de 4,5 polegadas e um tweeter de seda de 1 polegada. O amplificador fica em uma das caixas e se liga por cabo à outra unidade. A potência anunciada é de 15 WRMS x 2 entre 55 a 20.000 Hz. Como veremos adiante, esta faixa de freqüências não é verdadeira.

A primeira coisa que nos chamou a atenção foi a construção e o acabamento. A caixa é feita em MDF (tipo de madeira aglomerada, de alta resistência) e o acabamento é em madeira. Com certeza, um conjunto que pode ser colocado em qualquer casa refinada sem fazer feio. Curiosos, ligamos para ver que som sairia daquelas pequenas e bonitas caixinhas de 148 x 226 x 161 mm.

De imediato o que chamou a atenção foi a boa definição dos médios. A reprodução da voz humana é agradável e o som de instrumentos como violão e guitarra é precisa sem ser estridente. Os agudos extremos (acima de 14 Khz) são sumariamente ignorados, o mesmo acontecendo com os graves abaixo de 100 Hz, conforme pode ser facilmente constatado reproduzindo um tom senoidal puro ao invés de uma informação musical completa.

Mas também, o que é que se poderia esperar de uma caixa tão pequena? (vide o box "Em alto-falante, tamanho é documento"). Com certeza, a especificação do fabricante não reflete a real faixa de freqüências que o conjunto pode reproduzir, mas também seria demais exigir que uma caixa deste tamanho reproduzisse uma freqüência de 55 Hz.

Escutando este modelo por vários dias chegamos à conclusão de que podem ser bastante aceitáveis para games e também para reprodução de DVDs. Entretanto, em termos de reprodução musical só servem mesmo para ter um som de fundo enquanto se trabalha no PC. Em primeiro lugar porque o volume sonoro não é muito grande, apenas o suficiente para uma audição confortável num volume razoável. Como a reprodução de graves é feita diretamente em direção aos nossos ouvidos o problema do cancelamento de graves torna-se importantíssimo. Felizmente, em nosso ambiente de teste improvisado isto não se demonstrou, mas bastava retirar os colchões que serviam de amortecimento para que os poucos graves emitidos praticamente desaparecessem.

Em compensação, este conjunto atende muito bem a uma reprodução de DVD, televisão ou rádio pois os médios foram cuidadosamente dosados para dar sensação de presença e fidelidade.

Figura 7 — Sistema 2.0 da Edifier



Conjunto 2.1

Apesar deste modelo (R102) dar a impressão de custar mais caro do que o R1000TCN (2.0) acontece justamente o oposto: custa aproximadamente a metade.

O woofer de 4 polegadas fica alojado em uma caixa de 151 x 205 x 210 mm que pode ficar em qualquer lugar, enquanto que os satélites de 84 x 138 x 100 mm trazem um alto-falante full-range de 2,5" e precisam obrigatoriamente ficar virados para o ouvido do operador pois emitem som direcional.

O acabamento é razoável, longe do esmero da versão 2.0 mas não fica nada a dever aos seus equivalentes do mercado. A caixa do woofer também é construída com madeira reforçada, certamente isto contribui para o grave mais reforçado que este modelo pode reproduzir, sempre levando em conta suas pequenas dimensões.

A potência especificada é de 6 WRMS para o Woofer e 2 WRMS para os satélites, o que será suficiente para sonorizar a área ao redor do PC, conforme já vimos.

Uma vez com o conjunto posicionado corretamente o som se apresentou um pouco mais "cheio" do que o modelo 2.0, com uma melhor definição de médios e agudos. Apesar



Figura 8 — Sistema 2.1 da Edifier

Figura 8



da caixa do sub-woofer ser pequena, reproduz com fidelidade sons de até 120 Hz, muito bom para este tamanho. Abaixo desta freqüencia, só se ouve os harmônicos superiores do tom, que acaba soando como se fosse uma distorção.

A impressão geral foi a mesma do conjunto 2.0: até pelo preço, este conjunto 2.1 da Edifier é bastante aceitável para reprodução de DVDs, mas para música a partir de CDs ou MP3 o som fica sem "peso", porque não há no conjunto um alto-falante especializado em reproduzir a faixa entre 150 a 200 Hz, justamente a faixa que fornece esta sensação de "peso".

No geral, gostamos deste conjunto que, por sinal, apresenta uma das melhores relações custo-benefício do mercado. A reprodução de músicas de pequenos conjuntos — estilo "MPB" — é bastante agradável, mas se você for adepto do rock pesado esqueça este modelo e parta para algo mais "parrudo". Em games, o som é convincente e pode ser o suficiente para a maioria dos entusiastas. Os shows em DVD ficaram com o som meio estridente, mas o barulho de explosões e outros sons de impacto ficam dentro do aceitável para a categoria do produto.

Conjunto 5.1

O modelo R501 é uma das estrelas da Edifier. À primeira vista o conjunto impressiona: um pesado sub-woofer de 8" alojado numa caixa de 395 x 296 x 296 mm e cinco pequenas caixas para os médios e agudos frontais, traseiro e central. O peso do conjunto é de 14 Kg, o que demonstra ser um equipamento de médio porte. Os alto-falantes dos satélites são do tipo "full-range" e têm diâmetro de 3,5".

O amplificador fica dentro do gabinete do sub-woofer, de onde saem as ligações para os satélites. A potência nominal é de 30W RMS para o sub-woofer, 6 WRMS para os satélites e 8 WRMS para o canal central. A potência total é de 62 WRMS, portanto adequado para sonorizar um ambiente com 30 m2 ou, no máximo, 40 m2.

O acabamento é bom, o gabinete do sub-woofer é em madeira (MDF) sendo bem construído e reforçado. Também pudera, para aguentar as explosões e efeitos especiais dos filmes em DVD e Dolby Surround...

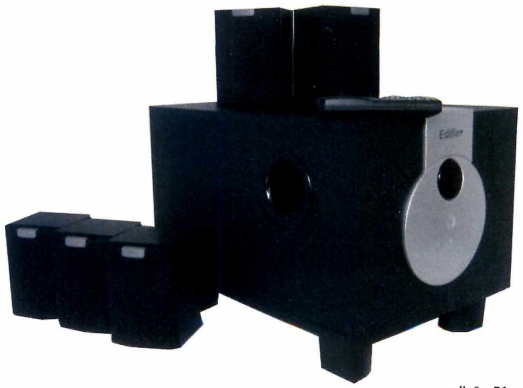
A instalação deste conjunto é simples, mas é ainda mais importante e crítico posicionar adequadamente os alto-falantes. O sub-woofer pode ficar em praticamente qualquer lugar, embaixo de uma mesa ou próximo a um sofá, desde que não fique abafado ou coberto. Já os falantes de médios e agudos precisam ficar em posição eqüidistante em relação ao ouvinte, distribuídos pelo ambiente exatamente na posição em que precisam ficar, ou seja, respeitando o lado (esquerda-direita) e a posição em relação ao centro, à frente e à traseira.

Auditivamente, o que constatamos é que o sub-woofer foi otimizado para freqüências bem baixas, digamos, abaixo de 100 Hz. Os filmes em DVD com Dolby Surround e os games trazem muita informação sonora nesta faixa, mas o mesmo não se pode dizer do CDs musicais, principalmente aqueles com mais de 10 anos. O resultado disto tudo é que a reprodução de música a partir de CDs e MP3 fica estridente, tão sem peso como nos outros conjuntos da Edifier que testamos.

Como o teste com música foi o primeiro que fizemos ficamos até um pouco decepcionados. Entretanto, usando o prático controle remoto da unidade fomos diminuindo um pouco o volume dos alto-falantes de médios e agudos e elevando o do sub-woofer, com isto conseguimos uma reprodução bastante razoável, com um peso aceitável – desde que as gravações



Figura 9 — Sistema 5.1 da Edifier, ótimo para DVDs e Games



contivessem informação suficiente nas baixas freqüências.

Na continuação dos testes colocamos um DVD que mostrava uma batalha naval e que tinha o som gravado em Dolby Surround. Aí o equipamento se revelou: o barulho das explosões fazia a sala tremer e os médios distribuídos ao redor da sala davam a perfeita noção do movimento das cenas. Freqüentemente tínhamos a noção de que havia gente nos outros ambientes do imóvel ou que alguém vinha andando em nossa direção, tal a sensação de realismo do som que saía daquelas pequenas caixinhas!

O mesmo efeito de realismo percebemos nos jogos, principalmente os de ação. Os tiros e explosões comuns nos games de ação eram reproduzidos com impressionante realismo e firmeza, o sub-woofer aos nossos pés tremia feito louco e nos fazia vibrar junto com a cena.

A medição de resposta de freqüência feita com tons senoidais contínuos mostrou que o conjunto responde bem até 80 Hz nos graves e 15.000 Hz nos agudos. Confirmando a impressão auditiva, aparentemente os engenheiros da Edifier priorizaram os graves extremos e a reprodução dos médios, justamente para dar o realismo maior na voz e nos efeitos surround dos DVDs.

Como uma avaliação geral deste conjunto podemos dizer que ele é bem construído e apresenta resultados adequados à sua faixa de preço. Não se pode esquecer que além das caixas acústicas propriamente ditas é fornecido também um amplficador 5.1, por isto o preço precisa ser comparado a um sistema de mesma configuração.

Conjunto de referência

Uma vez que já tínhamos acostumado os ouvidos às novidades da Edifier, ligamos nosso PC de testes ao nosso velho conjunto de som, mantendo as demais condições. Apesar do conjunto ser 2.0, isto é, sem um sub-woofer dedicado, o que de imediato nos chamou foi a reprodução dos graves. Estes eram profundos, altos e convincentes. Não se notava o efeito de "vazio" ao reproduzir um CD, o som era sempre cheio, com boa definição dos médios e dos agudos extremos, que praticamente não existem nos conjuntos da Edifier – aliás, também não existem nos concorrentes.

A reprodução dos filmes em DVD mostrou certo equilíbrio, não podemos dizer que ficou melhor nem pior, apenas ficou diferente. Algumas passagens com sons em surround ficaram mais apagadas em nosso sistema, enquanto que as vozes tinham muito mais presença. Em compensação, a melhor reprodução dos agudos trazia, junto com o detalhamento, também uma reprodução maior de chiados e outros defeitos técnicos da trilha sonora original que simplesmente não apareciam nos conjuntos da Edifier. Os games foram reproduzidos com convicção mas, assim como acontecia nos filmes, ficou nítida a falta que fazem os alto-falantes adicionais que

EM ALTO-FALANTES, TAMANHO É DOCUMENTO

A acústica é uma ciência que tem leis imutáveis, visto que decorrentes de fenômenos naturais.

Por exemplo, um ouvido humano sadio consegue distinguir sons entre 20 a 20.000 Hz. Para que se tenha a impressão de um som grave sólido, um bom alto-falante deve reproduzir ao menos uma freqüência de 40 Hz. Como o som viaja a uma velocidade média de 340 m/s um tom de 40 Hz (40 vibrações por segundo) viajará 340/40 = 8,5 metros durante um ciclo completo. Já um tom de 20 Hz viajará o dobro, ou seja, 17 metros.

Estas distâncias influem diretamente no funcionamento de uma caixa acústica, que precisa ser dimensionada com estes parâmetros imutáveis. Como conseqüência, para que uma caixa consiga reproduzir sons tão baixos terá um tamanho mínimo, que não será nada pequeno.

Não que seja difícil construir um sistema que reproduza os 20 Hz, isto qualquer estudante de ginásio poderá fazer se conhecer as fórmulas básicas.

O grande problema é que se o tamanho do gabinete da caixa acústica for muito pequeno o rendimento do conjunto será extremamente baixo, sendo preciso aplicar muitos Watts RMS para conseguir um som meramente audível, o que dirá de se ter um conjunto que sirva para sonorizar um grande ambiente com alto nível de som.

Justamente por causa disto os fabricantes de caixas acústicas optam por aumentar a freqüência mínima que os sistemas conseguem reproduzir, chamada de "freqüência de corte". Subindo a freqüência de corte para algo em torno de 60 Hz consegue-se um rendimento aceitável com gabinetes em torno de 60 litros. Os microsystems modernos, entre os quais os famosos Aiwa, usam um recurso diferente. Apesar de usar caixas acústicas pequenas, em torno de 10 a 15 litros, conseguem formar um certo nível de graves a partir de uns 80 Hz, mas isto a custa de um grande desperdício de potência.

Atualmente é barato construir amplificadores que entreguem mais de 60 WRMS por canal, com esta potência pode-se excitar um alto-falante de 6 ou 7 polegadas a 80 Hz. O rendimento da caixa será baixo, mas a potência do amplificador possibilita alcançar um nível sonoro razoável.

Assim, nada de comparar um micro-system de 100 WRMS com um conjunto de som tradicional, daqueles antigos com suas enormes caixas acústicas. Justamente pelo tamanho das caixas, os equipamentos tradcionais de alta-fidelidade vão "falar" muito mais alto do que um micro-system com a mesma potência real.

Em resumo, quando se fala em caixa acústicas não se esqueça: tamanho é documento, sim senhor. Uma caixa de maior volume provavelmente vai atingir freqüências mais baixas, com um grave mais sólido.

dão a impressão de movimentação junto com as cenas.

Numa comparação direta, nosso antigo conjunto soava muito mais alto, real e convincente, mas estamos falando de um aparelho realmente de alta-fidelidade e não de um dispositivo apto a reproduzir DVDs e games rodando em um PC. O preço também é muito mais alto, visto que um conjunto moderno equivalente ao nosso custa mais de US$ 900, ou seja, quase quatro vezes mais do que o modelo mais caro da Edifier.

Só para fechar a comparação, retiramos os nossos "absorventes acústicos" (os colchões) do fundo da sala. Pronto: os graves praticamente sumiram mas, interessante, muito mais do que nos conjuntos com sub-woofer da Edifier. Isto é compreensível, visto que nossas caixas jogam o grave diretamente na direção dos ouvidos, enquanto que os sub-woofers separados dos conjuntos Edifier ecoam pelo ambiente, tornando-os menos suscetíveis ao cancelamento acústico. Neste detalhe, ponto para os conjuntos com sub-woofer dedicado.

A alternativa dos fones de ouvido

Como se viu nos testes que fizemos com o material da Edifier, a acústica do ambiente e o posicionamento dos alto-falantes influem bastante na qualidade do som. Além disto, os sub-woofers só fornecem um som convincente a partir de um certo volume que, infelizmente, já é o suficiente para incomodar os vizinhos mais próximos que, provavelmente, serão seus pais, sua esposa ou seu filhinho que está dormindo no quarto ao lado.

Nem pensar em assistir um DVD ou rodar um game de madrugada, com o som em um bom volume e com todos aqueles efeitos de surround e explosões. Com certeza, você receberá uma reclamação.

Justamente por isto, muitos adeptos de um alto e bom som optam por fones de ouvido ao invés de adquirir alto-falantes e amplificadores. Há fones de ouvido que custam a partir de US$ 10 — mas não pense que um fone destes vai oferecer som de qualidade. Modelos aceitáveis custam a partir de US$ 50 e os modelos realmente bons não saem por menos que US$ 100.

Há uma enorme variedade de fones. Basicamente, o que varia é o fato deles serem fechados ou abertos, isto é, de isolarem os ouvidos do som externo ou não. Além disto, varia o tamanho e a quantidade de alto-falantes, sendo que há até modelos que reproduzem som 4.1 e até 6.1. Para estes, será preciso usar um amplificador externo, visto que a saída direta das placas de som não oferecem potência suficiente para excitar adequadamente um modelo destes.

A própria Edifier oferece dois modelos de fones que são bem interessantes em sua faixa de preço. O modelo 2018MVR tem dois falantes de 30 mm, enquanto que o modelo Cyber-Pro CD6611 tem falantes de 40mm. Ambos têm construção reforçada e trazem também um microfone integrado, o que pode ser bastante interessante para quem gosta de conversar pela Internet usando seu PC. O cabo de ligação, em especial, é feito em um material bem reforçado e que pode resistir a muitos dias em uma LAN House. Ambos têm também uma chave liga-desliga para o microfone e um potênciometro de volume para o som.

O que percebemos destes modelos é que foram criados especificamente para os adeptos dos games. A reprodução de música é agradável, mas não atingem os graves mais baixos nem os agudos mais delicados. A ficha técnica da Edifier informa resposta de freqüência entre 20 a 20.000 Hz para o 2018, e entre 30 a 16.000 Hz para o CD6611. Na prática, constatamos que o 2018 chega (com algum esforço) entre 50Hz a 15.000 Hz. Já o modelo CD6611 reproduz entre 40 Hz a 15.000 Hz. Nota-se que a engenheria da Edifier privilegiou os sons médios.

Comparando os modelos da Edifier com modelos renomados da Pioneer e Sansui, nota-se que estes tem muito mais detalhamento nos médios e agudos, com graves profundos e convincentes, o que não poderia ser diferente visto que estes modelos reproduzem perfeitamente bem entre 30 e 19.000 Hz. Logo, a comparação de modelos avançados com estes da Edifier é injusta, afinal os fones de referência que usamos custam na faixa dos US$ 60 enquanto que os da Edifier não passam de US$ 12, ou seja, 5 vezes menos... Em compensação, os Edifier têm uma construção mais robusta, sem dúvida eles aguentam muitas sessões em uma LAN House.

Conclusão

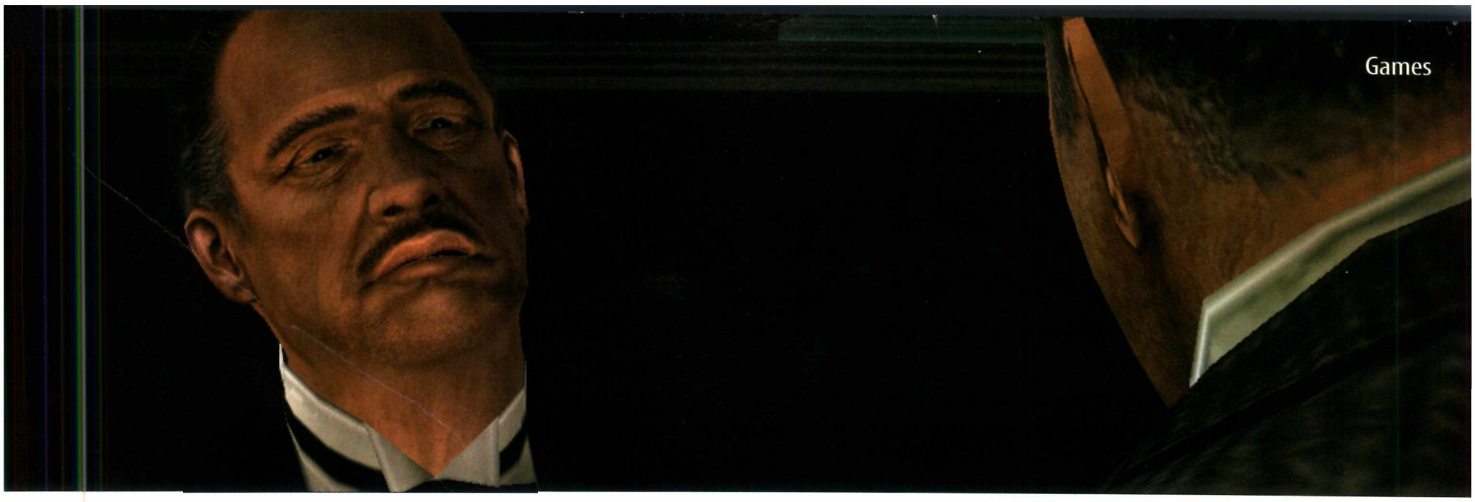
Definitivamente, a reprodução de sons é uma ciência complexa, ainda mais porque entra muito de subjetivo. O som que agrada a uns pode parecer horrível para outros, apesar de estar tecnicamente correto.

É interessante observar que o gosto varia com a cultura. Por exemplo, os americanos apreciam o som com bastante grave, os brasileiros dão mais preferência aos agudos, enquanto que outros povos (em especial os orientais) parecem apreciar mais os sons médios, responsáveis pela melodia principal.

Em nosso caso, como especialistas em informática, o que importa é que mesmo o PC mais barato vendido atualmente traz som de qualidade aceitável. Modelos intermediários já são oferecidos com som 5.1 Surround. A única coisa que falta é um bom conjunto de caixas acústicas e/ou um bom fone de ouvido para você escutar sons que talvez nem imaginasse que pudessem sair de seu PC. PCS

Onde encontrar

Os produtos da Edifier estão a venda nas melhores lojas de informática
Mais informações: www.edifier.com.br



No comando da Máfia

Torne-se o Don e assuma o comando da Máfia Siciliana

Quando foi lançado em 1972, o filme "O Poderoso Chefão" conquistou milhares de fãs pelo globo terrestre, não só os da geração daquela época como das gerações atuais também. Quem não se lembra da brilhante atuação de Marlon Brando como Don Vito, ou a frieza assustadora de Michael Corleone, interpretada por Al Pacino?

Pois é. Agora, 16 anos depois do terceiro e último filme da série, os fãs da família Corleone poderão fazer parte da *famiglia*, cumprindo desde missões simples como extorquir dinheiro dos comerciantes até assassinato de rivais, ou mesmo fazer uso de diplomacia para resolver os problemas da organização.



O jogo, trazido às telas das plataformas PC, Playstation 2® e Xbox® (e futuramente do PSP™ e Xbox360®), é ambientado na Nova York entre 1945 a 1955. Nele, o jogador cria sua própria personagem, bem ao estilo "The Sims" - é possível determinar cor e forma dos olhos, cabelo, barba, bigode, tipo físico, roupas e mais. Ao longo do jogo, o "capanga" vai adquirindo novas habilidades e aperfeiçoando as já existentes, tudo sob o comando do jogador. A trama segue o estilo não-linear, ou seja, é possível ir cumprindo as missões em qualquer ordem. A cada missão bem-sucedida, vai-se ganhando respeito e quanto maior o uso de violência, mais temido o futuro *capo* vai se tornando. Os objetivos? Vingar-se da gangue de Barzini por terem assassinado seu pai, subir de *status* entre os Corleone, e claro - tornar-se o *Don*.

É possível espancar e assassinar transeuntes, roubar carros, atropelar pedestres, explodir veículos com metralhadoras ou coquetéis *Molotov*, apossar-se do dinheiro de caixas registradoras e provocar muita confusão na cidade. Impossível não fazer comparações com *Grand Theft Auto*, embora não haja a mesma liberdade de ações e de escolha de carros e missões.

Contando com vários dos atores originais da trilogia, que emprestaram não apenas a aparência como a voz ao jogo - como Marlon Brando (Don Vito Corleone), Robert Duvall (Tom Hagen) e James Caan (Santino "Sonny" Corleone) - não, Al Pacino não participou devido ao seu envolvimento no jogo *Scarface*, o que acabou afetando "O Poderoso Chefão", de modo que Michael Corleone parece outra pessoa - o título agrada por ser bastante fiel à adaptação dos cinemas, pela trilha sonora envolvente e pela jogabilidade que, apesar de não ser tão precisa quanto jogos de tiro em tericeira pessoa, proporciona boas horas de diversão. Vale a pena conferir. PCs

Lute pela Terra Media, novamente

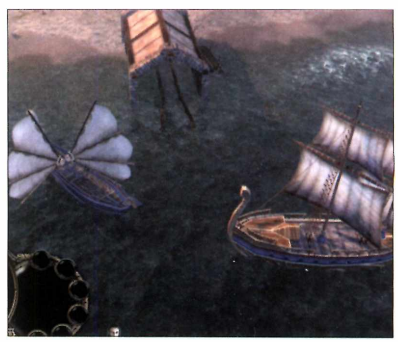


Depois da fantástica adaptação às telas da obra de J. R. R. Tolkien e do sucesso nas mãos dos adeptos de jogos de RTS (Real Time Strategy), mais um título da saga O Senhor dos Anéis chega às lojas.

The Lord of the Rings: Battle for Middle Earth II segue a mesma linha de sua primeira versão, porém com mais opções de raças (agora pode-se escolher entre os exércitos dos Elfos, Anões, Humanos, Isengard, Goblins e Mordor), mais modalidades de jogo, que agora permite escolher no mapa o território a ser conquistado, e gráficos realmente deslumbrantes - sobretudo quando se trata de efeitos de luz e sombra e da água.

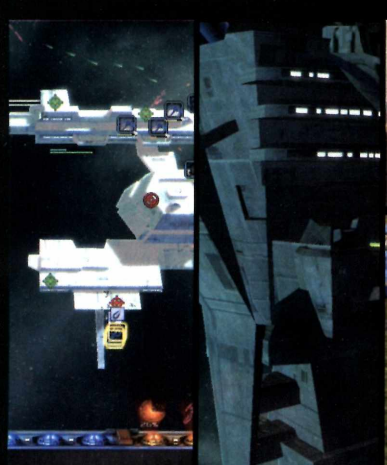
Uma das novidades é a batalha naval, e que merece destaque pela qualidade dos gráficos e precisão dos detalhes.

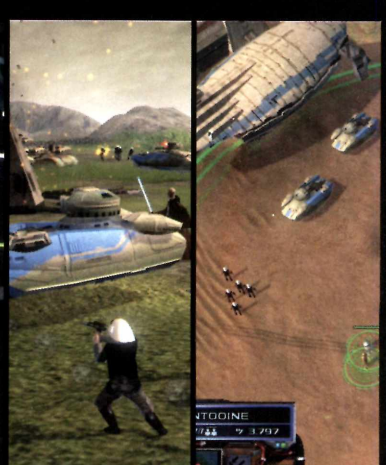
A trilha sonora merece destaque: além de fidelíssima ao padrão dos filmes, é um dos fatores que contribui para acalmar ou deixar o jogador bastante tenso. O problema é que tamanha perfeição tem um preço: em máquinas com configurações mais modestas, é preciso sacrificar razoavelmente a qualidade gráfica ou sofrer com a lentidão. Em uma Radeon X800 GTO, foi possível rodar em 1208x1024 com os gráficos no máximo, mas em alguns momentos de batalhas os *lags* chegaram a atrapalhar um pouco.



Que a Força esteja com você!

Já dá para perder a conta dos jogos que a franquia Star Wars rendeu. Qualquer que fosse o gênero - *shooting*, RTS, RPG, ação - a Lucasarts sempre procurava levar aos jogadores as emoções das batalhas entre o Império e a República. Desta vez, não foi diferente: em *Star Wars: Empire at War*, o mais recente título de estratégia da saga, pode-se assumir um dos dois lados pelo domínio da galáxia.





Até aí, tudo igual aos demais jogos do gênero. A novidade fica por conta dos tipos de batalhas: em terra, pode-se montar exércitos inteiros com direito a *speeders*, *AT-ATs*, *A-Wings* e contar com a participação de personagens oficiais do filme, como Obi-Wan Kenobi, C3P0 e o inseparável R2D2, Darth Vader e até o Imperador Palpatine, cada um com habilidades especiais interessantes, como sabotar uma unidade inimiga ou assumir o controle de uma torre ou nave adversária.; e no espaço. Neste caso, o jogador assumirá o controle desde *X-Wings* ou *Tie Fighters* aos *Imperial Destroyer*, por exemplo - naves gigantescas onde é preciso enfraquecê-las primeiro, para só então ser possível destruí-las. Também aqui os personagens do filme se fazem presentes com habilidades distintas.

Apesar de propiciar um bom nível de diversão e de algumas idéias inovadoras, *Empire at War* peca pela mesmice. Depois de algumas hjoras de jogo, é fácil entendiar-se com as batalhas praticamente iguais e missões pouco elaboradas. Mesmo assim, é um grande avanço da Lucasarts, que já amargou alguns fracassos no gênero de estratégia. Os fãs da saga certamente vão querer ter este título em sua coleção.

Electronic Arts usará engine de Unreal para novos jogos

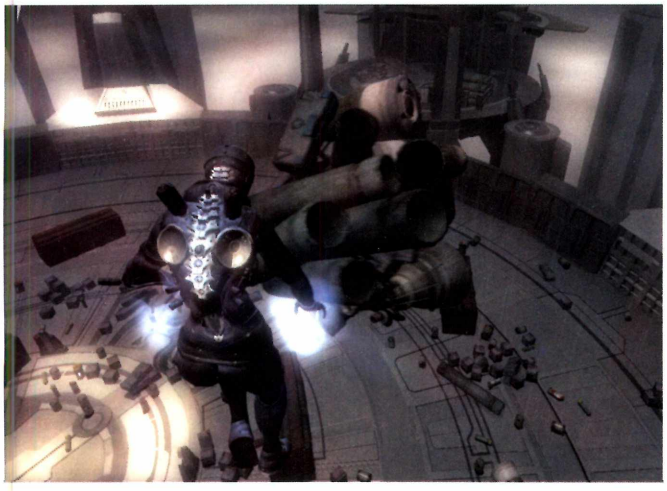
A EA Games anunciou que usará a Unreal Engine em seus novos jogos de FPS (First Person Shooter). Títulos como Unreal Tournament 2007, Gears of War, Too Human dentre outros serão irmãos de mecanismo. Tido por vários como um dos melhores engines para jogos FPS por seus gráficos excelentes e leveza, o Unreal Engine 3 está em constante aperfeiçoamento para agradar seus fãs cada vez mais sedentos por gráficos espetaculares, sem comprometer jogabilidade e sem necessitar de computadores ultra-rodá-los.

CellFactor: Revolution vem aí

Tendo sido alardeado como uma tecnologia revolucionária, o AGEIA Physx realmente impressiona – ao menos, pelos demos lançados até agora e pelas promessas. Com o anúncio de CellFactor: Revolution, primeiro título a usufruir do AGEIA, parece que seremos levados a outro patamar de gráficos nos games. O que ainda muito se especula, no entanto, é sobre a real funcionalidade do sistema – alguns (inclusive seus desenvolvedores) alegam que só será aproveitado por quem possuir placas equipadas com o processador de sistema AGEIA; outros afirmam que isso é desnecessário, podendo ser rodado em qualquer PC de gamer convencional.

Enquanto não somos contemplados com informações mais precisas, vamos ver o que vem por aí. CellFactor será outro título do gênero FPS (First Person Shooter), porém com uma jogabilidade inovadora e gráficos deslumbrantes. A promessa é que seja lançado até Dezembro deste ano. Será?

Por ora, confira algumas amostras dos gráficos e cruze os dedos...



E3 deixará de existir?

Uma das maiores feiras de jogos do mundo – a E3 (Electronic Entertainment Expo), segundo anúncio realizado pela administração do evento, deixará de existir em seu formato atual. A partir de 2007, o evento será denominado ESA (Entertainment Software Association), e terá como objetivo encontros mais personalizados e focados nos desenvolvedores, revendedores e mídia, bem como outros elementos-chave da indústria de jogos.

A feira continuará sendo sediada em Los Angeles, mas passará a adotar uma política mais comercial e menos "popular". A idéia principal deixa de ser a demonstração de jogos e tecnologias para o público e passa a ser a reunião de elementos mercadológicos da indústria de jogos eletrônicos. Segundo seus dirigentes, isso se deve à evolução da indústria de jogos no decorrer dos anos. Com isso, o surgimento de diversos eventos da área como a Games Convention em Leipzig (Alemanha), a Tokyo Game Show (Japão) além de eventos específicos produzidos por empresas como Microsoft, Sony, Nintendo e afins.

Maiores informações sobre o novo formato da "nova E3" deverão ser anunciados nos próximos meses.



F.E.A.R. terá modo multiplayer gratuito

F.E.A.R., considerado um dos melhores jogos de tiro já lançados da atualidade, terá um modo multiplayer gratuito, denominado F.E.A.R. Combat. Sim, isso mesmo: a Sierra disponibilizará, a partir de 17 de Agosto deste ano, um patch que incluirão mapas adicionais, atualizações e os modos de jogo adicionais através do site. www.joinfear.com.

O patch trará:
– 19 mapas para Multiplayer
– 10 modos de jogo Multiplayer
– 12 armas
– Suporte à ferramenta "anti-cheat" Punkbuster
– Possibilidade de fazer downloads de conteúdos criados por usuários.

A partir de 2007, o evento será denominado ESA

Para participar, basta ir ao site oficial e efetuar o registro para obter sua chave gratuita.

Novidades à Vista

Novo DirectX 10 do Windows Vista promete aumentos de desempenho até 6x maiores

Windows Vista™

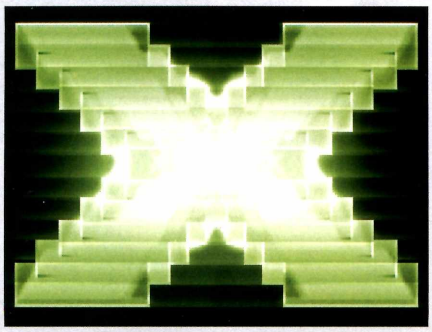
A o que parece, o Windows Vista promete ser a próxima grande promessa da Microsoft, com lançamento estimado para o segundo trimestre de 2007. Apontado como o próximo sistema operacional da gigante de Redmond, nem mesmo o Windows XP despertou tantas expectativas e novidades quanto o Vista.

Uma das grandes inovações do novo sistema, entretanto, diz respeito à parte gráfica: O ex-"Longhorn" (como era chamado em seus estágios iniciais de desenvolvimento), além da interface gráfica denominada Aero – que deverá trazer recursos tridimensionais, junto a uma Área de Trabalho mais funcional e com visual mais agradável – é a nova versão do DirectX (ou Direct3D10, como vem sendo chamado), que virá incorporado com o sistema e funcionará apenas no Vista. Segundo a Microsoft, as alterações feitas proporcionarão aumento de desempenho entre 5 a 8 vezes nos jogos, tornando o sistema operacional um prato cheio para gamers.

As novidades

O D3D10 (sigla como é conhecido o Direct3D10) é uma coleçãode APIs (Application Programming Interface) padronizará o modo como os desenvolvedores de jogos farão a comunicação com o hardware do PC; é muito mais fácil escrever uma API para o DirectSound ou Direct3D do que para cada tipo de placa de som ou de vídeo. Com as mudanças, ficará muito mais fácil para os desenvolvedores criar jogos melhores, mais bonitos e com melhor aproveitamento do hardware.

Uma das grandes limitações até então na programação de jogos é que os pipelines das placas gráficas têm funções fixas. Com o D3D10, será possível fazer com que cada pipeline seja multi-função, usando-o para emular as tarefas necessárias. Fora isso, com o novo modelo as VGAs deixam de ser úteis apenas para jogos e aplicações específicas e passam a ter papel fundamental na apresentação do sistema operacional, já que com o Vista



o novo modelo de Desktop será inteiramente tridimensional, o que acarreta também na reformulação dos drivers. Estes deverão ser extremamente estáveis e flexíveis, já que o vídeo será parte importante do sistema. Para favorecer isso, a Microsoft "dividirá" o driver em partes – uma, responsável pelo sistema em si, e outra pela aplicação gráfica. Assim, caso o programa gráfico (jogos, por exemplo) travem, o sistema continuará intacto, sem sofrer o impacto do travamento.

Outra novidade: a eliminação de gargalos ocasionados devido ao tamanho das texturas dos jogos. Isso se deve à virtualização de memória da placa de vídeo. Explico: com a placa gráfica sendo responsável por muito mais funções, temos como conseqüência um acréscimo de recursos do sistema necessários para cuidar do vídeo. Isso demanda não apenas maior poder de processamento da VGA, mas também maior capacidade de memória - as placas gráficas atualmente têm como padrão 256 ou 512Mb, quantidade esta que pode não ser mais suficiente para dar conta das novas funções – o D3D10 permitirá à GPU fazer uso da memória do **sistema** como complemento à sua própria. Em outras palavras, haverá compartilhamento de recursos de hardware com o novo padrão, o que se refletirá em um acréscimo bastante significativo de desempenho geral, além *dos jogos,*

que terão por si só uma melhora de duas a quatro vezes devido à utilização de texturas no novo método.

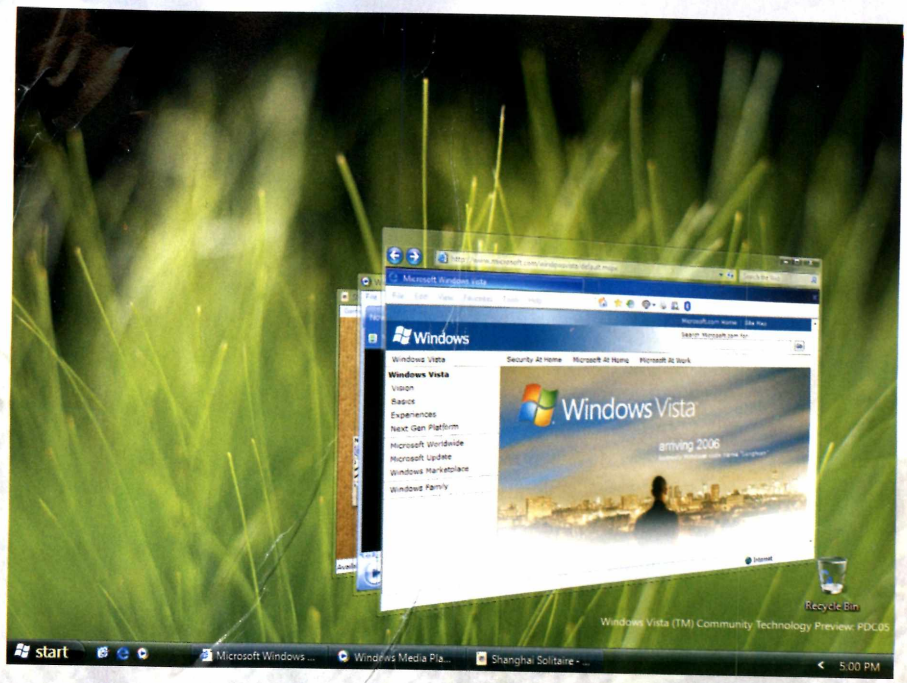
Compatibilidade

Claro, nem tudo é tão simples. As placas de vídeo atuais não comportarão totalmente as novas mudanças. Para que isto ocorra, será necessário que as novas placas sejam compatíveis e aprovadas para o DiretX10, ou seja, haverá requisitos a serem preenchidos para que as novas funções sejam habilitadas; algo que já vem ocorrendo desde o DirectX 8. Entretanto, a rigidez agora será maior e com especificações muito mais detalhadas, reduzindo a quantidade de variações de hardware nas VGAs. Boa notícia para os usuários mais desavisados, pois atualmente há tantas variações de modelos e famílias de VGAs que fica difícil compreender a diferença entre elas. Com isso, também deverão deixar de existir recursos disponíveis nos jogos apenas para determinados modelos de placa, a exemplo do que ocorre hoje.

Vantagens

Os benefícios também refletem no futuro: em versões posteriores ao D3D10, os programadores precisarão se preocupar apenas com as novas funcionalidades do Direct3D11, podendo deixar de lado as capacidades e especificações de placas ATI e NVidia, já que o poderio estará todo todo centrado no D3D, e não mais nos drivers de cada fabricante. É claro que isso não acabará com este tipo de atitude, já que os desenvolvedores de jogos poderão incluir sim recursos que funcionarão apenas com algumas placas específicas, mas a tendência é que isto diminua drasticamente.

Dentre algumas das inovações, pode-se observar o Shader Model 4.0 (SM4) que permitirá que ao processador gráfico sejam atribuídas mais tarefas, livrando assim alguma carga do processador central; à nova metodologia de disposição de texturas, que permitirá seu processamento em tempo real sem os famosos "lags" quando há troca de um padrão de texturização para outro; à total remodelação do sistema Direct3D que será completamente configurável pelo jogo/aplicativo, além de propiciar grande aumento de desempenho; à renderização preditiva, ou seja, renderização de objetos que ainda não estão disponíveis na tela, entre várias outras.



Devido ao nível e quantidade de alterações, que requerem mudanças drásticas não apenas nas APIs como também no conjunto do sistema, não será possível fazer com que o Direct3D10 funcione em outras versões do Windows que não o Vista.

Novos padrões

Justamente por esse conjunto de mudanças, prevê-se que haverá um salto de desempenho cerca de 6 vezes superior em relação aos padrões atuais nos jogos e aplicações específicas, graças ao sistema inteligente de gerenciamento de recursos, aos drivers (bem) melhorados, ao compartilhamento de recursos de hardware como a memória do sistema e o processador gráfico (GPU), que passará a cumprir funções até então destinadas ao processador central (CPU), à redução de banda necessária para comunicação entre os componentes do computador e, como resultado, redução de custos na hora de adquirir um PC destinado a jogos. Com as inovações, não será mais essencial gastar cerca de R$ 3.500,00 numa placa de vídeo "top de linha" – uma configuração mediana dará conta dos jogos mais pesados, embora por vezes se faça necessário sacrificar um tanto alguns recursos gráficos, obviamente.

Resta apenas aguardar o lançamento do novo DirectX para avaliarmos se a Microsoft realmente cumprirá com os benefícios que mudanças tão radicais prometem trazer. PCs

A encruzilhada dos PCs

...e o que podemos fazer quanto a isto

Quem teve a oportunidade de acompanhar o desenvolvimento dos PCs certamente vai se lembrar do que estamos falando. O primeiro a aparecer foi o famoso "XT" com processador 8088 de 4.77 MHz, disco rígido de 5 MB e aqueles horríveis monitores monocromáticos de fósforo verde. Pouco depois, surgiu o modelo "AT" com seu poderosíssimo (para a época) processador 80286 que podia chegar a "vertiginosos" 16 MHz. Em seguida veio a seqüência dos 80386 e 80486 e tudo mudou quando foi lançado o Pentium, com seu barramento PCI, memórias DIMM e muitas outras novidades.

Cada nova geração de microprocessadores era acompanhada de avanços nos outros componentes. Placas de vídeo, discos rígidos e memórias evoluíram muito e deram origem aos PCs atuais.



No início da década de 90, a indústria de microcomputadores crescia a taxas vertiginosas; coisa de 20 ou 30% ao ano, o que significa muito dinheiro num mercado que movimenta bilhões de dólares. Paradoxalmente, o avanço na performance levou o mercado de PCs a uma certa estagnação.

O início do século XXI trouxe um crescimento muito mais modesto na venda tanto de PCs quando dos componentes para montagem de micros. Quais os motivos para isto? Bem, poderíamos apontar vários, mas sem dúvida o mais importante é que o desenvolvimento tecnológico chegou a tal ponto que hoje praticamente qualquer PC é rápido. Mesmo aqueles vendidos com desconto nos supermercados dão um banho de performance nos micros topo de linha vendidos há poucos anos.

Claro, não estamos falando de máquinas para jogadores inveterados e nem para edição de vídeo, mas sim de micros para coisas corriqueiras como acesso à Internet, processamento de texto e outras atividades que representam o que a esmagadora maioria dos consumidores faz com seus PCs.

Para estas funções não faz muita diferença se o micro tem processador de 1 ou de 3 GHz. Fica muito difícil convencer alguém a gastar milhares de reais na atualização de seu micro, sendo que a máquina nova faria praticamente o mesmo serviço da antiga.

Antigamente os usuários trocavam de micro a cada ano, até mesmo para rodar uma nova versão de Windows. Hoje, é comum as pessoas fazerem suas tarefas em equipamentos com 5 anos ou mais de uso e que continuam sendo tão úteis quanto o foram quando novas. Aliás, esta revista que você está lendo foi escrita e diagramada em uma máquina de 900 MHz que tem alguns anos de serviços prestados...

Nesta situação, como é que ficam os consumidores, os vendedores de equipamentos e os profissionais que vivem da manutenção e instalação de PCs?

Todos terão que se adaptar. Sabendo que as máquinas têm uma expectativa de vida maior, é preciso optar por equipamentos que usem componentes de boa qualidade, com tecnologia atual, mas dando possibilidade de expansão ou upgrade. Neste ponto, as máquinas off-board levam vantagem sobre suas irmãs baratinhas construídas sobre uma placa-mãe com "tudo-on-board".

A compra dos componentes ou a especificação técnica dos micros de marca deve ser analisada com cautela e atenção. Matérias abrangentes como a que publicamos nesta edição (sobre placas de vídeo) ajudam e muito a não comprar gato por lebre e a não investir em coisas ultrapassadas.

Os comerciantes e profissionais que vivem de vender PCs precisam mudar o foco da venda de máquinas para a prestação de serviços e atendimento ao cliente. Aliás, este último ponto é de extraordinária importância.

O PC deixou de ser uma máquina isolada no canto da sala. Ao contrário, hoje o micro é a central de toda uma série de recursos, tanto profissionais quanto de entretenimento, com a Internet por trás de tudo. Assim, as empresas que viviam apenas de vender as máquinas precisam se concentrar também em oferecer soluções para os clientes, o que fatalmente resultará na venda de acessórios e de serviços.

Mas que tipo de soluções? Para citar só algumas, pode-se oferecer telefonia pela Internet (VoIP), acesso em banda larga, gravação, edição e cópia de DVDs, edição, criação e cópia de músicas, digitalização de fotos, músicas e fitas VHS. Isto sem falar das coisas mais óbvias como segurança, jogos, cursos e treinamento.

O PC virou uma "commodity"; algo que todos conhecem e que tem preço fixado em cotações internacionais, como acontece com o café, a soja, o aço e outros produtos de consumo mundial. É a hora de o profissional de informática se atualizar e procurar novos rumos para nortear seu destino. PCs

Todos os serviços em um só lugar!



Discador Ubbi

Se você quer navegar de graça na Internet...

Baixar suas **músicas** preferidas...





FOTOLOG™

E fazer parte da maior **comunidade** de fotos do mundo!

Venha para o melhor da Internet!

Ubbi

www.ubbi.com.br

PCs nº 51

PCs

ENTENDENDO • MONTANDO • OTIMIZANDO • CONSERTANDO

SUPER GUIA para comprar sua Placa de Vídeo

- Fique por dentro das características dos principais chipsets de vídeo.
- Conheça todos os macetes para separar o joio do trigo.
- Escape das armadilhas das "sopas de letrinhas" dos códigos.
- De quebra: duas super tabelas para você conhecer e comparar mais de 100 modelos de VGAs.





Sem barulho

Conheça o gabinete Zalman TNN 500A, totalmente sem coolers e 100% SILENCIOSO!

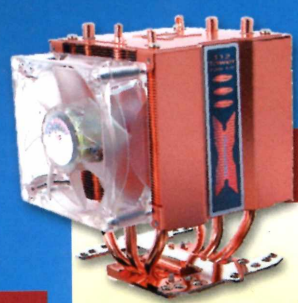
DirectX 10

O Windows Vista vem aí, e com ele a nova API de jogos da Microsoft. Veja o que muda e como ele poderá aumentar em até 6x o desempenho dos games.

Pinacle Show Center

Use o PC como servidor de arquivos digitais.

- Reproduza arquivos DVX e muitos outros usados nos PCs.
- Assista seus filmes na TV e no conforto do seu sofá predileto.



Coolers topo de linha

Nova geração de coolers exóticos aproveita a tecnologia da NASA
Comparativo entre modelos da Coolermaster e Thermaltake.
Veja como lidar com estes modelos tão diferentes

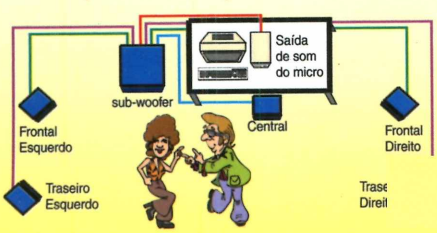
Bluetooth



Conecte seu celular, computador Palm e outros dispositivos entre si.

Som no PC

Não basta ter uma excelente placa de som. É preciso escolher cuidadosamente e posicionar os alto-falantes mas sem descuidar da acústica do ambiente. Acompanhe nossa análise e tire o máximo do som que seu PC pode fornecer.



Memórias

Conheça tudo sobre as memórias usadas nos PCs: como funcionam, tipos, tempo de acesso, encapsulamento, DRAM, SDRAM, DDR, DDR2, Rambus, temporização e muito mais.

