

USO DE SOFTWARE LIVRE NO CENTRO DE PESQUISAS METEOROLÓGICAS DA UFPEL

ROGÉRIO DE SOUZA E SILVA E CARLOS AUGUSTO MOREIRA DOS SANTOS

Universidade Federal de Pelotas, Centro de Pesquisas Meteorológicas
Av. Ildefonso Simões Lopes nº 2791, Pelotas, RS, Brasil, CEP 96060-290
email: {rogerio, casantos}@cpmet.ufpel.tche.br

RESUMO. Este texto relata a experiência do uso de software livre no Centro de Pesquisas Meteorológicas da Universidade Federal de Pelotas. Descreve-se as dificuldades encontradas com uso de software *proprietário* e as vantagens de substituição por alternativas livres. Ao longo deste texto o termo "free", em inglês, é sempre usado no sentido de liberdade, não de preço.

ABSTRACT. This text reports the use of free software in the Meteorological Research center of Federal University of Pelotas, in Brazil. We describe the difficulties we faced when in using *proprietary* software and the advantages of replacing it by free alternatives. Along this text the word "free" will ever be used in the sense of freedom, not price.

1. ESTRUTURA DO CPMET

O Centro de Pesquisas Meteorológicas é uma unidade vinculada à Faculdade de Meteorologia da Universidade Federal de Pelotas. Além das atividades de ensino, são feitas pesquisas em Climatologia, Meteorologia com Radar e Sinótica. O CPMet também é uma unidade operacional, que elabora diariamente boletins de previsão do tempo para o estado do Rio Grande do Sul. Como fontes de informações para esta tarefa usam-se resultados do modelo matemático global do NCEP/NOAA, resultados dos modelos global e regional do CPTEC/INPE, imagens dos satélites GOES e TIROS produzidas por duas estações de rastreamento do próprio CPMet, sondagens realizadas com radar meteorológico e dados observados na Estação Agroclimatológica existente no campus da UFPEL (convênio entre a Universidade e a EMBRAPA).

Os dados usados na elaboração da previsão, assim como o texto do boletim, são postos à disposição do público na Internet, no endereço <http://visimet.cpmet.ufpel.tche.br>. Há também um grande número de usuários (mais de 400, cadastrados até dezembro de 1999) que obtêm a previsão através da Rede Nacional de Comunicação de Dados por Comutação de Pacotes (RENAPAC) usando o sistema VisiMet [1]. A previsão do CPMet também é fornecida para jornais, emissoras de rádio e televisão e à comunidade, diretamente, através de um serviço de atendimento por telefone.

2. PACOTES GRÁFICOS

Para a visualização dos resultados de modelos usa-se o GrADS [2]. Os previsores têm à disposição um conjunto de scripts que implementam uma interface gráfica, com *menus* que facilitam a observação dos dados disponíveis. Para visualização e tratamento das imagens de satélite usa-se o software ImageMagick [3], além de um programa de conversão desenvolvido no próprio CPMet a partir do pacote JPEG do Independent JPEG Group [4].

ImageMagick é um conjunto de programas para tratamento e visualização de imagens. Além de ser de uso totalmente livre, pode-se usá-lo de modo interativo ou com interface de linha de

comando, o que facilita a construção de scripts como os que se usa no CPMet para conversão de formatos das imagens fornecidas pelas estações de rastreamento de satélite.

GRADS é um programa para análise e visualização de dados, de uso gratuito. Existem executáveis para várias versões de UNIX, Windows, MS-DOS e Macintosh. A principal vantagem de usá-lo é que ele tem suporte nativo ao formato GRIB [5], padrão da Organização Meteorológica Mundial para distribuição de dados. GrADS tem grande aceitação dentro da comunidade meteorológica e os próprios usuários e desenvolvedores oferecem suporte via email, de forma voluntária, através de uma lista de discussão. Comparado com outros programas de sua classe, livres e comerciais, destaca-se por sua portabilidade, simplicidade de uso, rapidez e pequeno uso de memória e processamento, ainda que dispondo de recursos avançados para tratamento de dados meteorológicos.

Nos últimos dois anos houve uma estagnação do desenvolvimento do programa, possivelmente porque apenas para um pequeno grupo de desenvolvedores tem acesso ao código-fonte, o que limita muito o número de pessoas capazes de contribuir para com sua melhoria. Atualmente o fonte é distribuído mas existem restrições à redistribuição de versões modificadas, por isso não se pode considerá-lo totalmente livre. Outro fator negativo do GrADS é a documentação escassa e desatualizada.

3. SOFTWARE DE REDE

A primeira rede do CPMet foi instalada quando da implantação do Centro, em 1989. Essa rede, chamada CDCNET, se baseava inteiramente em hardware e software proprietários da Control Data Corporation e tinha como máquina principal uma *mainframe* CYBER-930. Em 1994 o CYBER foi desativado após uma pane em uma das unidades de disco. Como na época sua fabricação já estava interrompida, seria inviável recolocá-lo em funcionamento, pois o custo de manutenção tornara-se proibitivo. O resultado foi o total sucateamento da rede, uma vez que os controladores de comunicação da rede CDCNET dependiam do CYBER para operar.

A partir de 1994 adotou-se uma arquitetura de rede baseada em padrão aberto (TCP/IP). Foram adquiridas duas estações de trabalho DEC-3000, da Digital, bem como diversos microcomputadores padrão IBM-PC. Junto com as estações, foi comprado o software PathWorks, um servidor padrão LAN-Manager, que seria usado tendo uma das DEC-3000 como servidor de rede e, como clientes, os PCs rodando MS-DOS e Windows.

A partir de 1995 houve um aumento do número de PCs na rede, o que tornaria necessário adquirir mais licenças de uso para o PathWorks. Ao invés disso, optou-se por substituí-lo pelo software livre SAMBA [6]. Além de ter uma vantagem óbvia em termos de custo, SAMBA roda em qualquer sistema UNIX, não tem limite de número de usuários (licenças) e possui farta documentação e suporte através da Internet. Com PathWorks, eram necessárias alterações no *kernel* do DEC UNIX e havia maior consumo de memória e processamento, tanto no servidor quanto no cliente.

No CPMet são ainda usados o Apache [7] como servidor WWW, WU-FTP [8] como servidor de FTP anônimo, Sendmail [9] como agente de transferência de correio eletrônico, BIND [10] como servidor de nomes (DNS), Qpop [11] como servidor POP3 para acesso às caixas postais, Leafnode [12] como servidor de *news* e MRTG [13], que monitora o tráfego nas conexões às redes externas (Internet e RENPAC). Todos esse programas rodam em qualquer plataforma UNIX sem dificuldades. O Leafnode foi escolhido como servidor de *news* porque permite que se faça *download* das mensagens apenas do grupos de discussão que forem consultados. Devido à pequena capacidade da conexão do CPMet com a Internet, seria inviável fazer uma alimentação completa de *news*.

Além dos programas já mencionados, um grande número de outros aplicativos livres, principalmente originários do projeto GNU, foram instalados nas estações com UNIX.

4. APLICATIVOS DE ESCRITÓRIO

A plataforma de trabalho da maioria dos usuários para aplicações de escritório (processamento de texto, planilhas de cálculo, etc.) ainda é Windows e MS-Office. Embora não seja uma determinação oficial, Word é o processador de texto padrão dentro da UFPel como um todo. A principal razão para isto é cultural: os usuários já estão habituados àquele ambiente e têm um grande número de dados e documentos dependentes dele.

Mesmo os pesquisadores acabam sendo obrigados a usar o MS-Office porque é muito comum receber arquivos nos formatos proprietários dos aplicativos. Além disso, a maioria dos congressos do Brasil, entre eles o Congresso Brasileiro de Meteorologia, exige documentos no formato do Word.

Esperamos que o desenvolvimento de aplicativos livres que aliem qualidade e facilidade de uso, seja possível vencer a barreira cultural dos usuários. Uma alternativa é o LyX [14], com o qual este documento foi escrito, que serve como interface visual para o L^AT_EX [15].

5. SISTEMAS OPERACIONAIS

Linux é usado no servidor WWW e de FTP anônimo do CPMet. Alguns pesquisadores também o têm instalado em seus microcomputadores, o que permite utilizar aplicativos desenvolvidos para Unix, como o GrADS.

Há uma estação de trabalho DEC-5000 na qual se pretende instalar NetBSD [16] em substituição ao sistema Ultrix, que deixou de ser produzido. A opção por NetBSD deve-se a um motivo técnico: é o único sistema operacional livre que suporta a arquitetura das estações mais antigas da Digital, baseada em barramento TurboChannel.

Devido à impossibilidade técnica e financeira de atualizar o sistema operacional das estações DEC-3000, está sendo considerada a possibilidade de também substituí-lo por NetBSD. Na realidade, partes do sistema DEC UNIX já foram substituídas por software GNU e BSD: o comando `date` foi substituído pelo GNU `date` para resolver o problema do `bug` do ano 2000, `nroff` foi trocado por `groff` e a versão original do `Sendmail` deu lugar a uma mais atualizada.

6. DIFICULDADES COM SOFTWARE E HARDWARE PROPRIETÁRIOS

Ao longo do tempo em que administramos o ambiente computacional do CPMet, encontramos diversas dificuldades decorrentes do uso do software e hardware proprietários que, na nossa opinião, são inerentes a esse tipo de produto:

- Custo do software (licenças):** Existe sempre uma limitação no número de cópias que se pode utilizar. Normalmente cada licença dá direito ao uso em uma única máquina. Este foi o motivo inicial pelo qual se trocou PathWorks por SAMBA.
- Custo de manutenção:** Este problema ocorre principalmente com o hardware, devido à exclusividade de fornecimento por parte do fabricante. Não se tem opção de escolha para componentes que se queiram trocar. Não há solução para este problema senão usar, tanto quanto possível, hardware baseado em padrões abertos, o que nos leva fatalmente à arquitetura de PCs.
- Descontinuidade dos produtos:** Tanto software quanto hardware proprietários são de difícil substituição ou atualização quando o fabricante deixa de produzi-los. Quando não se encontra uma alternativa compatível, é necessário adquirir outro produto.
- Baixa adaptabilidade:** Tanto hardware quanto software proprietários são difíceis de alterar ou adaptar a novas necessidades. Normalmente tais mudanças só podem ser feitas pelo fabricante, a um custo muito elevado.
- Documentação restrita:** As informações disponíveis restringem-se à instalação, configuração e operação do software e/ou equipamento. Nem mesmo depois de interrompida a fabricação

do produto as informações se tornam disponíveis, o que resulta normalmente no sucateamento do hardware/software existente e indução à aquisição de novas versões.

Criação de dependência: O uso de formatos de dados, protocolos de comunicação e outras características fechadas do hardware e software dificulta a substituição por alternativas livres ou mesmo de outros fabricantes.

7. CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS FUTURAS

A maior dificuldade que enfrentamos atualmente é com o hardware proprietário, cuja substituição é muito mais difícil do que a do software. Isto nos leva a concluir que, pelo menos quando houverem alternativas viáveis baseadas em padrões abertos, não se deve mais investir em hardware "fechado". Com a evolução da arquitetura de computadores pessoais e melhoria do desempenho dos microprocessadores, atualmente é desnecessário adquirir estações de trabalho como as que foram compradas anteriormente pelo CPMet.

O uso de software livre pode servir como fator de democratização do uso da informática, principalmente em um país como o nosso, onde há carência de verbas para áreas de ensino, pesquisa e cultura em geral. Exemplo disso são nossas universidades públicas, que possuem poucos recursos para investir em sua infra-estrutura de ensino e pesquisa. Além do fator financeiro, deve-se considerar também o benefício educacional decorrente da democratização do acesso ao conhecimento aplicado na construção do software em si.

Consideramos como maior desafio para o futuro a adoção efetiva pela Universidade de uma política em favor do uso de software livre. As barreiras que se poderão encontrar a isto são a resistência à mudança, que caracteriza tanto as pessoas quanto as instituições, e a propaganda dos fabricantes de software não-livre, que buscam disseminar a idéia de que o software proprietário é sempre de melhor qualidade. O resultado da experiência do CPMet rebate tal argumentação: em todas as ocasiões nas quais se substituiu software proprietário por alternativas livres obteve-se melhor desempenho, maior adequação à necessidades existentes e suporte técnico ininterrupto por parte da comunidade de usuários e desenvolvedores.

REFERÊNCIAS

- [1] Yamazaki, Yoshihiro; Bakst, Leonid; Santos, Carlos A. M.; Silva, Rogério S. *Sistema Visimet de distribuição e visualização de informações meteorológicas*. In: Congresso Brasileiro de Meteorologia, 9., 1998, Campos do Jordão. *Anais*. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Meteorologia, 1996. p.26-29.
- [2] Doty, Brian; Holt, Tom; Fiorino, Mike. *Grid Analysis and Display System*. 1995. Disponível em vários formatos via FTP anônimo em <ftp://grads.iges.org/grads/sprite/doc/>
- [3] ImageMagick - X11 Image Processing and Display Package. Disponível via WWW em <http://www.wizards.dupont.com/cristy/ImageMagick.html>
- [4] Independent JPEG Group's JPEG software. Disponível via FTP anônimo em <ftp://ftp.uu.net/graphics/jpeg/>
- [5] Dey, Clifford H. *GRIB (Edition 1)*. ?, NOAA/NCEP, 1998. Disponível via FTP anônimo em <ftp://nic.fb4.noaa.gov/pub/nws/nmc/docs/gribed1/>
- [6] SAMBA home Page. Disponível via WWW em <http://www.samba.org/>.
- [7] The Apache Project. Disponível via WWW em <http://www.apache.org/>.
- [8] WU-FTPD. Disponível via FTP anônimo em <ftp://ftp.wu-ftp.org/pub/wu-ftp/>.
- [9] Sendmail home page. Disponível via WWW em <http://www.sendmail.org/>.
- [10] BIND Internet name domain server. Disponível via WWW em <http://www.isc.org/bind/>.
- [11] Qpop POP3 server. Disponível via FTP anônimo em <ftp://ftp.qualcomm.com/eudora/servers/unix/popper/>.
- [12] Leafnode news server. Disponível via WWW em <http://www.Awfulhak.org/leafnode/>.
- [13] MRTG - the multi-router traffic grapher. Disponível via WWW em <http://www.mrtg.org/>.
- [14] L^AT_EX - the document processor. Disponível via WWW em <http://www.lyx.org/>.
- [15] Lamport, Leslie. *L^AT_EX: A Document Preparation System*. 2ed. Reading, Addison-Wesley, 1995.
- [16] The NetBSD project home page. Disponível via WWW em <http://www.netbsd.org/>.