

Aterramento

Aprenda a fazer
você mesmo

Acessórios inteligentes

Controles programáveis
aumentam seu desempenho

eTV

5000 canais
diretamente
no seu PC

www.revistapccia.com.br

PC

& CIA



ANO 7 - Nº 89 - 2009 - Europa €4,30 - Brasil R\$13,90



Notebook para ganhar dinheiro

O Lenovo SL400 traz
segurança, autonomia
e confiabilidade



Placas de vídeo poderosas

Qual o melhor upgrade?

Testamos cinco placas GeForce
Modelos com overclock de fábrica



A nova era do HD

Capacidade enorme,
economia e silêncio
O HD não morreu,
só mudou



ISSN 1519-5267
9 771519 426005



FIQUE LIGADO com WINDY31

WIRELESS ROUTER

ROTEADOR PORTÁTIL SEM FIO 3 EM 1

1. Roteador sem fio

O Windy 31 é super portátil e de fácil utilização, permitindo uma perfeita conexão com vários equipamentos sem fio, como por exemplo laptops, PDAs, Wi-Fi phone.

2. Placa de rede sem fio

Com o Windy 31, no seu computador, PDA ou laptop, você pode navegar na internet em cafés, bibliotecas, escritórios, escolas, aeroportos e outros lugares que tenham serviço de internet sem fio.

3. Access Point sem fio (WAP)

O Windy 31, pode conectar na rede via wireless até 32 clientes diferentes em um único computador. Gerencie todas as suas redes locais, compartilhe facilmente, e o melhor de tudo isso, sem fio!!



* fotos meramente ilustrativa

POR QUE WINDY 31 ?

- * Compatível com vários equipamentos wireless como PDA, PSP, Nintendo, Wi-Fi Phone
- * Com 1 Windy 31 pode conectar até 32 clientes
 - * Conexão sem fio com alta velocidade
 - * Suporta Windows XP/VISTA
 - * Instalação automática
 - * Facilidade de uso
 - * Design moderno
 - * Portatibilidade



Distribuidora oficial no Brasil

www.casemall.com.br

Editor e Diretor Responsável

Hélio Fittipaldi

Editor de Tecnologia

Daniel Appel

Conselho Editorial

Roberto R. Cunha,
Renato Paiotti

Colaboradores

Alfredo Heiss,
Anibal Nascimento Junior,
Augusto Heiss,
Roberto Cunha,
Ronnie Arata

Revisão

Eutíquio Lopez

Designers

Carlos Tartaglioni,
Diego M. Gomes,

Produção

Diego M. Gomes

PARA ANUNCIAR: (11) 2095-5339
publicidade@editorasaber.com.br

Capa

Arquivo Ed. Saber

Impressão

São Francisco Gráfica e Editora.

Distribuição

Brasil: DINAP

Portugal: Logista Portugal

Tel.: 121-9267 800

ASSINATURAS

www.revistapccia.com.br

Fone: (11) 2095-5335 / fax: (11) 2098-3366

Atendimento das 8:30 às 17:30h

Edições anteriores (mediante disponibilidade de estoque), solicite pelo site ou pelo tel. 2095-5330, ao preço da última edição em banca.

PC&CIA é uma publicação da Editora Saber Ltda, ISSN 0101-6717. Redação, administração, publicidade e correspondência: Rua Jacinto José de Araújo, 315, Tatuapé, CEP 03087-020, São Paulo, SP, tel./fax (11) 2095-5333.

Associada da:

anatec
www.anatec.org.br

Associação Nacional das Editoras de Publicações Técnicas, Dirigidas e Especializadas

HD não morreu, apenas mudou

Na edição anterior apresentamos um dossiê sobre os SSDs e explicamos como eles mudaram totalmente a forma de armazenar nossos dados. Velozes, silenciosos e com baixo consumo, somente um obstáculo ainda atrapalha sua adoção em massa: o elevado custo por gigabyte. Neste quesito, o HD ainda reina absoluto.

Fica claro que SSD e HD vão coexistir por pelo menos alguns anos, e cabe a nós extrairmos o que há de melhor em cada um deles. Os fabricantes, por sua vez, estão tentando corrigir os pontos fracos dos HDs, esforço que fica evidente em lançamentos como os discos Seagate LP (Low Power) e Western Digital Caviar Green, dois produtos com baixos níveis de ruído e consumo, que avaliamos nesta edição.

A questão do armazenamento de dados é uma das mais importantes do momento, mas é claro que não é a única. Naturalmente, não esquecemos que o Natal está chegando e jamais poderíamos deixar de lado aquelas que são as estrelas na estação de compras: as placas de vídeo. Com boas ofertas para o final do ano, este pode ser um bom momento para fazer aquele “upgrade” tão sonhado, por isso apresentamos um teste de desempenho com cinco placas GeForce das gerações mais atuais.

Este conhecimento é útil tanto para o entusiasta que deseja fazer um upgrade quanto para o técnico que venderá a placa, afinal conhecer tecnicamente o produto é sempre o melhor argumento de venda.

Prezados leitores: não poderíamos deixar este ano terminar sem antes agradecer de coração a todos vocês pela paciência, apoio e compreensão que demonstraram conosco durante o ano todo. Produzir uma revista com conteúdo confiável, de qualidade e profundamente técnico, como é a PC&Cia, não é uma tarefa fácil, basta ver o número reduzido de publicações técnicas no país. Por isso, o apoio do leitor e do anunciante é tão importante para nós.

Obrigado por mais um ano de confiança, e que 2010 nos permita estar ainda mais presentes na vida do profissional brasileiro da informática.

Tenha uma boa leitura!

Atendimento ao Leitor: atendimento@revistapccia.com.br

Os artigos assinados são de exclusiva responsabilidade de seus autores. É vedada a reprodução total ou parcial dos textos e ilustrações desta Revista, bem como a industrialização e/ou comercialização dos aparelhos ou idéias oriundas dos textos mencionados, sob pena de sanções legais. As consultas técnicas referentes aos artigos da Revista deverão ser feitas exclusivamente por cartas, ou e-mail (A/C do Departamento Técnico). São tomados todos os cuidados razoáveis na preparação do conteúdo desta Revista, mas não assumimos a responsabilidade legal por eventuais erros, principalmente nas montagens, pois tratam-se de projetos experimentais. Tampouco assumimos a responsabilidade por danos resultantes de imperícia do montador. Caso haja enganos em texto ou desenho, será publicada errata na primeira oportunidade. Preços e dados publicados em anúncios são por nós aceitos de boa fé, como corretos na data do fechamento da edição. Não assumimos a responsabilidade por alterações nos preços e na disponibilidade dos produtos ocorridas após o fechamento.



Daniel Appel



20

Western Digital
Caviar Green

HARDWARE

A nova era do **12**
Armazenamento

Teclados e mouse 36
Xtreme

A necessidade do terra **41**

Trabalhando 64
com conforto

TESTES

Guarde tudo 15
e mais um pouco

Desempenho
Positivo 52

Arpe eTV **55**

USB 58
a 30 metros do PC

Eficiência e silêncio 60

24



Escolha sua
GeForce

46



Notebook
feito para ganhar dinheiro

Editorial 03

Índice 04

Notícias 06

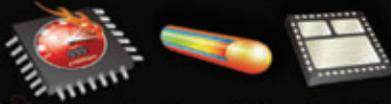
Opinião 66

msi™

Supports the Intel® Core™ i7 and Intel® Core™ i5 Processors in the LGA1156 Package



Xtreme Speed



OC Genie SuperPipe DrMOS



DrMOS

- O mais rápido do mundo na classe de servidor MOSFET 3-em-1
- 400% mais rápido na troca de frequência



SuperPipe

- O mais fino dissipador com 8 mm



OC Genie

- Overclocking em 1 segundo
- Primeiro do mundo com processador para overclocking



P55-GD80

- Novo chipset Intel P55 na plataforma LGA 1156
- Suporta processadores Intel Core i7™ / i5™
- Design exclusivo Xtreme Speed com OC Genie, SuperPipe & DrMOS



P55-GD65

- Novo chipset Intel P55 na plataforma LGA 1156
- Suporta processadores Intel Core i7™ / i5™
- Design exclusivo Xtreme Speed com OC Genie, SuperPipe & DrMOS



P55-CD53

- Novo chipset Intel P55 na plataforma LGA 1156
- Suporta processadores Intel Core i7™ / i5™
- Design exclusivo Xtreme Speed com OC Genie & DrMOS

AGIS

ALCATEIA

Handytech

officer

SND

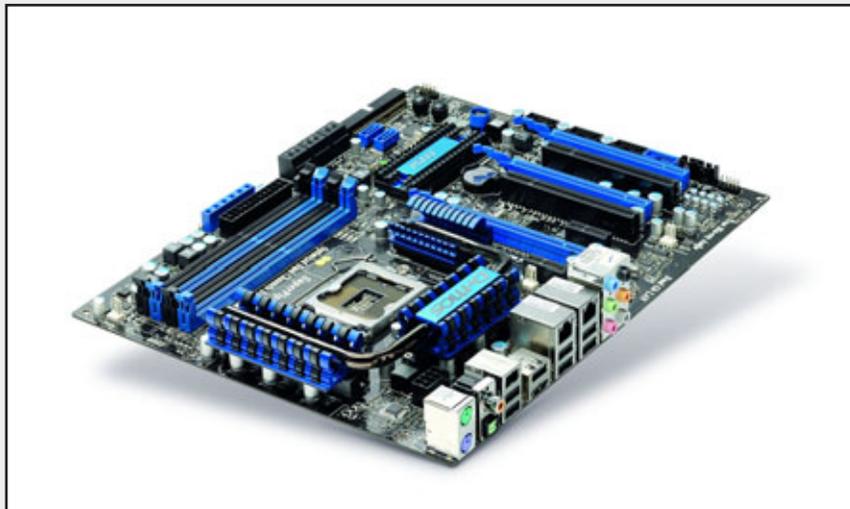
www.msicomputer.com.br

MSI e Digitron atingem outro mercado

A MSI Computer e a Digitron fecham parceria para atingir o público que tem a preferência por máquinas de alta performance, um público não atendido pela maioria das placas-mãe produzidas no Brasil.

É a chamada linha *Xtreme Speed*. Essas placas são fabricadas com *chipset* Intel P55 e suportam os novos processadores Intel *Lynnfield* Core i7 e Core i5, além de virem acompanhadas de três recursos para auxiliar na elevação de velocidade de clock. O primeiro deles é o *OC Genie*, um botão que faz todo o trabalho de *overclock* e em poucos segundos, todos os parâmetros de configuração do BIOS são regulados para oferecer o maior desempenho possível. O segundo recurso é o *SuperPipe* que garante um sistema de refrigeração de alto desempenho e, por último, o *DrMos* que ajuda as fontes de alimentação e permite uma economia maior de energia, além de garantir a estabilidade da máquina. Os três modelos são:

P55-GD80: Suporta quatro módulos DDR3-2133(OC), até 16 GB. Tem três *slots* PCI Express x16 e dois x1, além de dois *slots* PCI tradicionais. Duas interfaces de rede 1000 Mbps, seis portas SATA 3,0 Gbps com suporte RAID e mais uma controladora JMB363 com mais duas portas SATA 3 Gbps com suporte



H/W RAID. Há uma porta eSATA e uma PATA ATA-133, além de duas portas IEEE 1394 (1 externa e 1 interna) e 14 portas USB 2.0 (8 externas e 6 internas). A controladora de áudio tem 8 canais (7.1) HD e saída com S/PDIF.

P55-GD65: Ligeiramente mais simples que a P55-GD80, neste modelo há apenas dois *slots* PCI Express x16, permitindo apenas SLI com duas placas. Em contrapartida, há um *slot* PCI Express X4.

P55-CD53: Semelhante às anteriores, tem apenas uma interface 1000 Mbps, três *slots* PCI Express x1 mas tem três *slots* PCI. O PCI Express x16 está pre-

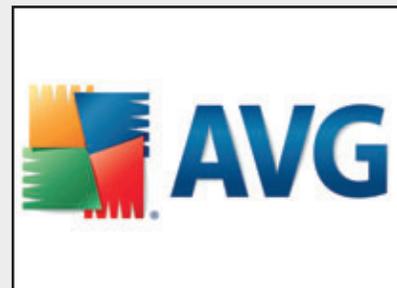
sente para o uso de uma placa de vídeo dedicada. Não tem eSATA.

Nesta parceria, as duas empresas também visam o mercado de notebooks e computadores *All In One*. Chamada de linha *X-slim*, o primeiro modelo a ser lançado é o X340 que tem apenas 18 mm de espessura, tela LCD de 13,3", processador Intel Core2Solo de baixa voltagem, 2 GB de memória, HD de 320 GB e peso de apenas 1,3 kg. Já o segundo produto da linha será o X400, com processador Intel Core2Solo SU3500, 2 GB de memória que pode ser estendida até 4 GB, HD de 320 GB e peso de 1,5 kg, estará no mercado até o final do ano.

AVG lança antivírus gratuito para micro e pequenas empresas

No mundo existem cerca de 17 milhões de micro e pequenas empresas. Dessas, cinco milhões são Brasileiras e, como muitas delas, dependem do uso da internet para a execução do seu trabalho. Conseqüentemente, também necessitam de um antivírus suficientemente qualificado para a proteção da sua rede. Por isso, a AVG decidiu lançar

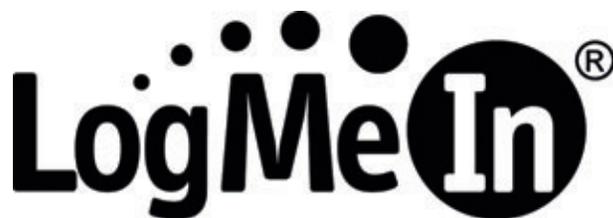
seu primeiro antivírus gratuito voltado para essas empresas menores - o *AVG Antivírus Free: Small Business Edition - (SB Free)*, que já está disponível para *download* no site <http://free.avg.com/>. Totalmente em português e com o mesmo nível de proteção que os outros antivírus da empresa, é de uso gratuito para até cinco computadores.



LogMeIn:

monitoramento em 60 segundos

Empresas especializadas em *outsourcing* de TI podem resolver os problemas antes mesmo deles serem descobertos pelos clientes, tudo graças aos programas LogMeIn Central e LogMeIn Pro² que oferecem um sistema de alertas para os profissionais da área. O trabalho de ter que visitar os computadores dos clientes fisicamente, é poupado com a customização de alertas de monitoramento específicas e tudo acontece em segundo plano. As notificações de possíveis problemas alertam o profissional que repara o defeito remotamente, enquanto o usuário não precisa deixar de trabalhar para que isso aconteça.



Com poucos cliques na tela, os técnicos de TI podem configurar esses alertas para centenas ou milhares de computadores de uma maneira fácil utilizando o LogMeIn. Assim, sem precisar atrapalhar o usuário, o monitoramento pode durar apenas 60 segundos como mostra um vídeo criado pela LogMeIn, "Done in 60

seconds", que pode ser visto em <http://DoneIn60.LogMeIn.com>. O LogMeIn Central é voltado para quem cuida de uma quantidade maior de máquinas, pois tem o preço anual de R\$ 473,00 para um número ilimitado de computadores, enquanto o LogMeIn Pro² custa R\$ 110,60 por máquina.

Chega o Core i7

para notebooks

O *notebook* Alienware M15x, voltado para o público jogador, será o primeiro notebook a utilizar o processador Core i7. Apesar de ser voltado para o público dos *gamers*, o M15x tem *design* e plataforma também apropriados para o profissional que necessita de alto poder de processamento gráfico e alta performance em processamento paralelo, mas sem perder mobilidade.

A plataforma traz excelente desempenho e está disponível em três cores, *Lunar Shadow* (prata), *Nebula Red* (vermelho) e *Cosmic Black* (preto). Já está disponível no site <http://www.dell.com.br>. As especificações podem variar, ou seja, você pode personalizar o *hardware* e *software* do seu M15x.

O processador pode variar de um i7 de 1,6 GHz até 2,0 GHz, ou em modo turbo de 2,8 GHz até 3,2 GHz. A memória pode variar de 3 GB até 4 GB, nas frequências de 1066 MHz ou 1333 MHz. Há dois modelos de placas de vídeo disponíveis: a GeForce GTX240m de 512 MB e a GTX260m de 1 GB.



O HD pode ser de 250 GB até 500 GB (ambos de 7.200 rpm) ou ainda um SSD de 256 GB. Como mídia óptica gravador de DVD-RW e leitor de Blu-Ray.

As telas LCD são de 15,6" *widescreen*, e pode-se escolher entre modelos WideHD+ de 1600x900 (900p) e WideFHD de 1920x1080 (1080p).

Primeiro Mouse com 18 Botões e Controle Analógico

A WarMouse anunciou o primeiro *mouse* com 18 botões e controle analógico, o *OpenOffice Mouse*.

O OOMouse é mais indicado para o uso dos programas OpenOffice.org 3.1, porém, também foi desenvolvido para ser utilizado com os programas Adobe Photoshop, Autodesk AutoCAD e Microsoft Office, além de também ser compatível com alguns jogos. O motivo de possuir tantos botões, é pela intenção de diminuir o uso dos atalhos dos programas aos quais o OOMouse é compatível.

Outra característica interessante é o controle analógico. Os mouses Multi-Button começaram a ser desenvolvidos para jogos de FPS (*First Person Shooter*), mas o OOMouse pretende

ajudar também na movimentação dos personagens em jogos MMO (*Massively Multi-Player Online*).

Os 18 botões têm funções de *key*, *keypress*, *doubleclick* e *macro*, controle analógico semelhante ao do Xbox 360 e com opções de 4, 8 e 16 modos de comando. Tem 512 KB de memória flash interna, com possibilidade de armazenar 63 perfis de aplicação de hardware e software. Importa e exporta os perfis personalizados em formato XML e PDF. Resolução ajustável de 400 a 1600 DPI.

O OOMouse está previsto para ser comercializado em fevereiro de 2010 com o preço já estabelecido em US\$ 79,90. Para maiores informações visitar: www.openofficemouse.com.



Scanner OpticSlim M12, da Plustek Technology

Premiado internacionalmente na revista inglesa *"What to buy for business magazine's annual report"* na categoria *"Worth a look"*, o scanner portátil da Plustek, acaba de chegar ao Brasil.

O OpticSlim M12 pesa menos de meio quilo, é menor do que um controle remoto, ideal para digitalizar arquivos de formato ofício e cai bem para escritórios, viagens ou residências. Possui apenas dois botões: "Digitalizar", para transformar o documento em arquivos de imagem JPG, BMP, TIF e PCX, e outro botão "Customizar", que tem um dispositivo de reconhecimento de caracteres em 177 idiomas para arquivos de texto Word, RTF e HTML. Para isso, o OS M12 tem um pacote de softwares, incluídos o New SoftPresto! Page Manager que permite edição de imagens, New SoftPresto! Mr. Photo para criação, compartilhamento e gerenciamento de imagens e vídeos digitais e o ABBYY



FineReader 6.0 Sprint que é projetado para reconhecer os caracteres dos arquivos escaneados.

Com interface USB 1.1, o M12 não precisa estar conectado à energia, pois aproveita a própria alimentação do cabo USB. Tem resolução de hardware de 600 dpi, área máxima de digitalização

de 216 x 355 mm (8,5" x 14", A4/Carta) compatível com TWAIN, comprimento de até 910 mm (36"), velocidade de escaneamento de 3 ppm. Métodos de digitalização com apenas uma passagem e atende requisitos ambientais de RoHS e WEEE. Mais informações do produto no site: www.plustek.com.

Nero 9 Lite gratuito para Windows 7

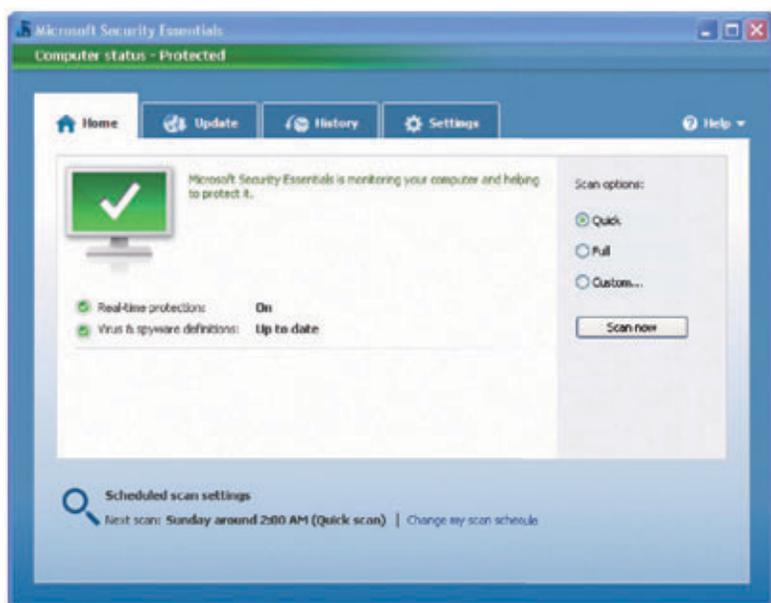
Dar acesso a conteúdos digitais em qualquer momento, em qualquer lugar e em qualquer dispositivo, é o foco e a reputação que tem a Nero AG. Pensando assim, disponibilizou a nova versão Nero 9 Lite compatível também com o Windows 7. Para o vice-presidente executivo da empresa, Kris Barton, "ao oferecer estes populares recursos através de download gratuito, estamos preenchendo um espaço deixado pelo novo sistema operacional Windows 7 e abrindo a família de produtos Nero para todos os usuários".

Marcado pela facilidade de uso, o download ainda conta com o Nero StartSmart para simplificar as operações de cópia e gravação de CDs e DVDs. E quem ainda decidir atualizar para o Nero 9 Reloaded, irá obter os recursos de backup, Nero BackItUp & Burn e um desconto especial, além das funções de criação, edição, autoria, cópia de segurança, transcodificação e compartilhamento de músicas, fotos, vídeos e arquivos. Maiores informações podem ser encontradas no endereço: www.nero.com/ptb.

Microsoft lança antivírus gratuito para seus clientes

O projeto de antivírus gratuito da Microsoft, o *Microsoft Security Essentials*, foi finalmente concluído e divulgado no final do mês de setembro deste ano. Desenvolvido pelo grupo israelense da

empresa, o Microsoft Israel P&D Center, o programa já está disponibilizado em oito idiomas e em 19 países. Confira no site http://www.microsoft.com/security_essentials/.



Internet pelo BIOS

A MSI lança a tecnologia Winki, que permite que o usuário acesse serviços *online* diretamente pelo BIOS sem esperar a inicialização do SO instalado em seu PC.

Por enquanto, as únicas placas que suportam este recurso são: 790FX, P55-GD80 e P55-GD65. O Winki também possibilita o acesso do usuário a serviços VoIP, páginas WEB, mensageiros instantâneos como o MSN Messenger, além de possuir um sistema de visualização e edição de fotos nos formatos mais comuns: JPEG, PNG e BMP.

Compujob Focus 3D

A Compujob é uma empresa de informática de Porto Alegre (RS) e lança o Focus 3D, um computador que dará ao leitor muito mais do que apenas bons gráficos. Ele promete fazer com que você se sinta dentro do jogo ou do filme que está vendo, pois vem acompanhado dos óculos GeForce 3D Vision, da NVIDIA, que é a responsável por fazer você experimentar jogar em 3D stereo.

O Focus 3D é encontrado em duas versões, nas plataformas AMD e Intel. A plataforma AMD tem o seguinte hardware: processador Phenom X3 8650 de 2,3 GHz, 3 GB de memória DDR2 800 MHz, HD de 500 GB SATA II 7200 rpm, gravador de CD e DVD, monitor Samsung 2233RZ de 120 Hz e Windows Vista Home Basic. O preço é de R\$ 3.599,00.

Já a plataforma Intel tem processador Core2Duo E7500 de 2,93 GHz, 4 GB de memória DDR2 800 MHz, HD de 500 GB SATA II 7200 rpm, gravador de CD e DVD, monitor Samsung 2233RZ de 120 Hz e Windows Vista Home Basic, e pode ser encontrado por R\$ 4.199,00.

TV ESCOLA AGORA NA INTERNET. WWW.MEC.GOV.BR

Novo portal do Ministério da Educação



TV Escola

A programação do canal da educação oferece 24 horas diárias de séries, documentários e produções originais divididas em cinco faixas: Educação Infantil, Ensino Fundamental, Ensino Médio, Salto para o Futuro e Escola Aberta.



Busca inteligente

Poder registrar o nível de interesse por determinado conteúdo e ter a oportunidade de classificar o próprio conteúdo pesquisado. Com essas duas facilidades, o portal oferece aos seus usuários uma busca inteligente e colaborativa.



Domínio Público

Com mais de 110 mil obras que constituem o patrimônio cultural brasileiro e universal cadastradas, o portal disponibiliza textos, sons, imagens e vídeos, já em domínio público, ou que tenham a sua divulgação devidamente autorizada.



Portal do Professor

Vídeos, fotos e áudios, além de mapas, textos e sugestões de aulas. Aqui o professor encontra o que precisa para tornar a aula mais dinâmica e interessante. E ele ainda fica informado sobre cursos de capacitação e muito mais.



Lista de favoritos

O portal tem a funcionalidade da lista de favoritos, que permite ao usuário registrado salvar e fazer anotações em conteúdos de sua preferência.



Itens mais buscados

Outra importante novidade para o usuário, o registro dinâmico e ranqueamento dos itens mais buscados no portal conferem mais rapidez e praticidade ao processo de pesquisa.

Ministério da Educação

Destaques do Governo

TV Escola

O canal da Educação!

A TV Escola é um canal do Ministério da Educação, sobre educação e para a educação. No ar 24 horas por dia, o canal exibe os melhores documentários e séries nacionais e internacionais.

Para professoras é uma ferramenta de formação continuada, pois, além dos vídeos, exibe comentários e dicas pedagógicas. Para os alunos, uma fonte de conhecimento e aprendizagem sobre História, Ciências, Matemática, Geografia, Língua Portuguesa e todas as outras áreas curriculares da Educação Básica.

Ao vivo!

PROGRAMAÇÃO
13 a 19 de abril

segunda	13
terça	14
quarta	15
quinta	16
sexta	17
sábado	18
domingo	19

[destaques da semana](#)

[versão para download de grade semanal](#)

Escreva para tvescola@mec.gov.br e mande suas dúvidas e sugestões.

Ministério da Educação

Mais de cinco milhões de visitas por mês. DOMÍNIO PÚBLICO e PORTAL DO PROFESSOR. O novo portal do Ministério da Educação, além de um novo visual, traz três inovações: a transmissão da TV ESCOLA pela internet, novos mecanismos inteligentes de busca e menus personalizados. Além disso, agora a prioridade é atender as necessidades e interesses dos alunos, professores, pais, gestores e profissionais da educação, com uma navegação mais simples, ágil e confortável. **Novo portal do Ministério da Educação. Ensino, aprendizagem e pesquisa em um só endereço.**



Ministério
da Educação





Nova era do Armazenamento

Necessitamos cada vez mais de espaço para armazenar nossos dados. Vídeos em alta definição, *Blu-ray Disc*, jogos com cenários beirando o infinito e texturas enormes, fotos com resoluções cada vez maiores, bancos de dados crescendo exponencialmente, servidores de diretório, virtualização, *backups*, todos estes são exemplos práticos de serviços sedentos por espaço físico e desempenho de I/O.

Mas a evolução das unidades de armazenamento, ao contrário de outros dispositivos, ocorre de forma paralela, de um lado temos os discos rígidos tradicionais com capacidades enormes de armazenamento, porém lentos e com consumo de energia maior frente aos SSDs. Já estes últimos ganham no desempenho, desde vazão de dados até número de I/Os e com um consumo de energia reduzido, mas apresentam limitações na sua capacidade de armazenamento com a tecnologia atual e não apresentam um custo atraente.

Entretanto, a evolução simultânea destas unidades não impede que o mercado de informática mescle as duas soluções para a criação de outras novas. Acompanhe um resumo das tecnologias atuais encontradas nos HDs e suas perspectivas de utilização para o futuro.



Alfredo Heiss

Formado em Eletrônica e Técnico em TI, com mais de 10 anos de experiência nas áreas de hardware, sistemas operacionais para servidores e redes. Atualmente é membro da equipe de redatores da revista.

Surge o SSD

Armazenar dados em mídia magnética não é nenhuma novidade. Apesar de ser algo seguro, uma vez que sua utilização vem desde a década de 50, é natural que novas tecnologias surjam e ocupem o lugar dos HDs.

Nesta década, o uso de *drives SSD* em substituição aos discos magnéticos passou a ser algo viável e não mais uma tendência para o futuro. O emprego destes dispositivos traz uma série de benefícios como:

- ♦ Alta velocidade de I/O;
- ♦ Baixa latência para busca de informações;
- ♦ Menor consumo de energia.

Mas, nem tudo são flores para a tecnologia SSD. Ela precisa amadurecer para solucionar alguns problemas, tais como:

- ♦ Baixa capacidade de armazenamento;
- ♦ Preço alto.

Na edição nº 88, publicamos um dossiê completo sobre todos as vantagens e desvantagens do uso de *drives SSD*.

Conhecendo o HD

Há muitos anos atrás, o nível de desempenho de um HD era medido por sua velocidade de rotação dada em rpm (rotações por minuto). Assim sendo, um disco rígido de 5400 rpm sempre era mais lento que outro com 7200 rpm.

Esta regra não se aplica mais, e hoje existe uma série de características do disco rígido que devem ser analisadas como o tamanho do *cache* e a tecnologia usada na gravação dos dados para avaliar o seu desempenho.

Detalharemos as características e tecnologias que ajudaram o HD tradicional a melhorar o seu desempenho e continuar oferecendo concorrência frente aos novos dispositivos de armazenamento.

Densidade

A densidade de um disco rígido é uma informação que normalmente não é dada na etiqueta do HD, mas pode influenciar o seu desempenho. Quando fazemos menção a este valor, não nos referimos às densidades dos materiais utilizados na construção do disco (do prato), e sim à quantidade de informação, em gigabits, contida por centímetro quadrado ou polegada quadrada do disco.

Para um disco rígido, uma densidade maior se traduz em maior capacidade de armazenamento e também em maior desempenho, pois cada volta do disco expõe as cabeças de leitura a uma quantidade maior de informação, ou seja, com o mesmo número de rotações lê-se mais bits.

Gravação Perpendicular

Até o ano 2006, todos os discos rígidos encontrados no mercado eram feitos com uma tecnologia de gravação longitudinal. Neste tipo de gravação, cada bit de informação é alinhado horizontalmente na superfície magnética do disco.

Com o aumento da densidade, os bits de informação passaram a ficar muito próximos uns dos outros, e seus campos magnéticos passaram a alterar as informações dos vizinhos, o que é chamado de efeito superparamagnético (tradução livre para *Superpara-magnetic effect*), e que corrompe os dados.

Ficava cada vez mais claro que esta tecnologia se aproximava do seu limite, pois já era difícil simplesmente espremer mais bits em cada disco. Tornou-se necessário desenvolver uma nova maneira de armazenar dados em superfície magnética, uma maneira que não sofresse das mesmas limitações da gravação longitudinal. Assim surgiu a tecnologia de gravação perpendicular. Veja na **figura 1**.

Na verdade a ideia por trás desta tecnologia é antiga, foi vista pela primeira vez em 1976 em uma universidade do Japão, mas apenas recentemente tornou-se possível explorá-la comercialmente de forma confiável.

Na gravação perpendicular, os bits agora são alinhados de forma perpendicular à cabeça de leitura e gravação. Com isso, o espaço físico que era ocupado por um bit, passou a ser ocupado por vários. Estima-se que a densidade possa chegar a até 1 Tb/polegada², enquanto na gravação longitudinal este limite é de 200 Gb/polegada².

Número de pratos

O limite de densidade, mesmo com a gravação perpendicular, obriga os fabricantes de HDs a usarem vários discos, ou pratos, para alcançar o volume de armazenamento desejado. Por exemplo, um HD de 2 TB pode ser composto por quatro discos de 500 GB que, somados, fornecem o tamanho total do disco.

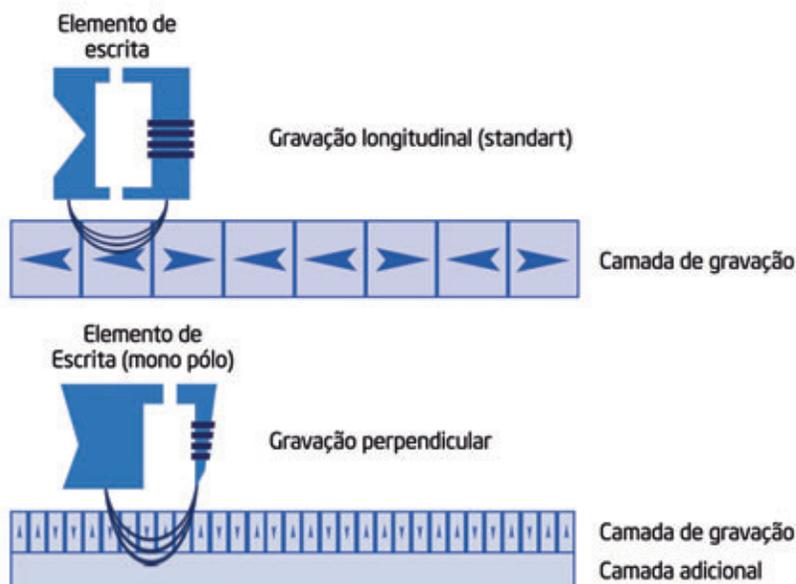
A quantidade de pratos pode influenciar o desempenho de um HD, pois, para cada disco instalado, temos também cabeças de leitura e gravação adicionais, que possibilitam que mais informações sejam lidas ou escritas ao mesmo tempo em vários pratos simultaneamente.

Existem alguns poréns: ao adicionarmos mais partes móveis ao nosso sistema de armazenamento, acrescentamos também a possibilidade de erros devido a algum defeito mecânico, além de aumentar o consumo de energia.

Na **figura 2** é dada uma vista interna de um HD com vários pratos.

Cache

Ler e reler a mesma informação constantemente é uma tarefa dispendiosa para um disco rígido. Para evitar esse trabalho repetitivo, a controladora do HD utiliza



F1. A gravação perpendicular permitiu um aumento de até dez vezes no volume de informações contidas no mesmo espaço físico.

uma pequena quantidade de memória volátil para armazenar as informações mais requisitadas pelo sistema.

Além de ser mais rápido que o acesso ao disco físico, este *cache* também permite implementar a técnica conhecida como *read ahead*. Ao acessar algum bloco, o HD lê os blocos subsequentes e os coloca no cache, pois a probabilidade de que estes dados sejam requisitados a seguir é grande. Dessa forma, quando o sistema operacional solicitar os próximos blocos, eles já estarão disponíveis de imediato no *buffer* do disco.

Apesar de ser uma peça fundamental para o bom desempenho dos HDs, sua utilização pode ser depreciada em favor do custo do produto, por isso encontramos no mercado discos com quantidades de cache variando de 2 MB a 32 MB.

Tempo de Busca

Todos os *drives* de estado sólido têm um tempo de busca baixíssimo, se comparados aos HDs tradicionais. Isto acontece porque um SSD não possui um motor e nem cabeças de leitura que devem ser deslocar até o local onde a informação está gravada.



F2. Vista do interior de um HD que tem vários pratos.



O tempo de busca de um HD está diretamente ligado à velocidade de rotação do motor do disco. Quanto mais rápido o disco girar, menor será o tempo necessário para se localizar a informação no disco.

Mas a produção de motores e discos que possam operar em altas rotações com baixa vibração e temperatura é um tanto difícil (e cara). Mesmo HDs de alto custo, como os SAS de 15.000 rpm, não conseguem ter o mesmo desempenho de um SSD por causa de seu elevado tempo de busca.

NCQ

Native Command Queuing ou NCQ é, sem dúvida, um dos recursos responsáveis pelo aumento de desempenho dos discos rígidos nos últimos anos.

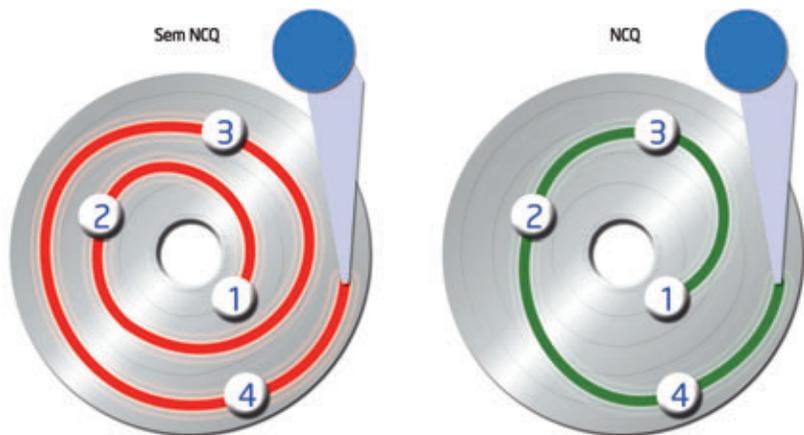
Para entender o que esta função faz, imagine-se dando carona para seus colegas de trabalho. Após os passageiros embarcarem, você segue uma rota pré-definida com embarques e desembarques.

Agora imagine se você tiver de deixar os passageiros em seus destinos de acordo com a ordem de embarque. Mesmo que alguns passageiros residam em uma mesma região, eles serão conduzidos até suas residências obedecendo a ordem de quem entrou no carro primeiro, mesmo que isto signifique atravessar a cidade várias vezes seguidas.

Concordamos que esta não é uma forma ótima de condução. A maioria dos motoristas opta por perguntar o destino de todos e calcular a melhor rota. Assim, se dois ou mais passageiros residem em uma mesma região eles serão desembarcados primeiro, mesmo que tenham sido os últimos a embarcar, para só então o carro seguir viagem para o outro lado da cidade.

Este raciocínio tão simples só passou a ser empregado nos discos rígidos com a chegada do NCQ, que pode ser entendido como um organizador da fila de acessos ao disco. Ao invés de deixar que o HD faça as leituras e gravações na ordem em que elas foram solicitadas pelo sistema, o NCQ organiza todas as requisições por ordem de proximidade, evitando deslocamentos desnecessários do braço atuador.

Veja um exemplo na **figura 3**. Enquanto o disco da esquerda tem uma longa rota para cumprir todos os pedidos de I/O, o da direita com o recurso de NCQ faz as leituras respeitando os caminhos mais curtos.



F3. Funcionamento do NCQ, o disco da direita consegue atender todas as requisições que foram feitas com apenas uma rotação

Nível de ruído

Ruído não é algo que causa prazer na maioria das pessoas. Quando existe um ambiente preparado para receber vários volumes de armazenamento, como em um *datacenter*, este item pode ser até desconsiderado, já que o ambiente permite isto. Mas, para uma pessoa que acabou de comprar um HD de alta capacidade para armazenar conteúdo digital no seu HTPC ou gaveta externa, o barulho do funcionamento deste pode ser um sério problema.

O ruído gerado por um HD está diretamente ligado à precisão mecânica com que ele é construído, que evolui com o aperfeiçoamento do maquinário utilizado pelo fabricante e com o desenvolvimento de materiais mais leves. Por isso, um disco rígido atual normalmente é mais silencioso que outro fabricado há alguns anos.

A tendência para o futuro é que tenhamos no mercado uma nova linha de HDs com alta capacidade de armazenamento e muito mais silenciosos do que estamos acostumados.

Novo modelo de uso

Com o barateamento das tecnologias de armazenamento, tornou-se uma opção para o consumidor final mesclar unidades de disco rígido e *drives* de estado sólido.

Os SSDs ainda não apresentam um preço atraente, por volta de R\$ 500,00 por uma unidade com 32 GB, enquanto discos rígidos com mais de 1 TB de capacidade

de armazenamento, baixo ruído e consumo já são oferecidos por menos de R\$ 350,00 em lojas *online*.

Com isto, torna-se viável montar computadores de alto desempenho por valores acessíveis. Basta utilizar um SSD para o sistema operacional e programas e um disco rígido de alta capacidade para os demais dados. O valor desta solução é substancialmente menor que o de um sistema baseado inteiramente em SSDs, mas o desempenho é maior que o oferecido por um sistema constituído somente de discos rígidos.

Para dispositivos de armazenamento externo, gavetas USB e servidores de arquivos em redes locais, os novos HDs se mostram uma ótima alternativa.

Conclusão

A evolução dos discos rígidos acontece de forma paralela ao SSD. Enquanto um oferece grandes capacidades de armazenamento, o outro oferece maior desempenho e baixo consumo.

Mas enquanto a tecnologia do SSD não é refinada ao ponto de oferecer grandes volumes de armazenamento, nos HDs o espaço não é problema. Estes no entanto, têm evoluído no seu consumo de energia, oferecendo produtos que aliam a tradicional grande capacidade com eficiência energética nunca vista antes.

Com estes novos trunfos, o HD continuará vivo por mais algum tempo. **PC**

Guarde tudo e mais um pouco



Conheça a nova série LP, da Seagate. Produtos que prometem um grande volume de armazenamento com bom desempenho, apresentando baixo ruído, consumo e temperatura.

A Seagate é conhecida mundialmente por seus produtos na área de armazenamento. São poucas as pessoas que ao falarem desta marca, não se lembram de suas soluções ou da qualidade de seus serviços como, por exemplo, quando ela ofereceu no Brasil uma garantia de três anos para todos os discos rígidos.

Nos últimos anos, esta empresa está usando todo o seu conhecimento para competir com um novo concorrente na área de armazenamento - os *drives* SSD. O problema é que a disputa é injusta, o novo dispositivo traz consigo uma nova metodologia de armazenamento, e tecnologia para oferecer taxas de transferência melhores com tempo de busca e consumo de energia menores que o HD convencional.

Como se manter vivo diante de tão dura concorrência? Oferecendo produtos que destaquem os pontos fortes dos HDs, sua capacidade de armazenamento e o seu preço, e melhorem suas fraquezas, como o consumo de energia.

É exatamente isto que a Seagate propõe com sua linha de produtos Barracuda LP (*Low Power*). Acompanhe os

testes com o HD ST32000542AS de 2 TB, e veja se nesta nova proposta de mercado, este produto consegue oferecer um diferencial.

Barracuda LP

A série LP da Seagate tem uma proposta diferente para o mercado de armazenamento. Esqueça o antigo Barracuda de 7200 rpm, vibrando e fazendo ruído ao atender alguma requisição de leitura ou gravação, e que, dependendo do ambiente, precisa de dissipadores de calor para melhorar sua refrigeração. Esta série de HDs é diferente das outras existentes no mercado.

Para conseguir algo novo, o fabricante se concentrou nas características que poderiam ser mudadas para oferecer um produto diferente. Veja algumas dessas características a seguir:

Baixo Consumo

O grande diferencial da série LP (*Low Power*), de acordo com a Seagate, é o seu consumo. Isto se deve principalmente ao seu motor de 5900 rpm, que consome aproximadamente 50% menos energia que o de um HD comum. ▶



Alfredo Heiss

Formado em Eletrônica e Técnico em TI, com mais de 10 anos de experiência nas áreas de hardware, sistemas operacionais para servidores e redes. Atualmente é membro da equipe de redatores da revista.



Tamanho do Bloco	I/Os		Latência		Vazão	
	Leitura	Gravação	Leitura	Gravação	Leitura	Gravação
512 B	68,00	106,65	14,70	9,38	0,03	0,05
16 K	67,16	101,21	14,89	9,88	1,05	1,58
128 K	61,68	84,87	16,21	11,80	7,71	10,58
512 K	49,04	59,65	20,39	16,76	24,52	29,83
2 M	26,49	23,65	37,74	42,28	52,99	47,30
8 M	9,42	7,69	106,16	130,04	75,34	61,52
32 M	2,67	2,47	373,89	405,21	85,49	78,90
128 M	0,69	0,67	1448,52	1480,09	88,34	86,17

T1. Resultados obtidos com o *benchmark iometer*, com acessos 100% randômicos.

Tamanho do Bloco	I/Os	
	Leitura	Gravação
512 B	23714,47	20234,05
16 K	7449,59	7378,56
128 K	931,04	923,04
512 K	232,78	230,13
2 M	58,07	57,61
8 M	14,54	14,43
32 M	3,54	3,61
128 M	0,90	0,90

T2. Leitura e gravação de dados feitas de forma sequencial.

Ruído

O ruído produzido por alguns equipamentos, como um HTPC, pode ser o diferencial para a obtenção de um produto de sucesso ou um completo fracasso. A Seagate teve a preocupação de oferecer um dispositivo com grande volume de armazenamento e baixo ruído, tornando-o atraente para este tipo de solução. Esta característica também é muito conveniente para usuários que pretendem utilizar o HD em uma gaveta externa.

Temperatura

Com um consumo menor e um motor que reduziu sua velocidade rotacional, é natural que o dispositivo produza menos calor, conseqüentemente operando com temperaturas mais baixas.

Juntando estas características, a Seagate pretende apresentar um produto apto a brigar por uma fatia no mercado nesta nova proposta que nasceu nos últimos anos.

Testes

Um projeto eficiente é aquele que alcança os objetivos com eficácia e apresenta benefícios para os utilizadores. Neste caso específico, a avaliação do HD será uma prova de conceito para este novo mercado de armazenamento que nasce.

Os testes serão feitos em duas plataformas diferentes:

A primeira será uma plataforma Server composta por um Xeon DualCore 3075 com uma placa Intel S3200SH. Já que uma das utilizações destes HD é o armazenamento de dados em pequenos ambientes corporativos, este conjunto é uma ótima plataforma de testes, uma vez que o desempenho da controladora Intel ICH9R é tido como um dos melhores no mercado corporativo.

O segundo teste é voltado para o consumidor final, onde usaremos uma plataforma AMD com um Phenom II 955 Black Edition 955, de 3,2 GHz, junto com uma placa-mãe MSI 790FX-GD70 no padrão AM3. Este conjunto foi avaliado na edição nº 88 da revista e mostrou ter excelente performance para o seu público.

Além do desempenho, também mediremos a temperatura de operação e o consumo do HD, para verificar se a informação fornecida pelo fabricante está correta.

Ambiente Corporativo

Utilizamos o *benchmark iometer* para simular um pequeno servidor de arquivos e avaliar a latência deste HD para atender algumas requisições de leitura e escrita, todas randomizadas. A **tabela 1** mostra os resultados obtidos.

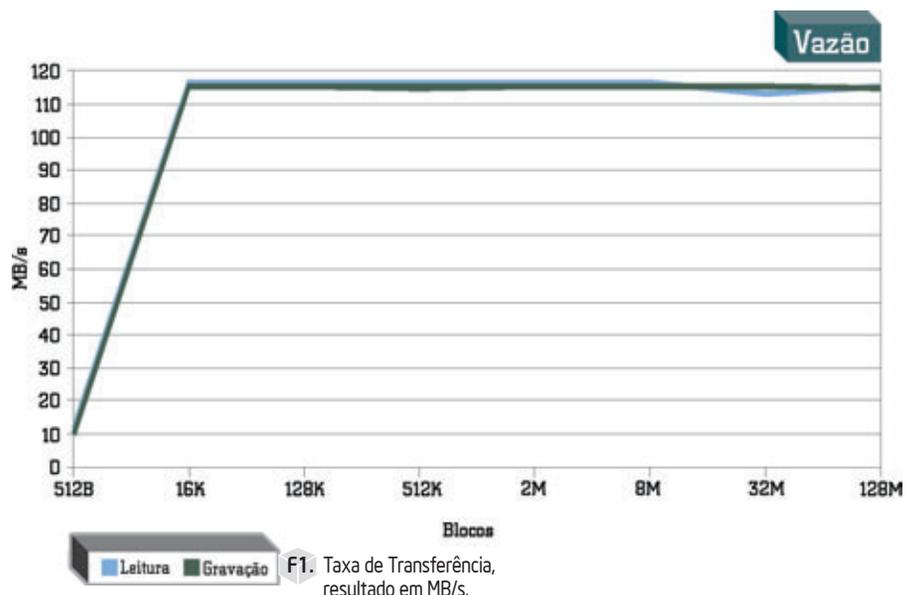
O tabela ilustra a pior situação possível para um HD de baixa rotação. Dificilmente um pequeno servidor de arquivos causaria esse nível de estresse para este *drive*.

Obtivemos um resultado satisfatório. Discos rígidos com velocidade de 7200 rpm apresentam latência aproximada de 12 ms para a leitura randomizada. A linha de baixa rotação da Seagate mostrou latência média de 14 ms, um resultado muito próximo aos modelos tradicionais.

No teste de leitura e escrita sequencial, que ocorre quando copiamos arquivos grandes em discos não fragmentados, verificamos a vazão máxima do disco. A **tabela 2** apresenta o número de leituras e gravações feitas pelo HD.

O desempenho deste dispositivo com arquivos pequenos se deve ao grande *cache* interno do HD. O primeiro resultado com arquivos sequenciais de 512 B é um resultado teórico, visto que todos os acessos foram feitos à memória cache do HD, resultando em mais de vinte mil acessos de leitura e gravação. Já para os valores finais, com blocos maiores de informação, o número de I/O é limitado pelo dispositivo.

A **figura 1** exhibe a vazão de dados oferecida por este disco.



Trabalhe como os grandes,
mas gastando pouco!

Apesar de ter um tempo de busca maior das informações devido ao seu motor com baixa rotação, a sua taxa de transferência máxima merece destaques. O disco conseguiu manter a velocidade de aproximadamente 115 MB/s tanto para a gravação como leitura, um resultado muito bom, pois acompanha a vazão de uma rede Gigabit. Com o uso de dois destes discos em RAID 1, conseguiremos assegurar tanto a vazão suficiente para suportar um canal Gigabit quanto a redundância das informações.

A latência de busca das informações pode ser vista na **figura 2**. Notamos um resultado muito próximo ao declarado pela Seagate com arquivos pequenos, em torno de 14ms para leitura e 10 ms para gravação. Já com blocos de informações maiores, que conseguem sobrecarregar o cache interno do HD, a latência aumenta de forma exponencial.

Ambiente Pessoal

O uso de HDs em um ambiente doméstico é diferente do ambiente corporativo: enquanto este último leva em consideração latência e números de I/Os atendidos, o ambiente doméstico costuma se preocupar mais com valores de vazão máxima e constante apresentada pelo disco.

Montamos uma configuração de alto custo para evitar ao máximo “gargalos” que pudessem influenciar o desempenho do HD:

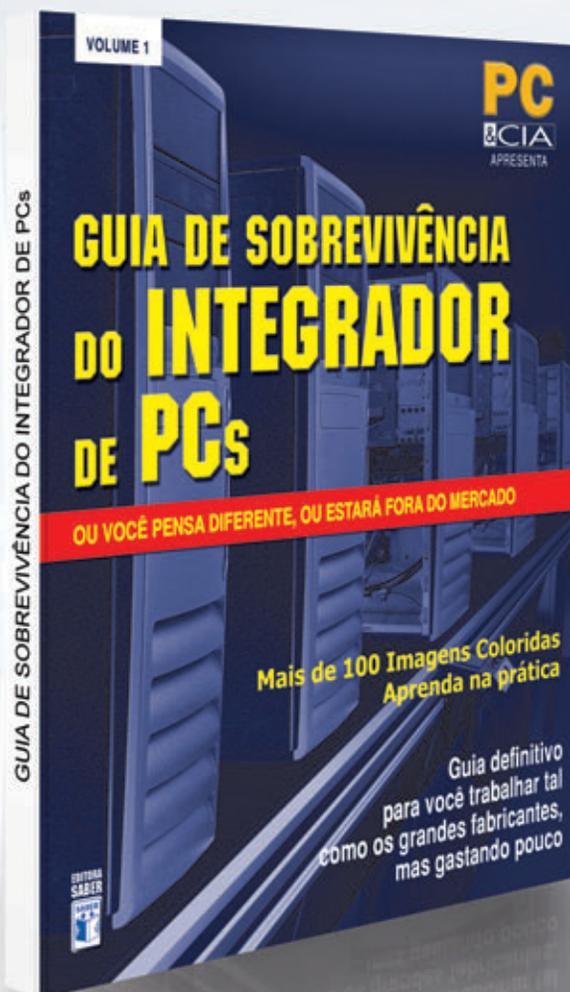
- ♦ AMD Phenom II 955 3,2 GHz;
- ♦ MSI 790FX-GD70;
- ♦ Patriot 2x 2GB DDR3 1333;
- ♦ Seagate Barracuda 7200.11 1,5 TB (Sistema).

Os seguintes benchmarks foram usados: HDTach, CrystalDiskMark e HD Tune.

A **figura 3** apresenta os resultados obtidos no CrystalDiskMark 2.2. Este programa nos oferece taxas de transferência para leituras e gravações sequenciais e randomizadas com blocos de 512 KB e 4 KB.

Os resultados para os testes sequenciais nos apresentam valores próximos aos mostrados pelo Iometer anteriormente, com a vazão de dados para a leitura de 118 MB/s.

Mas os testes de acesso randomizado nos revelam resultados melhores, prova- ▶



Aprenda sobre:

- Construção de um laboratório técnico
- Mitos e verdades sobre o aterramento elétrico, como fazer e medir corretamente
- Equipamentos ideais para proteção elétrica
- Montagem passo a passo de uma bancada de baixo custo protegida contra ESD
- PCs confiáveis, o que você precisa saber para ter uma montagem à prova de falhas
- Execução de testes de estresse e burn-in
- Restauração automatizada do sistema: entregue mais valor para seus clientes
- Medição de temperatura
- Check-List para montagem e testes de micro

Veja mais detalhes em
www.editorasaber.com.br/livros



velmente devido o critério deste software não ter sido tão rigoroso quanto o configurado por nós no Iometer.

Os dois próximos *benchmarks* nos mostram os resultados na forma de curvas, que representam o desempenho do disco desde seu primeiro cilindro até o último, mais próximo do centro do prato.

Um software muito utilizado por técnicos para averiguar de forma rápida a performance de um HD é o HD Tach, aliás, na edição 88 desta revista este programa foi utilizado para busca de erros físicos, uma vez que conseguimos visualizar a queda de desempenho nas áreas defeituosas.

O gráfico construído pelo hdTach é o resultado da leitura sequencial por toda a superfície do disco, onde ele nos apresenta a vazão de dados para a leitura em toda a sua extensão. Também são testados a latência média para o acesso randômico e o uso de CPU.

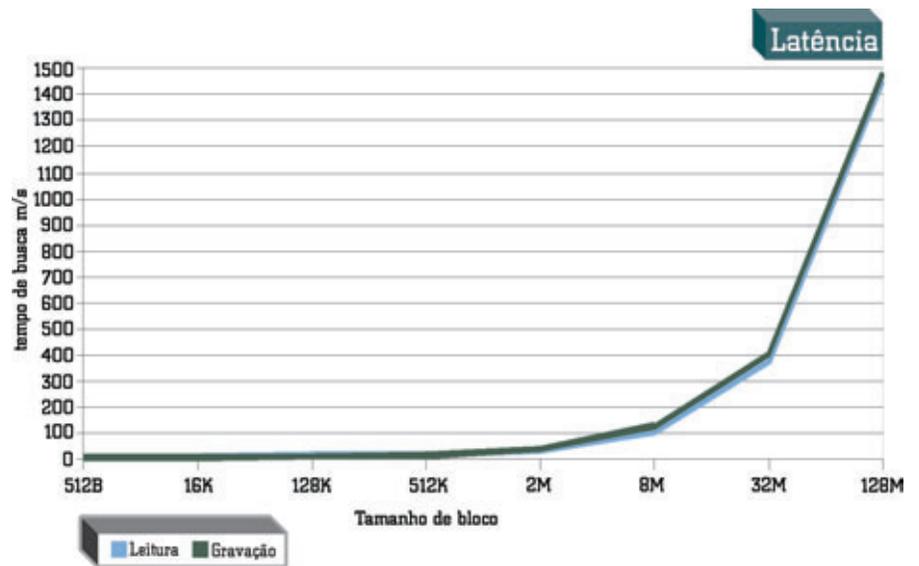
Note a curvatura de desempenho na **figura 4** do HD. A queda de desempenho próxima aos limites do disco se deve à velocidade de leitura e gravação ser menor perto do centro do disco, um defeito da tecnologia e não do dispositivo. O valor de pico para transferências foi de 159,2 MB/s, um resultado muito bom para um disco que se propõe ao mercado de baixo consumo e não de desempenho.

Por último, o HD Tune nos apresenta seus resultados de vazão máxima, média e mínima, além da curva de desempenho relativa à posição dos dados no disco (**figura 5**).

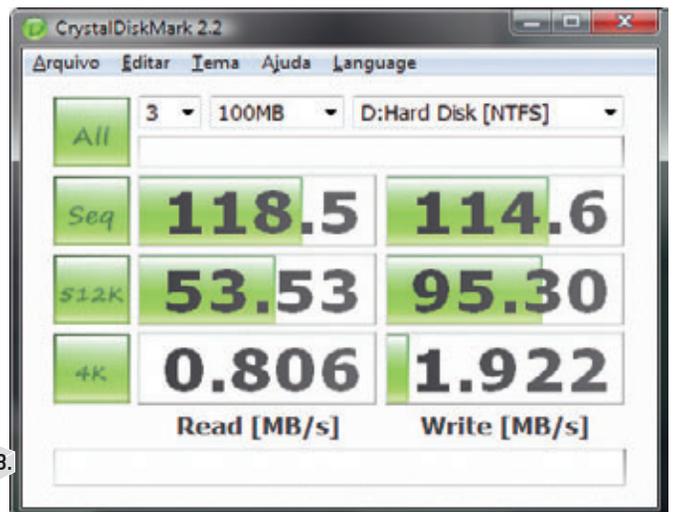
Durante todos os testes, os maiores destaques foram o nível de ruído do HD, que mesmo durante as requisições de leitura e escrita é quase inaudível, e sua temperatura, que nunca passou de 43°C com temperatura ambiente de 22°C.

Um ponto negativo foi o consumo de energia. A **tabela 3** mostra os valores de consumo em três situações diferentes: aceleração dos pratos, disco ocioso e disco em acesso randômico. Para referência usamos um outro HD da Seagate, modelo BarraCuda 7200.11 de 1,5 TB e 7200 rpm.

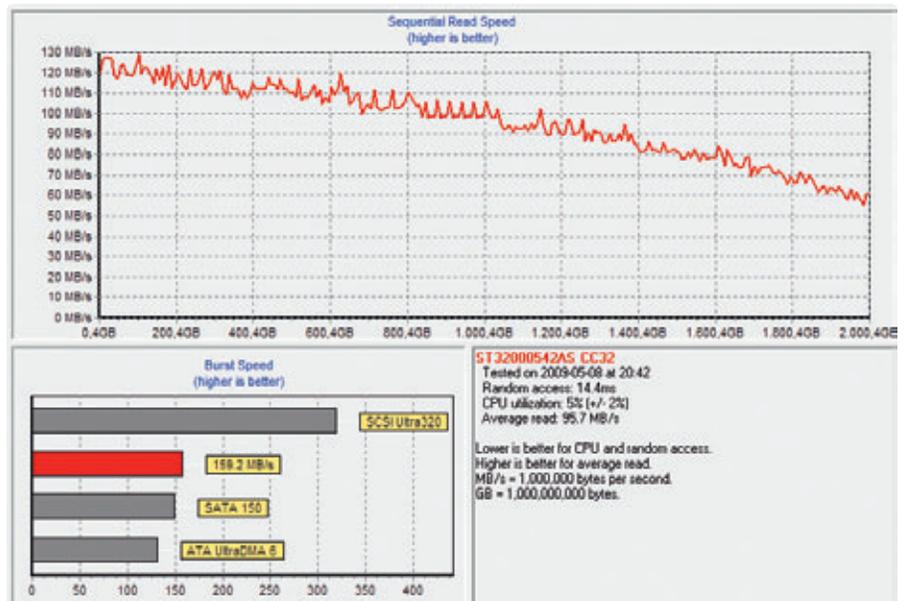
A diferença de consumo entre um HD Seagate comum e o LP é aproximadamente 20% para situações de pouco uso, e em estresse essa diferença caiu para 12%. Este resultado poderia ser melhor, já que o HD



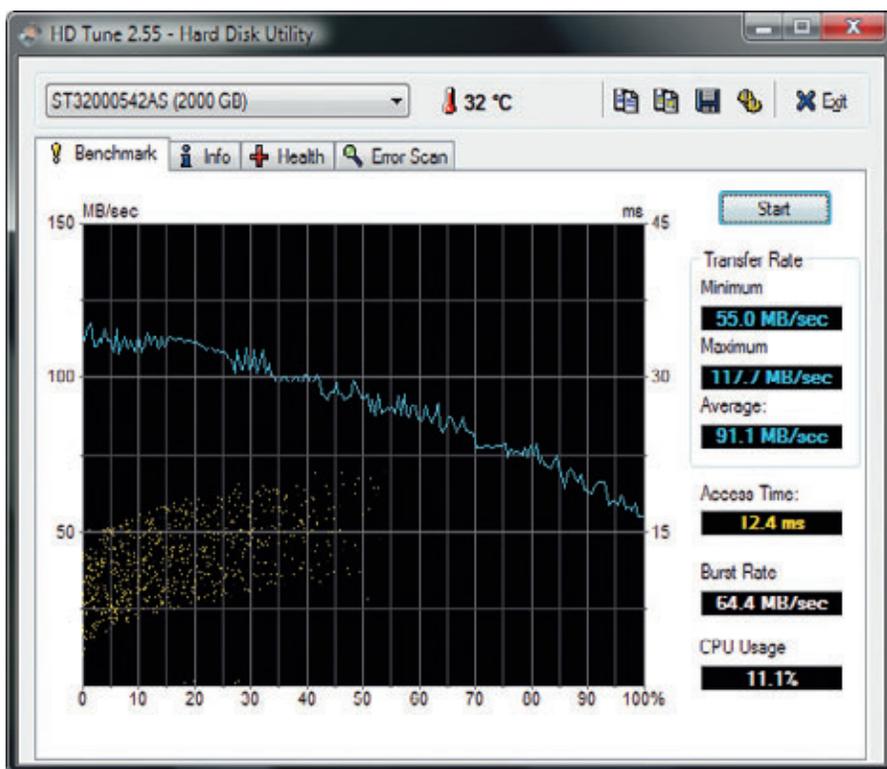
F2. Latência de busca de informações randomizadas no disco rígido.



F3. Resultados do benchmark CrystalDiskMark.



F4. Dados gerado pelo hdTach.



F5. Resultados obtidos com o benchmark HD Tune.

se propõe a outro tipo de finalidade e não a concorrer em desempenho com seus irmãos mais velhos.

Aplicações

Mesmo que a diferença de consumo seja pequena em relação a outros modelos da marca, os Seagate LP são muito desejáveis para microcomputadores que trabalham muitas horas por dia, desde que o desempenho do disco não seja um gargalo para o uso que se faz da máquina.

Um excelente uso seria o de um NAS, visto que seu consumo menor e baixa temperatura trariam benefícios para todo o conjunto. Provavelmente a rede seria um gargalo maior que o HD, já que no Brasil a maior parte das redes locais têm velocidade de 100 Mbps, ou algo em torno de 12 MB/s.

No mercado doméstico encontramos uma vasta variedade de conteúdo digital em alta definição que, cada vez mais, precisa de espaço de armazenamento. Fotos, vídeos familiares e similares podem ser armazenados neste HD. E como seu nível de ruído é muito baixo, abre espaço para serem utilizados em HTPCs.

Fora estes exemplos, inúmeras outras situações podem migrar para este

novo perfil de uso para HDs. Gavetas de armazenamento para *backup* externo ganham um espaço há pouco tempo inimaginável.

O uso destes HDs só não será indicado caso haja necessidade de performance. Aqui, talvez seja necessário um estudo de quais soluções existentes no mercado estariam mais aptas a atender a requisição de I/Os.

Novo paradigma

Os SSDs apresentam melhor desempenho que os discos mecânicos, mas volume de armazenamento muito inferior. A Seagate enxergou isto e fez do LP o disco secundário ideal.

Um computador de alta performance pode ter um SSD como *drive* principal,

com o sistema operacional e os programas instalados nele, e um Seagate LP como disco secundário, onde serão armazenados todos os vídeos, músicas, fotos e aqueles dados gigantes que fazem o maior dos SSDs parecer minúsculo.

O desempenho de tal sistema será excelente. Os programas responderão muito rapidamente, ao mesmo tempo em que haverá espaço de sobra para armazenar todo o tipo de dado. O LP não teria bom desempenho para atuar como disco de sistema, mas ouvir músicas e assistir a vídeos são atividades que exigem muito menos vazão do que este produto consegue oferecer.

Com baixo consumo de energia e operação silenciosa, a lentidão aparente do LP se torna totalmente irrelevante se ele não for o disco de sistema. E, como já foi dito, o desempenho de um computador com um SSD e um Seagate LP será invejável.

Conclusão

O mercado de armazenamento está mudando, e para pessoas que acompanham o mundo da informática será exigida uma atualização, pois, o que era visto há alguns anos como ruim e de fraco desempenho, hoje é considerado como solução e traz um novo ar para o mercado de HDs.

A nova solução de armazenamento da Seagate não é um produto que tenta competir em desempenho com os outros discos, e sim traz a inovação de um produto com baixo consumo, temperatura e ruído.

E a união destas qualidades o torna um produto confiável, ideal para soluções de armazenamento, como pequenos NAS, *storages* e gavetas externas, devido ao seu grande volume, baixo consumo e operação silenciosa.

PC

	Seagate LP (5900 rpm)		Consumo Total
	12 V	5 V	
Inicialização	2 A (24 W)	0,5 A (2,5 W)	26,5 watts
Ocioso	0,3 A (3,6 W)	0,3 A (1,5 W)	5,1 watts
Estresse	0,7 A (8,4 W)	0,6 A (3,0 W)	11,4 watts
	Seagate Barracuda 7200.11 (7200 rpm)		Consumo Total
	12 V	5 V	
Inicialização	2,2 A (26,4 W)	0,7 A (3,5 W)	29,9 watts
Ocioso	0,4 A (4,4 W)	0,3 A (1,5 W)	6,3 watts
Estresse	0,8 A (9,6 W)	0,6 A (3 W)	12,6 watts

T3. Consumo elétrico de Hds de diferentes perfis.



Western Digital Caviar Green

Uma capacidade enorme, baixo consumo, desempenho decente com silêncio absoluto, e ainda um preço acessível. Você quer mais?

Daniel Appel



Os HDs da série WD Caviar Green são considerados por muitos especialistas como os melhores discos para sistemas onde baixo ruído e economia de energia sejam importantes.

Apesar disso, no Brasil esta linha de produtos não é muito conhecida, o que é uma pena. O consumidor brasileiro ainda tem o costume de comprar HDs apenas pela capacidade de armazenamento. O mercado também não ajuda, infelizmente boa parte dos distribuidores e lojistas não têm interesse em oferecer produtos diferenciados, insistindo em vender sempre o “feijão com arroz”.

Assim, muitas vezes, o consumidor deixa (ou é privado) de levar para casa um produto diferenciado, de excelente qualidade, simplesmente porque o vendedor não o ofereceu.

Caviar Green

Em 2007 a Western Digital já tinha percebido que o mercado estava mudando e começou a se preparar para isso, enquanto outros fabricantes ignoraram os sinais e perderam tempo.

A ideia por trás da série Caviar Green é bastante simples: para algumas aplicações, você não precisa do HD mais veloz do mercado. Precisa apenas de um que seja “veloz o suficiente”.

Qualquer HD produzido nos últimos anos terá velocidade suficiente para permitir a reprodução de vídeos de alta definição sem



F1. Caviar Green WD10EADS, disco rígido de baixo consumo.

Foram desenvolvidos, então, algoritmos de compactação efficientíssimos, com taxas de compressão altas e boa velocidade, para reduzir o tamanho de músicas, fotos, vídeos, programas e etc. Hoje a grande maioria dos programas já salva seus arquivos em formatos compactados, nem precisamos mais “zipá-los”.

Esta situação beneficiou indiretamente os discos rígidos, pois um dado compactado ocupa menos blocos no disco e, portanto, sua leitura/escrita requer menos operações de disco. É claro que ainda é necessário descompactá-lo em memória, mas disto os modernos processadores multinucleares dão conta sem a menor dificuldade.

Por exemplo, um CD de áudio tem aproximadamente 700 MB de dados. Com compressão MP3 de boa qualidade, seu tamanho é reduzido, em média, dez vezes para um total de aproximadamente 70 MB, e qualquer HD produzido nos últimos dois anos tem a capacidade de ler estes 70 MB de dados sequenciais em um ou dois segundos. Isso significa mais de uma hora de música em uma operação de disco quase instantânea, ou seja, para armazenar conteúdo multimídia, os HDs já são suficientemente rápidos.

Caviar Green WD10EADS

Este é o número de modelo do disco que testamos (figura 1). Eles têm volume de armazenamento de 1 TB (terabyte), 32 MB de *buffer* e interface SATA II (3 Gb/s).

Densidade

Os primeiros modelos da série, com 500 GB e 750 GB, utilizavam pratos de 250 GB. O WD10EADS já usa pratos com densidade maior, 333 GB, e precisa de três para formar o seu 1TB de capacidade.

Pratos de alta densidade ajudam no desempenho do HD, pois aumentam a quantidade de dados lidos por volta do disco. Dessa forma, um disco de alta densidade rodando a 5400 rpm pode oferecer vazão de dados igual ou maior à de um disco de densidade menor rodando a 7200 rpm.

Em HDs “ecológicos” como este, a maior densidade permite manter um nível de desempenho alto mesmo com menor velocidade de rotação.

Já há discos com densidade maior. Por exemplo, o modelo de 2 TB da mesma família já utiliza pratos de 500 GB, que tendem a ser ainda melhores.

Cache

Nada melhor para economizar energia do que poupar trabalho. Para isso serve o *cache*, e no WD10EADS há 32 MB de memória dedicada a essa função.

Além de ajudar na economia de energia, seu grande cache é importante para compensar a maior latência rotacional.

NCQ

Recurso de grande importância no desempenho de um HD, o NCQ é responsável por reordenar os acessos a disco de forma a aproveitar ao máximo cada rotação do prato.

Sem este recurso, o HD executa as operações na ordem em que o sistema as solicita, o que nem sempre é otimizado pois estes acessos podem ser distantes uns dos outros. Com NCQ, o HD pode mudar a ordem dos acessos, executando-os por ordem de proximidade e não de chegada.

IntelliPower

Perceba que até aqui tratamos de diversas características como densidade, cache, etc, mas não abordamos a velocidade de rotação. Isto foi proposital. O motivo disso é que nos *datasheets* deste HD o fabricante omite a velocidade de rotação, escrevendo apenas “*IntelliPower*” no lugar.

No mesmo documento, IntelliPower é definido como: “*A fine-tuned balance of spin speed, transfer rate and caching algorithms designed to deliver both significant power savings and solid performance.*”

O que significa, em tradução livre: “*Um equilíbrio preciso de velocidade de rotação, taxa de transferência e algoritmos de cache, desenvolvido para proporcionar significativa economia de energia e desempenho sólido.*”

Ou seja, não há informação precisa sobre a velocidade de rotação deste disco, o que abriu margem para inúmeras especulações em *sites* de internet. Alguns afirmam que o HD é capaz de variar sua velocidade de rotação dinamicamente entre 5400 e 7200 rpm, de acordo com o nível de atividade de I/O. Outros acreditam que o fabricante escolha a rotação ideal de cada modelo em função da densidade dos pratos e do cache, a fim de garantir que todos os modelos ofereçam o mesmo desempenho.

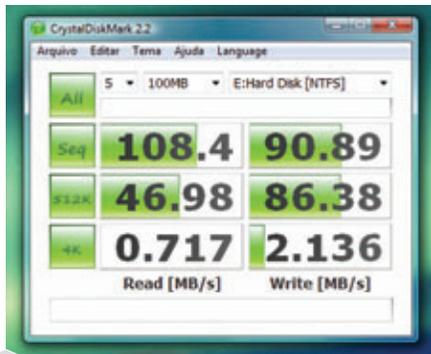
A imprecisão desta informação levou até mesmo a concorrente Seagate a se manifestar. No documento : http://www.seagate.com/docs/pdf/whitepaper/mb_intellipo- ▶

perder um único quadro sequer. O mesmo vale para músicas em formatos comprimidos como MP3 e Ogg Vorbis, e seguindo neste raciocínio, um HD usado como depósito de arquivos e *backup* também não precisa ser especialmente rápido, uma vez que as informações nele contida são acessadas muito raramente.

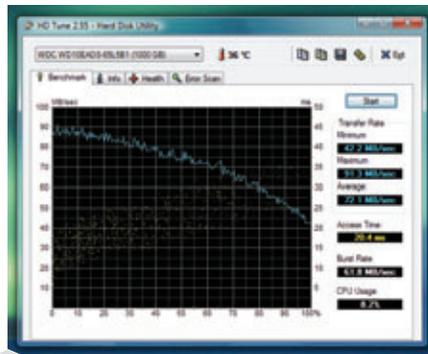
Portanto, vemos que a velocidade não é problema para muitas aplicações cotidianas.

A Internet ajudou o HD

A forma como acessamos a internet, por meio de *links* com velocidades limitadas, tornou extremamente frustrante a transmissão de arquivos grandes.



F2. Desempenho sequencial muito bom para um disco de 5400 rpm.



F3. Novamente, resultado excelente para um disco dessa classe.

Vazão

No CrystalDiskMark 2.2 (figura 2), vemos desempenhos de leitura e escrita sequenciais muito bons. Segundo ele, o HD da Western Digital ultrapassa os 100 MB/s em leitura e chega bem perto disso no desempenho de escrita.

O resultado do HD Tune é igualmente bom, pois uma vazão média de 72 MB/s é um resultado ótimo para um *drive* de 5400 rpm (figura 3).

Em termos de vazão, o WD10EADS não deve a nenhum outro e passaria tranquilamente por um disco de 7200 rpm. Mas, ainda no HD Tune, vemos um número que revela a verdadeira natureza do disco: o tempo de acesso médio de 20,4 ms.

Tempo de acesso

Aqui está um dos pontos fracos do Caviar Green. Na verdade não só dele, mas de qualquer disco com velocidade de rotação baixa.

O HD Tune já não apresentou um resultado muito animador, e o Iometer (figura 4) confirmou esse fato. O número de operações randômicas de leitura por segundo é baixo, resultado que está ligado diretamente à latência rotacional, que é maior em discos que giram mais devagar. As operações de escrita são mais rápidas, o que certamente se deve ao cache de 32 MB e ao NCQ.

Este HD não é ideal para cenários com grande número de acessos concorrentes. Sua melhor utilização certamente será em sistemas onde os acessos sejam predominantemente sequenciais, como HTPCs, sistemas domésticos e unidades de backup.

Consumo

De todos os discos rígidos para computadores *desktop* que já tivemos a oportunidade de testar, o Caviar Green WD10EADS é o mais econômico.

Por meio de leituras de corrente realizadas nas linhas de 12 e 5 volts, que alimentam o motor e a placa de circuito, respectivamente, descobrimos o consumo real deste HD em vários níveis de atividade. Os valores podem ser verificados na **tabela 1**.

wer_exposed.pdf, a empresa argumenta que o termo IntelliPower é obscuro e tenta esconder que a velocidade de rotação é de 5400 rpm.

De fato, acelerar o disco de acordo com a atividade não contribuiria para a redução do consumo elétrico, pelo contrário, acabaria por aumentá-lo. Manter um disco rodando com velocidade constante requer muito menos energia do que acelerá-lo, e o pico de consumo de qualquer HD é sempre o momento em que ele é ligado e precisa acelerar o motor.

Portanto, vemos que o tal IntelliPower nada mais é do que uma forma “marketeira” de esconder a informação real: o disco roda a 5400 rpm.

O mais desconcertante, neste caso, é que a baixa velocidade de rotação é um mérito deste HD e não um defeito! Conforme o leitor verá no restante deste artigo, este é o HD mais econômico e silencioso que já passou pelo nosso laboratório, e ainda por cima com ótimo desempenho. A Western Digital perdeu uma ótima oportunidade de mostrar como sua tecnologia é eficiente, ao invés de tentar confundir o consumidor.

IntelliSeek

Para acessar uma informação, o HD precisa mover suas cabeças de leitura até a trilha desejada e esperar o disco girar até o ponto certo, para então começar a transferência dos dados.

É comum o braço atuador chegar na trilha de destino na hora errada, quando o disco ainda não chegou no ponto onde a leitura precisa ser feita ou até quando ele já passou do ponto certo. Nestes casos, não há outra coisa a fazer a não ser esperar o disco completar a volta até passar pelo ponto de leitura. Mover o braço atuador com a velocidade máxima

foi, na verdade, um desperdício de energia e gerou vibração à toa.

O IntelliSeek reduz o estresse dos componentes e economiza energia, calculando a posição da informação no disco e movendo o braço atuador apenas com a velocidade necessária para chegar lá a tempo. Ou seja, se o disco ainda estiver longe da posição certa, o movimento do braço pode ser suave e lento, pois não adianta nada chegar lá antes. Assim, o dispositivo consome menos energia e gera menos vibração e, em consequência, opera de forma mais silenciosa e estressa menos seus componentes.

Testes

Dois plataformas de testes foram montadas, cada uma com um propósito diferente:

- ◆ Intel Xeon 3075;
- ◆ Placa-mãe Intel S3200SH;
- ◆ 2 GB memória RAM;
- ◆ Western Digital Raptor 74 GB 10 krpm;
- ◆ Ubuntu Server 9.04 64 bits;
- ◆ Iometer (versão 27/07/06);
- ◆ AMD Phenom II 955 BE;
- ◆ MSI 790FX-GD70;
- ◆ 2x 2 GB DDR3 1333 MHz Patriot;
- ◆ Seagate Barracuda 7200.11 1,5 TB;
- ◆ Windows Vista Ultimate;
- ◆ CrystalDiskMark 2.2;
- ◆ HD Tune 2.55.

	12 V (motor)	5 V (placa)	Consumo total
Standby	0,0 A	0,3 A (1,5 W)	1,5 watt
Ocio	0,3 A (3,6 W)	0,3 A (1,5 W)	5,1 watts
Atividade	0,4 A (4,8 W)	0,6 A (3,0 W)	7,8 watts
Inicialização	0,9 A (10,8 W)	0,5 A (2,5 W)	13,3 watts

T1. Consumo elétrico do HD em várias situações.

Ruído

Os recursos NCQ e IntelliSeek, somados com a redução na velocidade de rotação tornam este HD muito silencioso. Não é possível escutar sua operação, e até as operações de busca randômica são inaudíveis.

Aplicações sensíveis a ruídos, como HTPCs, devem ser muito beneficiadas com o WD10EADS.

Conclusão

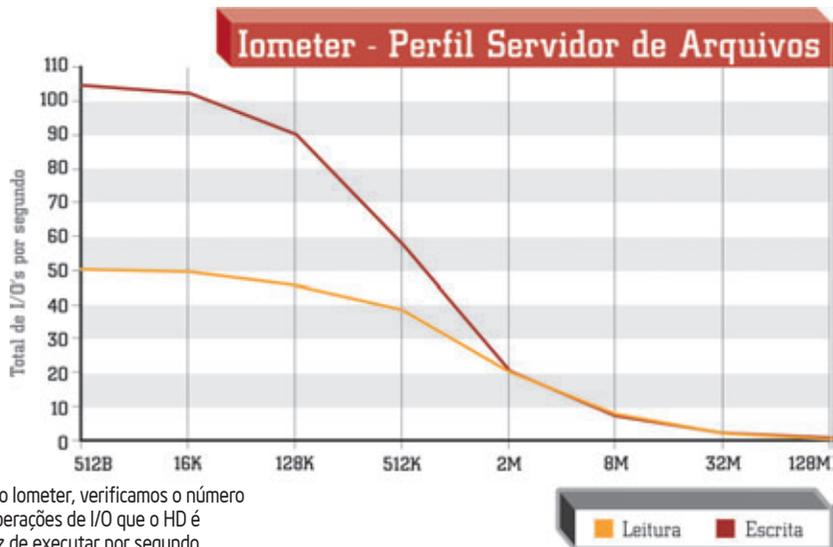
A Western Digital tem um produto excelente em mãos, e não precisava ma-

quiar a velocidade de rotação com o termo IntelliPower. Mas que isto também sirva de lição para aqueles técnicos e consumidores que gostam de reduzir o desempenho de um dispositivo a um único número. Isto já aconteceu antes no mercado de processadores, com a interminável (e sem sentido) corrida dos “gigahertz”.

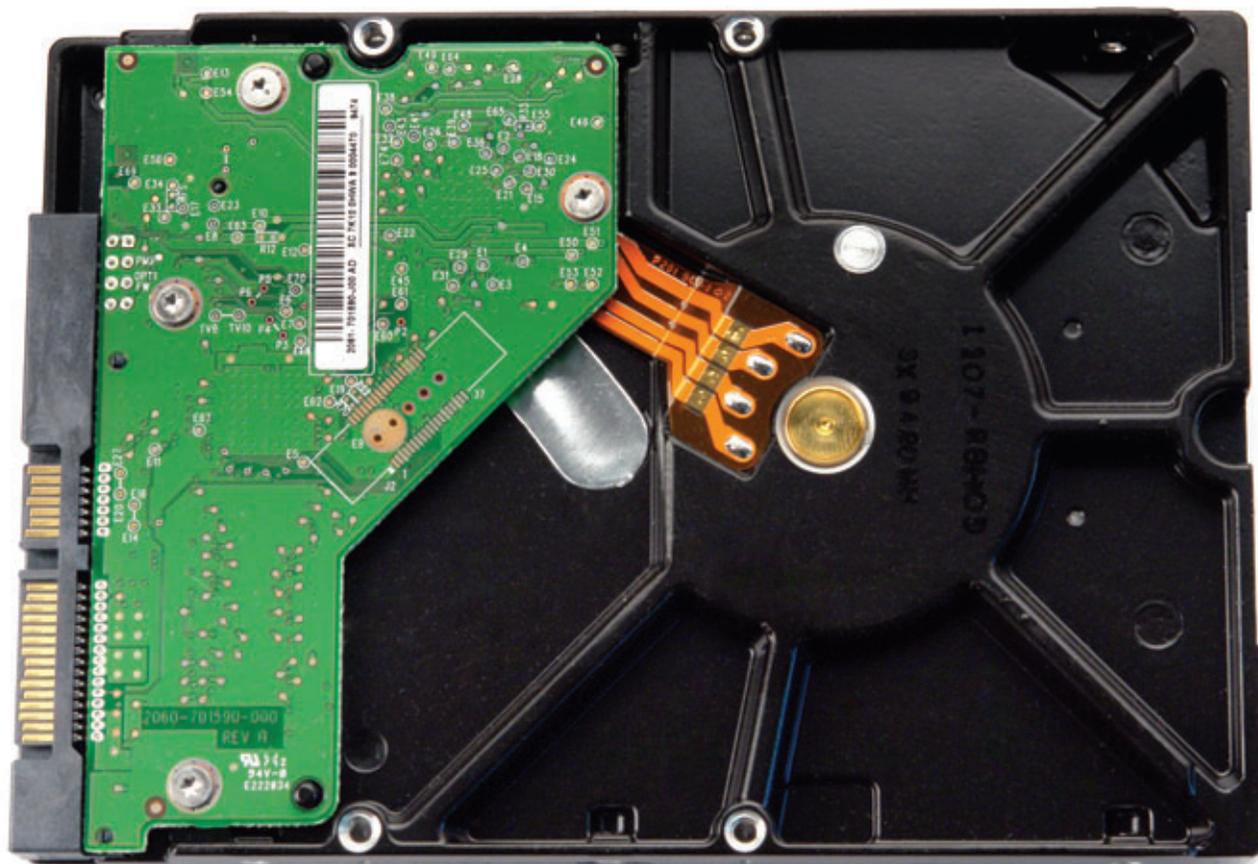
Quem busca uma *upgrade* de disco encontrará no W10EADS um excelente negócio. Ele tem muito espaço para arquivos, é silencioso e gasta menos energia que qualquer outro HD de 3,5” que já tenha passado pelo nosso laboratório.

O desempenho não é o seu forte, mas nem deve ser, afinal não foi para isso que ele foi projetado. Agora, uma coisa é dizer que o desempenho não é seu ponto forte, outra totalmente diferente é dizer que seu desempenho é ruim, porque ele definitivamente não é. Graças à grande densidade dos pratos, ele empata e até ultrapassa muitos discos de 7200 rpm lançados recentemente.

O Caviar Green WD10EADS custa R\$ 269,00 e foi cedido para testes pela WAZ (www.waz.com.br).
PC



F4. Com o Iometer, verificamos o número de operações de I/O que o HD é capaz de executar por segundo.

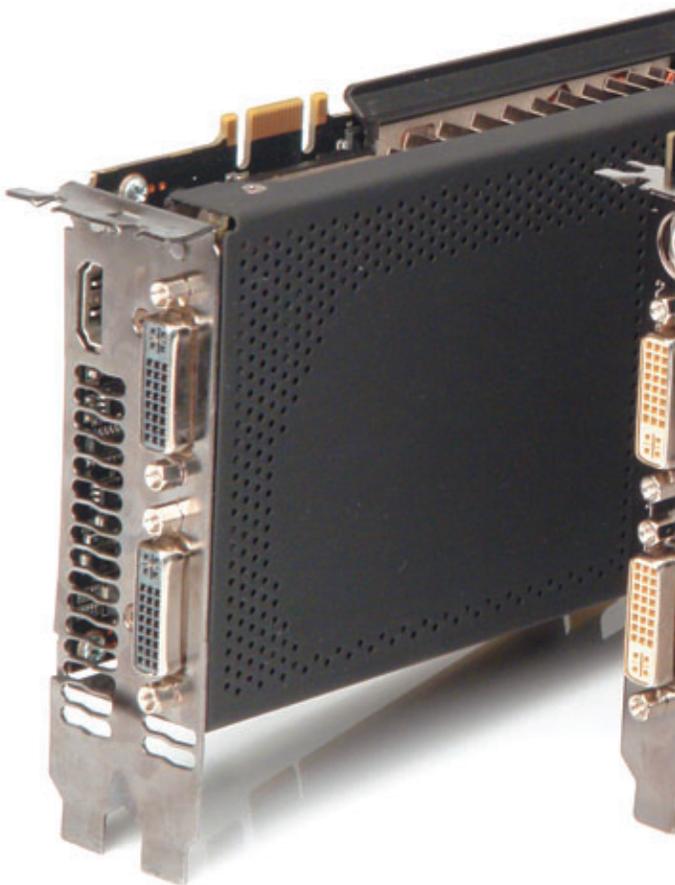




Escolha sua Geforce

A nova geração de jogos traz níveis de realismo nunca vistos, mas exige níveis de processamento nunca oferecidos anteriormente. Neste artigo você verá cinco das mais poderosas placas de vídeo do mercado e poderá escolher o "upgrade" ideal para este final de ano.

24



Anibal B. Nascimento Jr.
Atualmente faz parte da equipe do laboratório da Revista. Entusiasta das áreas de hardware e programação.



Alfredo Heiss
Formado em Eletrônica e Técnico em TI, com mais de 10 anos de experiência nas áreas de hardware, sistemas operacionais para servidores e redes. Atualmente é membro da equipe de redatores da revista.

A indústria dos jogos não está para brincadeira: os lançamentos mais recentes exigem poder de processamento gráfico sem precedentes. Recursos avançados como HDR (*High Dynamic Range*), filtros *anti-aliasing* e *anisotropic*, dentre outros, já são considerados essenciais e exigem cada vez mais poder de processamento de nossas placas gráficas. Além disso, as placas de aceleração 3D já não são mais responsáveis apenas pelo processamento gráfico mas também pela física dos jogos mais modernos.

Não é somente a evolução dos jogos que incentiva um usuário a fazer um *upgrade* de placa de vídeo. De 2008 para cá, o mercado foi inundado por excelentes ofertas de monitores LCD de alta resolução, modelos *widescreen* de 22 polegadas e 1680 x 1050 *pixels* de resolução hoje povoam os sonhos do consumidor ávido por jogos, e este aumento de resolução naturalmente coloca

ainda mais peso sobre os ombros virtuais das GPUs (*Graphics Processing Units* ou Unidades de Processamento Gráfico). Com a troca do monitor, mesmo quem não está interessado na última safra de jogos acaba por considerar um upgrade de placa gráfica, apenas para manter o mesmo desempenho que tinha com seu monitor antigo, de resolução menor.

É importante, portanto, que os lojistas informem seus clientes desta nova realidade, pois poucos associam a aquisição de um monitor maior com a de uma placa de vídeo de desempenho proporcional.

Há também aqueles que preferem deixar o monitor de lado e já migrar para um enorme televisor *LCD Full HD*. A adoção em massa do padrão HDMI (mesmo com suas inconvenientes limitações e custo com *royalties*) e do VESA DisplayPort permite conectar facilmente o computador ao televisor, que muitos consideram uma forma



melhor de jogar. Televisores e monitores que respeitam o formato Full HD têm resolução de 1920 x 1080 pixels, que exige ainda mais poder de processamento gráfico.

É por essas e outras que o mercado de placas de vídeo está sempre aquecido, e por isso que você deve conhecer os modelos de melhor desempenho. Isto é importante tanto para uso pessoal quanto para saber indicar a melhor compra ao seu cliente.

G92

O lançamento das placas Geforce 8000 com suporte ao DirectX 10, há alguns anos atrás, foi um marco para a NVIDIA. Além da nova arquitetura unificada de SP (*Stream Processors*), a GPU G80 introduziu a capacidade de processamento de propósito geral, que a permite agir como um coprocessador matemático para nossa CPU. O GPU é altamente paralelizado e especialmente bom em cálculos vetoriais

e de ponto flutuante, que são amplamente utilizados na movimentação física de objetos nos jogos, renderização de filmes ou cálculos científicos.

Apesar destas novidades dependerem do suporte nos softwares que utilizamos, e existe uma forte concorrência imposta pela AMD e Intel para os padrões que serão adotados pela indústria no futuro, esta primeira GPU da NVIDIA, também conhecida como G80, abriu as portas para um novo mundo de possibilidades.

A arquitetura amadureceu, seu processo de fabricação foi refinado, novos recursos foram adicionados como o suporte a decodificação de vídeo em alta resolução (HD), e desta evolução nasceu a GPU G92.

O primeiro modelo a usar este processador gráfico foi o Geforce 8800GT, mas a NVIDIA o utilizou em vários outros modelos, sendo encontrado até hoje nas GTS 250.

Esta GPU pode oferecer até 128 Stream Processors (SP), 16 ROPs (*Raster Operation Unit*) e 64 unidades de textura, além de aceitar GDDR3 e um barramento de memória de até 256 bits. É oferecido suporte a decodificação de filmes em alta definição através do PureVideo HD e cálculo de física para objetos que utilizem a API PhysX da NVIDIA.

O G92 também atende os pré-requisitos do DirectX 10, OpenGL 3.0 e Pixel Shader Version 4.0. Toda a comunicação com o computador é feita através do barramento PCI-Express 2.0 16X.

Gainward 9800GT Golden Sample

A Gainward é uma fabricante de placas de vídeo das mais conceituadas. Seus produtos são escolhidos a dedo por entusiastas e *overclockers* pela sua qualidade e, não raro, por virem de fábrica com *overclocks* bastante respeitáveis. ▶



A Gainward 9800GT Golden Sample tem suporte a DirectX 10 e um bom custo x benefício. **F1.**

26

Desta política, nasceu a placa 9800GT *Golden Sample Goes Like Hell Gamers Edition*. São 112 SPs, 16 ROPs e 56 Textures Units, sendo que os SPs trabalham a 1,6 GHz, enquanto o restante do GPU trabalha a 650 MHz e os 512 MB de memória DDR3 a 1,1 GHz, sobre um barramento de 256 bits.

Com estas frequências de operação, a placa da Gainward chega a ser 15% superior a outros modelos de 9800GT com a GPU G92 que utilizem as configurações-padrão definidas pela NVIDIA.

A placa de vídeo ocupa dois *slots* no espelho traseiro devido ao seu *cooler* para a refrigeração da GPU (**figura 1**). Apesar deste não ter *heatpipes* para melhorar seu desempenho, ele tem uma grande massa o que ajuda e muito na sua dissipação térmica.

O controle de rotação e a monitoração das temperaturas da GPU e memórias pode ser feito através do software EXPERTool, fornecido gratuitamente com o CD de instalação da placa de vídeo. Este software, além das ferramentas de monitoramento, também oferece ferramentas para um overclock adicional, que deverá ser feito pelo próprio usuário.

São oferecidas saídas VGA, DVI e HDMI, que já inclui suporte a Multímedia.

GT200b

Este novo GPU da NVIDIA é uma evolução do GT200, presente nos modelos GeForce GTX 260 e GTX 280. Tem 240 *stream processors* (SPs) e é fabricado em processo de 55 nm. De todos os GPUs fabricados pela NVIDIA até hoje, este tem a maior capacidade de processamento paralelo, nenhum outro já teve este número de SPs.

O GT200b é enorme (**figura 2**). A contagem de transistores alcança os 1,4 bilhão, também um número sem precedentes na história da companhia.

Ele suporta memórias GDDR3 com largura de barramento de até 512 bits. Note que esta é a largura máxima suportada, mas na verdade não é necessário implementar os 512 bits em todos os modelos de placas.

Atende às especificações DirectX 10 e OpenGL 3.0, oferece suporte ao PhysX e ao PureVideo HD. Pode ser usado em um arranjo de até quatro GPUs em SLI, e



F2. Detalhe GPU GT200b da NVIDIA: 1,4 bilhão de transistores espremidos em um área de 487 mm² graças ao processo de fabricação em 55 nm.



GeForce GTX 275 F3

suporta resoluções de até 2560 x 1600 no conector digital (DVI) e 2048 x 1536 no analógico (VGA).

GeForce GTX 275

Esta é a placa mais simples a utilizar o GT200b, basta ver suas especificações na **tabela 1** e comparar com os demais modelos.

Apesar de ser o modelo mais simples a usar este GPU, isto não significa que a GTX 275 (**figura 3**) seja uma placa lenta ou desprovida de recursos.

Com 896 MB de memória GDDR3 conectados a um barramento de 448 bits com frequência de 1134 MHz, vazão de dados é o que não falta. São 127 GB/s, o que mostra o tamanho da evolução que a GTX 275 representa.

Tamanha potência vem acompanhada de requisitos elétricos proporcionais. Segundo o fabricante, o consumo deste modelo é de 219 W. Recomenda-se utilizar uma fonte ATX de 550 W, sendo necessários no mínimo dois conectores de alimentação PCI-E de 6 pinos.

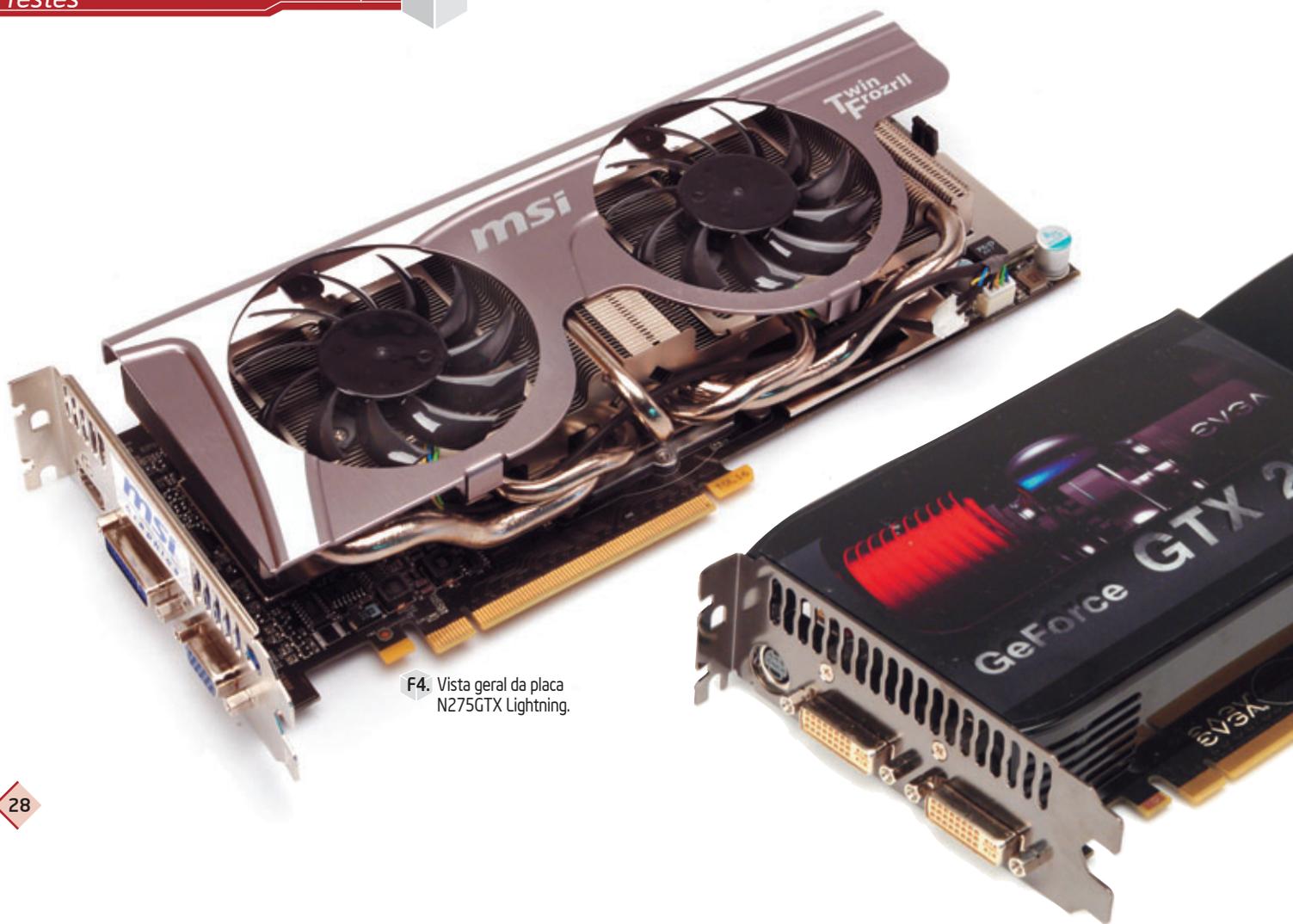
MSI N275GTX Lighting

Dentre as fabricantes de placas-mãe e de vídeo, a MSI foi a primeira a constituir uma filial no Brasil, oferecendo garantia e suporte ao seu cliente, não como importadora ou escritório de representação mas sim como uma empresa nacional.

A qualidade dos seus produtos já é reconhecida no mercado brasileiro, mas agora a MSI lançou um conceito de qualidade ainda mais alto. A série Lighting, também conhecida como Classe Militar, oferece produtos acima da média tanto em qualidade como

27

Especificações	GTX 295	GTX 285	N275GTX	GTX 275	9800GT Golden Edition
Stream Processors	480 (2x 240)	240	240	240	112
Clock do GPU	576 MHz	648 MHz	700 MHz	633 MHz	650 MHz
Clock dos Sps	1242 MHz	1476 MHz	1404 MHz	1404 MHz	1625 MHz
Barramento de Memória	2x 448 bits	512 bits	448 bits	448 bits	256 bits
Clock da memória	999 MHz	1242 MHz	1150 MHz	1134 MHz	1100 MHz
Config. Memória	1792 MB GDDR3 (2x 896)	1 GB GDDR3	1792 MB GDDR4	896 MB GDDR3	512 MB GDDR3
Vazão da memória	223,8 GB/seg.	159,0 GB/seg.	128 GB/seg.	127 GB/seg.	70 GB/seg.
SLI	Quad	Dual ou Triple	Dual ou Triple	Dual ou Triple	Dual ou Triple
3D Vision	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Resolução digital max.	2560x1600	2560x1600	2560x1600	2560x1600	2560x1600
Resolução VGA max.	2048x1536	2048x1536	2048x1536	2048x1536	2048x1536
Conectores	2x DVI, HDMI	2x DVI e S-Vídeo	DVI, HDMI e DB15	2x DVI	DVI, HDMI e DB15
Consumo máximo	289 watts	204 watts	219 watts	219 watts	125 watts
Conectores suplementares	6 e 8 Pinos	2x 6 Pinos	2x 6 Pinos	2x 6 Pinos	6 Pinos



F4. Vista geral da placa N275GTX Lightning.

em performance. Mas por que classe militar? Justamente pela robustez dos componentes utilizados na placa. Ao invés de capacitores eletrolíticos tradicionais, a MSI usa capacitores sólidos, mais duráveis e mais tolerantes a condições adversas. No lugar das bobinas indutoras comuns são usados SSCs (*Solid State Chokes*), que cumprem a mesma função com vantagens. Ainda por cima, elimina-se o típico ruído das bobinas. Por fim, capacitores de tântalo de alta condutividade se responsabilizam por estabilizar a alimentação do GPU, o que, segundo a MSI, melhora a capacidade de overclock.

Estes componentes especiais foram escolhidos pela MSI para que a placa obedecesse à norma MIL-PRF-39003L do Departamento de Defesa Americano (**Box 1**), podendo trabalhar a temperaturas mais altas que as demais antes de apresentar instabilidades. Segundo a fabricante, os capacitores sólidos teriam condições de suportar até 12 anos de operação contínua em 70°C, enquanto capacitores eletrolíticos de classe comercial (a

classe mais comum) durariam poucos meses funcionando nessa temperatura.

Placas com componentes de classe comercial duram vários anos, pois dificilmente operam em temperaturas elevadas por períodos estendidos. Adeptos do overclock costumam forçar suas placas e

possivelmente verão a MSI Lightning como uma boa compra.

Agora que já conhecemos a proposta da linha Lightning, vamos tratar especificamente do modelo N275GTX (**figura 4**). Como o nome já diz, esta placa é uma GeForce GTX 275, porém conta com

BOX1: MIL-PRF-39003L

Esta especificação foi criada em setembro de 2006 pelo Departamento de Defesa Americano e determina níveis de qualidade obrigatórios para componentes eletrônicos usados em projetos militares. Componentes que atendam especificações militares não são usados, normalmente, na indústria ou em aparelhos de uso comercial. Segundo a especificação, os capacitores devem ser de tântalo ou eletrolíticos com eletrólito sólido, fixos, hermeticamente isolados em invólucro metálico. Tensões

de operação variam entre 6 e 100 volts DC, com tensões de surto de 8 a 130 V. Estes capacitores foram desenvolvidos para operar em temperaturas de -55°C até 85°C, mas podem operar até 125°C com decréscimo linear previsto em projeto de algumas de suas características. Um sistema de controle de qualidade por amostragem ppm (*part per million* - peça por milhão) é usado para gerar relatórios sobre a qualidade média dos capacitores fornecidos para projetos com esta especificação.



F5. A veloz GeForce GTX 285

overclock de fábrica. Os projetistas não economizaram no sistema de refrigeração, o cooler *Twin Frozr II* tem grande área de dissipação, são várias aletas finas, de alumínio, interligadas por cinco *heatpipes* para melhor transferência de calor. De acordo com o fabricante, sua solução garante temperaturas 20°C inferiores às dos coolers convencionais utilizados em outros modelos.

A placa é alimentada por um circuito PWM com dez fases, que foi desenhado para garantir o máximo de estabilidade mesmo em situações extremas. Além disso, existe um controle APS (*Active Phase Switching*) que desativa algumas fases deste circuito quando a carga for baixa, aumentando a eficiência elétrica do produto.

A N275GTX oferece 1792 MB de memória GDDR3 operando a 1150 MHz. As frequências de fábrica são de 700 MHz para a GPU e 1400 MHz para os Stream Processors. Estão disponíveis dois pontos especiais para averiguação de tensões da GPU e memória, chamados de *V-Check Points*, muito úteis para *overclockers* ex-

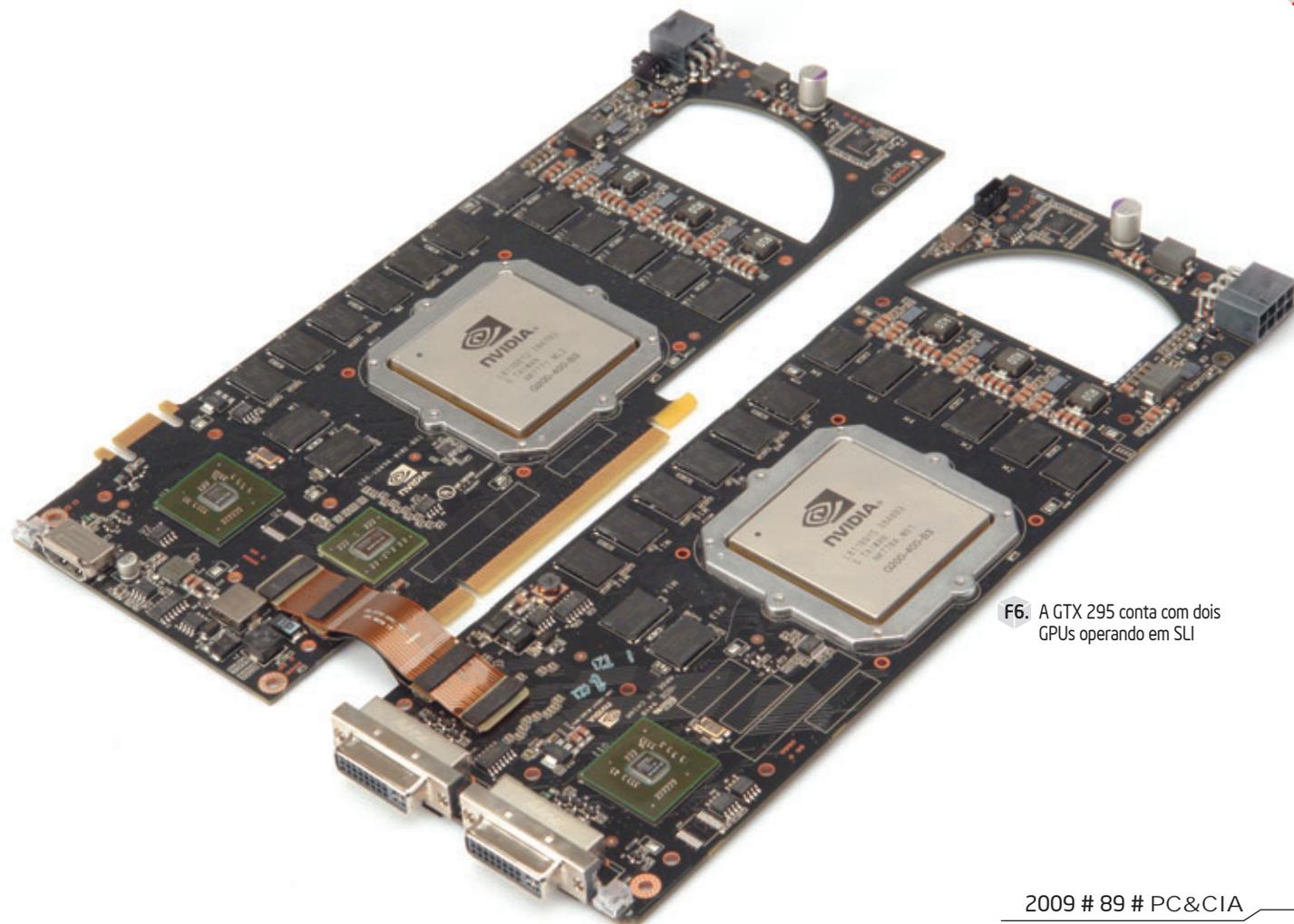
tremos, pois oferecem locais convenientes para a medição de tensões com um multímetro. Na falta de um multímetro, verificação de tensões e alteração das frequências de operação estão contempladas no software Afterburner incluído no CD de instalação da placa.

GeForce GTX 285

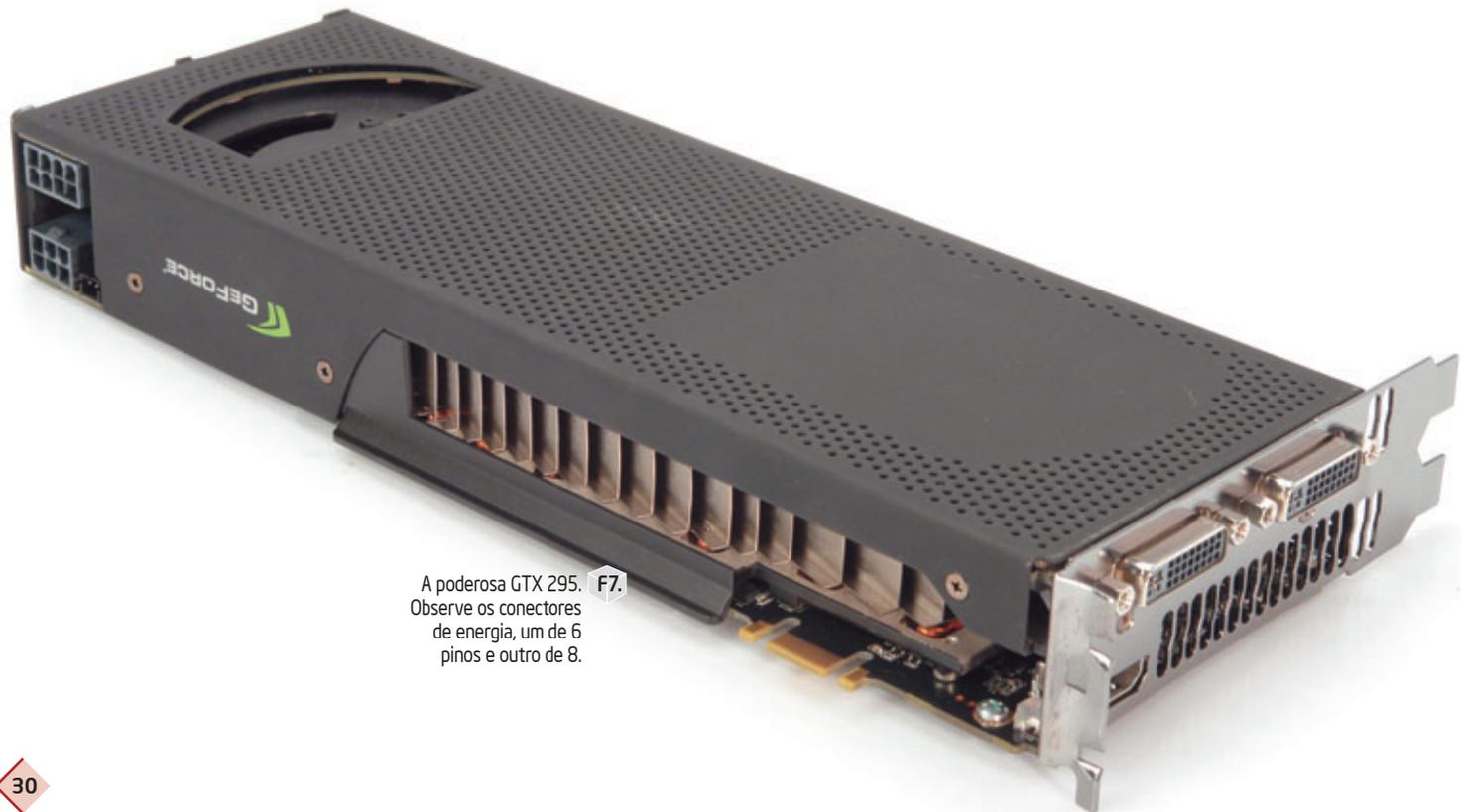
A GTX 285 é a placa “independente” da NVIDIA mais veloz do momento (**figura 5**), também baseada no GPU GT200b.

Ela se situa um pouco acima da GTX 275. Seu barramento de memória é mais largo, são 512 bits, e opera com velocidade superior também, 1242 MHz. Isto se traduz em 159 GB/s de vazão, bastante superior à antecessora GTX 280, baseada ainda no GPU antigo, o GT200. As frequências do GPU e dos Shaders também são mais altas, como o leitor pode comparar na **tabela 1**.

Por incrível que pareça, o consumo máximo declarado da GTX285 é inferior ao da GTX 275, apenas 204 W, de forma que pode-se repetir a mesma recomendação de fonte da GTX 275.



F6. A GTX 295 conta com dois GPUs operando em SLI



A poderosa GTX 295. F7. Observe os conectores de energia, um de 6 pinos e outro de 8.

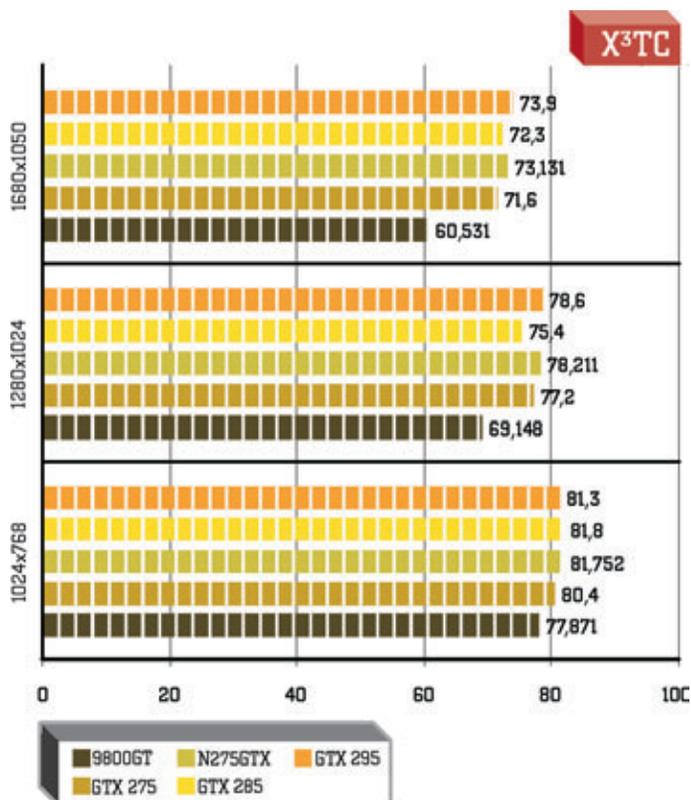
GeForce GTX 295

A nomenclatura adotada pela NVIDIA está se tornando cada vez mais difícil de entender. Nos últimos anos havia adotado o sufixo "GX2" para designar placas com dois GPUs, o que ao nosso ver era bastante claro e informativo. Já no caso da GTX 295, não há informação ou pista que nos informe que se trata, na verdade, de uma placa biprocessada.

Como o leitor pode ver na **figura 6**, a GTX 295 é composta por duas placas de vídeo operando em SLI. Cada uma das placas é virtualmente uma GTX 275, mas operando com *clocks* mais baixos para reduzir os requisitos de energia. Ainda assim, o consumo é gigantesco: 289 W!

Esta é a placa da NVIDIA com o maior consumo de eletricidade de todos os tempos. Entretanto, é preciso entender o que realmente estes 289 W representam. Qual seria o consumo de duas GTX 275 operando em SLI? Sabendo que o consumo máximo deste modelo pode chegar a 219 W, facilmente as duas placas exigiriam mais de 400 W, quantia substancialmente

X³ Terran F8. Conflict: todas as VGAs apresentaram bons resultados, o gargalo neste teste foi o processador.



maior que os 289 W requeridos pela GTX 295. Não dá para negar que o consumo da GTX 295 é alto, mas esta placa se mostra bastante viável se comparada com duas placas independentes operando em SLI.

A presença de dois GPUs em SLI tem suas vantagens e desvantagens. Alguns jogos são muito bem otimizados para o trabalho com múltiplos GPUs, mas isto não é regra. Em alguns casos, como pudemos averiguar nos testes de performance, a presença do segundo GPU pouco ou nada ajudou, sendo que nestas situações o desempenho ficou muito próximo ao da GTX 275.

Para quem deseja o poder de um sistema SLI, mas pagando um preço mais conveniente, a GTX 295 (figura 7) é uma ótima opção. E para quem quer performance máxima, sem se importar com o dinheiro, a GTX 295 continua sendo a melhor opção pois é a única maneira de montar

um sistema SLI quádruplo, utilizando-se duas em paralelo. Todas as outras placas estão limitadas a arranjos triplos.

Para esta placa é recomendável utilizar uma fonte de 650 W, de boa marca, e ter no mínimo dois conectores de alimentação PCI-E. O detalhe aqui é que um destes conectores deve ser de 6 pinos e o outro de 8, portanto preste bastante atenção na hora de escolher a fonte.

O Teste

Os testes foram realizados com a seguinte plataforma:

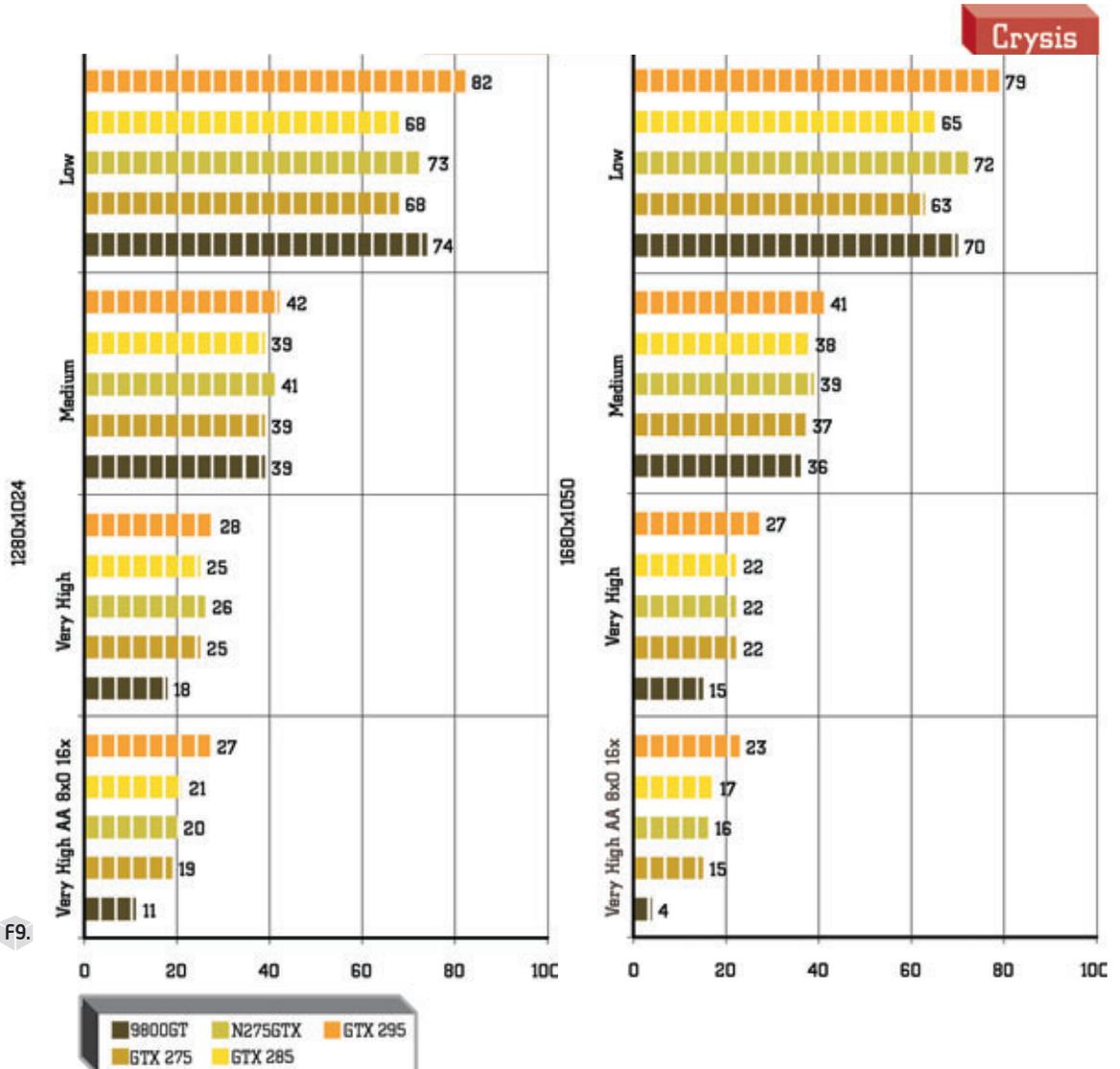
- ◆ MSI 790FX-GD70 com Chipset AMD 790FX;
- ◆ Phenom II X4 955 Black Edition;
- ◆ Corsair XMS3 Dual Channel DDR3 (2 x 2 GB);
- ◆ WesternDigital Raptor 74 GB 10 krpm (SO);

- ◆ Seagate Barracuda LP 2 TB;
 - ◆ ASUS MW201u LCD 20";
 - ◆ CoolerMaster Real Power Pro 1000 W.
- Os softwares de teste foram:
- ◆ X³ Terran Conflict Rolling Demo
 - ◆ Crysis Warhead (HardwareOC Benchmark)
 - ◆ 3DMark06
 - ◆ The Last Remnant
 - ◆ TROPICS Demo

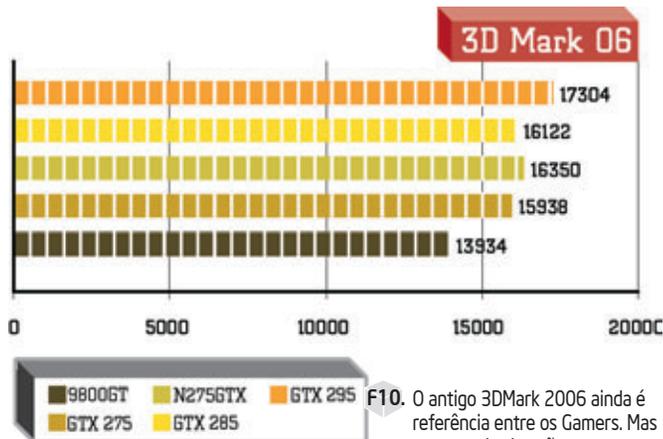
X³ Terran Conflict

O demo do X³ Terran Conflict pode ser obtido no site do fabricante (www.egosoft.com) e, apesar de não ser jogável, apresenta uma função de *benchmarking* muito fácil de utilizar.

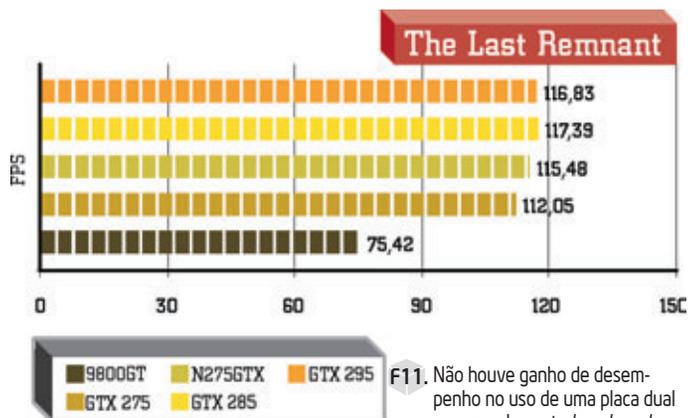
No nosso teste utilizamos as resoluções de 1024x768, 1280x1024 e 1680x1050, com o nível de detalhes máximo (AA 8x, AF 16x, *Texture Quality*) ▶



Crysis Warhead é um dos jogos mais exigentes com as placas de vídeo. F9.



F10. O antigo 3DMark 2006 ainda é referência entre os Gamers. Mas seus resultados não expressam a real capacidade das placas.



F11. Não houve ganho de desempenho no uso de uma placa dual processada neste benchmark. Os melhores resultados foram obtidos pela placa com maior clock na GPU e SPs.

High, Shader Quality High, More Dynamic Light Sources, Ship Colour Variations e Glow Enable).

Todas as placas são poderosas e não houve diferença sensível de performance em nenhuma resolução, nem sequer na mais alta (**figura 8**). Isto mostra que, neste caso, as placas são poderosas demais e o “gargalo” provavelmente está no processador.

32

Crisis Warhead

Este teste foi realizado em duas resoluções diferentes (1280 x 1024 e 1680 x 1050), cada uma com quatro níveis de detalhes. No utilitário de *benchmarking* que acompanha o jogo há níveis pré-definidos de qualidade de imagem, utilizamos os níveis *Low, Medium e Very High*, sendo que este último foi repetido também com a aplicação de filtros AA 8xQ e AF 16x, todos na fase *Cargo 2* do jogo.

Este sim é um teste exigente, mesmo estas placas tão poderosas cederam sob o peso do motor gráfico do Crisis em alta qualidade (**figura 9**). Já com baixo nível de detalhes, vemos que o limitador foi o processador, pois todas as placas apresentaram desempenho semelhante.

Em todos os casos, independentemente de resolução, a solução biprocessada da NVIDIA é mais rápida que as demais. Isto não significa que a performance seja suficiente para tornar o Crisis jogável no nível máximo de detalhes, pois isto de fato não acontece.

Ele ainda é pesado demais para o hardware atual. A MSI N275GTX mostrou bom desempenho, as frequências um pou-

co mais elevadas que o padrão garantem resultado superior ao de uma GTX 275 convencional.

A diferença de performance entre as duas resoluções é relativamente baixa, de forma que não vale a pena escolher a resolução menor para tentar ganhar mais performance, sendo preferível diminuir o nível de detalhes.

3DMark06

Este *benchmark* já é velho conhecido dos nossos leitores e dispensa apresentações.

As pontuações obtidas pelas cinco placas são impressionantes (**figura 10**), pois até pouco tempo atrás lutava-se para alcançar os 10 mil pontos.

Todas as placas se saíram muito bem, mas a pontuação da GTX 295 ficou um pouco baixa, não refletindo o ganho de desempenho que se pode ter em jogos otimizados para SLI.

The Last Remnant

O *The Last Remnant* é um novo jogo de RPG com gráficos bons e bastante leves. O benchmark presente no demo é bastante fácil de usar. A execução deste teste também se deu com resolução de 1680 x 1050 e com todos os detalhes no máximo.

Este jogo não foi beneficiado pelo SLI existente na GTX 295 (**figura 11**), os resultados acabaram sendo compensados pelas frequências de operação mais altas da N275GTX e GTX 285.

TROPICS Demo

Esta ferramenta é bem parecida com o 3DMark. Trata-se de um demo com

benchmark de um novo motor gráfico que está para chegar ao mercado. Aliás, pareceu muito bom pelos testes.

A vantagem de se usar este novo motor para testes é o suporte nativo a várias APIs gráficas, como o DirectX 9, 10 e 10.1, além do OpenGL. Sua configuração é muito simples e possui suporte a todos os recursos usados nos jogos mais modernos.

Como não se trata de um jogo propriamente dito, mas sim de uma ferramenta de avaliação de desempenho, escolhemos a resolução de 1680 x 1050 e elevamos o nível de detalhe ao máximo, a fim de extrair total proveito das placas.

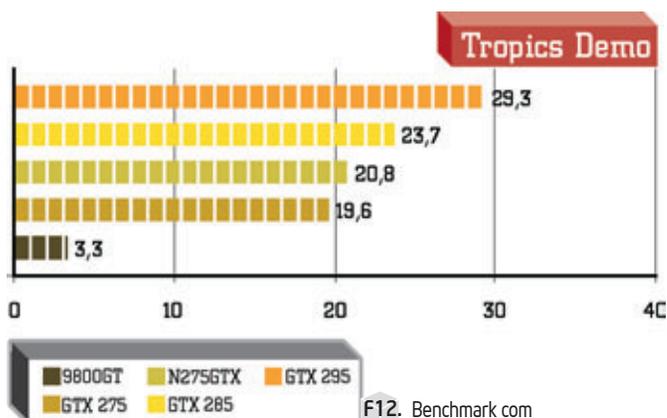
Os resultados foram favoráveis à GTX 295, deixando claro que este benchmark é bem otimizado para SLI (**figura 12**). A GTX 285 manteve uma distância confortável de 10% sobre os modelos mais baratos, com exceção da placa da MSI, que devido ao overlock, chegou a obter um resultado mais próximo.

A placa 9800GT, mesmo com *clocks* relativamente altos, não conseguiu processar este benchmark de forma satisfatória devido ao número limitado de Stream Processors. Enquanto os GPUs mais poderosos da NVIDIA contam com 240 SPs, o usado nesta placa conta apenas com 112, menos da metade.

Devido a esta limitação não recomendamos o uso desta placa com altos níveis de filtragem, como foi feito neste teste, que tinha por objetivo justamente estressar as placas.

Conclusão

Em todos os testes os resultados foram os esperados. A GTX 295 se so-



F12. Benchmark com suporte a DirectX 10 consegue extrair o máximo das placas testadas.

bressai como opção para quem busca o nível de desempenho de um sistema SLI, com potência e preço convidativos. Além disso, é a única maneira de se obter um sistema Quad-SLI. Para jogadores que buscam o máximo de desempenho com resolução 1080p, uma placa biprocessada é quase uma exigência. A unidade que recebemos é um exemplar de demonstração, mas modelos equivalentes podem ser encontrados no mercado por cerca de R\$ 1.800,00.

O modelo GTX 285 custa cerca de R\$ 1.300,00. É bem mais acessível que a GTX 295, e na maioria dos testes sua performance ficou muito próxima, apesar de perder bastante com filtro *anti-aliasing*. Não é muito viável para arranjos SLI, simplesmente porque duas delas acabam custando muito mais caro que uma GTX 295. Provavelmente seu desempenho será um pouco melhor graças ao clock mais elevado, entretanto, haverá custos extras com a fonte de forma que a solução final ficará bem mais cara. Mas para uso isoladamente, a relação custo/benefício dela é melhor que a da GTX 295.

A GTX 275 que testamos também era uma unidade de demonstração da NVIDIA, mas modelos baseados neste GPU custam aproximadamente R\$ 950,00. Não é exatamente uma placa barata, porém para o nível de performance que ela oferece é um valor viável, afinal não estamos tratando de placas de baixo custo aqui mas, sim, da linha mais poderosa da NVIDIA. A diferença de performance para a GTX 285 existe e é perceptível, mas a consideramos

insuficiente para justificar um gasto quase 40% maior.

Por este preço pode parecer viável adquirir duas GTX 275 para uso em SLI, entretanto, é preciso lembrar que o consumo de cada uma destas placas é de 219 W, portanto o uso em SLI exigirá uma fonte de potência muito grande. O valor de duas placas mais o de uma fonte de 850 W ultrapassa o valor de uma GTX 295 com uma “módica” fonte de 650 W (sem falar na conta de energia elétrica).

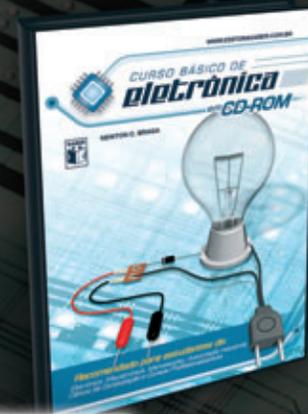
O modelo que apresentou um diferencial entre as placas que utilizam a GPU GT200b foi o da MSI. As frequências de operação das unidades de processamento desta placa já a tornam quase tão rápida quanto uma GTX 285 e ainda por cima é muito mais acessível: R\$ 990,00. Além disso, nada impede o leitor de tentar extrair um pouco mais desta placa, já que sua construção privilegia entusiastas e *overclockers*.

A placa Gainward 9800GT pecou na qualidade do cooler, barulhento, mas com certeza é a melhor placa no quesito custo. Como esta VGA usa o antigo G92, pode ser comprada por valores em torno de R\$ 450,00. Ela não ousa brigar com os modelos mais novos com GPU NVIDIA, mas é possível rodar todos os jogos atuais com bons níveis de detalhes, desde que não sejam usados altas resoluções ou filtros pesados.

Por todos estes motivos, não há uma placa “vencedora”. Cada uma delas tem um ponto forte e aponta para um público-alvo específico, ao qual atende muito bem.

Curso Básico de Eletrônica em CD-ROM

material totalmente atualizado com mais de 1000 imagens, entre desenhos técnicos, representações de componentes e animações tridimensionais.



Compre agora pelo site:
www.sabermarketing.com.br

Recomendado para estudantes e profissionais de:
Eletrônica, Mecatrônica, Manutenção, Automação Industrial, Ciência da Computação e Cursos Profissionalizantes



Saber Marketing
(11) 2095-5330





Para maiores informações, favor acessar o site:
www.editorasaber.com.br/cursobasico

Confira as novidades que a WAZ preparou para vocês



Monitor/TV 24"
T240M Samsung

R\$ 929,00 à vista ou

6x R\$ 165,79



Asus EeeBox
PC B202 - Preto

Windows XP Home - 80GB
Intel Atom N270 - 1GB memória

R\$ 1.299,00 à vista ou

6x R\$ 231,83



Pendrive Corsair
Voyager

8GB

R\$ 95,00
à vista ou

6x R\$ 16,95

32GB

R\$ 339,00
à vista ou

6x R\$ 60,50



HD Externo Western Digital
My Passport Essential

250GB

R\$ 289,00
à vista ou

6x R\$ 51,58

320GB

R\$ 329,00
à vista ou

6x R\$ 58,72



HD 1.000GB SATA II
Western Digital
Caviar Green

R\$ 269,00 à vista ou

6x R\$ 48,01



Teclado USB
Razer Arctosa

R\$ 239,00 à vista ou

6x R\$ 42,65

Entre em nossa
comunidade

orkut
clique aqui!

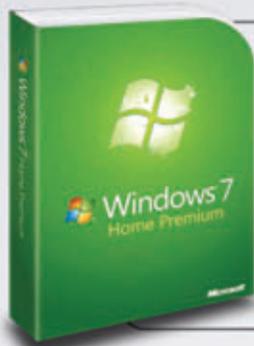
VISITE NOSSO BLOG

WAZ
wazX.com.br

Siga a WAZ

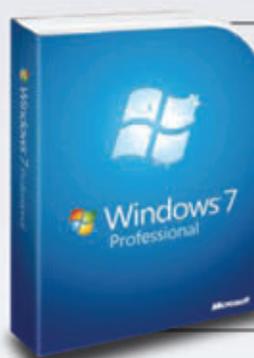
twitter

twitter.com/wazlive



Microsoft Windows 7 Home Premium DVD - Box

R\$ 365,00 à vista ou
6x
R\$ 65,14



Microsoft Windows 7 Professional DVD - Box

R\$ 619,00 à vista ou
6x
R\$ 110,47



Microsoft Windows 7 Ultimate DVD - Box

R\$ 639,00 à vista ou
6x
R\$ 114,04



Fone de Ouvido Razer Moray+ com Microfone

R\$ 229,00 à vista ou
6x
R\$ 40,87



Mouse Razer Mamba

Ergonomia para destros funciona c/ cabo USB ou wireless

R\$ 559,00 à vista ou
6x
R\$ 99,76



Placa de Vídeo NVIDIA Gainward 9800GT

R\$ 429,00 à vista ou
6x
R\$ 76,56



Placa de Vídeo NVIDIA Gainward GTX 260

896MB/448bits

R\$ 769,00 à vista ou
6x
R\$ 137,24



Placa de Vídeo NVIDIA Gainward GTX 295

576/2.016MHz

R\$ 1.949,00 à vista ou
6x
R\$ 347,83

Av. do Contorno, 2939 - Lj's 1 a 7 - Belo Horizonte, MG (próximo ao Hospital Militar)

Atendimento: Segunda à sexta de 9h às 18h e Sábado de 9h às 13h.

Estacionamento para Clientes

Disponibilidade de estoque de 01 peça para cada oferta.

As formas de parcelamento sugeridas são válidas no cartão de crédito.

Ofertas válidas até 30/11/2009 ou enquanto durarem os estoques.

Os juros praticados são de 1.99% a.m.

WWW.WAZ.COM.BR

(31) 2126-6666



FANÁTICOS POR TECNOLOGIA



Teclados e mouse Xtreme

Quem gosta de jogos está acostumado a usar a imaginação para melhorar os comandos de interface e, com isso, ter um melhor desempenho. Mas para quem ter este trabalho todo se seu mouse e teclado podem fazer isso por você? Conheça a nova linha Xtreme de periféricos para jogadores, da MTEK.



36

F1. Teclado GamingPro

Nossos eletrodomésticos estão cada vez mais fáceis de usar e com rendimento maior. Nos computadores também podemos ver uma enorme diferença entre *hardware* e *software* atuais e os de poucos anos atrás.

Os jogos, além de cada vez mais bonitos, têm disponibilizado interfaces muito complexas, com inúmeros comandos, a ponto de, muitas vezes, precisarmos fazer malabarismos com teclas, pressionando combinações de três, quatro ou até mais, simultaneamente. Não seria bom poder executar estes complexos comandos pressionando um simples botão?

Pois, a seguir, você conhecerá três produtos projetados especificamente para o público que gosta de jogos. Novidades como teclas programáveis, *anti-ghosting* e visual diferenciado colocam estes produtos na lista de “sonhos de consumo” dos jogadores neste final de ano.

Teclado GamingPro

O teclado K3805G, apesar de ter foco em jogos, tem uma aparência que combina tranquilamente com qualquer ambiente profissional (**figura 1**).

Não é muito grande, mesmo com a adição de dez teclas programáveis (em vermelho) e dezesseis multimídia. Suas teclas têm perfil mais baixo que as de um teclado convencional, mas não chegam a ser tão finas quanto as de um *notebook*. São macias e têm curso de 4 mm, enquanto teclados mais baratos tendem a ter cursos menores (normalmente 3 mm) e teclas mais duras. Ou seja, o Gaming Pro é mais confortável.

Seu *layout* é em Português do Brasil (ABNT II) e a distribuição de algumas teclas foi modificada.

Uma curiosidade digna de nota é a ausência da tecla Windows esquerda, que costuma ficar entre o Ctrl e o Alt. Muitos jogadores têm ódio desta tecla pois ela fica exatamente entre duas teclas muito



Augusto Heiss

Técnico em eletricidade e entusiasta na área de informática, com interesse especial em jogos eletrônicos.



F2. Software do Teclado GamingPro



F3. Apenas 16 teclas contam com anti-ghosting.

Box1: Desabilitando a tecla Windows

Apertar a tecla "Windows" acidentalmente durante um jogo é muito irritante pois o sistema salta para fora do jogo e abre o menu Iniciar, muitas vezes fazendo o jogador perder a partida. É fácil resolver isso, basta configurar o sistema operacional de forma que ele ignore esta tecla.

Para tal, é necessário abrir o editor de registro do Windows XP ou Vista, navegar até "HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\Keybo-

ard Layout" e criar uma chave do tipo valor binário (Binary Value), nomeá-la como "Scancode Map", e então inserir o valor "00 00 00 00 00 00 00 00 03 00 00 00 00 00 5B E0 00 00 5C E0 00 00 00 00". A seguir, reinicie o sistema. O Windows ignorará esta tecla de agora em diante, mas na verdade ela continua plenamente funcional e pode ser atribuída a outros programas, inclusive como tecla de comando dentro dos jogos.

usadas em jogos. É comum esbarrar nela acidentalmente, e se isto acontecer o jogo some da tela, é instantaneamente minimizado para que o ambiente de trabalho do Windows seja exibido. Em competições *online* isto é morte certa.

O que pouca gente sabe é que esta tecla pode ser facilmente desabilitada no registro do Windows (Box 1). Ainda assim, nem todos os usuários se sentem à vontade para mexer no registro do sistema, de forma que este teclado continua com um bom argumento de venda.

Layouts personalizáveis

Dezesseis teclas multimídia estão disponíveis nas laterais do teclado, sete para internet, oito para multimídia e uma última chamada *PC/Gaming*.

Mas elas não são o maior trunfo deste teclado. Existem dez teclas programáveis, cinco de cada lado do teclado, chamadas L1 a L5 (lado esquerdo) e R1 a R5 (lado direito). Um *software* de configuração (figura 2) acompanha o produto em um CD, e permite mudar a configuração não só das teclas programáveis mas também das de caracteres, remapeando e atribuindo macros. As únicas exceções são as teclas multimídia e a *Mode*, que o software não pode comandar.

Com a tecla *PC/Gaming* podemos alternar entre o layout padrão do teclado (PC) e os layouts modificados (Gaming). A memória interna de 4 KB permite o armazenamento de até três layouts diferentes no modo Gaming, e o usuário pode alternar entre eles facilmente pressionando a tecla *Mode*.

Anti-ghosting

Este produto conta com recurso *Anti-ghosting*, uma característica muito importante para quem gosta de jogos modernos. Este recurso permite que o teclado interprete até seis teclas pressionadas simultaneamente.

Porém apenas dezesseis teclas têm este recurso (figura 3). O fabricante selecionou um conjunto de teclas que realmente é muito usado nos jogos, mas apesar de útil este conjunto não é tão completo quanto gostaríamos. Por exemplo, a tecla *Ctrl* também é usada na grande maioria dos jogos, mas ficou de fora, assim como as setas direcionais, que ainda são tão importantes quanto a combinação *WASD*.



Uma explicação mais completa sobre o anti-ghosting pode ser vista no **Box 2**.

Pontos negativos

Em um teclado deste padrão esperávamos encontrar um *hub* oferecendo algumas portas USB. O software de controle e programação das macros poderia ter mais opções para configuração, como o controle da função *Turbo*.

Além disso, na embalagem do produto consta que há saída multidirecional para

o cabo, o que ajudaria a organizar a mesa. Mas na realidade não há tal recurso, existe realmente um caminho atrás do teclado onde supostamente o cabo deveria passar, porém este é de bitola maior e simplesmente não entra neste sulco.

Teclado Gaming

O teclado Gaming (modelo K3803G) também tem aparência sóbria. É um pouco menor que o GamingPro e as teclas programáveis estão localizadas em dife-

rentes locais, mas ainda são dez (**figura 4**). A construção é muito semelhante à do GamingPro, sendo que as teclas são as mesmas, com mesma altura, curso e *layout*. Também está ausente a tecla Windows, para evitar toque acidental.

Características

Doze teclas estão disponíveis na parte superior do teclado, três para internet, três para comandos de sistema, cinco para multimídia e ainda a *Power/Sleep*.

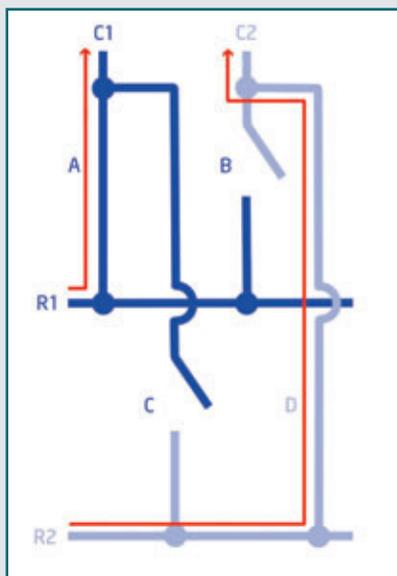
Box2: Como funciona o anti-ghosting?

O teclado de computador é uma matriz de contatos elétricos. O processador do teclado joga um sinal em uma linha e verifica se ele apareceu em uma coluna, o que só vai acontecer se um contato nesta linha estiver acionado. O teclado prossegue acionando uma linha de cada vez em seqüência, e verificando em que coluna o sinal aparece. Quando duas teclas são pressionadas, como ocorre com as teclas A e D da **figura A**, vemos que ao escanear a linha R1 o teclado obtém a resposta C1, e ao escanear R2 obtém sinal na coluna C2. Funcionamento normal. Mas surge um problema ao pressionarmos três teclas simultaneamente, no caso, A, B e D (**figura B**). A varredura da linha R1 retorna sinais nas colunas C1 e C2, que é o comportamento esperado para as teclas A e B. Mas a

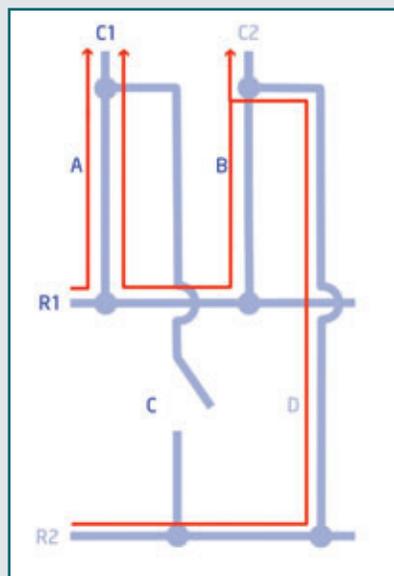
leitura da linha R2 deveria gerar sinal apenas na coluna C2, e neste caso o sinal está chegando também à coluna C1, pois há um circuito fechado passando por D, B e por fim A. Ou seja, o teclado acredita que a tecla C também está pressionada e envia este caracter "fantasma" ao computador. Chamamos isto de ghosting. Esse problema é resolvido com o uso de diodos em cada contato (**figura C**). Pressionando novamente A, B e D, observe que ao varrer a linha R1 o sinal chega em C1 e C2, mas ao varrer a linha R2, onde antes haveria um circuito aberto até a coluna C1 agora há um diodo (que impede a corrente de circular naquela direção) de forma que o teclado realiza a leitura correta, ou seja, apenas C2. Este teclado é anti-ghosting.

No caso de teclados USB, é importante saber que a CPU pergunta ao teclado constantemente se existem teclas pressionadas, e este responde com um report (relatório) listando o código associado a cada tecla. Este relatório é padronizado e composto por um byte de status e seis bytes para teclas. No byte de status consta a situação das teclas modificadoras (Shift, Ctrl e Alt) e os 6 bytes restantes indicam um máximo de seis teclas pressionadas. Portanto teclados USB com tecnologia anti-ghosting podem ler até seis teclas simultaneamente, por limitação do protocolo.

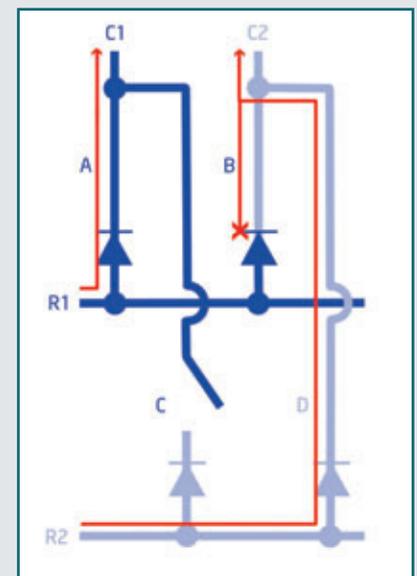
Se o leitor desejar aprender mais sobre este assunto, visite o site www.dribin.org/dave/keyboard/one_.html, onde encontrará uma explicação muito mais completa.



FA. Com duas teclas pressionadas, o funcionamento é normal.



FB. Note que há um caminho aberto saindo de R2 até C1.



FC. Com os diodos, não há como a corrente chegar até C1.

Teclado F4.
Gaming

Existem dez teclas programáveis, todas do lado esquerdo. Seis delas têm símbolos de setas, dando a entender que também podem ser usadas como teclas direcionais. Porém não são muito úteis nessa função, porque todas operam somente no modo *Turbo* e não há nenhuma opção no software para desativá-lo.

As teclas com *anti-ghosting* são exatamente as mesmas do GamingPro, inclusive com as mesmas limitações. Este teclado também é acompanhado de um software de configuração (figura 5), mas não conta com memória interna e não é possível programar todo o layout por meio do software, somente as dez teclas especiais. É compatível com Windows XP e Vista.

A propósito, neste teclado realmente existe a saída multidirecional para o cabo.

Pontos negativos

As teclas programáveis deste modelo não são muito convenientes. Elas ficam longe demais das teclas WASD, as mais básicas nos jogos atuais, para serem úteis como teclas complementares. E não funcionam direito substituindo o conjunto WASD como teclas de movimentação, pois operam em modo *turbo* o tempo todo.

A incapacidade de desligar a função turbo é com certeza o maior problema deste teclado, que de outra forma seria muito bom. Também faz falta um hub USB, mas esta falta pelo menos pode ser resolvida facilmente com a aquisição de um hub avulso.

Mouse Gaming

O Mouse Gaming (modelo L103G) tem um visual muito bonito. Não é pequeno mas oferece conforto para a mão direita, suas ondulações na laterais promovem

um perfeito encaixe dos dedos (figura 6). Mas este conforto é exclusivo para a mão direita, pois o projeto foi feito para pessoas destras.

O peso e o balanço do mouse podem ser ajustados de acordo com a preferência do usuário. Há sete cavidades na parte de baixo do mouse, que podem receber pequenos pesos metálicos que acompanham o produto (figura 7). Dessa forma, tanto quem gosta de mouse leve quando quem gosta dele mais pesado se sentirão à vontade com este produto.

Na altura do polegar existem dois botões programáveis, que estão muito bem posicionados e dificilmente são acionados acidentalmente. A rodinha de rolagem (*scroll wheel*) também pode ser inclinada para os lados, o que é chamado de *4-way scrolling*.

A resolução é configurável de 400 a 3200 dpi simplesmente pressionando o botão DPI, presente na parte superior do mouse. Ao trocar a resolução a rodinha de scroll mudará de cor (ela tem um LED RGB), de forma que o usuário sempre sabe qual resolução está usando.

Botões laterais

Os dois botões laterais são configurados através de *scripts* definidos pelo usuário, incluindo comandos complexos de teclado e mouse.



F5. Software do Teclado Gaming



Mouse F6.
Gaming



F7. Pesos de metal acompanham este mouse e permitem ajuste de acordo com a preferência do usuário.

A memória interna é capaz de armazenar três configurações diferentes, que podem ser alternadas pressionando o botão M, presente logo acima do botão DP, e que também conta com um LED RGB que muda de cor para informar qual memória está em vigor no momento.

Software de configuração

O software de configuração do mouse é bem mais bonito, claro e completo que os dos teclados (figura 8). É tão mais completo que permite ao usuário definir exatamente a duração de cada comando, além de controlar a função Turbo!

O programa contém três janelas, uma para a formatação manual de comandos, outra para atribuir macros aos botões do mouse, e a terceira é uma biblioteca que possui muitos comandos pré-prontos para multimídia e outros fins, é só escolher a ação desejada e inseri-la na sua macro.

Conclusão

Testamos os teclados e mouse da linha MTEK Xtreme, e constatamos que são mesmo produtos diferenciados, com foco no consumidor que gosta de jogos.

Entre os teclados, o modelo Gaming-Pro realmente agradou. É bonito, suas teclas são confortáveis, além de totalmente programáveis. A memória para três layouts permite que o jogador tenha uma combinação de teclas para cada situação (ou para

cada jogo), e ainda o modo PC que retorna ao layout padrão. Já é encontrado em lojas nacionais por R\$ 130,00.

Infelizmente, o teclado Gaming não se destacou tanto. Suas teclas são confortáveis e o visual é bem interessante, mas as teclas programáveis, que são a grande atração desta linha, são de pouca utilidade. Ele não tem memória para múltiplos layouts e nem é capaz de remapear as teclas de caracteres.

Custa cerca de R\$ 95,00. O mouse agradou tanto quanto o GamingPro, senão mais. Confortável, preciso, com peso ajustável, botões programáveis, memória para três configurações e ainda por cima controle de sensibilidade, não há nenhuma falha realmente grave neste produto, que podemos recomendar com tranquilidade. Ao preço de R\$ 130,00, é uma excelente compra para este Natal. PC

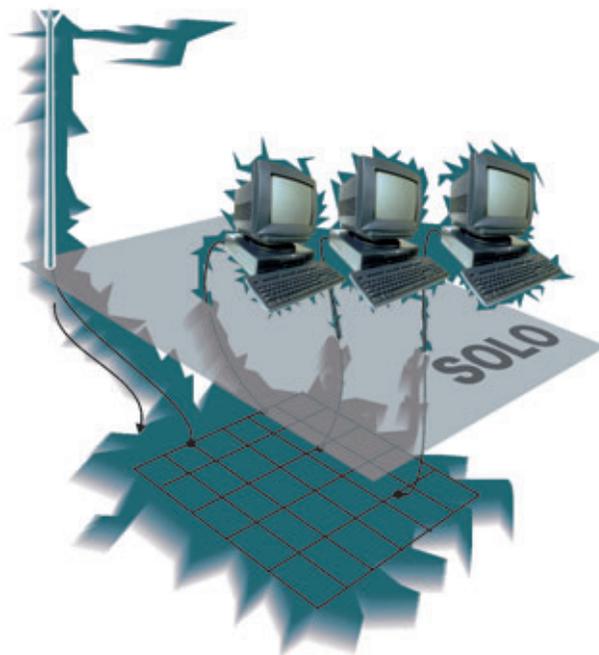


F8. A interface de configuração do Mouse Gaming é muito boa.

A necessidade do terra

O aterramento consiste em uma ligação elétrica com o solo através de um ou mais terminais metálicos.

A ligação de equipamentos à terra permite que os dispositivos de proteção desviem picos de energia potencialmente perigosos e interferências que, na falta dessa ligação, iriam atingir os circuitos eletrônicos causando falhas, má operação e até queimas.



41

O que é terra?

O terra é definido como um caminho de baixa impedância para o solo (a terra). Ele será usado como um ponto comum entre equipamentos eletrônicos. Esses equipamentos o usam como um desvio de sinais elétricos indesejáveis como ruídos, interferências, transientes, descargas atmosféricas, descargas eletrostáticas, etc.

Note como são muitas as vezes em que ele é utilizado. Os filtros e dispositivos de proteção dos estabilizadores, *nobreaks* e fontes de alimentação necessitam dele para seu funcionamento normal e seguro.

Além disso, ele atua na proteção e redução de ruído entre diferentes computadores de uma rede de dados.

Todas as ligações a terra apresentam uma característica chamada “resistência de terra”. A resistência de terra consiste na resistência apresentada entre o terminal de aterramento de uma instalação e a terra.

Idealmente a resistência de terra deveria ser zero, mas seu valor será sempre maior e dependerá, principalmente, do solo.

De maneira geral o tipo de solo irá determinar a configuração do sistema

empregado para o aterramento de modo a obter-se a resistência de terra desejada. Um sistema de aterramento pode consistir de uma simples haste cravada no chão, um conjunto de hastes interligadas, uma malha de cabos desencapados enterrada ou uma combinação entre as diversas opções.

Muitos usuários o ignoram pura e simplesmente, da mesma forma que o fazem com o fio terra de eletrodomésticos como fogões, geladeiras, máquinas de lavar e fornos de microondas. Se nos eletrodomésticos a ligação para o terra representa uma proteção contra choques elétricos para o usuário, nos computadores, além disso, representa um funcionamento correto.

Alguns usuários, mais esclarecidos, preparam instalações de terra em suas empresas mas descuidam da qualidade da execução, deixando-a nas mãos de técnicos e instaladores com pouco, ou nenhum, conhecimento na área, criando a ilusão de estarem protegendo seus equipamentos.

Iremos tratar aqui de alguns conceitos básicos e algumas medidas simples para melhorar a qualidade das instalações de redes de dados. ▶



Roberto Luiz R. Cunha

Formado em Engenharia Elétrica, possui 25 anos de experiência no desenvolvimento de projetos em hardware.

Raio-X de uma instalação de terra

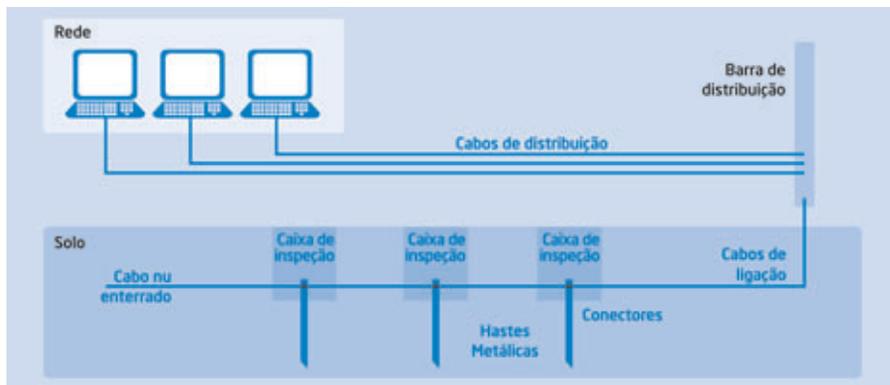
O principal elemento de uma instalação de terra é a haste metálica que será cravada no chão. Não menos importante serão as ligações entre as hastes e a fiação de distribuição que irá conectar o terra às tomadas dos equipamentos eletrônicos.

Repare que no começo do artigo grifamos a expressão baixa impedância. Isso significa que necessitamos de uma ligação entre os computadores e as hastes de terra que apresente muito pouca resistência para o escoamento dos ruídos e transientes para a terra.

É comum vermos instalações com um grande número de hastes cravadas no chão, mas conectadas entre si e com as tomadas através de fios de bitola muito pequena. Isto está totalmente errado já que fios de bitola pequena apresentam uma indutância muito elevada para sinais de alta frequência, o que ocorre nos casos de transientes e ruídos.

Vejamos a composição de um sistema de aterramento. Baseando-se na **figura 1**, um sistema padrão de aterramento será constituído de:

- ♦ **Hastes metálicas:** normalmente são barras de aço revestidas de cobre com comprimento de 2,40 m que devem ser fincadas no chão com um espaçamento entre elas igual a, no mínimo, seu comprimento. As hastes podem ser colocadas alinhadas ou em triângulo. O ideal é que sejam fincadas em locais úmidos e devem ser providas de caixas de inspeção (**figura 2**) para sua conexão com a instalação;
- ♦ **Cabo de interconexão das hastes:** normalmente menosprezado, esse cabo desempenha um papel importante na redução da resistência de terra do sistema. Como é utilizado um cabo nu para essa ligação, ele entra ativamente no contato com a terra, fazendo parte da malha de aterramento. É ideal que possua uma bitola mínima de 20 mm² para manter baixa impedância;
- ♦ **Conectores:** os conectores empregados devem ser feitos de bronze para que suportem as condições de umidade e salinidade do piso com o mínimo de corrosão;
- ♦ **Cabo de ligação:** junto com o cabo de interconexão das hastes, este



F1. Sistema de aterramento padrão.



F2. Detalhe de uma caixa de inspeção para acesso às hastes e conexões do sistema de terra.

também é, geralmente, escolhido sem nenhum critério. Deve ser utilizado cabo e não fio de cobre para redução de sua impedância. Sua bitola deve ser escolhida em função da distância entre as hastes e o quadro de distribuição elétrico, que é onde a barra de distribuição de terra está localizada. Para distâncias de até 15 m devemos utilizar cabos de, pelo menos, 10 mm² de bitola. Para distâncias maiores devemos aumentar a bitola. Lembre-se que a resistência e a indutância de um cabo aumenta conforme seu comprimento aumenta e diminui conforme seu diâmetro aumenta. Transientes e interferências são fenômenos de alta frequência e necessitam de circuitos de baixa impedância (baixa resistência e baixa reatância). O cabo deve possuir o isolamento na cor verde com uma faixa amarela (padrão para cabo de terra);

- ♦ **Barra de distribuição:** normalmente é uma barra de cobre com vários parafusos, onde devem ser conectados o cabo de ligação do aterramento e os cabos de distribuição que irão até as tomadas elétricas da instalação;
- ♦ **Cabos de distribuição:** são os cabos que irão ligar as tomadas elétricas da instalação até a barra de distribuição no quadro elétrico. As mesmas considerações sobre as bitolas dos cabos feitas anteriormente valem aqui. De modo geral recomenda-se que a bitola do cabo de distribuição de terra seja igual ao do condutor de fase da instalação. Da mesma forma que para o cabo de ligação, este cabo deve possuir sua isolamento na cor verde com uma faixa amarela;
- ♦ Após a instalação das hastes e sua interligação devemos verificar a aterramento medindo sua resistência, o que pode ser feito com um equipamento conhecido como terrômetro.

Box 1: Projeto

Para o projeto de um sistema de aterramento necessitamos conhecer uma característica chamada "Resistividade do solo", que irá permitir a utilização de modelos de estratificação do solo para a determinação do número e configuração das hastes de aterramento de forma a se obter uma específica resistência de aterramento. A medição da resistividade do solo pode ser feita com o mesmo terrômetro utilizado, só que neste caso serão utilizados os quatro terminais do equipamento e quatro hastes de teste.

Na figura do box podemos ver o arranjo necessário para a medição da resistividade de solo.

Neste tipo de medição, a fonte interna do medidor força uma corrente elétrica entre as hastes mais afastadas, que devem estar conectadas aos terminais de corrente C1 e C2. A corrente que circula pelo solo irá provocar o aparecimento de tensões nas hastes internas, que devem estar conectadas aos terminais de potencial P1 e P2. O medidor irá apresentar uma leitura de resistência. O valor, aproximado, da resistividade do solo será dado pela expressão (Método de Wenner):

$$r = 2\pi aR$$

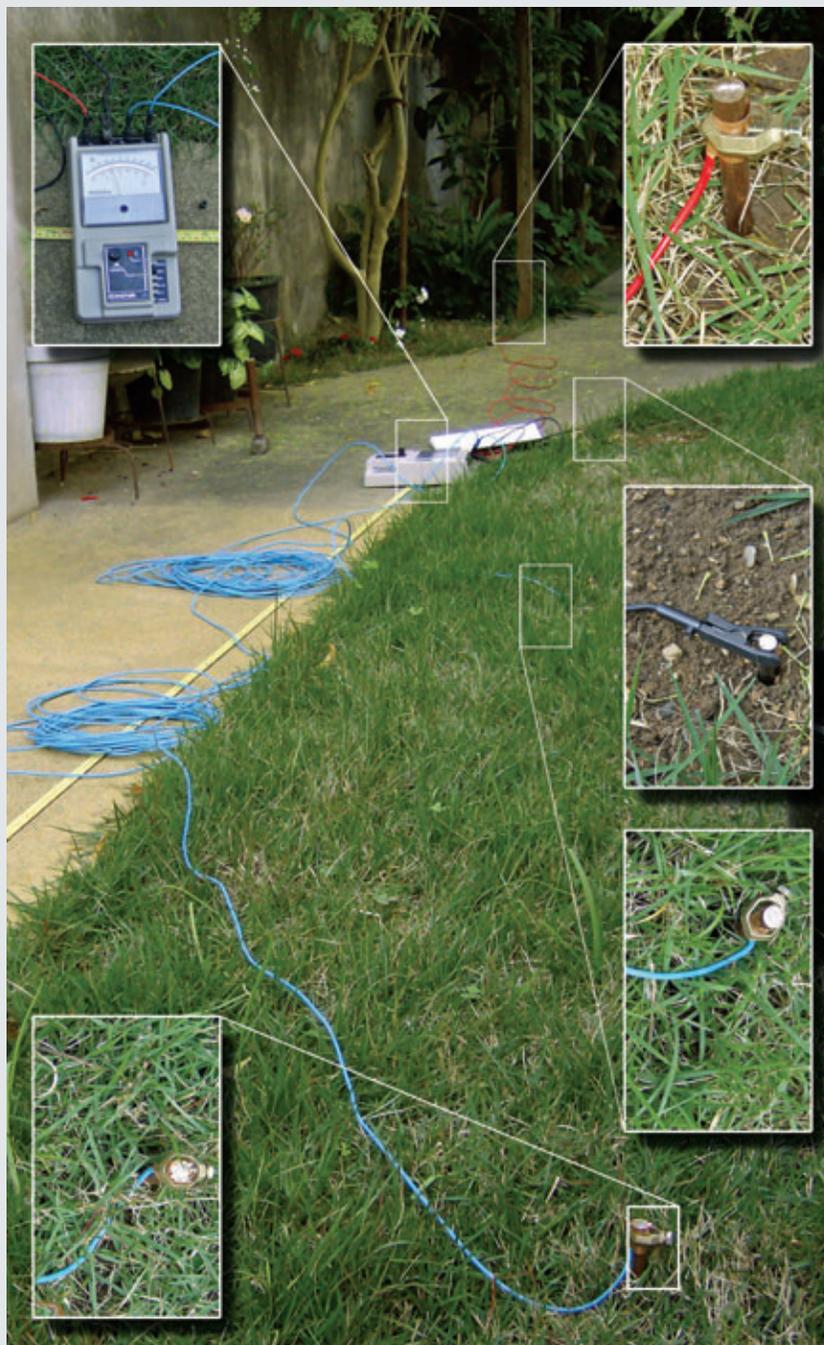
onde:

r é a resistividade do solo, em ohm x m
a é a distância entre as estacas, em m
R é a leitura do medidor, em ohms

As distâncias recomendadas para o espaçamento entre estacas são 1, 2, 4, 6, 8, 16 ou 32 m. Lembrar que a distância escolhida deve ser a mesma para todas as estacas, o que significa uma extensão de 128 m entre as estacas de corrente se a medição for feita com um espaçamento de 32 m.

Diversas medições devem ser feitas para cada espaçamento variando-se a direção das hastes, e a resistividade considerada será a média aritmética dos valores obtidos para cada espaçamento.

Apenas para exemplificar, a média obtida no terreno usado como exemplo foi de 439,8 ohm x m, onde o valor



Distribuição de hastes e conexões para medição de resistividade do solo.

obtido veio de 5 medições com espaçamento de 2 m.

Este método considera que 60% da corrente circulante pelo sistema de aterramento será distribuída até uma profundidade igual ao espaçamento entre as estacas. A precisão dos resultados irá depender de cuidados como bom alinhamento entre as estacas, igualdade no espaçamento, esta-

cas cravadas no solo com a mesma profundidade, mudança da direção na distribuição das hastes, etc. Existem diversos livros, trabalhos e páginas web que ilustram como utilizar esse valor no projeto de sistemas de aterramento.



Medição da resistência do terra

Existem diversos métodos para a medição da resistência de terra. Vejamos dois deles:

Método 1 - Terrômetro

Este instrumento de medida fornece uma leitura direta da resistência de terra através do uso de duas hastas auxiliares, uma injetando uma corrente no solo e a outra medindo a diferença de potencial resultante. Em nossos testes utilizamos um terrômetro da marca Instrum, modelo TM1000W, gentilmente cedido pela Powertronics (www.powertronics.com.br), empresa que vende e aluga instrumentos de teste.

Para medirmos a resistência de terra do eletrodo A, conforme ilustrado na **figura 3**, primeiro colocamos uma estaca auxiliar B a uns 30 metros de A e outra estaca auxiliar C entre A e B, (como uma primeira aproximação podemos cravar a estaca auxiliar C a 60% da distância entre A e B, ou seja, a cerca de 18 metros de A) fazendo a leitura da resistência. A seguir moveremos a estaca C para diversos pontos entre A e B, anotando-se os valores obtidos para cada ponto. Depois moveremos a estaca B para uma posição oposta repetindo todo o processo.

Notaremos que a resistência do eletrodo A vai aumentando conforme a estaca C é

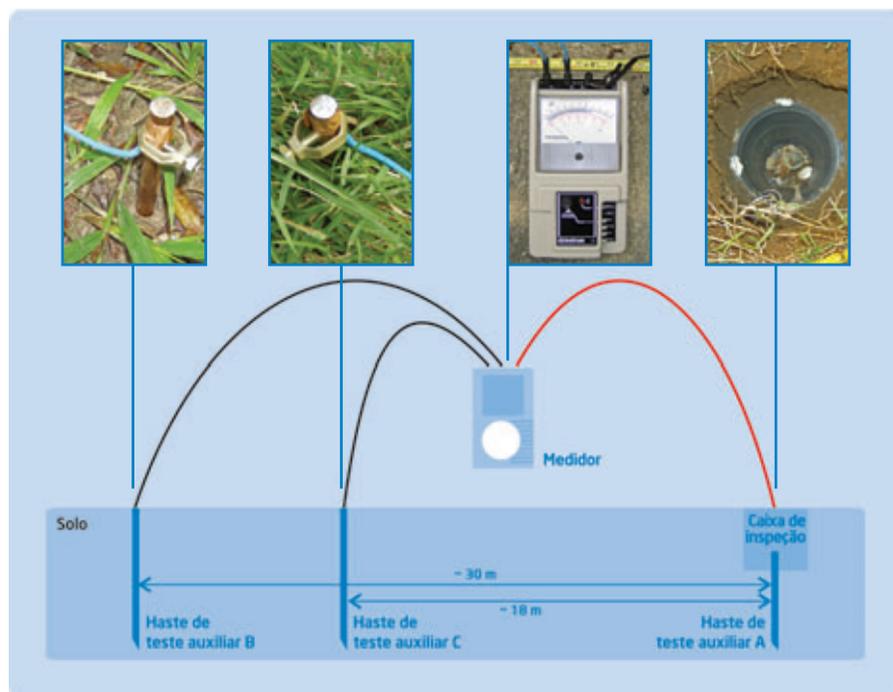
afastada de A mas, a partir de uma certa distância ela permanecerá constante. Esse valor constante será a resistência de terra do eletrodo A.

Método 2 - Alternativa

O segundo método utiliza uma fonte de corrente alternada, um voltímetro, um amperímetro e duas estacas auxiliares, conforme indicado na **figura 4**.

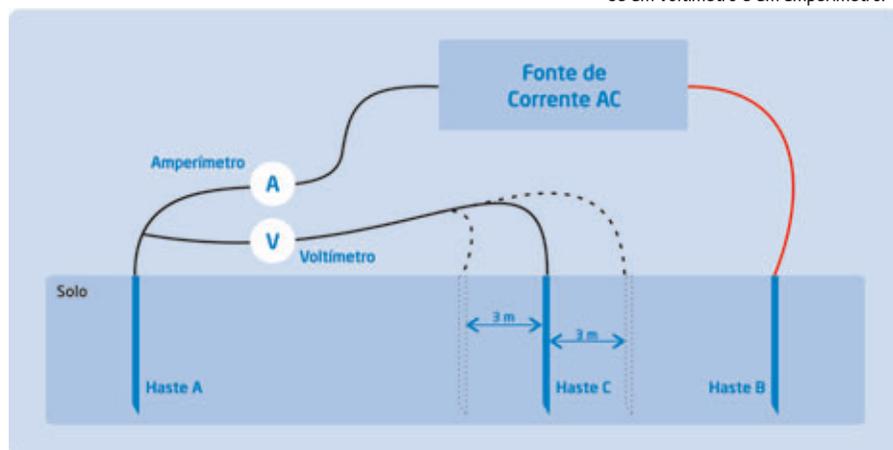
Uma corrente alternada constante irá circular entre o eletrodo A e a estaca auxiliar B, afastada de, pelo menos, 30 metros. Uma segunda estaca auxiliar C será colocada, como no caso anterior, a aproximadamente 60% da distância entre A e B. A resistência de aterramento do eletrodo A será igual ao valor obtido pela divisão da tensão entre A e C pela corrente entre A e B. A fim de verificar a validade do valor obtido, deverão ser feitas duas novas medidas deslocando-se a estaca C por 3 metros na direção de A e depois 3 metros na direção de B. Se os valores resultantes forem próximos, o valor de resistência de aterramento de A será igual à média dos valores obtidos. Caso contrário, o processo deverá ser repetido aumentando-se a distância entre A e B.

Por razões de segurança é importante notar que, ao se fazer qualquer medição no sistema de aterramento, devemos desconectar todos os equipamentos que estejam ligados a ele, quando possível, e utilizar os equipamentos de proteção individual já que, caso ocorra uma falha durante o teste, correntes circularão pelo sistema gerando potenciais que podem ser perigosos.



F3. Arranjo para medição da resistência de aterramento com o auxílio de um terrômetro tipo Megger.

F4. Método alternativo para medição da resistência de aterramento, utilizando-se um voltímetro e um amperímetro.



As leituras da resistência de terra irão variar de acordo com as condições climáticas, sendo menores nas épocas de chuva. Não poderão ser feitas medições em terrenos alagados ou encharcados, nem imediatamente após chuvas.

Em áreas urbanas normalmente se torna difícil efetuar essas medições devido a construções, muros ou calçamento de terrenos ou ruas. Deveremos procurar por áreas com solo exposto, como canteiros, jardins, etc, ou, caso não existam áreas de solo expostas, abrir pequenos buracos criando acessos ao solo.

Com o passar do tempo, o sistema de aterramento irá sofrer uma deterioração com o consequente aumento da resistência devido à corrosão das hastes e conexões. Para controlá-la deveremos fazer inspeções periódicas visuais e através de medições.

A utilização do terrômetro é extremamente simples, bastando que se crave no solo as estacas que acompanham o equipamento respeitando o alinhamento e as distâncias mínimas e máximas (comprimento dos cabos) para que a medição tenha a precisão esperada. É importante lembrar que medições de resistência de aterramento são sensíveis a muitas variáveis, como umidade do solo, chuvas, período do ano, presença de construções, etc. Dessa forma, diversas medições devem ser tomadas para se obter uma média bastante aproximada do valor real da resistência de aterramento.

O efeito da ausência do terra

Os equipamentos eletrônicos ligados à rede elétrica possuem circuitos de filtragem de ruídos e proteção contra transientes.

Esses circuitos se utilizam do terra para desviar os pulsos de energia que, de outra forma, poderiam danificar ou prejudicar o funcionamento dos equipamentos.

Quando não utilizamos o terra nos privamos de contar com essa proteção. Na **figura 5** podemos ver, de modo esquemático, um exemplo geral de como essas proteções são arranjadas.

Os componentes identificados como RV1, RV2 e RV3 são varistores que absorvem os picos de energia que surgirem na rede elétrica. O indutor L1 e os capacitores Cx1, Cy2 e Cy3 atuam na filtragem de ruídos e interferências. Note que os componentes RV2, RV3, Cy2 e Cy3 só atuarão quando o terra estiver presente.

Estabilizadores e *nobreaks* também apresentam proteções semelhantes - pelo menos os equipamentos de boa qualidade!

A fim de testarmos o funcionamento desses filtros fizemos uma verificação da diferença entre o ruído presente na saída de um estabilizador com e sem o terra, podemos ver na **figura 6** os resultados obtidos.

Observamos uma sensível diminuição do ruído presente na saída do estabilizador quando utilizamos o terra em comparação com a não utilização do mesmo.

Conclusão

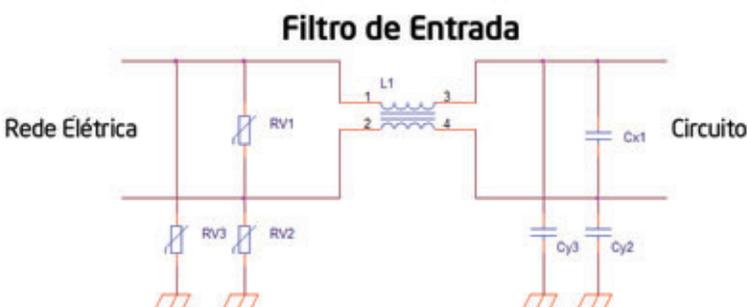
Esqueça o que você leu ou ouviu sobre medir com um multímetro a tensão entre o neutro e o terra. Essa medição não garante a qualidade do terra. A qualidade do terra somente poderá ser assegurada com o uso de um terrômetro.

Sempre que o assunto for proteção para sistemas elétricos, o terra estará presente. Ele deveria fazer parte de nossas instalações elétricas, mas isso não ocorre na prática.

Praticamente todos os sistemas de proteção elétricos necessitam de uma ligação com o terra para operarem corretamente, salvo raras exceções.

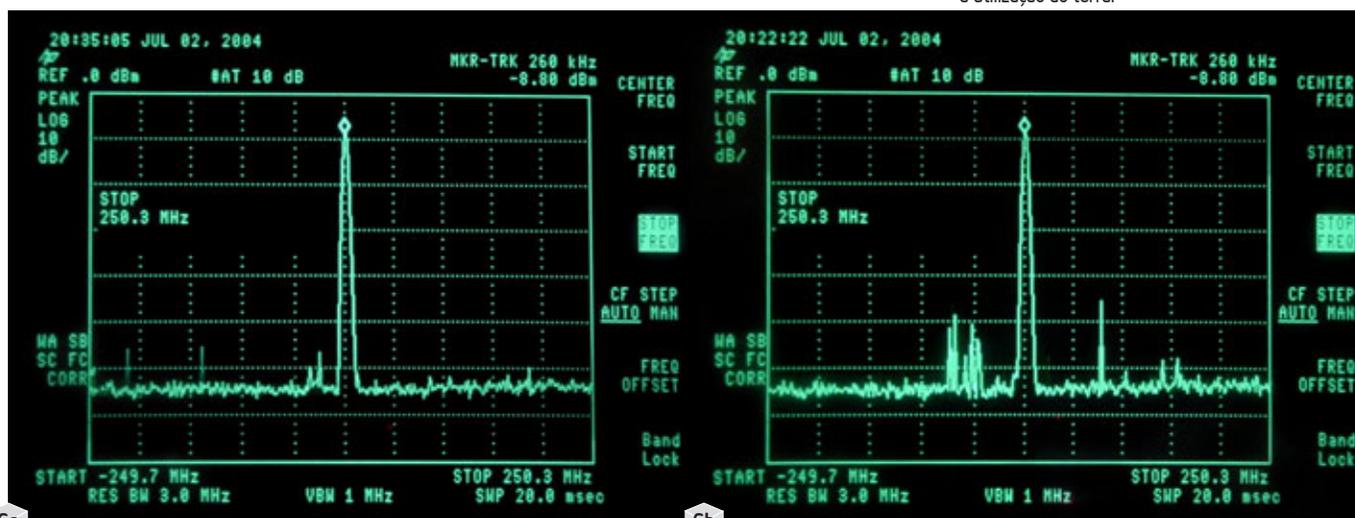
O sistema de aterramento é fundamental para a segurança e o bom funcionamento de sua rede, mas não basta qualquer aterramento, ele deverá ser feito com critério e materiais corretos e de boa qualidade.

Existem em muitos lugares instalações de terra que não atendem os requisitos mínimos de qualidade, mas fornecem uma falsa sensação de segurança para seus proprietários, que imaginam terem seus equipamentos protegidos contra transientes e picos de energia quando, na verdade, não possuem nenhuma proteção. Não devemos esquecer nunca que o sistema de terra atua na proteção dos usuários também. PC



F5. Esquema geral do filtro de entrada e supressores de transientes utilizados em fontes de alimentação de computadores.

F6. Resultados obtidos comparando-se o ruído da rede elétrica na saída do estabilizador com (a) e sem (b) a utilização do terra.



6a

6b



46

Notebook

feito para ganhar dinheiro

Conheça as características do ThinkPad SL400 da Lenovo, um notebook feito para pequenas e médias empresas e que oferece vários recursos para maior mobilidade e segurança.



Alfredo Heiss

Formado em Eletrônica e Técnico em TI, com mais de 10 anos de experiência nas áreas de hardware, sistemas operacionais para servidores e redes. Atualmente é membro da equipe de redatores da revista.

Preço e valor são dois atributos que parecem iguais, mas são diferentes. O preço é a quantidade de dinheiro que será paga na aquisição de algum serviço ou bem. Já o valor se refere a uma qualidade em especial que deve ser somada a uma série de fatores como, por exemplo, quanto tempo de uso da ferramenta será necessário para que ela se pague e traga lucro.

Imagine um funcionário que não tem determinada ferramenta para executar um serviço. O custo daquele funcionário parado esperando a ferramenta chegar é enorme, uma vez que ele não pode executar suas funções e gerar lucro para a empresa.

Depois de alguns dias, o tão esperado item chega e todo o ecossistema se estabiliza novamente. O funcionário executa suas funções, gera produtos que são vendidos

e convertidos em renda para a empresa, que consegue pagar os seus funcionários e fornecedores.

Tudo isto, até o dia em que a ferramenta apresenta defeito por ter sido mal dimensionada para a sua função, e novamente o ciclo de despesas começa.

No exemplo citado, qual é o valor da ferramenta certa para o serviço? Talvez o preço nem seja tão alto, mas o valor do produto é grande.

O *notebook* SL400 da Lenovo tem esta visão de negócio. Este produto foi desenvolvido para pequenas e médias empresas, não como um computador portátil que facilmente é adquirido em supermercados e afins, mas como uma ferramenta de trabalho com valores agregados.

Neste artigo, detalhamos todas as características físicas e explicamos como



CPU	
Modelo	Core2Duo P8400 2,26 GHz
FSB	1066 MHz
Cache Interno	L1 - 2 x 64 KB - L2 - 3 MB
LCD	
Tamanho	14,1" WXGA TFT Widescreen
Resolução	1280x800 pixels
Especificações e Características	
Chipset	Intel GM45 + ICH9-M
Vídeo	Intel GMA4500MHD
Memória Principal do Sistema	1GB DDR2 667 MHz
Falantes	Estéreo 2 W
Microfone embutido	SIM
Armazenamento	HD SATA 160GB 5400 rpm
Leitor de Cartões	7 x 1 (MMC, Memory Stick, MS-Pro, SD, SDHC, xD e xD H)
Unidade Ótica	DVD-RW-CDRW (Multiburner)
Rede	10/100/1000
Rede sem Fio	802.11 A/G/N
WebCam	2 Mpixels
Bluetooth	2.0
USB	4 Portas USB 2.0
IEEE1394	Miniporta
Saídas de Vídeo	VGA 15pinos e HDMI
Saídas de Áudio	Microfone e Fone de Ouvido no formato P2
Bateria	6 células de Li-Ion
Peso	2,5 kg
Dimensões (L x P x A)	33,3 cm X 24,7 cm X 3,4-3,7 cm
Embalagem / Acessórios	
Alimentação	Entrada: 100-240 V; 50-60 Hz - Saída: 20 V CC; 3,25 A
Sistema Operacional	Microsoft Windows Vista Business 32bits
Capa para proteção	Bolsa personalizada Lenovo

T1. Detalhamos a configuração do notebook Lenovo SL400.

estas o tornam um notebook especial para empresas que precisam de um produto seguro e estável.

Lenovo ThinkPad SL400

Características que são fundamentais para um ambiente doméstico, como suporte a gráficos e ambientes 3D, ou um visual mais arrojado para o notebook, podem ser relevados a um segundo plano quando o produto em questão é um notebook corporativo.

O visual do produto também é importante, mas sua função é outra: passar a imagem de profissionalismo. O SL400 é sóbrio, basicamente quadrado e liso, com construção em plástico ABS tão robusta que não apresenta deformações mesmo quando aplicada pressão.

Notebooks para empresas primam por algumas características que muitas vezes

passam despercebidas no ambiente doméstico. Itens como segurança, estabilidade e confiabilidade do sistema não podem ter seus desempenhos comprometidos qualquer que seja o ambiente de trabalho.

A configuração enviada para nossos testes é o modelo 2743B8PSM que pode ser encontrada no *site* da Lenovo. A descrição completa deste ThinkPad pode ser verificada na **tabela 1**.

Mobilidade e Conectividade

Estas são as palavras-chaves para esta linha de notebooks, afinal, ter a ferramenta de trabalho funcionando na hora e local certo, não tem preço. O SL400 oferece para as pessoas que exigem mobilidade uma série de dispositivos para conexões em rede, incluindo uma interface *wireless* já no padrão N com taxas de transferência

de até 300 Mbps. Também são fornecidas interface de rede Gigabit no padrão Ethernet, *modem* para linha discada de 56 kbps e *bluetooth* para celulares. Na lista de conexões só sentimos falta de um modem 3G, acessório que começa a fazer sucesso em *netbooks* e que se encaixaria muito bem neste notebook profissional.

Para salvar os documentos, além do HD Sata de 160 GB e as conexões de rede, existe a possibilidade de utilizarmos algum dispositivo externo, como um *pendrive* ou cartão de memória. Para estas opções, Estas são fornecidos um leitor de cartões 7x1, quatro portas USB e uma minientrada IEEE1394.

Com tantas funções para mobilidade, é natural que aconteçam acidentes de percurso. E o que é mais caro: um notebook ou as informações gravadas nele? Na maioria



F1. Teclado com boa distância entre teclas, touchpad com funções de rolagem e trackpoint para maior conforto são alguns diferenciais deste notebook.

48

dos casos as informações são prioritárias e, para garantir a segurança de todo o conjunto, a Lenovo equipou este notebook com um acelerômetro, que detecta quando o notebook está sendo deslocado e informa ao sistema de segurança que estaciona instantaneamente as cabeças de leitura do disco rígido.

No caso de movimentos bruscos ou quedas do equipamento, esta função é a responsável por evitar maiores danos ao equipamento e às suas informações.

Usabilidade e conforto

O conjunto de alto-falantes e microfone do SL400 não irá agradar os audiófilos ou usuários mais exigentes, mas tem boa qualidade para realizar ligações VoIP ou videoconferências. Mesmo com barulho no ambiente é possível ouvir e falar usando o conjunto de som do SL400 sem grandes transtornos.

A tela LCD de 14,1" apresenta um bom ângulo de visão, e seu tamanho não atrapalha a mobilidade do conjunto. A Lenovo fornece a clássica saída de vídeo DB-15 e também uma HDMI, que é muito prática pois consegue fornecer junto o áudio para fontes externas.

Mas não existem apenas preocupações com mobilidade neste equipamento. O conforto também é um grande diferencial. Seu teclado, que é resistente a água,

é muito macio e existe uma boa distância entre suas teclas, o que permite que o ThinkPad seja usado durante horas sem maiores desconfortos.

O *touchpad* possui as funções padronizadas de rolagem e duplo clique que encontramos na maioria dos notebooks. Como diferencial este equipamento apresenta

um *trackpoint*, um dispositivo sensível a pressão muito prático. A **figura 1** apresenta um detalhe do trackpoint.

Autonomia

A mobilidade do Thinkpad é garantida pelo conjunto de *chipset* e processador de baixo consumo, e principalmente por





Detalhe do leitor de impressões digitais presente F2. para oferecer maior segurança as informações guardadas no notebook.

sua bateria de seis células de Li-Íon. Esta bateria, que não sofre do efeito memória, de acordo com a Lenovo, fornece uma autonomia de 4,1 horas. Este é um dos pontos que serão testados, pois para o público que este notebook se destina, esta característica pode ser o diferencial para uma boa compra.

Software

Apesar de não apresentar nenhuma novidade frente aos notebooks mais novos, o conjunto de peças é bem completo. Colocamos apenas uma observação nesta lista, devido à pouca memória RAM disponível para o conjunto, este equipamento pode não apresentar um desempenho

satisfatório frente ao resto da configuração já que o sistema Vista Business instalado exige no mínimo 1 GB. Os softwares instalados na maior parte do tempo, irão disputar o uso da memória com o próprio Windows. Iremos observar isto nos testes que seguem.

Pré-instaladas no notebook, encontramos várias ferramentas de configuração da Lenovo. O software *Welcome* é o primeiro passo para a configuração do notebook. Aqui criamos os perfis iniciais de utilização e registro de digitais para autenticação.

Softwares essenciais para utilização do notebook também são fornecidos, como visualizador de documentos no formato PDF e *players* de vídeo. Infelizmente o pacote Microsoft Office é apenas para demonstração, e pede uma chave válida após algumas utilizações.

Em um notebook corporativo, a ausência de uma suíte de editores se faz notar e pode encarecer o preço final do produto se o usuário optar por comprar o Microsoft Office. Mas graças à existência de boas suítes de escritório de código aberto como o BROffice, não é necessário gastar mais dinheiro do que já foi gasto adquirindo o notebook.

Segurança

Com certeza, um dos quesitos que um notebook deve oferecer para o meio profissional é a segurança. Isto garante ▶

que as informações contidas nele, sejam projetos ou orçamentos enviados, não sejam acessadas de forma indevida.

A Lenovo oferece diversas ferramentas para garantir que o seu produto é realmente seguro. E todas elas são de fácil acesso, com botões de atalho ou através de ícones no menu principal do sistema.

Caso haja problemas com furto de equipamento para roubo de informações, existe a opção de instalar uma trava do tipo kesington ao chassi do equipamento. Se esta solução não for interessante, pode-se usar criptografia no disco sem sacrificar o desempenho, através de um chip TPM presente na placa-mãe. Neste caso, lembramos que se deve manter sempre um *backup* atualizado de todas as informações em outro lugar seguro.

Opções mais simples que melhoram e muito a segurança de um equipamento, como senhas de inicialização do disco e sistema operacional estão disponíveis. E para facilitar o uso do equipamento, algumas destas senhas podem ser substituídas pela leitura de impressões digitais, feitas através de um leitor biométrico (**figura 2**) localizado no descanso de punho.

50

Garantia

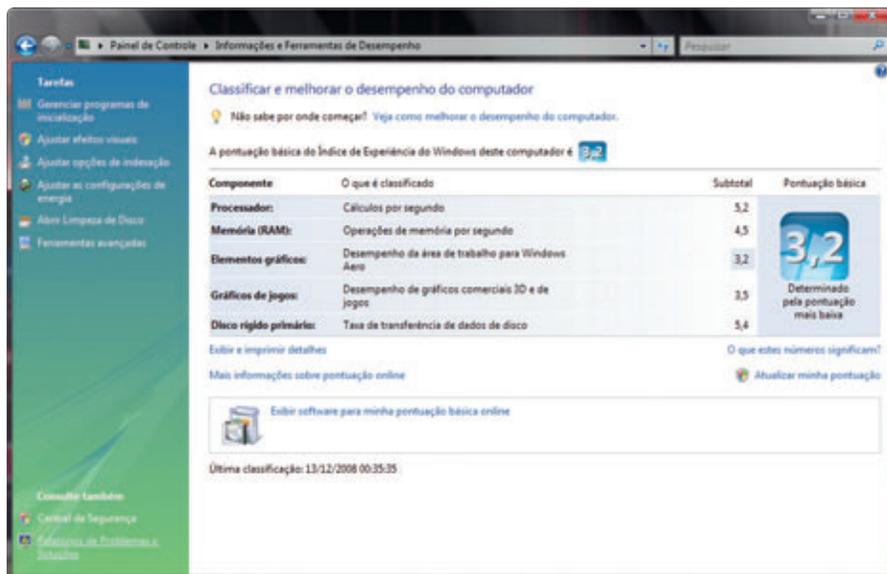
As pessoas que cogitam comprar um SL400, além dos diferenciais já apresentados, pensam também no que a Lenovo pode oferecer em termos de suporte e garantia.

O notebook vem com um manual do usuário já em português, com várias informações de uso e em caso de defeito qual o procedimento a ser tomado. Este livreto é bem completo, chegando a especificar qual procedimento deve ser adotado caso componentes do notebook precisem ser trocados.

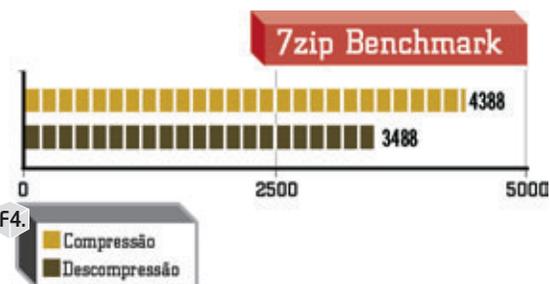
Para verificar a garantia de um produto Lenovo basta acessar o site <http://www.lenovo.com/thing/support> e dar um clique em *Warranty* e seguir as instruções. Serão necessárias algumas informações como número de série e modelo do produto.

A garantia da Lenovo nos oferece os seguintes itens:

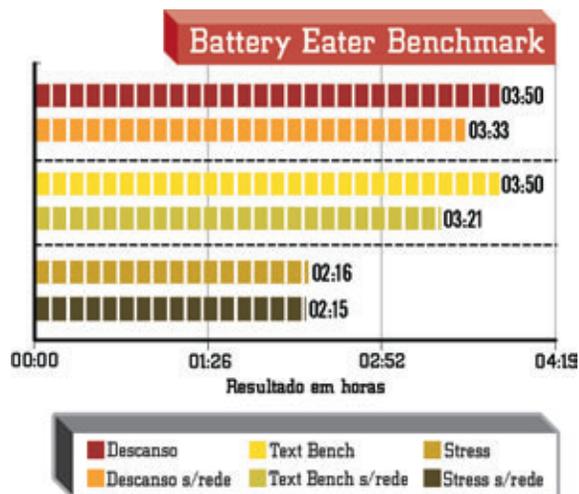
- Determinação de problemas feita através de uma equipe técnica e treinada;
- Reparo de hardware em caso de defeito da solução feita por profissionais na assistência técnica;



F3. Nota dada ao ThinkPad SL400 do Sistema Operacional Microsoft Windows Vista Business.



F4. Resultados de compactação com o software 7Zip. Resultado em MIPS (milhões de Instruções por segundo).



- Gerenciamento de ECs (*Engineering Changes*): eventualmente, podem ocorrer alterações após a venda de um produto. A Lenovo ou o revendedor autorizado farão as trocas (ECs) necessárias disponíveis que se apliquem ao hardware, caso haja uma alteração de fábrica no conjunto.

Para comunicação com o fabricante se houver dúvidas, é fornecido um telefone

gratuito de contato. E caso o utilizador da máquina esteja em uma viagem internacional, existindo um revendedor autorizado, a troca em garantia poderá ser feita. Os telefones de contato no exterior estão presentes no manual do notebook e também através do site <http://www.lenovo.com/support/phone>. No Brasil, os notebooks ThinkPad SL400 são vendidos com a garantia de um ano.

Testes

Um notebook que se propõe para o mercado profissional deve oferecer boa mobilidade, para ser usado a qualquer hora e lugar, e ser ágil para não deixar o seu utilizador esperando na frente do computador, ou pior, na frente de clientes que estão ansiosos por uma apresentação. Definidos nossos parâmetros de testes, vamos analisar o SL400 da Lenovo e conferir se este equipamento atende a todos os requisitos.

O primeiro parâmetro de desempenho que conferimos foi a nota fornecida pelo próprio sistema operacional do equipamento, que pode ser conferida na **figura 3**.

Apesar de ter uma bom resultado, com 3,2 pontos, limitado apenas pelo desempenho do vídeo integrado Intel na interface Aero, não consideramos o desempenho deste notebook satisfatório devido a algo que consideramos um erro.

O sistema operacional fornecido exige no mínimo 1 GB de memória RAM para o correto funcionamento, mas além dele, são fornecidos diversas outras ferramentas da Lenovo para utilização do notebook, que consomem mais memória do que a fornecida pelo fabricante. A inicialização do notebook demora muito tempo, e mesmo depois de o sistema carregado, há um tempo de espera de alguns minutos para que o mesmo esteja pronto para utilização.

Usamos outro software para averiguar a potência do notebook, um *benchmark* do software de compactação 7Zip. O resultado pode ser conferido na **figura 4**.

O processador Core2Duo escolhido mostrou que tem potência de sobra para a maioria das aplicações. Infelizmente, o conjunto novamente não agradou devido a falta de memória principal ao sistema.

Para verificarmos a autonomia do conjunto, utilizamos o software Battery Eater em diversas situações. O resultado pode ser visto na **figura 5**.

Para todos os testes de autonomia realizados, foram desabilitados os re-

ursos para desligar componentes como LCD, HD ou o Sistema Operacional entrar em modo de espera, justamente para forçarmos o conjunto ao menor tempo de duração possível.

Mesmo assim o resultado foi muito bom, comparável ao de alguns *netbooks* que não chegam a ter metade da potência oferecida por este notebook. O tempo de duração da bateria no modo descanso foi de aproximadamente 4 horas com a rede sem fio e bluetooth desligados, e de 3 horas e 33 minutos com a conectividade *wireless* ativada.

Já com o nível do teste configurado em Stress, em ambos os casos o tempo de vida da bateria é de 2 horas e 15 minutos aproximadamente. Percebemos que nesta situação, o consumo dos dispositivos de conexão sem fio não alteram de forma significativa o resultado final.

Conclusão

O notebook SL400 da Lenovo agradeu. É um produto robusto, que oferece segurança, mobilidade e várias formas de conexão, com ou sem fio.

Não gostamos do desempenho do sistema operacional, que é limitado pela quantidade de memória RAM instalada no notebook. A aquisição de mais memória RAM é quase obrigatória para o conjunto, e já deveria ter sido oferecida pelo fabricante como item de série.

Em contrapartida, a autonomia do produto é muito boa. Em todos os testes realizados o notebook se saiu muito bem, isto levando em consideração que desligamos todos os recursos de economia de energia para simular

o pior caso possível. Se fosse deixado em sua configuração de fábrica, podendo desligar alguns componentes do sistema, com certeza a autonomia seria ainda maior.

Outros pontos positivos que merecem destaque são a robustez do produto, a qualidade e o capricho na construção deste notebook (**figura 6**). O equipamento vir com um acelerômetro instalado, apenas para detectar movimentações e quedas e evitar maiores danos às informações contidas nele, nos mostra que a Lenovo tem por objetivo oferecer não somente um notebook, mas uma ferramenta completa e segura de trabalho.

Além disso, no ambiente corporativo, onde o valor das informações contidas no notebook é frequentemente dezenas de vezes maior do que o próprio equipamento, os recursos de segurança presentes em hardware e software são diferenciais que devem ser levados em consideração na escolha de um bom produto. PC





Desempenho Positivo

Conheça o Positivo 7040i Plus, um microcomputador para quem precisa de desempenho dentro de casa.



52

A Positivo Informática é, atualmente, a maior fabricante de computadores do Brasil e seus produtos são facilmente encontrados nas grandes redes de supermercados e lojas de eletrodomésticos.

Além dos produtos de baixo custo voltados para o grande público, a Positivo também oferece soluções de alto desempenho para quem precisa de alto poder de processamento. Este é o caso do Desktop 7040i Plus.

Ele conta com o poderoso processador Intel Core i7, que é *quad-core* (quatro núcleos de processamento) e suporta *Hyper Threading*, ou seja, são oito unidades lógicas de processamento, que garantem bom desempenho em quase todas as situações.

Mas, assim como a velocidade final de um carro não é determinada apenas pela potência do seu motor, o desempenho geral de um computador não é garantido apenas por contar com um bom processador.

Vamos analisar desempenho, construção e escolha dos componentes desta máquina, para averiguar se ela atende aos requisitos exigidos por quem precisa de processamento.

Positivo 7040i Plus

Existem vários tipos de Desktops na família Plus da Positivo, desde PCs com baixíssimo consumo de energia, com processadores ULV (*Ultra Low Voltage*), até computadores de alto desempenho.

O 7040i é voltado para pessoas que precisam de um sistema poderoso, seja como miniestação de edição ou um pequeno laboratório. Segue a descrição deste microcomputador:

- ◆ Intel Core i7 920 2,8 GHz;
- ◆ Placa-Mãe Intel DX58SO;
- ◆ 2x 2GB DDR3 1333 MHz;
- ◆ GeForce 9500GT 256 MB;
- ◆ HD Samsung 500 GB SATA HD501LJ;
- ◆ Leitor e gravador Blu-ray;
- ◆ Modem 56 Kbps;
- ◆ Fonte AKASA 650 W c/ PFC;
- ◆ Gabinete CoolerMaster Elite 333;
- ◆ Teclado e Mouse sem fio;
- ◆ Caixas de som com alimentação USB;
- ◆ Windows Vista Home Premium.

A Positivo fez boas escolhas dos itens deste computador de um modo geral (fi-



Alfredo Heiss

Formado em Eletrônica e Técnico em TI, com mais de 10 anos de experiência nas áreas de hardware, sistemas operacionais para servidores e redes. Atualmente é membro da equipe de redatores da revista.

gura 1). O processador oferece excelente desempenho, conseguiu altas pontuações em todos os testes. A placa-mãe da Intel preza pela qualidade do conjunto, tanto que esta marca é conhecida no mercado OEM por sua garantia. O gabinete, que é muito espaçoso, tem boa ventilação e fácil manuseio para manutenções. Existe um leitor para diversos tipos de cartões de memória, desde Compact Flash até os proprietários MS-Duo da Sony. Por fim, o HD Samsung, fabricado no Brasil, oferece um bom espaço para o usuário final.

O pacote de softwares é bem completo para um ambiente familiar. Além do sistema operacional Windows Vista Home Premium, são fornecidas ferramentas para gravação de DVDs e Blu-ray, e a completa suíte de produtividade BrOffice.

Como você pode ver, o 7040i pode exercer muitas atividades com competência. Talvez seu maior ponto fraco sejam justamente as escolhas generalizadas, que o tornam um bom PC “faz tudo”, mas não excelente em nenhuma função. Ele tem potência de sobra para ser um centro de entretenimento, entretanto não tem o visual nem o tamanho esperado de um HTPC. Talvez fosse uma máquina voltada para o público *gamer*, mas a placa de vídeo oferecida não tem as qualidades que este mercado requer. Pode ser usado ainda como uma *workstation*, mas não terá um resultado tão bom quanto o de uma máquina planejada para esta função.

Testes

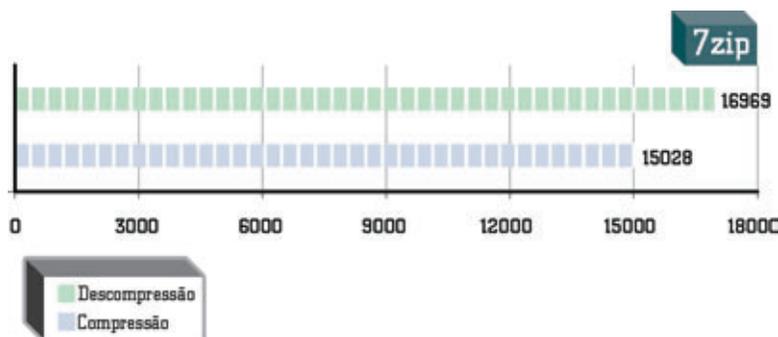
Como este computador é vendido sem monitor, utilizamos um de 22” com resolução de 1680 x 1050 pixels com entrada DVI. Em todos os testes foi utilizada a configuração-padrão de fábrica, para termos ideia do que esperar deste computador quando o adquirirmos de seu revendedor.

Uma boa forma de demonstrar o poder de processamento do Core i7 é o uso de um software de compactação *opensource* chamado 7zip. Este software, além de muito eficiente, possui um módulo de *benchmarking* de fácil execução. O resultado pode ser visto na **figura 2**, e comprova a força bruta do processador da Intel.

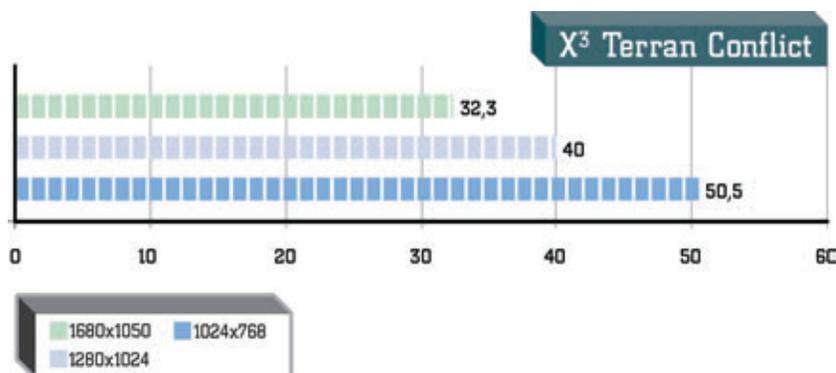
Mas somente potência bruta não define um bom produto, ou um produto eficiente. Mudando o foco do teste para



F1. Vista interna do computador.



F2. Resultados do benchmark do 7zip.



F3. Em alguns jogos como o X³ Terran Conflict, este computador apresenta um excelente resultado, já que não são exigentes com a placa de vídeo e sim com o processador.



jogos, atividade comum em um ambiente doméstico, podemos ver que ter um processador potente não é sinônimo de ter bom desempenho em todas as situações.

Utilizamos dois benchmarks para este teste: X³ Terran Conflict e o demo da *engine* para jogos Tropics, rodando em DirectX 10.

O teste com o X³ Terran Conflict apresentou bom resultado (**figura 3**), primeiro por ser um jogo com uma *engine* antiga, muito leve, e segundo por aproveitar bem a potência do i7 920. Este jogo é extremamente exigente com a CPU, mas nem tanto com a placa de vídeo.

Já o Tropics não depende tanto da CPU (**tabela 1**). Normalmente, realizamos este teste com a qualidade de imagem máxima e filtros de *Antialiasing* e *Anisotropic* no máximo. Infelizmente este computador não oferece uma placa de vídeo que suporte este nível de detalhe, por isso realizamos este teste ainda com a maior qualidade de imagem, mas sem filtros.

Não existe a possibilidade deste computador agradar aos jogadores, pois ele não oferece uma placa de vídeo adequada para os jogos recentes. Outro item que com certeza desagradará este público é a qualidade das caixas de som: o volume é baixo, não reproduzem graves e ainda sofrem interferência eletromagnética de qualquer outro equipamento próximo.

Um último teste foi voltado para o público profissional, que trabalha com renderizações de imagens 3D. Para este teste, usamos o benchmark Cinebench R10 64bits. Os resultados podem ser conferidos na **figura 4**.

Novamente é apresentado altíssimo poder de processamento, que não é acompanhado pelo desempenho do conjunto. Com qualquer número de *threads*, o processador deste sistema obteve o melhor resultado já visto em nosso laboratório, mas o seu desempenho em OpenGL foi bem fraco devido à inexistência de uma placa de vídeo profissional.

Tropics Demo

FPS 10,6

Em jogos que exijam muito da placa de vídeo, o conjunto não tem potência para apresentar um bom resultado.

T1.

Triple-Channel

Apenas em uma situação adicionamos um item de hardware, para demonstrar um equívoco no projeto deste sistema. Esta situação foi o teste de vazão de memória com o Sandra 2009, cujo resultado pode ser visto na **figura 5**.

A configuração de fábrica do Positivo 7040i traz dois módulos de memória RAM de 2 GB, que se traduzem em 4 GB *dual-channel*. A escolha da quantidade de memória parece estar de acordo com o conjunto, mas infelizmente foi ignorado que o processador i7 920 possui uma controladora de memória *triple-channel*, que trabalha com três canais paralelos ao invés de apenas dois como no *dual-channel*.

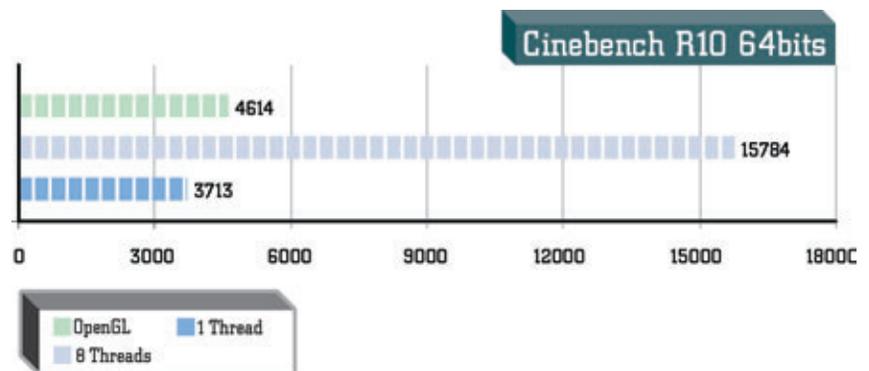
Como são apenas dois módulos no 7040i, ele não aproveita o terceiro canal. Nesta configuração, a vazão de dados da memória foi de 13,3 GB/s, mas quando adicionamos um terceiro módulo, o resultado imediatamente subiu para 18,2 GB/s.

Ou seja: a adição de um terceiro módulo de 2 GB aumentou a vazão de dados em quase 5 GB/s e a quantidade de RAM em 50% (total de 6 GB), mas não faria praticamente diferença nenhuma no preço deste computador. Por isso não compreendemos o motivo que levou a Positivo a economizar um módulo de memória, especialmente em um sistema que não tem pretensão alguma de ser de baixo custo.

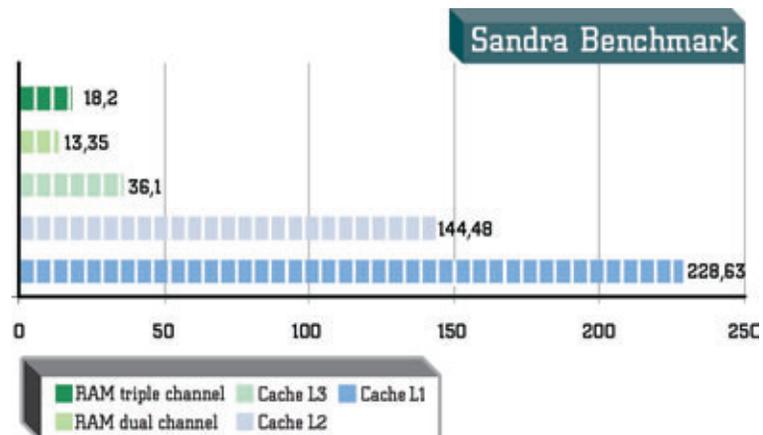
Conclusão

O preço sugerido para esta máquina é de R\$ 7.599,00, um valor alto para o consumidor doméstico, acostumado com sistemas mais acessíveis. Para uma pessoa que pretende exercer atividade profissional em casa, o gasto desta cifra é um investimento que retornará a longo prazo. Porém, cabe ao comprador optar entre uma ferramenta específica para sua função, ou um PC de propósito geral que traz alguns recursos adicionais como gravador de Blu-ray e uma placa de vídeo bem simples para jogos. PC

54



F4. Resultados no Cinebench R10 64 bits. Bom resultado no processamento e fraco no desempenho 3D.



F5. Teste de Vazão de dados na memória, com *dual* e *triple channel* instalados.



eTV, Rádio e TV via Internet

Conheça o rádio e a TV via internet que você pode carregar para qualquer lugar e usar em qualquer PC, seja ele de mesa ou portátil.

Tipos diversos de rádio e TV existem há bastante tempo. De um início humilde com válvulas e telas em preto-e-branco, até a excelente qualidade de imagem e som proporcionadas pela TV Digital em conjunto com televisores HDTV, percorremos um longo caminho. Qual será a próxima evolução?

Talvez seja a Internet! Com o avanço das formas de conexão no mundo todo, já é possível assistir TV no seu próprio computador, com acesso livre a emissoras cujo sinal jamais chegaria até nossa residência.

Mas, ao contrário do que ocorre com a televisão de sinal aberto, na internet ainda não existe um padrão para os canais. Cada emissora é livre para escolher o formato de *streaming* que julga mais adequado, e cada uma utiliza URLs próprias. Dessa forma nós, espectadores, precisamos encontrar e “sintonizar” cada emissora manualmente em um processo demorado e altamente inconveniente.

A seguir você verá um produto que permite assistir, de forma conveniente, televisão e rádio via internet, bastando conectá-lo ao PC e dar alguns cliques.

Arpe eTV

Oferecido no mercado brasileiro pela Arpe, o eTV (**figura 1**) é uma solução que permite assistir (e ouvir) com facilidade até 5 mil canais de televisão e rádio no seu próprio PC.

De forma resumida, o eTV é um *pendrive* com um software de gerenciamento que organiza as milhares de emissoras de rádio e televisão *online* de forma conveniente.

Ele tem duas partições, uma pequena, de apenas 1 MB, que se apresenta ao sistema como um CD-ROM USB, e que contém o programa. A segunda partição ocupa o restante do espaço disponível no dispositivo (há versões de 4 e 8 GB), sendo uma partição normal que pode ser usada para armazenar arquivos e gravações.

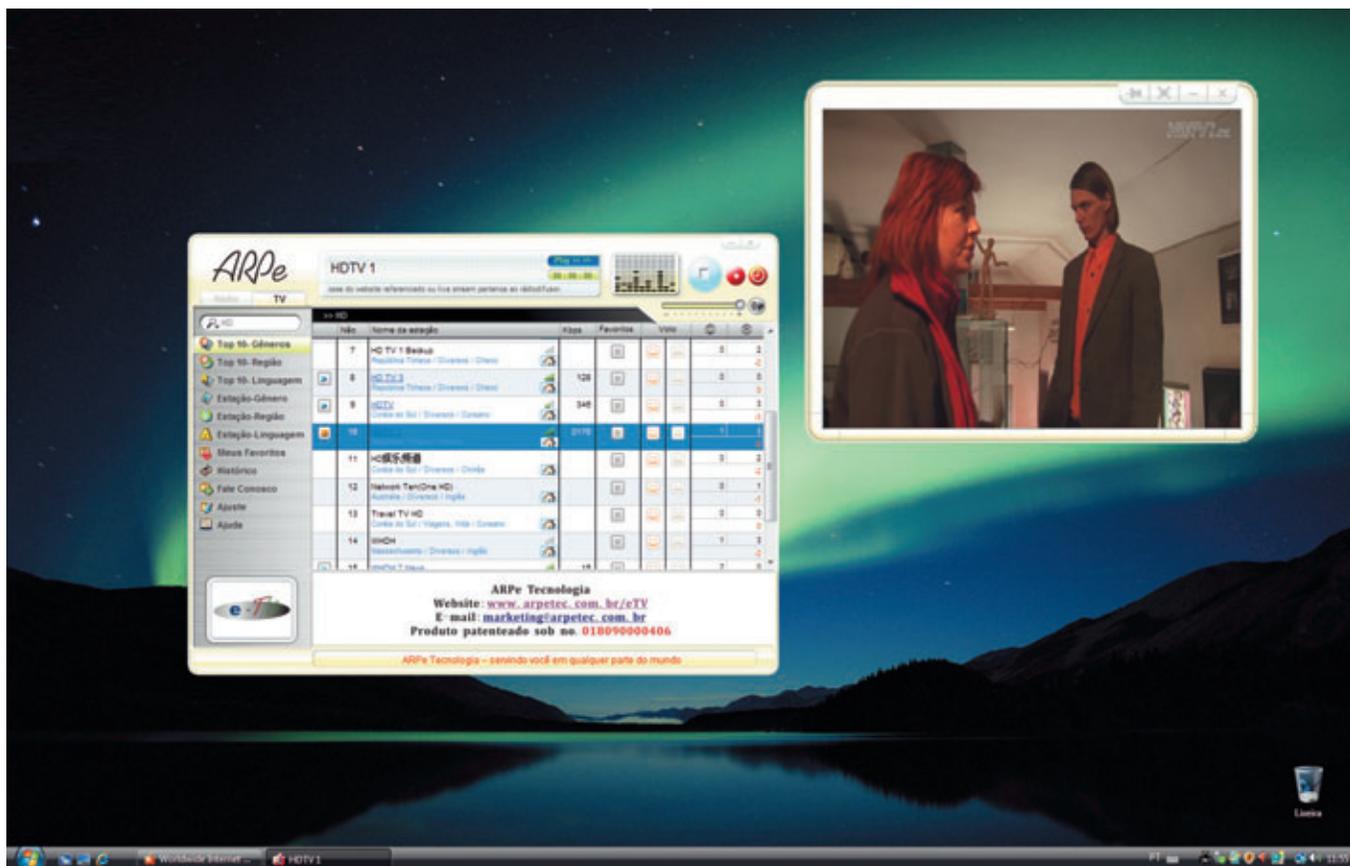
A grande vantagem do eTV é que ele não precisa ser instalado, pois funciona diretamente do pendrive com o auxílio do *autorun*. Basta conectá-lo, que já está pronto para o uso. Para tal, ele utiliza *drivers* de vídeo, áudio e CODECs já instalados no sistema operacional. Normalmente, é suficiente que o SO tenha o Windows Media Player versão 9 (ou superior) instalado, pois os CODECs que o acompanham respondem satisfatoriamente para a maioria dos canais que o eTV suporta.

O eTV deve agradar principalmente ao público leigo, além dos profissionais que estejam em constante movimento, pois a capacidade de executá-lo em qualquer computador com Windows XP ou superior torna-o ao mesmo tempo acessível para usuários menos experientes e conveniente para quem utiliza computadores portáteis.

Além de assistir TV e ouvir rádio no PC, o eTV também lhe permite gravar programas de rádio e canais de TV enquanto



Anibal B. Nascimento Jr.
Atualmente faz parte da equipe do laboratório da Revista. Entusiasta das áreas de hardware e programação.



F1. Arpe eTV.

you assiste, podendo escolher onde serão salvas as gravações, o que pode ser feito na segunda partição do próprio eTV. Também é possível agendar a gravação para o horário e data em que estiver passando algum programa específico que você queira assistir em outro momento.

Requisitos

Como já foi mencionado, para utilizar o eTV não é necessária a instalação de nenhum tipo de software ou driver, pois o software é autoexecutável, desde que o *autorun* do Windows esteja ativo.

Algumas pessoas preferem desabilitar a autoexecução de softwares, neste caso, temos que acessar a unidade de CD que surge ao conectar o pendrive e executar o arquivo ARPe-Etv.exe.

Toda a comunicação é feita através da Internet, devemos nos certificar que este software tem acesso liberado no Firewall do Windows, ou qualquer outro que esteja em uso na máquina. Se o PC em questão pertencer a uma rede local, verifique com o administrador se o firewall permite conexões externas.

Vejamos uma lista de pré-requisitos:

- Hardware
- ◆ Processador de 2 GHz;
 - ◆ 512 MB de memória;
 - ◆ Placa de vídeo simples, pode ser onboard;
 - ◆ Placa de som simples, pode ser onboard;
 - ◆ HD com 10 MB livres;
 - ◆ Conexão com banda larga a Internet.
- Software

- ◆ Windows Media Player 9 ou superior;
- ◆ Internet Explorer 6 ou superior;
- ◆ Windows XP SP2 ou superior.

Utilização

Para utilizar o eTV, basta conectar o dispositivo no seu PC ou *notebook*. É possível levá-lo a qualquer lugar, como a casa de algum amigo e conectá-lo no PC dele.

Na primeira vez que executamos o software, será solicitado que se faça o *download* de um controle ActiveX com o nome de VBIRDPlayer. Aceite esta recomendação, este *plugin* será necessário para a execução e gravação do software.

O software oferece uma lista com mais de 15 mil emissoras de rádio e 5 mil de TV, mas não existe garantias que todas estas estejam no ar o tempo todo, então, não estranhe se alguns canais simplesmente não funcionarem. Mais tarde é possível que eles voltem ao ar.

No canto superior esquerdo, logo abaixo do *logo* da empresa, existe a aba de seleção para TV ou Rádio.

O usuário pode sintonizar canais de TV ou rádio através de vários tipos de listas, organizadas por gênero, região, idioma ou ainda por meio de um campo de pesquisa. O eTV também permite ao usuário salvar suas estações preferidas, em uma lista chamada Favoritos.

As listas de rádios estão localizadas no menu a esquerda, elas são: Top 10 Gêneros (**figura 2**) e Top 10 Região, que mostram as rádios mais acessados de cada escolha. Ao clicarmos no botão de mais Info, veremos as 100 rádios ou canais de TV mais acessados.

Além das rádios mais tocadas, o eTV dá a opção de escolha de rádio por gênero musical e região. Estas listas centralizam todas as estações de acordo com a nossa escolha.



Na aba de seleção para canais de TV, além das opções citadas, há duas novas listas: seleção de canais por idioma e Top 10 no idioma selecionado. A tradução deste software não é boa, e estas listas foram traduzidas como “Estações Linguagem” e “Top 10 Linguagem”.

A Top10-Linguagem irá mostrar os 10 canais mais acessados no idioma selecionado. A opção Estações-Linguagem irá trazer todos os canais do idioma selecionado.

A lista de seleção de canais de TV por região, ou Top 10 Região, permite a seleção de canais por continente ou país. Esta opção abre um *mapa mundi*, onde devemos selecionar o destino desejado (**figura 3**).

Assim como podemos escolher a nossa rádio de acordo com o nosso gosto musical, também podemos selecionar o canal de TV de acordo com o seu gênero. Existem duas listas que separam os canais de acordo com o seu gênero, são estas: Top 10 Gêneros e Estação-Gêneros.

Para evitar que tenhamos de procurar nossos canais favoritos toda a vez que *plugarmos* o eTV no computador, existe a opção de salvar nossa lista de favoritos. Basta clicar sobre o ícone de coração ao lado das estações para que elas entrem na lista. Outra alternativa é o histórico, que permite a você ver as rádios e canais já acessados.

Como o eTV nada mais é do que uma interface web para conexão com um servidor remoto, todas as opções que forem salvas estarão disponíveis para o usuário, independentemente de onde ele estiver usando o software.

Para utilizar o manual, também chamado de Guia Operacional, basta clicar em Ajuda no menu à esquerda do logo eTV. Infelizmente o manual não será de grande ajuda, pois está muito mal traduzido, mas pode ser que melhore pois, assim como todas as demais funções, o manual também é uma página WEB (http://www.iradiopop.com/help_pt.htm).

A gravação de áudio das rádios ou os vídeos dos canais de TV é feita quando clicamos no botão vermelho ao lado do botão de PLAY/STOP, no canto superior direito. Também podemos programar um horário para gravar automaticamente, basta você clicar no ícone em forma de relógio ao lado do botão de gravação comum, irá aparecer uma janela para inserirmos o horário de começo e término da gravação, onde será salva e com que frequência será realizada



F2. Listando canais por gênero



F3. Acessando canais por região geográfica.

esta programação, se diariamente, semanalmente ou uma vez por mês.

Conclusão

Apesar dos sérios problemas de tradução, o Arpe eTV é uma forma fácil de se assistir TV online, e quem já tentou fazer isso de outras maneiras sabe o quão complicado é manter uma lista com muitos canais.

Os canais que funcionam (e nem sempre todos funcionam) apresentam boa qualidade,

há até canais de TV em HD. O eTV não faz milagre, e a qualidade da transmissão também irá depender da qualidade da sua conexão de internet.

É um produto prático pois pode ser usado como pendrive, além de não exigir nomes de usuário e senhas para funcionar, pois cada unidade tem um número serial único que é usado para autenticar no servidor automaticamente. Para mais informações, visite o *site* www.arpotec.com.br. PC



USB a 30 metros do PC



58

O USB é considerado uma interface antiga, pelo menos para os padrões da informática.

As primeiras tentativas de padronização aconteceram em 1994, com as versões USB 0.7 e 0.8. Em 1995 vieram as versões USB 0.9 e 0.99, enquanto a USB 1.0 só chegou em 1996. Mas essas tentativas não tiveram muito sucesso, por causa de algumas imperfeições nos projetos.

O USB somente se tornou um padrão definitivo em 1998, com a versão USB 1.1, com todas as falhas corrigidas e em total funcionamento. Interfaces USB 1.1 podiam operar com velocidade de até 1,5 MB/s (12 Mbps), velocidade adequada para a época.

No ano 2000 surgiu o USB 2.0, que manteve essencialmente as mesmas características do 1.1 (e é retrocompatível), porém podendo atingir vazões de até 60 MB/s (480 Mbps).

Com esta “bagagem” toda, o USB se tornou um dos recursos mais indispensáveis de um computador, e a quantidade de peri-

féricos que utilizam esta interface é gigante. Não podemos nos limitar aos conhecidos teclados, *mouses* e *pendrives*, pois há muitos periféricos usados pelo comércio e pela indústria que dependem desta interface, como leitores de cartão de ponto e de códigos de barra, sensores biométricos, impressoras fiscais, *nobreaks* inteligentes e toda uma gama de máquinas automáticas que recebem instruções diretamente do PC.

A grande limitação

Com todas estas qualidades, a interface USB apresenta uma notável limitação: o curto alcance de até 5 metros. Acima desta distância, há perda de sinal e problemas sérios de temporização.

Isto se traduz em sérios inconvenientes. Por exemplo, você não poderá ligar uma *webcam* no portão de entrada da sua casa ou empresa, nem poderá deixar seu servidor controlar diretamente uma impressora localizada em outra sala.

Estes casos podem parecer banais, mas não são. Veja que, no caso da impressora,

pode ser difícil controlar impressões não desejadas se ela estiver instalada no computador de um funcionário da empresa. Conectá-la diretamente ao servidor facilita o gerenciamento de cotas e o controle de acesso, o que pode gerar economia. Além disso, mantém a impressora disponível mesmo que o usuário desligue seu computador ou que ocorra algum problema de rede.

No comércio e na indústria há outros periféricos que também podem ser usados à distância, como leitores de cartão de ponto. Portanto, a necessidade de conectar dispositivos a mais de cinco metros do computador existe para muitos usuários.

A empresa gaúcha *A.Zanona Tecnologia* (www.azanonatec.com.br) produz uma extensão USB com alcance de até 30 metros, que resolve este problema. Com ela, é possível utilizar uma variedade de periféricos, como *webcams*, impressoras, *scanners*, leitores biométricos, leitores de cartão de ponto, dentre outros, a distâncias muito superiores às alcançadas por cabos USB convencionais.

Alguma vez você já teve que ligar um dispositivo USB a mais de 5 metros de distância do computador?

Se você já tentou, provavelmente se deparou com problemas de temporização. Mas com a extensão USB criada pela empresa A.Zanona Tecnologia, este é um problema do passado e você poderá conectar dispositivos a 30 metros do seu computador.

Anibal B. Nascimento Jr.



F1. Comunicação USB através de um cabo de rede de 30 metros.

59

A extensão

É composta por dois módulos que se comunicam por meio de um cabo Ethernet CAT5. É compatível com todas as plataformas e SOs, e suporta dispositivos USB 1.0 e 1.1 (consumo máximo de 300 mA)

Conteúdo do pacote:

- ◆ Módulo PC (computador);
- ◆ Módulo PF (periféricos);
- ◆ Cabo USB de 1,8 m.

A embalagem traz o esquema de cores para confecção de um cabo TIA/EIA 568A. O fabricante informa que, com sorte, é possível obter distâncias maiores que 30 metros com alguns dispositivos, mas este feito dependerá de uma série de fatores.

Teste

Uma impressora USB Samsung ML-2010 (apresentada na edição nº 88) foi a cobaia do teste, ligada na outra ponta da extensão (**figura 1**). Utilizamos dois cabos de rede com comprimentos diferentes, um com apenas 5 m e outro com 30 m, o comprimento máximo informado pelo fabricante.

Em todos os testes a extensão cumpriu o que o fabricante prometeu. A impressora não apresentou nenhum tipo de instabilidade ou indisponibilidade, e manteve sua velocidade de impressão inalterada, ou seja, seu comportamento foi idêntico ao de quando ligada diretamente no computador. Não houve qualquer tipo de problema de temporização ou perda de sinal por causa da distância, e o funcionamento foi perfeito.

Apesar de adicionar ainda mais atraso no sinal, ligamos um HUB USB de quatro portas no final da extensão e conectamos, além da impressora, um teclado e um mouse USB. É verdade que na maioria dos casos não faz muito sentido usar teclado e mouse a 30 metros de distância do computador, mas pelo menos pudemos atestar que o funcionamento foi perfeito e não houve nenhum tipo de queda ou lentidão, mesmo quando imprimindo documentos simultaneamente.

A extensão USB opera segundo o padrão USB 1.1, com limite de velocidade de 12 Mbps. Pode-se utilizar dispositivos USB 2.0 pois os padrões são compatíveis, entretanto a veloci-

dade nunca será superior a 12 Mbps. Dessa forma, este produto se mostrou muito prático para dispositivos de baixa velocidade como impressoras, webcams, leitores biométricos, etc, mas não é ideal para dispositivos de alta velocidade como HDs externos e *pendrives*. Até aí nenhum problema, é difícil imaginar um motivo para conectar um pendrive a 30 metros do computador.

Conclusão

A extensão USB da A.Zanona realmente cumpre o que promete. Nossos dispositivos USB funcionaram corretamente a 30 metros de distância, sem problemas de temporização e sem perda de sinal.

Ao preço de R\$ 310,00, esta solução se mostra muito mais viável do que ter de instalar um computador remoto apenas para controlar um simples dispositivo USB. Além de mais econômica é também mais segura, pois pontos de rede remotos podem expor sua rede a pessoas não autorizadas, enquanto um ponto de conexão USB não vai permitir acesso a nada. PC



60 Eficiência e Silêncio

Está incomodado com o seu barulhento "cooler box"? Que tal trocá-lo por um mais eficiente e silencioso? Conheça os novos modelos Hyper TX3 e Hyper 212 Plus da CoolerMaster, que oferecem bom desempenho, baixo nível de ruído e preço acessível.



Anibal B. Nascimento Jr.
Atualmente faz parte da equipe do laboratório da Revista. Entusiasta das áreas de hardware e programação.

Você já deve ter se incomodado com o ruído que o *cooler box* do seu PC faz. Ninguém espera que com o tempo o barulho diminua, então, por que não trocá-lo por um modelo realmente eficiente e silencioso?

Com a atualização da família Hyper, a Cooler Master apresenta dois novos modelos de entrada, o *Hyper TX3* e o *Hyper 212 Plus*.

Hyper TX3

O TX3 vem para substituir o TX2, com o qual tem grande semelhança. Ele não chega a ser um cooler de alto desempenho, mas é silencioso. Mesmo assim permite leves aumentos de frequência, e apesar de ter sido criado para processadores de baixa performance, vamos colocá-lo para trabalhar em um poderoso Phenom II X4 Black Edition nos testes a seguir.

Ele tem um *design* simples e boa construção, com aletas mais largas que na

versão anterior, mas sem a carenagem plástica que direcionava ar aos componentes próximos da CPU, característica marcante da linha TX até hoje.

Com o abandono da carenagem, ele adota uma nova forma de fixação da ventoinha, que agora utiliza grampos metálicos de fácil instalação. A novidade vem com uma vantagem: permite a instalação de duas ventoinhas de 92 mm, uma na frente do cooler e outra atrás. Porém, apenas uma ventoinha acompanha o cooler.

O número de *heat pipes* permanece o mesmo: três, dobrados em forma de U para maior eficiência, pois as duas pontas alçam as aletas. Estas agora são em número de 42, uma a mais que no modelo TX2 que testamos há algumas edições.

A base de cobre que fazia a interface entre os heatpipes e o processador desapareceu, agora o contato entre eles é direto. Como todos os processadores atuais utilizam *heat spreaders* (aquela tampa de cobre

sobre o núcleo), eles não precisam mesmo de outra camada de material separando-os dos heatpipes (**figura 1**).

É preciso tomar um certo cuidado com a aplicação da pasta térmica. Visto que entre cada heatpipe há um pequeno vão, é importante primeiro espalhar a pasta uniformemente sobre a superfície do processador para só depois instalar o cooler. Muita gente costuma aplicar uma gota de pasta e deixar que a base do cooler se encarregue de espalhá-la, mas neste caso se a pasta entrar nos vãos, poderá ser insuficiente para cobrir o restante do processador.

Acompanham o TX3 um termo de garantia e um manual em diversas línguas, incluindo o português, uma ventoinha de 92 mm, presilhas para fixação do cooler em plataformas AMD e Intel, grampos para fixação de duas ventoinhas, parafusos e pasta térmica Cooler Master. Confira as especificações na **tabela 1**.

Hyper 212 Plus

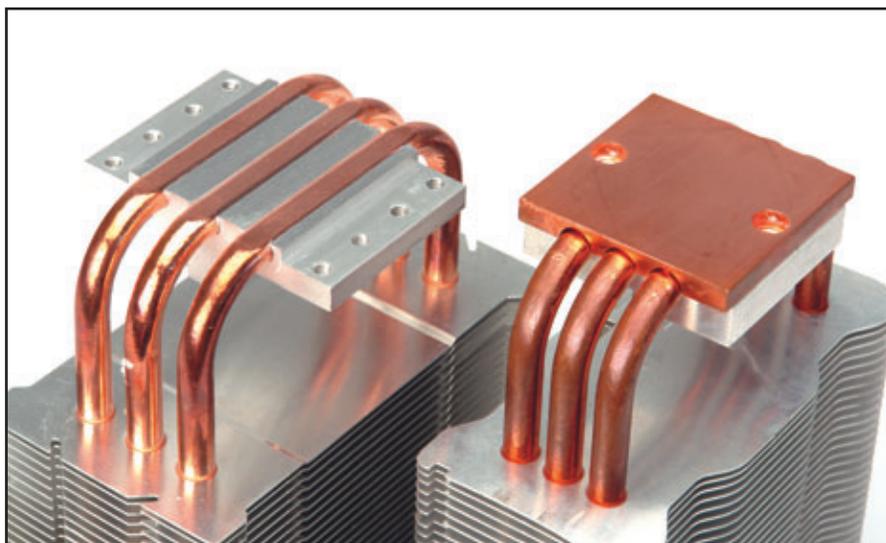
O preço do 212 Plus é maior que o do TX3, mas seu desempenho é melhor. Apesar disso, ele ainda é voltado para o mercado de entrada, e oferece bom desempenho e qualidade de fabricação por um preço acessível.

Em relação ao seu antecessor, o 212 Plus mudou ainda mais que o TX3. Antes as ventoinhas eram presas por parafusos em suportes de metal, que então eram fixados ao cooler, mas agora são usados grampos metálicos como os do TX3. Da mesma forma, é possível instalar duas ventoinhas, que neste caso são de 120 mm.

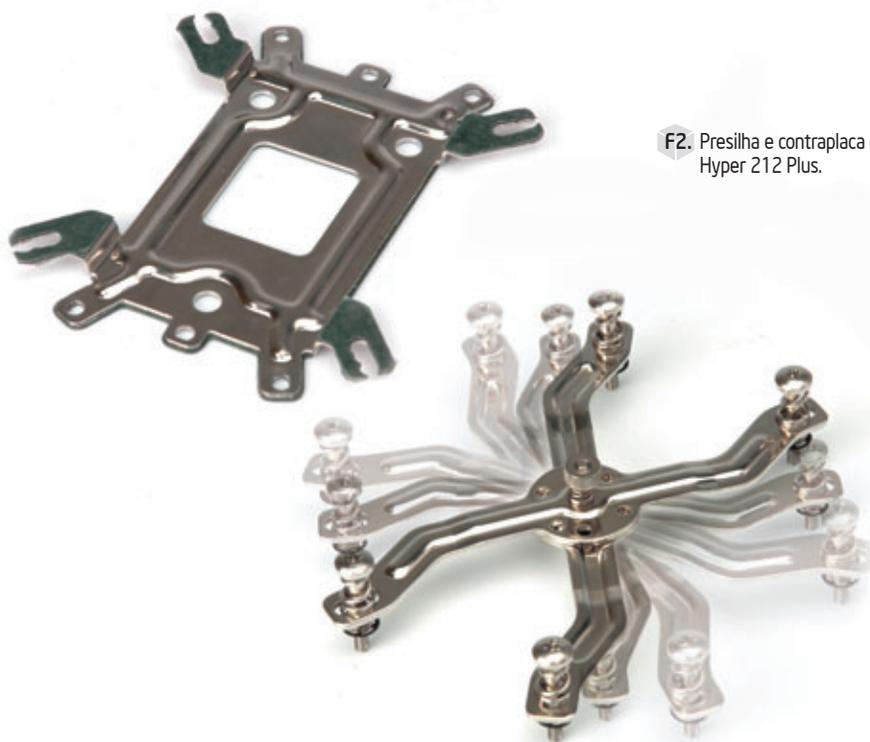
São 57 aletas de alumínio conectadas a quatro heatpipes em forma de U. No 212 original, as aletas eram divididas ao meio, mas no Plus elas são inteiriças e, portanto, têm maior área de dissipação.

Da mesma forma que no TX3, o 212 Plus tem seus heatpipes em contato direto com o processador, de forma que os mesmos cuidados com a aplicação da pasta térmica devem ser tomados aqui.

A grande novidade deste modelo é a nova presilha universal (**figura 2**), compatível com todos os soquetes de processadores atuais. A maioria dos coolers opta por oferecer várias presilhas, uma para cada tipo de soquete, mas a CoolerMaster criou um modelo muito inteligente que pode ser ajustado para qualquer um.



F1. Base dos coolers TX3 e TX2. Repare que o TX3 aboliu a placa de cobre.



F2. Presilha e contraplaca do Hyper 212 Plus.

Especificações	Cooler BOX	Hyper TX3	Hyper 212PLUS
Dimensões (L/A/E)	92x62x95 mm	90x139x51 mm	120x79,7x158,5mm
Peso	350 g	400 g	636 g
Ruído	Não informado	17 - 35 dB-A	13 - 32 dB-A
Dissipação	Não informado	130 W TDP	Não informado
Ventoinha RPM	3700 - 5500 (PWM)	800 - 2800 (PWM)	600 - 2000 (PWM)
Socket AMD	AM3/AM2	754/939/940/AM2/AM3	AM3/AM2
Socket Intel		LGA 775/1156	LGA 1366/1156/775
Ventoinha	70x70x20 mm	92 mm	120 mm
Fluxo de ar	Não informado	15,7 - 54,8 CFM	21,2 - 76,8 CFM
Controle de RPM	PWM/Termistor	PWM	PWM

T1. Especificações dos coolers testados.



Acompanham o 212 Plus um manual em português, uma ventoinha de 120 mm, pasta térmica, dois pares de grampos para a ventoinha, uma presilha universal com contraplaca, quatro parafusos e porcas, além de chave sextavada.

Instalação

A nova forma de prender as ventoinhas facilita a instalação e possibilita a utilização de duas, tanto no TX3 como no 212 Plus.

O TX3 é mais leve, não necessita da instalação de uma contraplaca e traz jogos de presilhas para AMD (AM2 e AM3) e Intel (775 e 1156).

O 212 Plus, maior e mais pesado, requer a instalação de uma placa metálica atrás da placa-mãe, entretanto, esta operação é facilitada graças à excelente presilha universal que suporta AM2, AM3, LGA 775, 1156 e 1366.

O Teste

Realizamos nove testes de estresse com duração de trinta minutos cada. Ao fim de cada rodada, mais um minuto foi concedido para que o cooler devolvesse o processador à temperatura de descanso.

Os testes foram conduzidos com o seguinte hardware:

- Placa-mãe MSI 790FX-GD70
- Fonte Silencer de 610 W
- 4GB DDR3 Corsair de 1600 e temporização de 9-9-9-24
- Processador Phenom II X4 955 Black Edition

Utilizamos também o software *CPU Stability Test 6.0* para estressar o processador, fazendo com que ele aqueça, e o *SpeedFan 4.39* para registrar as temperatura da CPU e a rotação das ventoinhas dos coolers.

A pasta térmica escolhida foi a Implastec, a mais comum do mercado. Esta prática, que adotamos em todos os nossos testes, tem por objetivo garantir que os coolers sejam testados em igualdade de condições.

Testamos os coolers com o processador em sua frequência-padrão de 3,2 GHz e também em *overclock* para 3,7 GHz (15,6%). Em um processador topo de linha como nosso Phenom, fazer *overclock* exige um cooler eficiente, e ambos os modelos da CoolerMaster

conseguiram manter o processador estável, enquanto o cooler Box, que acompanha o processador, não conseguiu.

Os dois modelos Hyper oferecem controle de rotação da ventoinha por PWM e deixam este controle aos cuidados da placa-mãe. Já o cooler Box da AMD tem um termistor e sua ventoinha ajusta a rotação automaticamente.

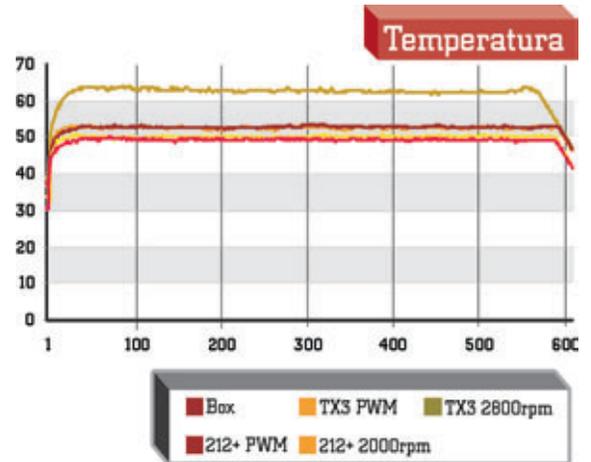
3,2 GHz

O cooler Box não se saiu muito bem nem na frequência-padrão do processador, como o leitor pode ver no gráfico da **figura 3**. Enquanto ele manteve a temperatura sempre próxima dos 63°C, os coolers da linha Hyper permaneceram próximos dos 50°C sem dificuldades.

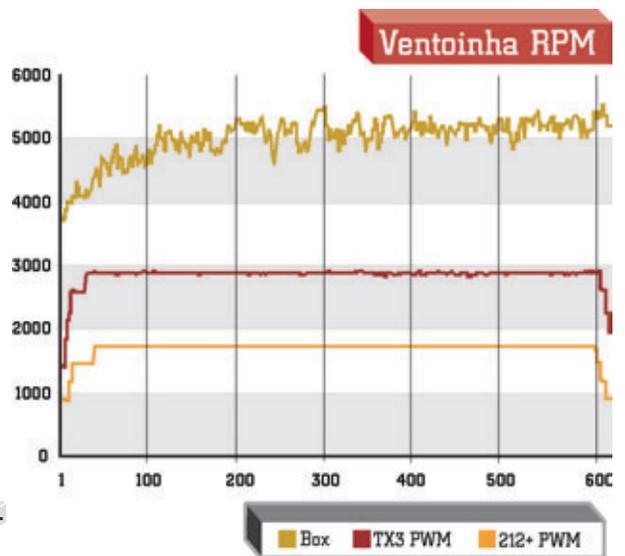
Além de manterem o processador mais frio, o nível de ruído destes coolers é simplesmente impossível de comparar

com o Box. No gráfico da **figura 4** estão demonstradas as velocidades de rotação das ventoinhas de cada um, e vemos claramente que os dois Hyper trabalham com velocidades muito inferiores à do Box e portanto geram muito menos ruído. Nem foi necessário acelerar a ventoinha do 212 Plus até o máximo, pois a temperatura já estava baixa o suficiente para que a placa-mãe optasse por limitar a rotação a 1730 rpm.

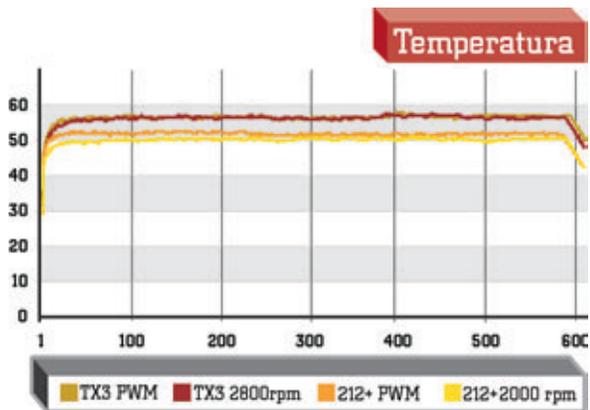
Desabilitando o controle de rotação das ventoinhas no BIOS (a grande maioria das placas têm este recurso), forçamos as mesmas a trabalharem em sua rotação máxima. Esta é a situação de melhor desempenho para os coolers, mas como podemos ver nos gráficos a diferença não foi lá tão grande assim, especialmente no caso do TX3 que já tinha sido acelerado à sua rotação máxima automaticamente pelo



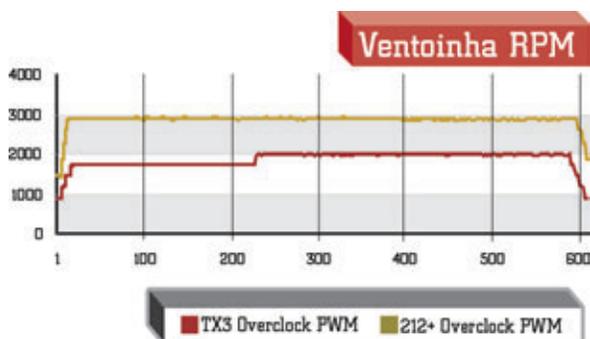
F3. Temperatura do Phenom II em velocidade padrão.



F4. Velocidades de rotação das ventoinhas.



F5. Desempenho dos coolers em sistema com overclock.



F6. Rotação das ventoinhas em sistema com overclock.

controle do PWM. O 212 Plus ganhou mais alguns graus, mas também aumentou o ruído e não consideramos que essa troca tenha valido a pena.

O cooler Box, por outro lado, fez uma algazarra enorme. Como se o ruído já não fosse alto o suficiente, ele ainda por cima apresenta a incômoda tendência de ficar mudando de velocidade a todo instante. A cada mudança de velocidade, muda também a frequência do ruído produzido, e esta mudança chama a atenção do usuário, lembrando-lhe a toda hora que o cooler box está ali e está fazendo um barulhão.

Overclock

Como ocorre costumeiramente com processadores topo de linha, o Phenom II 955 BE já opera com frequência bastante alta, e não aceita grande overclock. Ainda assim, o aumento de 15,6% que obtivemos com os dois modelos Hyper é um resultado bastante bom. O cooler Box não foi capaz de suportar o overclock, por isso vamos deixá-lo de lado neste teste.

Com a frequência mais alta, já podemos ver diferenças entre os dois coolers (figura 5). O TX3, menor e mais barato, estabele-

lizou a temperatura em cerca de 56°C, enquanto o 212 Plus conseguiu 52°C.

Vemos que neste nível de desempenho do processador, os dois coolers tiveram de acelerar até sua rotação máxima para manter temperaturas aceitáveis (figura 6). O sistema nem titubeou em aumentar a rotação do TX3 ao máximo, mas com o 212 Plus foi possível operar por cerca de dez minutos com apenas 1730 rpm. Isto significa que este modelo, além de manter o processador frio (ligeiramente acima dos 50°C), consegue suportar picos de processamento de média duração sem ter de recorrer à sua rotação máxima. O nível de ruído da ventoinha a 2000 rpm é apenas perceptível, muito menor que o do cooler Box.

Conclusão

Os coolers Hyper TX3 e o Hyper 212 Plus se saíram muito bem em nossos testes. Eles têm boa capacidade de dissipação, baixo nível de ruído e permitem overclock.

Como fazem parte da linha de entrada da família Hyper, seu preço é bastante conveniente. O TX3 já é encontrado no mercado por cerca de R\$ 85,00 enquanto o 212 Plus pode ser comprado por R\$ 150,00.

Loja Virtual

www.sabermarketing.com.br

O caminho para o ser um profissional melhor começa aqui!

- Delphi, SQL
- Certificação CCNA
- Redes Locais com Linux
- Programação com Delphi

Pedidos: (11) 2095-5330
www.sabermarketing.com.br



Trabalhando Com Conforto



Você que utiliza computadores portáteis deve sentir, às vezes, certo desconforto com a posição de trabalho e com o calor produzido pelo dispositivo. Um cooler para notebooks não só os resfria como também eleva a posição de trabalho e ajuda a manter a postura correta. Conheça a proposta da eXtream para aumentar o conforto de trabalho com seu notebook.

64

Notebooks (e netbooks) caíram no gosto do brasileiro. Hoje um portátil com bom desempenho custa pouco mais que um bom PC Desktop e, mesmo não precisando de mobilidade, muitos consumidores já estão preferindo pagar um pouco mais e levar um prático notebook.

Substituir um desktop por um notebook parece só ter vantagens, até que o usuário se dá conta de que a postura ao trabalhar com um notebook não é tão confortável quanto com um computador de mesa. A tela é mais baixa, o que incomoda o pescoço. O teclado mais apertado às vezes esquenta, gerando desconforto.

Um bom cooler para notebooks pode solucionar estes problemas, pois resfria o aparelho e eleva a posição da tela, melhorando a postura do digitador. Neste artigo apresentamos dois modelos comercializados pela eXtream.



Anibal B. Nascimento Jr.
Atualmente faz parte da equipe do laboratório da Revista. Entusiasta das áreas de hardware e programação.

Ice Note

O eXtream Ice Note tem design peculiar, em duas opções de cores: preto ou branco. Utiliza uma ventoinha de 220 mm, que proporciona boa ventilação e silêncio. Isso é ótimo, uma vez que o cooler vai estar bem próximo de você.

Seu tamanho e peso facilitam o transporte. Pequeno, fino e bastante leve, pode ser colocado até junto ao notebook na mesma bolsa onde este é transportado.

Há alguns problemas com este produto. Não há em local algum na embalagem ou no manual, especificação do peso máximo suportado. Utilizando um notebook de 3,072 kg, o produto balança muito e apresenta rangidos altos, provenientes da estrutura de plástico aparentemente frágil. O ajuste de altura, apesar de simples, apresenta a incômoda tendência de se soltar e pode ser difícil de encaixar novamente.

O ICE NOTE não tem hub USB, tem apenas um conector macho/fêmea para alimentar a ventoinha, e que felizmente não inutiliza a porta USB (figura 1). Apesar dos pontos negativos que encontramos nele, ele faz o que promete: resfriar o notebook em silêncio. Já está disponível no mercado por cerca de R\$ 129,00.

Stealth Note

O segundo modelo que tivemos a oportunidade de testar agradou bem mais. Tem qualidade de fabricação superior e aparenta ser um produto muito mais resistente. Ele é bem mais sólido e firme que o Ice Note, e também oferece refrigeração eficiente e silêncio absoluto.

Só tem dois ajustes de altura e não é muito confortável de usar no colo. Além disso é bem maior que o Ice Note em todas as dimensões, o que dificulta seu transporte, portanto é um produto ideal para permanecer na mesa de trabalho.

A ventoinha é parecida com a do outro modelo, mas no Stealth Note há um botão (figura 2) que permite desligá-la sem remover o cabo USB, evitando assim desconectar outros periféricos. Esta característica é mais um motivo para usá-lo permanentemente na mesa de trabalho, pois um hub USB conectado a ele poderia oferecer acesso a dispositivos indispensáveis como teclado, mouse, impressora, scanner, HD externo, dentre outros. Muitos usuários não gostam de trabalhar o dia inteiro com o teclado e o mouse (touchpad) do notebook, e preferem ter um conjunto externo ligado via USB.

Um detalhe que poderia deixar o Stealth Note ainda melhor seria a presença

Especificações: Ice Note

- ◆ Ventoinha de 220 mm e 600 rpm;
- ◆ Ajuste com 3 níveis de altura;
- ◆ Cabo USB fixo, macho/fêmea;
- ◆ Carenagem: plástico ABS;
- ◆ Dimensões: 30x27x2,5 cm;
- ◆ Peso: 712 g;
- ◆ Fluxo de ar: 61,5 CFM.

Especificações: Stealth Note

- ◆ Ventoinha de 200 mm com eixo suspenso em óleo e 500 rpm;
- ◆ Grelha metálica para a ventoinha;
- ◆ Extensão USB;
- ◆ Botão liga/desliga para a ventoinha;
- ◆ Carenagem: plástico ABS;
- ◆ Dimensões: 34,5x32x3,6 cm;
- ◆ Peso: 808 g
- ◆ Utiliza corrente de 250 mA (equivalente a um mouse óptico USB);
- ◆ Fluxo de ar: 60,95 CFM.



F1. Conector de alimentação da ventoinha. Note que não inutiliza a porta USB.



F2. No Stealth Note, há um botão on/off e uma porta de extensão

de um *hub* USB embutido no próprio dispositivo. Ele tem apenas dois conectores USB que agem como extensão, pois um é conectado a uma porta do notebook para alimentar a ventoinha enquanto o outro apenas substitui aquela porta, evitando que ela fique inutilizada.

Ele está disponível apenas na cor preta no valor de R\$ 99,00, preço sugerido pelo fabricante.

Conclusão

Ambos os coolers cumprem o que prometem, resfriando o notebook com silêncio. Mas é só isso que eles têm em comum.

O Ice Note não inspirou confiança, o produto parece frágil, balança, range, é incômodo de usar. Seu maior trunfo é ser portátil, mas há outros produtos no mercado que também atendem este requisito.

Já o Stealth Note é exatamente o oposto: forte, sólido e estável, e ainda por cima custa menos. É mais incômodo de transportar, sendo um produto ideal para uso permanente em uma mesa de trabalho. Se usado em conjunto com um *hub* USB ligado a teclado, mouse e impressora, serve de base para um escritório *SOHO* muito conveniente. PC

WiMAX e desenvolvimento econômico no Brasil



Oscar Clarke
Presidente da
Intel Brasil

A massificação da internet permitiu o surgimento e o florescimento de empresas de diferentes segmentos e tamanhos, que se beneficiam da rede mundial de computadores para transformar milhões de internautas em potenciais consumidores. Livres das amarras dos intrincados esquemas de estoques e distribuição das grandes cadeias varejistas, o comércio eletrônico não depende mais de grandes sucessos de vendas para sobreviver e pode apostar no mercado de nicho.

A banda larga não oferece apenas a possibilidade de um comércio eletrônico variado. Estudos realizados pelo Instituto Connected Nations, do estado de Kentucky nos Estados Unidos, mostraram que um incremento em 7% no acesso à internet banda larga pode gerar 250 mil novos empregos... É a tecnologia funcionando como um impulsionador da economia e melhoria de vida.

O Brasil, no entanto, está longe de aproveitar todos os benefícios proporcionados pela difusão da internet e, mais recentemente, pela banda larga. Mais de 90% das empresas existentes no território nacional são pequenos e médios empreendimentos cujo alcance, na maioria das vezes, não é superior ao seu raio de atuação local, não havendo qualquer interação com consumidores virtuais. Podemos dizer que alguns dos

principais entraves para isso são as dimensões continentais do Brasil, as quais, aliadas à falta de investimento consistente em tecnologia, fazem com que a nossa taxa de penetração da banda larga não chegue a 6%. Em algumas regiões do país, como o Nordeste, esse índice não ultrapassa 1%.

Como obter a solução para esse problema de uma forma simples, barata e escalonável? Não é possível pensarmos em cabos conectando cidades e vilarejos distantes. E é nesse ponto que entra o WiMAX. Criada desde o princípio para a transmissão de dados, esta tecnologia permite o fornecimento de serviços de banda larga sem fio a qualquer momento, em qualquer lugar. O padrão IEEE 802.16 foi desenvolvido para fornecer conectividade non-line-of-sight (NLoS) entre uma estação assinante e uma estação base em um raio típico de celulares, o qual varia entre três e dez quilômetros.

Por tratar-se de uma tecnologia não proprietária, ela também permite a chegada de banda larga até mesmo aos mais distantes rincões do país, por meio de um acesso rápido e barato, sem os altos custos de infraestrutura dos cabos. Atualmente existem mais de 480 implementações em todo o mundo, conectando milhões de pessoas em diversos países, desde os Estados Unidos até a Índia e o continente africano.

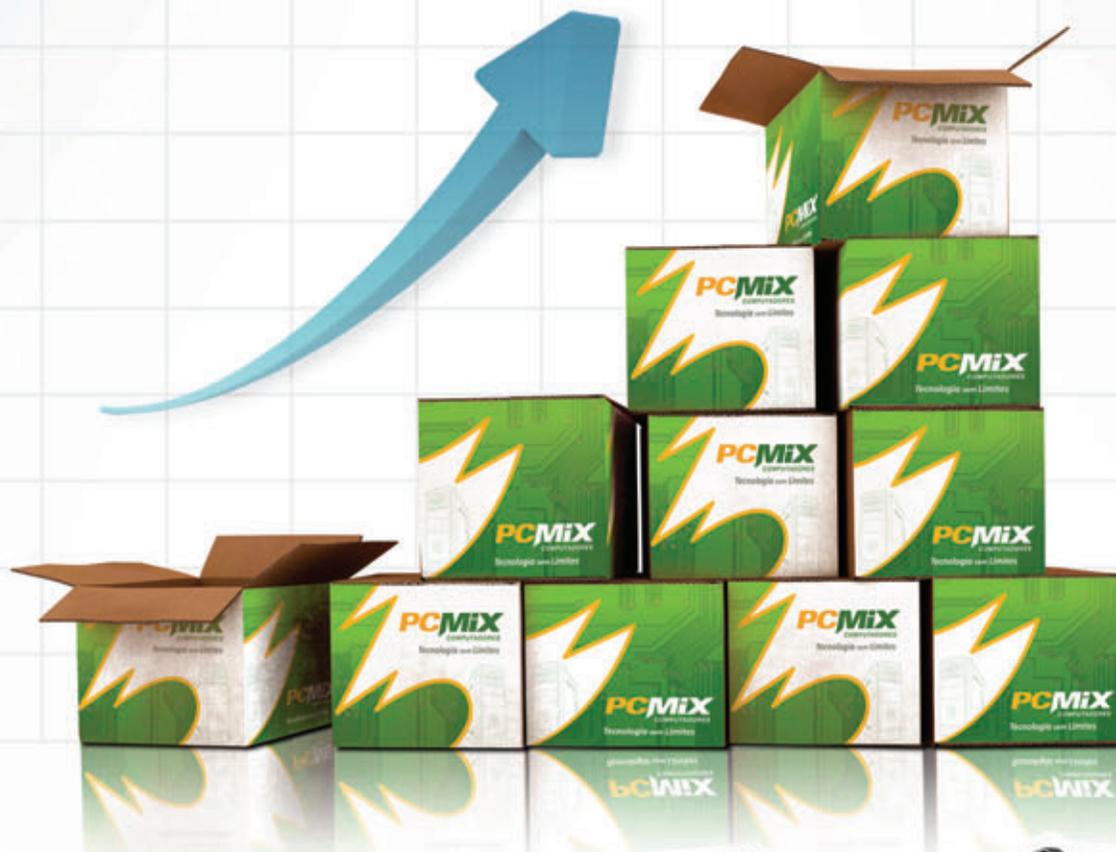
Além da tecnologia, que já está consolidada e provada como um meio econômico e efetivo de conexão, também temos uma ampla cadeia de produção de equipamentos e operadoras prontas para oferecerem seus serviços e produtos ao mercado nacional. O grande diferencial do WiMAX é a interoperabilidade dos equipamentos, resultando em uma grande economia de escala e assegurando que, quando os provedores de serviços comprarem equipamentos de mais de uma empresa, as tecnologias serão interoperáveis.

Esbarramos, entretanto, na falta de espectro eletromagnético para que o país dê continuidade ao acesso amplo à banda larga. Em 2002, houve o leilão da faixa de 3,5 GHz, mas apenas 14% do total dessa faixa foi comercializada, sendo adquirida por cinco operadoras. Um estudo realizado pela consultoria especializada em telecomunicações Guerreiro Consult demonstrou que a liberação imediata do espectro restante traria benefícios econômico-sociais para o país da ordem de R\$ 3,8 bilhões.

O país não pode mais esperar, não pode perder o bonde da história. É preciso ter espectro disponível e a indústria alinhada para prover serviços de conexão, com liberdade de escolha de tecnologia, seja ele na faixa de 2,5 GHz ou 3,5 GHz.

PC

O gráfico das suas vendas não vai parar de crescer.



PCMiX
COMPUTADORES
A sua melhor escolha.

Computadores PCMiX.
Encontrados em mais de 850 PDVs no Brasil.



Login
informática

Computadores PCMiX, design e tecnologia para impressionar os seus clientes.

São 15 anos de experiência, uma fábrica com 7.500 m² de área e capacidade produtiva de 50.000 máquinas/mês que consolidam a posição da Login Informática como referência na fabricação de computadores. Investimos continuamente em infra-estrutura, qualificação de pessoal e criteriosa seleção de fornecedores, para oferecer aos nossos clientes mais que um computador.

www.pcmixcomputadores.com.br
71 2106-3765 • pcmix@login.com.br





GAINWARD

AS PLACAS DE VÍDEO MAIS
OVERCLOCKADAS DO MUNDO
AGORA NO **BRASIL**



Fundada em 1984 a Gainward (www.gainward.com) é a marca de alto desempenho do grupo Palit (maior fabricante mundial de VGAs). É conhecida por suas séries de Placas de Vídeo com altos níveis de overclock de fábrica: "GS: Golden Sample" e "GLH: Goes Like Hell".

Distribuidora Oficial:

WAZ

FANÁTICOS POR TECNOLOGIA

WWW.WAZ.COM.BR

(31) 2126.6666

Revendas Autorizadas:

UMPOUKODETUDO
www.umpoukodedetudo.com.br

smart data
INFORMÁTICA
www.smartdata.com.br

ea
earmazem
www.earmazem.com.br