

A libertação dos iPAQ

Somente software livre permite a retro-computação, ou seja, a reutilização de hardware considerado obsoleto pelo mercado por meio da adição de softwares atuais.

por **Alessandro de Oliveira Faria (Cabelo)**

Christopher Potter – sxc.hu



Neste artigo mostramos como proporcionar aos iPAQ Pocket PC, usando Linux e Software Livre, recursos disponíveis nos modernos desktops convencionais. Ao instalar Linux em seu iPAQ, o equipamento passa a contar com diversos softwares livres disponíveis no universo Open Source como, por exemplo, editores de textos, planilhas de cálculo, players de áudio e vídeo, dentre outros utilitários. Isso é possível graças a uma característica ímpar do Software Livre: a liberdade para modificar e recompilar software para outras plataformas.

Para a elaboração desta matéria, utilizamos um iPAQ h395, no qual o sistema operacional nativo é o Windows CE. O processo de libertação do iPAQ é composto de 4 fases:

- ◆ Backup do WinCE;
- ◆ Gravação do bootloader;
- ◆ Transferência do sistema Linux;

◆ Sobreposição do sistema operacional.

Vantagens de utilizar Linux no seu iPAQ:

- ◆ Portabilidade: Diversos modelos de hardware utilizando as mesmas aplicações atuais;
- ◆ Custo: Isenção de royalties ou licenças de uso;
- ◆ Flexibilidade: Ferramentas e utilitários usados em PCs de mesa (desktops) funcionam em modestos palmtops.

A distribuição utilizada foi o *Familiar Linux* [1] 0.8.4., baseada no Debian e compatível com diversos modelos iPAQ e Jornada. O kernel utilizado é o 2.4.19-rmk6-pxa1-hh41; a interface padrão é a *Opie* 1.2.1 ou, se preferir, *GPE*. O Familiar Linux tem suporte a portas seriais, USB, cartões PCMCIA, Cartões SD, rede Wi-fi, PPP sobre USB (módulo do kernel *usbnet*) infravermelho e bluetooth. Estão disponíveis também o suporte

a IPv6, Iptables, samba e ssh, entre outros serviços.

A interface *Opie* é baseada no *QT Embedded* sobre o kernel *FrameBuffer* – as aplicações são derivadas do KDE, como *Konqueror* e *Konsole*. Já a Interface *GPE* é baseada no GTK, e utiliza o servidor X reduzido, o *Kdrive*.

Antes de iniciar a instalação, vale a pena mencionar que a alteração do sistema operacional implica riscos. Sendo assim, não nos responsabilizamos por danos causados ao equipamento – ao executar os procedimentos deste documento esteja ciente de que erros podem acontecer.

Instalação

Para a execução do processo de instalação do Familiar Linux precisamos, além de um iPAQ em condições de funcionamento, dos seguintes equipamentos:

- ▶ Base de sincronismo do PocketPC: acompanhada do respectivo cabo serial e USB;
- ▶ Computador: com Linux e os pacotes *minicom*, *SynCE* e *SynCE-KDE-Pack* instalados.

O iPAQ utilizado foi um exemplar do modelo h3950 com 64MBytes de RAM, 32 MBytes de ROM, um slot para cartão Mini SD e um processador PXA250 400 MHz. A base de sincronismo foi utilizada para efetuar a comunicação entre o iPAQ e o PC via comunicação serial, ou usando PPPoE sobre USB. Minicom é o software utilizado para transferir a imagem para o iPAQ, utilizando o protocolo *Ymodem*. Por fim, os pacotes *SynCE* e *SynCE-KDE-Pack* são utilizados para transferir o programa *BootBlaster* (em breve saberemos para o que ele serve) para o iPAQ.

Em primeiro lugar, baixaremos a imagem correspondente ao modelo do seu iPAQ em [2]. Nessa etapa, devemos escolher a versão do Familiar Linux que será utilizada – no meu caso, selecionei a versão estável 0.8.4.

Logo após, selecione o modelo do seu iPAQ. Caso esteja confuso, basta obter mais informações sobre o seu equipamento em [3]. Por último, selecione a interface gráfica OPIE ou GPE. Como sou “fã de carteirinha” do KDE, selecionei o OPIE, construído com *Qtopia*, que deriva do *QT*, que é a base do KDE.

Depois de toda configuração escolhida, clique em download. Vale a pena mencionar que esta imagem pode ser obtida diretamente em [4]. Basta escolher nesse link a pasta correspondente ao seu iPAQ e baixar a imagem conforme a sua preferência (OPIE ou GPE).

O BootBlaster

BootBlaster é um programa com várias funções: salvar a imagem do WinCE (improvável você pre-

cisar dela novamente!), gravar o novo bootloader (imagem de boot para o kernel) na memória flash e verificar o novo bootloader. Para baixar este programa, entre no link do modelo de seu palmtop em [5] e selecione o arquivo *BootBlasterXXXX-2.6.exe* (onde XXXX é o modelo de seu iPAQ).

Devemos também baixar a imagem do bootloader que instalaremos no iPAQ. Baixe o arquivo com o nome *bootldr-xxxx.bin*.

Pacotes suplementares

Os pacotes *synce*, *synce-kde-pack* e *minicom* da distribuição utilizada por você devem ser baixados e instalados para dar continuidade aos procedimentos deste documento. No nosso caso, utilizei os seguintes pacotes na minha distribuição OpenSuse 10.2:

- ▶ `synce-0.9.0-1.i386.rpm`
- ▶ `synce-kde-pack-0.9.1-6.i586.rpm`
- ▶ `rzs-0.12.20-871.i586.rpm`
- ▶ `minicom-2.2-12.i586.rpm`

O pacote *rzs* é necessário para o *minicom* trabalhar com o protocolo *YMODEM*, que utilizaremos na posterior transferência da imagem.

Salvando a imagem do Windows CE

Claro está que, depois de instalado o Linux em seu iPAQ, você **nunca mais** voltará a utilizar o Windows CE. Mas, em todo caso, vamos fazer um backup da imagem.

Se você utiliza software proprietário, utilize o programa *ActiveSync* (figura 1) para enviar os arquivos *bootblaster* e *bootldr* para a pasta *My Documents* do iPAQ. Outra face da moeda: se você deseja utilizar apenas software livre para efetuar a transferência, efetue os procedimentos listados a seguir.



Figura 1 O caminho mais fácil – e proprietário – é utilizar o próprio *ActiveSync* do Windows para transferir arquivos.

Em primeiro lugar, conecte o cabo USB e verifique se tudo esta funcionando corretamente, utilizando o comando `dmesg`, como no exemplo abaixo:

```
cabelo@lapcognitec01:~> dmesg
drivers/usb/serial/usb-serial.c:
↳USB Serial support registered for
↳generic
usbcore: registered new driver
↳usbserial_generic
drivers/usb/serial/usb-serial.c:
↳USB Serial Driver core
drivers/usb/serial/usb-serial.c:
↳USB Serial support registered for
↳PocketPC PDA
drivers/usb/serial/ipaq.c: USB
↳PocketPC PDA driver v0.5
ipaq 1-1.2:1.0: PocketPC PDA
↳converter detected
usb 1-1.2: PocketPC PDA converter
↳now attached to ttyUSB0 <== Veja
usbcore: registered new driver ipaq
```

Se tudo estiver em perfeito funcionamento, veremos que o iPAQ se comunica pela porta `/dev/ttyUSB0`. Executaremos agora, como superusuário, o gerenciador de conexões para PocketPCs (*dccm*).

```
lapcognitec01:/home/cabelo # dccm
```

Caso seu iPAQ esteja protegido por senha, utilize o comando `dccm -p password`, como mostrado no exemplo abaixo:

```
lapcognitec01:/home/cabelo # dccm
➤-p gisele
```

Defina a porta de comunicação com o comando `synce-serial-config`:

```
lapcognitec01:/home/cabelo #
➤synce-serial-config ttyUSB0
You can now run synce-serial-
➤start to start a serial
➤connection.
```

Agora inicialize a comunicação PPP sobre USB com o comando `synce-seria-start`. Se tudo funcionar corretamente, você obterá um resultado similar ao exemplo abaixo:

```
lapcognitec01:/home/cabelo #
➤synce-serial-start
Serial connection established.
Using interface ppp0
Connect: ppp0 /dev/ttyUSB0
local IP address 192.168.131.102
```

```
remote IP address 192.168.131.201
Script /etc/ppp/ip-up finished
➤(pid 6072), status = 0x0
```

Para trabalhar com o iPAQ, no modo console, utilize os comandos seguintes:

- ▶ `prun`: Executa um programa (no iPAQ).;
- ▶ `pmkdir`: Cria uma pasta no iPAQ;
- ▶ `pmv`: Move ou renomeia arquivos;
- ▶ `pcp`: Copia arquivos do iPAQ;
- ▶ `prmdir`: Exclui um pasta;
- ▶ `prm`: Apaga arquivos;
- ▶ `pls`: Exibe o conteúdo de uma pasta.;

No exemplo abaixo, veja como copiar os arquivos `bootldr-pxa-xxx` e `BootBlaster3900-xxx` no modo console:

```
lapcognitec01:/home/cabelo # pcp
➤bootldr-pxa-2.21.12.bin [:/My
➤Documents/bootldr.bin"
lapcognitec01:/home/cabelo # pcp
➤BootBlaster3900-2.6.exe]
➤Documents/Bootblaster.exe"
```

A seguir, iremos executar o Bootblaster utilizando a linha de comando, em um terminal:

```
lapcognitec01:/home/cabelo # prun
➤"/My Documents/Bootblaster.exe"
```

Se o pacote `synce-kde-pack` foi instalado, você pode utilizar o recurso `rapip` para, nada mais, nada menos, que integrar os comandos `synce` com o Konqueror, fazendo com que o navegador enxergue seu iPAQ como uma pasta do sistema. Com a habilitação deste recurso, basta arrastar os arquivos para o iPAQ (**figura 2**).

Agora, copiaremos a imagem do Windows CE, utilizando o programa `BootBlaster.exe` para essa tarefa.

Para efetuar o backup da imagem e do boot, clique no menu `FLASH`, e logo após em `Save Bootldr.gz Format` e `Save Wince.gz Format`, conforme mostrado na **figura 3**.

Este procedimento é demorado, durando por volta de seis minutos. Ao seu término serão criados, na pasta `My Documents` do iPAQ, os arquivos `asset_image.gz`, `saved_bootldr.gz` e `wince_image.gz`.

Copie esses arquivos para uma pasta em seu computador para um dia lembrar como o seu iPAQ era limitado... Após a conclusão do backup, não esqueça de apagar estes arquivos do iPAQ para liberar memória. Agora estamos prontos para instalar o `Bootldr`.

Instalando o Bootldr

Consideramos esta operação a mais arriscada de todos os procedimentos deste artigo pois, se ocorrer algum erro nesta etapa (como, por exemplo, acabar a bateria), teremos uma probabilidade muito grande de destruir o bootloader. Portanto, preste bastante atenção.

Execute novamente o `BootBlaster.exe` e escolha a opção `FLASH` do menu principal, seguida do item `PROGRAM`. Uma mensagem de advertência será exibida informando para não resetar ou desligar o equipamento durante a operação.

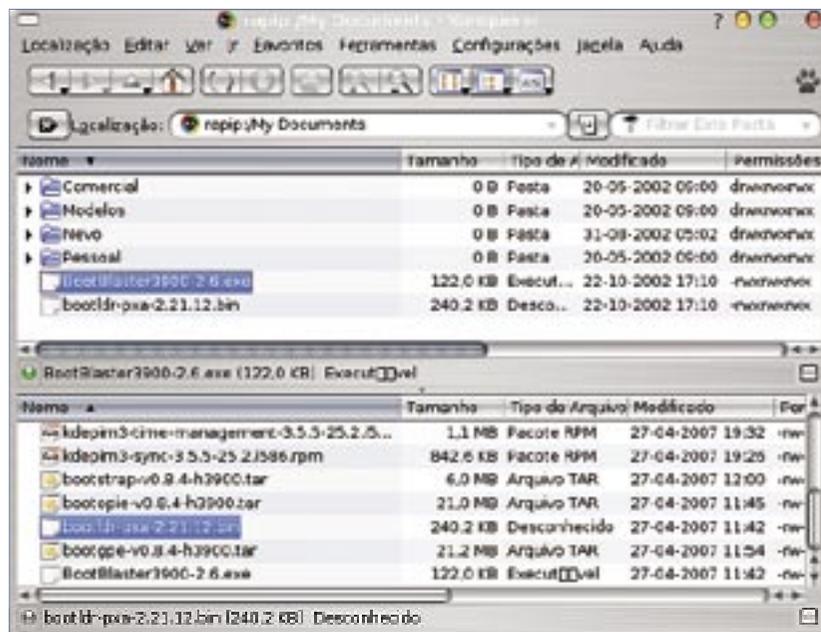


Figura 2 Utilize o `rapip` para integrar comandos do `SynCE` ao `Konqueror`.



Figura 3 Execute o *BootBlaster.exe* dentro de seu iPAQ para executar o backup da imagem e o boot do aparelho.

Confirme o recebimento da advertência e selecione o arquivo a ser gravado na bootloader (bootldr-xxx.bin). Após a seleção, o programa descompacta o arquivo (se necessário) e o grava na memória flash.

Para garantir toda a operação, entre novamente no item *flash* do menu principal e selecione a opção *verify*. Este processo simplesmente verifica a integridade dos dados gravados no bootloader.

Ao concluir a instalação do bootloader, conferimos se o novo bootloader está em perfeito funcionamento. Basta pressionar o botão central de navegação junto com o botão reset (pequeno orifício) localizado na parte inferior do iPAQ. Se a instalação foi completada com êxito, o nosso pingüim Tux aparecerá na tela.

Gravando a imagem no seu iPAQ

Chegou o momento da substituição do sistema operacional Windows CE pelo Familiar Linux. Conecte o cabo serial ao seu desktop e, no bootloader, escolha a opção *Serial Bootloader*

Console. Aconselho a utilizar a conexão via porta serial e a base de sincronização para enviar a imagem Linux ao iPAQ.

Execute o comando `minicom -s` para configurar os parâmetros de comunicação. No menu principal [*configuration*], selecione a opção *Serial port setup*.

Quando utilizamos a conexão USB, o cabo de conexão USB utiliza a porta `/dev/ttyUSB0` em *Serial Device*. Agora se estiver utilizando o cabo serial, basta utilizar `/dev/ttyS0`. Em *Bps/Par/Bits*, especifique o valor `115200 8N1`. Desabilite a opção *Hardware e Software Flow Control*. Ao salvar as alterações, entre na opção *Exit* para iniciar a comunicação.

Se tudo estiver funcionando corretamente, obteremos um console onde devemos digitar o comando `load root`. Ao executar o comando, o iPAQ entrará em modo de recebimento via YMODEM. Veja no exemplo abaixo:

```
boot> load root
partition root is a jffs2
->partition:
expecting .jffs2 or wince_image.gz.
After receiving file, will
->automatically uncompress .gz images
loading flash region root
```

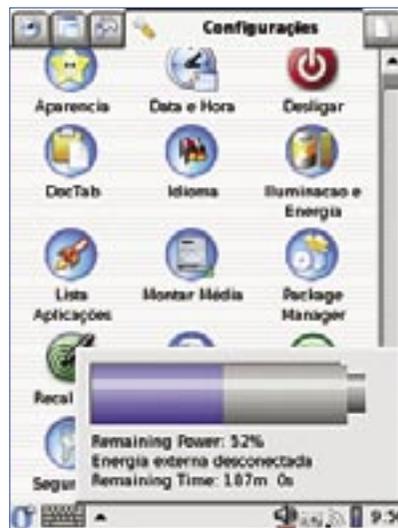


Figura 4 iPAQ com Linux: 100% funcional e com cara de KDE

```
using ymodem
ready for YMODEM transfer...
```

Bom, agora iremos iniciar o transplante... Pressione `CRTL+A+Z` e selecione a opção *SEND FILE* pressionando a *tecla S*. Selecione o protocolo *YMODEM* e escolha a imagem, navegando pelo sistema de arquivos – a imagem selecionada será transferida para o iPAQ. Após a transferência, o conteúdo da memória Flash será removido e a nova imagem automaticamente será gravada e verificada.

Após o término do processo, basta pressionar o botão *Boot FlashROM* no iPAQ e aproveitar seu PocketPC, que acaba de ser ressuscitado com a liberdade e robustez do Software Livre. Vale a pena conferir o vídeo do iPAQ funcionando com o Familiar Linux em [6]. ■

Mais Informações

- [1] Site oficial do Familiar Linux: <http://familiar.handhelds.org>
- [2] <http://familiar.handhelds.org/releases/v0.8.4/install/download.html>
- [3] <http://en.wikipedia.org/wiki/IPAQ>.
- [4] <http://familiar.handhelds.org/releases/v0.8.4/install/files/>
- [5] <http://familiar.handhelds.org/releases/v0.8.4/install/files/>
- [6] <http://www.youtube.com/watch?v=izmztt2bhs8>

Mais Informações

Alessandro de Oliveira Faria (Cabelo) é analista de Negócios da NETi Tecnologia (<http://www.netitec.com.br/alessandro>) e colaborador da comunidade Viva o Linux (<http://www.vivaolinux.com.br>).