

**É** claro que a primeira novidade dessa nova geração de Power Macs são os dois processadores. Mas outra novidade muito importante é a inclusão da interface de rede Gigabit Ethernet, capaz de suportar os padrões 10Base-T (10 Mbits por segundo), 100Base-T (100 Mbits/s) e 1000Base-T (1 Gbits/s) sobre cabos de cobre. O único “porém” é que o padrão 1000Base-T é pouco utilizado por aqui (nem nos EUA é muito popular), além de ser caro de implementar em comparação ao 100Base-T. De qualquer forma, é bom tê-lo à mão, e os profissionais que trabalham com arquivos pesados (como vídeo) certamente vão gostar.

### O que vem dentro

O G4 Dual de 500 MHz vem com DVD-RAM, disco Ultra ATA/66 de 40 GB e 256 MB de RAM (PC-100 SDRAM) de fábrica; o modelo de 450 MHz inclui um DVD-ROM (só toca, não grava), Ultra ATA/66 de 30 GB e 128 MB de RAM. Isso dá uma diferença em torno de R\$ 3.000 entre as duas máquinas – suficientes para comprar um DVD-RAM avulso e mais uns 500 MB de RAM. É interessante notar que os discos rígidos ATA dos novos G4 têm velocidade de 7200 rpm (rotações por minuto), bem mais rápidos do que os encontrados no Cubo e iMacs, de 5400 rpm.

O DVD-RAM incluído no G4 de 500 MHz já suporta mídias de 4,7 GB, podendo armazenar até 9,4 GB nos discos de dois lados. Fora isso, as duas máquinas vêm com modem interno de 56 K (bem que a Apple tentou matá-lo no G3 azul, mas ainda não chegara a hora dele); duas portas USB e duas FireWire; o novo Pro Mouse; o novo teclado Apple Pro Keyboard; suporte a AirPort; placa de vídeo ATI RAGE 128 AGP 2x com 16 MB de SDRAM. As duas máquinas trazem o iMovie 2 de lambuja, como é o caso de todas as máquinas FireWire atuais da Apple. A caixa ainda inclui um cabo FireWire, um cabo telefônico para o modem e um extensor USB de um metro, que permite deixar o gabinete mais longe do teclado, já



# Dual 450 MHz

## O Mac de duas cabeças

por **Márcio Nigro**  
fotos **J.C. França**

Um Macintosh com **dois** processadores trabalhando juntos é **duas** vezes mais rápido? A resposta é um frustrante “**depende**”. Os novos **Macs G4 Dual** incluem dois chips PowerPC G4 – de 450 ou 500 MHz – na mesma máquina. A lógica que deveria prevalecer num mundo ideal é que **um mais um é igual a dois**; mas, no caso dessas novas máquinas, essa conta pode ter **outros** resultados.



que é comum gabinetes grandes irem para debaixo da mesa para economizar espaço.

### Monitor digital

Os novos G4 seguem o exemplo do Cubo e incluem o Apple Display Connector (ADC), que é um conector DVI (Digital Visual Interface) modificado, com a adição de alimentação de energia e USB. Assim, os felizardos que possuem um Apple Cinema Display poderão ligá-lo diretamente à saída digital. Muita gente vai dizer que é a velha Apple tentando de novo impor um padrão diferente de todos os outros, mas neste caso vale a pena: poder ligar o monitor com apenas um cabo é um luxo só. A Apple está mais uma vez se antecipando ao resto da indústria. Monitores com conexão totalmente digitais são o futuro e já existem adaptadores ADC/DVI para adequar os G4 a monitores de outros fabricantes (ou mesmo ao Cinema Display da primeira geração). De qualquer modo, também há uma saída VGA para o resto dos mortais que usam os monitores tradicionais.

### Não é para ficar ligando

O Apple Pro Keyboard é completo: inclui o teclado numérico e as teclas **[F1]** a **[F15]**, além de teclas de volume, Mute e Eject. Porém, com o fim do botão de força, não é mais possível ligar a máquina a partir do teclado. Para desligar, a combinação é **[Control][Eject]**; para pôr o Mac para dormir, **[Option][Control][Eject]**. Para ligar, nada feito. Para quem não comprou um dos monitores novos, que possuem um botão de ligar que também atua na CPU, é “brochante”.

### Vento divino

Um dos sonhos de Steve Jobs é eliminar as ventoinhas dos Macs. Ele conseguiu isso nos iMacs e no Cubo. O G4 torre, com seu maior consumo de energia, ficou para depois; a ventoinha, ainda que discreta, não deixa você esquecer que a máquina está ligada. Em compensação, quando você bota o Mac para dormir, parece que o Shutdown foi acionado. É um silêncio só. ▶



Finalmente, um Macintosh com um *cooler* tão grande quanto os de alguns PCs. Embaixo da carapaça de alumínio ficam os dois chips, lado a lado. Atrás, de pé, vemos a placa de vídeo ATI. A cor Graphite mudou: está um pouco mais escura que a dos primeiros G4.



## Como dois e dois

Vamos agora falar de *processadores*, no plural. Os Macs duoprocessados existem; não há dúvida sobre isso. As fotos nestas páginas são de um deles (você reconhece a diferença externamente, pelo botão de ligar: o dos Macs Dual tem a luzinha branca em vez de colorida). Porém, ainda não existe — oficialmente — uma versão do nosso sistema operacional favorito que utilize o multiprocessamento. É, você leu isso mesmo: *o Mac OS 9 ignora completamente a existência do segundo chip e não tira proveito dele*. Então, pra que diabos adianta comprar um G4 Dual, se só um processador vai funcionar? Calma, muita calma. A coisa não é bem assim. Em primeiro lugar, ao lançar os Macs multiprocessados a Apple está preparando o terreno para o Mac OS X (não seria melhor o contrário...?), que terá suporte total aos duoprocessados.

Em segundo lugar, mesmo sem o OS X na mão já é possível aproveitar os “dois meninos” que ficam trabalhando dentro do gabinete cinza. Isso porque muitos dos softwares que exigem mais da máquina (Photoshop, SoundJam, Final Cut Pro, Logic Audio e Media 100, por exemplo) já utilizam por conta própria o segundo processador. Mas não o fazem completamente, de modo que isso não acarretará uma *dobra* de performance.

## Multiprocessamento “em termos”

Tá confuso esse negócio, né?

Vejamos essa história toda mais detalhadamente:

- O Mac OS 9 tem suporte a algo chamado *multiprocessamento assimétrico*, um esquema no qual o sistema operacional e a maioria dos programas rodam em um processador e ignoram o outro, mas alguns aplicativos específicos *podem* distribuir certas tarefas ao segundo. Como consequência, o ganho de desempenho é específico para cada um desses programas, e fatalmente ocorre um desequilíbrio de carga entre os processadores e o segundo chip passa a maior parte do tempo ocioso, sem ter com quem “brincar”.

- No Mac OS X Beta, os programas não-multiprocessados podem trabalhar em um ou no outro processador (não em ambos ao mesmo tempo). Os softwares preparados para o multiprocessamento distribuem as tarefas entre os processadores sob a orientação do sistema operacional, que permanentemente verifica qual chip está menos “carregado”. Assim, há um balanceamento mais equitativo entre os chips. Se você não planeja usar o Mac OS X Beta ou se os programas que você usa não são multiprocessados, um G4 Dual não vai representar um ganho de performance muito grande em relação a um G4 monoprocessado. Entretanto, note que no OS X será possível rodar muito mais programas com menor perda de performance, mesmo que alguns deles não sejam compatíveis com multiprocessamento, uma vez que podem rodar em um ou em outro chip. Isso é interessante para quem trabalha com muitos programas abertos ao mesmo tempo.

- O Mac OS X final terá o *multiprocessamento simétrico*, que distribui por igual a carga de processamento entre os chips, incluindo todos os recursos do próprio sistema, que será nativamente compatível com o multiprocessamento. Ou seja, quando o X chegar para valer é que os dois chips G4 encaixados nessas máquinas vão mostrar realmente a que vieram.

## Ficha técnica

|                | G4 Dual 450   | G4 Dual 500                 |
|----------------|---|-----------------------------|
| Processadores  | PowerPC G4 450MHz                                     | PowerPC G4 500MHz           |
| RAM            | 128 MB (até 1,5 GB)                                   | 256 MB (até 1,5 GB)         |
| Backside cache | 1 MB a 225 MHz  | 1 MB a 225 MHz              |
| Drives         | 30 GB Ultra ATA/66, DVD-ROM                           | 40 GB Ultra ATA/66, DVD-RAM |
| Placa de vídeo | ATI RAGE 128, AGP 2x, 16 MB                           |                             |
| Portas         | 2 FireWire, 2 USB                                     |                             |
| Comunicação    | Modem 56K, Ethernet 1000Base-T, pronto para o AirPort |                             |
| Preço          | R\$ 7.750   | R\$ 10.750                  |

Podemos sentir o ganho de velocidade claramente ao rodar o Mac OS X Beta no G4 Dual e compará-lo com a performance do mesmo sistema num G4 com um processador só. Todas as operações do Finder e as animações do Aqua ficam sensivelmente mais rápidas e fagueiras, comprovando que o multiprocessamento e o Mac OS X combinam como goiabada com queijo. À medida que os programas forem saindo nativos para Mac OS X ou “carbonizados” (adaptados para rodarem no X e também no 9), a existência de dois processadores fará cada vez mais sentido. Softwares “carbonizados” serão mais estáveis, por causa do sistema de proteção de memória do OS X, e também saberão aproveitar o multiprocessamento de cara. A Apple diz que mesmo os softwares para o Mac OS 9 compatíveis com multiprocessamento tirarão vantagem dele rodando no ambiente Classic do OS X. Pode até ser verdade, mas quando rodamos o Photoshop 5.5 (com o plug-in de suporte a multiprocessamento fornecido pela própria Apple) no beta público do X, o que vimos foi a performance do programa ficar três a quatro vezes menor.

## Photoshop

Os testes de multiprocessamento feitos com o Photoshop no Mac OS 9 foram os mais animadores. Em com-

paração a um G4 450 MHz com apenas um processador, a dupla dinâmica mostrou mais serviço, apresentando melhorias de performance variadas de acordo com a tarefa realizada. Fizemos os testes com e sem o plug-in de suporte a multiprocessamento que acompanha o G4 Dual. Algumas tarefas, como as distorções Rotate e Twirl, ficaram cerca de 20% mais rápidas. Porém, de modo geral, os ganhos não foram relevantes. Isso acontece porque, nas versões mais recentes, o Photoshop já possui componentes otimizados para rodar em vários processadores (*ver box*). Por outro lado, ao comparar os resultados entre o G4 450 MHz Dual e um G4 450 MHz “solteiro”, vemos que a melhoria de performance é mais uniforme: de 20% a 30%. ▶

## Programas otimizados

|                      |                    |
|----------------------|--------------------|
| AfterEffects         | Adobe              |
| Computer Cinema 4D   | Maxon              |
| Final Cut Pro        | Apple              |
| LightWave 6          | NewTek             |
| Logic Audio Platinum | Emagic             |
| Maya                 | Alias   Wavefront  |
| Media 100 Suite      | Media 100          |
| MediaCleaner Pro     | Terran Interactive |
| MPEG Power           | Neuris             |
| Photoshop            | Adobe              |
| Premiere             | Adobe              |
| Sorenson Video       | Sorenson           |
| SoundJam MP          | Casady & Greene    |

Se o seu principal programa de trabalho já está otimizado para o Dual, não hesite em comprar o seu agora



Designed by Apple  
in California  
Model Number: M5183  
100-120V~/200-240V~  
8A/4A, 50-60 Hz

This device complies with  
Part 15 of the FCC Rules.  
Operation is subject to the  
following two conditions:  
1) this device may not cause  
harmful interference, and  
2) this device must accept any  
interference received, including  
interference that may cause  
undesired operation.



© 2000 Apple Computer, Inc.  
All rights reserved.

Power Mac G4  
Assembled in USA

Agency approvals inside access door



EMC# 1864  
Serial# XB003376J0C  
0C30P5A85E94  
450MHZ DP/2X1M CACHE/128MB SDRAM/30GB HD/DVD  
5.6K MODEM/1000BT/KB



## Logic Audio e SoundJam

Outro software que participou de nossos testes foi o sequenciador/editor de MIDI e áudio Logic Audio Platinum, da Emagic. Comparamos a versão 4.5.1, que suporta multiprocessamento, com a 4.3, que só reconhece um chip. Como metodologia de teste, decidimos escolher um plug-in que exigisse bastante poder de processamento (no caso, o reverb Platinum Verb) e ver quantos deles poderiam funcionar ao mesmo tempo. Resumindo: conseguimos abrir 13 plug-ins simultâneos na versão multiprocessada contra 12 da outra versão, o que se traduz em uma melhora

## O Dual só vai demonstrar o seu poder total com o Mac OS X

entre 8% e 10%. Não é muita diferença, mas já é alguma coisa. Os testes com o SoundJam 2.5.1, que também suporta multiprocessamento, revelaram algo surpreendente: a versão 2.1 criou arquivos MP3 mais rapidamente no G4 Dual do que a versão que deveria ser mais rápida — sabe-se lá por que.

### Concluindo

Existem diferentes maneiras de se olhar os novos Macs multiprocessados. Uma delas é imaginar que o

G4 Dual só foi criado por causa da incapacidade de a parceria Apple/Motorola oferecer, até agora, chips que atinjam velocidades de clock similares às dos processadores Intel (*ver Tid Bits desta edição*); ou seja, “já que não podemos oferecer gigahertz num processador, vamos somar os megahertz”. Até aí tudo bem, mas essa soma de um mais um só vai dar certo no Mac OS X. No OS 9, a soma do todo é, infelizmente, menor do que as partes. Por outro lado, um G4 Dual pode

ser um bom investimento para quem planeja estar pronto para usar o Mac OS X quando estiver pronto, em algum momento do ano que vem. Enquanto isso não acontece, o Mac multiprocessado funcionará de modo parecido a um modelo de apenas um processador de mesmo clock. Mas vamos botar de outra forma: digamos apenas que o G4 Dual é um computador para quem pensa a médio/longo prazo. Mas é bom que o Mac OS X faça valer esse investimento... **M**

### MÂRCIO NIGRO

Não trocaria o seu G4 Dual por um Cubo.

## Multiprocessamento no Mac: de volta para o futuro

Escrevo isto num Genesis MP 524 — um clone do Power Mac 9500, lançado há vários anos com quatro processadores 604 de 132 MHz. Na época, a fabricante Genesis, com a ajuda da Apple, desenvolveu um conjunto de bibliotecas que permitia a certos aplicativos perceberem que havia mais de um processador instalado e aproveitarem os adicionais para certas funções.

O sistema era a versão 7.5.3, que já tinha um certo suporte a tarefas múltiplas dentro de um mesmo aplicativo. O Thread Manager permitia rodar tarefas cooperativas — que se revezavam na execução em pontos que elas próprias determinavam — e tarefas preemptivas, que eram periodicamente interrompidas e revezadas pelo próprio sistema. Infelizmente, outras partes do Mac OS não tinham sido escritas com essa possibilidade em mente e assim, as tarefas preemptivas tinham restrições extremas ao seu funcionamento; basicamente só podiam realizar tarefas de processamento interno e não podiam requisitar memória, escrever na tela nem acionar periféricos. Por outro lado, as tarefas cooperativas tinham muito menos restrições, mas seu desempenho era limitado pelo modelo cooperativo, que era compartilhado pelos aplicativos.

Para simplificar as coisas, a Genesis implementou o acesso às múltiplas CPUs dos seus sistemas em cima do modelo preemptivo, impedindo ainda o uso da memória virtual. Assim, os únicos beneficiados pela potência de processamento foram aplicativos que realizavam grande quantidade de cálculos. Junto com o sistema veio um aplicativo que gerava imagens fractais com uma velocidade espantosa e um plug-in

para os filtros do Photoshop. Mais tarde, surgiram plug-ins para o Adobe Premiere, uma versão multiprocessada do StrataVision... e só. Quando, pouco depois, a Apple decidiu acabar com os clones, adquiriu a biblioteca da Genesis e colocou-a na gaveta... ou assim todos pensávamos.

### MP oculto no sistema

No entanto, melhorias foram aparecendo depois de uma pausa. Começando com o Mac OS 8.6, parte do suporte a multiprocessadores foi migrando do Thread Manager para o *NanoKernel*, um nível mais básico do sistema onde era implementado, por exemplo, o suporte à memória virtual. Removida essa restrição, surgiu um novo bloco de rotinas chamado “Multiprocessing Services”, que nas suas versões mais recentes — em especial no Mac OS 9.0.4 — permite o acesso de rotinas preemptivas a várias funções do sistema operacional. Paralelamente, o Finder e (muito discretamente) outros componentes, como o Open Transport, começaram a rodar tarefas múltiplas usando os novos recursos.

Bom, tudo isso funciona razoavelmente com um único processador e apenas permite um melhor gerenciamento aos programadores que querem fazer várias coisas simultaneamente no mesmo aplicativo. A coisa fica interessante para quem compra os novos Macs com duas CPUs, porque os aplicativos que se valem dos Multiprocessing Services automaticamente usam a CPU adicional se ela estiver ociosa. Assim, o Adobe Photoshop moderno, sem necessidade de um plug-in especial, já distribui seus cálculos entre dois processadores.

No entanto, se você estiver rodando dois ou mais aplicativos que não usam Multiprocessing Services, nada feito; o chaveamento entre aplicativos continua sendo cooperativo e portanto só é usada a primeira CPU. Por isso, o suporte do Mac OS 9 continua sendo simplesmente “MP” (o correto seria AMP, ou *Asymmetric Multiprocessing*).

O Mac OS X, no entanto, tem suporte embutido a SMP (*Symmetric Multiprocessing*) graças à sua implementação do kernel Mach, que naturalmente roda múltiplas tarefas preemptivas, e — pelo isolamento dos espaços de endereçamento e da filosofia dos serviços de sistema — distribui automaticamente essas tarefas entre vários processadores. Como não haverá processamento cooperativo (desconsiderando a caixa de compatibilidade para aplicativos antigos), quase tudo vai se beneficiar com o multiprocessamento. Claro que aplicativos que aderem ao velho esquema de fazer uma coisa de cada vez não poderão rodar em duas CPUs ao mesmo tempo, mas pelo menos esse aplicativo ocupará apenas uma delas, estando a outra livre para o sistema operacional ou aplicativos mais versáteis.

Enquanto isso, meu velho Genesis há anos teve sua placa com quatro CPUs substituída por um único G3 de 300 MHz, que tinha velocidade equivalente para o Photoshop. Estão saindo placas G4 múltiplas compatíveis com ele, mas acho que aí a limitação do barramento de apenas 40 MHz vai se fazer sentir... Provavelmente, vou ter que aderir à nova geração. *C'est la vie.*

**RAINER BROCKERHOFF**