



**FISL 6.0**  
Saiba o que "rolou"



**PAPO DE BOTEQUIM:**  
"Passa a régua e fecha a conta"

TECNOLOGIA SEM LIMITES

AGOSTO 2005  
NÚMERO 11

**LINUX**  
MAGAZINE

# LINUX

**MAGAZINE**



**fisl 6.0 2005**  
Cobertura jornalística  
do evento em vídeo e foto



# BANCOS DE DADOS

Construa clusters de bancos de dados MySQL  
Conheça o conversor de dialetos SQL EVA/3  
Faça backups online de seus dados  
Analisamos o novo PostgreSQL 8  
Turbine o seu Oracle

**"Boi de piranha"**  
Honeypots: armadilha para invasores

**Coldfusion MX 7**  
Saiba como o framework web da  
Macromedia funciona no Linux

Veja também:  
Gerencie fontes no Gnome e no KDE  
Programação: manipule arquivos com segurança  
Roteadores WiFi com Linux embarcado  
Instale o OpenWrt em roteadores Linksys



R\$14,90  
€ 6,50  
Ed. 11  
08/2005  
00011  
9 771806 942009



redhat®

## A Red Hat chegou ao Brasil...

A líder mundial em Linux e software de código aberto está presente no Brasil. Sua estrutura oferece:

### Suporte Técnico:

Suporte local em português  
Telefone 0800  
Atendimento 7x24

### Treinamentos e Certificações:

Cursos Oficiais Red Hat  
Exames de **Certificação**  
**RHCT** (Red Hat Certified Technician)  
**RHCE** (Red Hat Certified Engineer)

Consulte o nosso calendário on-line  
[www.latinsourcetechnology.com.br/training](http://www.latinsourcetechnology.com.br/training)

### Informações:

e-mail: [brasil@latinsourcetechnology.com](mailto:brasil@latinsourcetechnology.com)  
telefone: 11 3219-0521

**código aberto = liberdade = poder = escolha**

[www.latinsourcetechnology.com.br](http://www.latinsourcetechnology.com.br)

| RH Brasil | Av. Angélica, 2503 | 8º andar | São Paulo | SP | Tel: 11 3219-0521



© 2005 Red Hat, Inc. Todos os direitos reservados. "Red Hat", "Red Hat Linux", o logo Red Hat "The Shadow Man" e os produtos mencionados nesta comunicação são marcas comerciais ou marcas comerciais registradas da Red Hat, Inc. nos Estados Unidos da América e outros países. Outras marcas comerciais mencionadas aqui, pertencem a seus respectivos proprietários. Linux é marca comercial de Linus Torvalds.



redhat  
MASTER  
DISTRIBUTOR

# BACKUP EM SOFTWARE LIVRE.

Sua empresa está procurando uma solução rápida, confiável, segura e com custo competitivo para proteção de dados? Com foco no mercado corporativo, a Arkeia oferece soluções para os mais variados ambientes, suportando um amplo número de sistemas operacionais, aplicações e hardwares.

A LM<sup>2</sup> Consulting é representante exclusiva da Arkeia no Brasil, contando com serviços diferenciados e profissionais certificados, atendendo clientes em todo país.

#### Plugins Suportados:

- Oracle
- PostgreSQL
- Microsoft SQL Server
- Open-Xchange
- Microsoft Exchange
- MySQL
- DB2
- Lotus
- LDAP
- OpenFiles

#### Sistemas Operacionais Suportados:

- Red Hat
- Debian
- Unix
- SuSE
- Slackware
- Microsoft

Rua Germano Petersen Júnior, 101 cj. 202  
Bairro Higienópolis - CEP: 90540-140  
Porto Alegre - RS - Brasil

Telefones:  
Porto Alegre (51) 3018-1007  
São Paulo (11) 4062-9956

E-mail: comercial@lm2.com.br



Consulting®

## EXPEDIENTE EDITORIAL

## Editores

Rafael Peregrino da Silva, [rperegrino@linuxmagazine.com.br](mailto:rperegrino@linuxmagazine.com.br)  
Rafael Pereira Rigues, [rrrigues@linuxmagazine.com.br](mailto:rrrigues@linuxmagazine.com.br)

## Direção de Arte e Projeto Gráfico

Luciano Hagge Dias, [lhagge@linuxmagazine.com.br](mailto:lhagge@linuxmagazine.com.br)

## Centros de Competência

Centro de Competência em Software:  
Oliver Frommel, [ofrommel@linux-magazine.com](mailto:ofrommel@linux-magazine.com)  
Centro de Competência em Hardware:  
Mirko Dölle, [mdoelle@linux-magazine.com](mailto:mdoelle@linux-magazine.com)  
Centro de Competência em Redes e Segurança:  
Achim Leitner, [aleitner@linux-magazine.com](mailto:aleitner@linux-magazine.com)

## Correspondentes &amp; Colaboradores

Alexandre Barbosa, Arnin Wiezer, Antônio Marcelo Fonseca, Augusto Campos, Badran Farwati, Christiano Anderson, Dirk von Suchodoletz, Dominik Vogt, Hélio Chissini de Castro, James Mohr, Jens-Christoph Brendel, Joachim Wieland, Julio Cezar Neves, Larkin Cunningham, Marcel Hilzinger, Michael Spindler, Mirko Dölle, Oliver Frommel, Ricardo Dalceno.

## Confecção do CD-ROM

Ricardo D. Dalceno, [rdalceno@linuxmagazine.com.br](mailto:rdalceno@linuxmagazine.com.br)

## Tradução e Revisão

Henrique Cesar Ulbrich, [henrique.cesar@ermida.com](mailto:henrique.cesar@ermida.com)  
Julia Vidili, [julia.vidili@ermida.com](mailto:julia.vidili@ermida.com)

## Design da Capa

Pinball, [info@pinball-werbeagentur.de](mailto:info@pinball-werbeagentur.de)

## Anúncios:

[www.linuxmagazine.com.br/advertise](http://www.linuxmagazine.com.br/advertise)

## Brasil

Wladimir Porto, [anuncios@linuxmagazine.com.br](mailto:anuncios@linuxmagazine.com.br)  
Tel./Fax: +55 (0)11 2161 5400  
Tel.: +55 (0)11 8457 1761

## Todos os países (exceto Alemanha, Áustria e Suíça)

Brian Osborn, [ads@linux-magazine.com](mailto:ads@linux-magazine.com)  
Tel.: +49 (0)6509 910 495  
Fax: +49 (0)6509 910 497

## Alemanha, Áustria e Suíça

Osmund Schmidt, [anzeigen@linux-magazine.com](mailto:anzeigen@linux-magazine.com)  
Tel.: +49 (0)6335 9110  
Fax: +49 (0)6335 7779

## Diretoria

Rafael Peregrino da Silva, [rperegrino@linuxmagazine.com.br](mailto:rperegrino@linuxmagazine.com.br)  
Claudio Bazzoli, [cbazzoli@linuxmagazine.com.br](mailto:cbazzoli@linuxmagazine.com.br)

## Linux Magazine

Rua Arizona, 1349  
Conjunto 5B – Cidade Monções  
04567-901 – São Paulo – SP – Brasil  
Tel.: +55 (0)11 2161 5400  
Fax: +55 (0)11 2161 5410

## Assinaturas:

[www.linuxmagazine.com.br/subscribe](http://www.linuxmagazine.com.br/subscribe)  
Preço: (12 edições incluindo CD mensal): R\$143,00  
Email: [assinaturas@linuxmagazine.com.br](mailto:assinaturas@linuxmagazine.com.br)  
Preço Unitário: R\$14,90

## Na Internet:

[www.linuxmagazine.com.br](http://www.linuxmagazine.com.br) – Brasil  
[www.linux-magazin.de](http://www.linux-magazin.de) – Alemanha  
[www.linux-magazine.com](http://www.linux-magazine.com) – Portal Mundial  
[www.linuxmagazine.com.au](http://www.linuxmagazine.com.au) – Austrália  
[www.linux-magazine.ca](http://www.linux-magazine.ca) – Canadá  
[www.linux-magazine.es](http://www.linux-magazine.es) – Espanha  
[www.linux-magazine.pl](http://www.linux-magazine.pl) – Polônia  
[www.linux-magazine.co.uk](http://www.linux-magazine.co.uk) – Reino Unido  
[www.linux-magazin.ro](http://www.linux-magazin.ro) – Romênia

Apesar de todos os cuidados possíveis terem sido tomados durante a produção desta revista, a editora não é responsável por eventuais imprecisões nela contidas ou por consequências que advenham de seu uso. A utilização de qualquer material da revista bem como do CD-ROM incluso ocorre por conta e risco do leitor. O CD-ROM foi testado extensivamente e, até onde pudemos verificar, se encontra livre de qualquer vírus ou outro tipo de software de conteúdo malicioso, bem como de defeitos.

Nenhum material pode ser reproduzido em qualquer meio, em parte ou no todo, sem permissão expressa da editora. Assume-se que qualquer correspondência recebida, tal como cartas, emails, faxes, fotografias, artigos e desenhos, são fornecidos para publicação ou licenciamento a terceiros de forma mundial não exclusiva pela Linux New Media do Brasil, a menos que explicitamente indicado.

Linux é uma marca registrada de Linus Torvalds.

Linux Magazine é publicada mensalmente por: Linux New Media do Brasil Editora Ltda., São Paulo/SP, Brasil.

Distribuído por Fernando Chinaglia Distribuidora.

Direitos Autorais e Marcas Registradas © 2004:  
Linux New Media do Brasil Editora Ltda.

Impressão e Acabamento: Prol Editora Gráfica LTDA

ISSN 1806-9428

Impresso no Brasil



INSTITUTO VERIFICADOR DE CIRCULAÇÃO

# Mérito técnico

## Prezado leitor, prezada leitora da Linux Magazine,

Eric Raymond, em sua palestra durante a sexta edição do Fórum Internacional do Software Livre, ao ser questionado quanto aos requisitos para que o Software Livre e de Código Aberto finalmente “decole” junto aos usuários, respondeu, veemente: “User interfaces that doesn't suck!” – ou seja, “**Interfaces que prestem!**”



Para a maioria das pessoas, a filosofia em torno do Software Livre é uma coisa distante e de significado reduzido. Elas querem apenas que os aplicativos que usam funcionem, sejam estáveis, livres de vírus e, claro, “baratos”. Além disso, desejam poder trocar arquivos e aplicativos com o vizinho, sem ter que fazer um curso de administração de sistemas para isso. Quando um vírus invade o sistema, essas pessoas chamam o técnico para consertar “o computador”. Se desejamos convencê-las a migrar para soluções em Software Livre, nosso discurso deve passar longe das questões filosóficas e assentar-se nas **vantagens técnicas** dessa solução. Depois que elas começarem a usar sistemas de código aberto, poderão se interessar pela filosofia.

O modelo de desenvolvimento de aplicativos de código aberto é, via de regra, muito superior ao de sistemas proprietários. A Universidade de Stanford, em estudo realizado desde o ano 2000 em seu Centro de Pesquisas de Ciência da Computação, concluiu que o kernel Linux série 2.6 possui apenas 0,17 erros de implementação a cada 1.000 linhas de código. Seus equivalentes proprietários contam de 20 a 30 erros a cada 1.000 linhas, conforme indicou estudo semelhante realizado pela Universidade Carnegie Mellon. Essa é uma das razões por que o Linux e os grandes projetos de Software Livre vêm ganhando mercado todos os anos. Em um primeiro momento, a independência e o controle estratégico que os sistemas abertos oferecem ficam em segundo plano, especialmente se considerarmos o mundo do usuário final.

Assim, para que tecnologias livres ganhem cada vez mais mercado, não basta que o software seja livre e que funcione “da mesma forma” que o similar proprietário: **ele precisa ser tecnicamente superior e ir ao encontro das necessidades dos usuários.** Precisa ser mais rápido, ter uma gama de recursos atraentes e, além disso, ser seguro, pois caso contrário o usuário não vai abandonar a “zona de conforto” em que vive com o seu aplicativo ou sistema atual. No mercado corporativo isso se torna ainda mais crítico, pois os custos envolvidos com mudanças são, muitas vezes, proibitivos – e os fornecedores de produtos e soluções proprietárias adoram explorar esse tema em suas campanhas publicitárias.

Um bom exemplo para ilustrar o quanto o mérito técnico é decisivo é o caso do navegador de Internet Firefox. Hoje, o seu conjunto de recursos, a imunidade à maioria das pragas que assolam o seu concorrente proprietário e o seu desempenho notadamente superior já levaram o Firefox a abocanhar nada menos que 8% do mercado de navegadores de Internet.

É importante que nos preocupemos com isso e que deixemos o discurso ideológico para depois da “conversão”. Assim, quando nos perguntarem por que usamos Software Livre, a nossa melhor resposta será: “Porque é melhor!”



Rafael Peregrino da Silva  
Editor

## Cartas

06

## Notícias

## Pingüim Inside

Conversamos com Nuno Simões, CSO da Intel, sobre o envolvimento da empresa com o Software Livre e suas opiniões sobre esse mercado no Brasil.

## Notícias do Kernel

## Dicas de Insegurança

## Mundo Livre em Revista

08

08

10

12

15

## Capa

## O passo do elefante

Analisamos os novos recursos da recém-lançada versão 8 do banco de dados PostgreSQL.

## Perdi meu banco de dados!

O MySQL Backups Manager ajuda você a se prevenir contra desastres.

## Máquina de clonar

Soluções centralizadas de backup poupam tempo, dinheiro e espaço. Analisamos três delas para o Oracle.

## De vento em popa

Com uma configuração esperta e seleções SQL otimizadas, é possível acelerar o desempenho de seu Oracle.

## Pedra de Rosetta

Será o EVA/3 Universal Database Converter a solução para os problemas com dialetos SQL?

19

20

30

35

40

48

## Análises

## Megatons à frio

Um novo produto da Macromedia possibilita a criação de aplicativos Web de alta disponibilidade e desempenho.

52

52

## Tutoriais

## Pequeno, mas valente

Apresentamos roteadores DSL wireless com Linux embarcado, e as possibilidades que eles oferecem.

## Mande seus dados pelos ares

Veja como substituir o firmware de seu roteador DSL por um simpático pingüim.

58

58

62

## 19 Bancos de Dados

Nada cresce tão rapidamente hoje em dia como a informação: segundo pesquisas, mais de cinco exabytes de dados são criados anualmente, uma quantidade que corresponde a 37.000 vezes os 17 milhões de volumes da enorme Biblioteca do Congresso norte-americano. Por isso os bancos de dados são como estantes virtuais: de maneira onipresente, guardam em suas prateleiras enormes quantidades de diversos bens de conhecimento. Entre eles, encontramos artigos conservadores e outros com pouca maturidade, suscetíveis, caros, raros ou secretos.

Por isto, esses sistemas vitais para nossa sociedade atual são o tema desta edição. Falaremos de novidades como a recém-lançada versão 8 do PostgreSQL, cheia de recursos interessantes (entre eles, uma versão nativa para Windows). Mostraremos técnicas de backup, para evitar o choque do momento em que você descobre que perdeu tudo o que tinha e o chão some sob seus pés, e mostraremos como alguns ajustes e as perguntas certas podem fazer muita diferença no desempenho de um banco de dados Oracle. Para finalizar, vamos falar do EVA/3 Universal Database Converter, um software que promete acabar com a enorme confusão entre os vários dialetos e implementações da linguagem SQL.

## 52 Megatons à frio

O lançamento do ColdFusion MX 7, da Macromedia, marca o décimo aniversário da plataforma de desenvolvimento web ColdFusion. Originalmente um aplicativo Windows escrito em C++, o ColdFusion agora é um ambiente de desenvolvimento baseado em J2EE que roda no Linux, AIX, Mac OS X e Solaris, assim como no Windows. Esta última versão aumentou ainda mais o arsenal de ferramentas para geração de conteúdo rico, com recursos melhorados de construção de gráficos, geração de relatórios usando FlashPaper e PDF e formulários baseados em Flash, permitindo o desenho de formulários complexos.





## 58 Mande seus dados pelos ares

Muitos roteadores *wireless* de fabricantes populares, como Linksys e ASUS, podem ter seu *firmware* substituído por uma versão "enxuta" do Linux, com muitas vantagens sobre o software de fábrica. Entre elas, a possibilidade de executar serviços extras, como um firewall, e instalar software adicional através do sistema *ipkg*, similar ao popular *APT* do Debian.

## 68 Honeypots no Linux

Estudar o modo de operação de um agressor, e quais seus alvos preferidos pode ser muito mais interessante do que se defender cegamente dos ataques. Para isso são usadas ferramentas conhecidas como *Honeypots* (potes de mel), "iscas", que atraem os vilões enquanto você fica atrás das cortinas, observando tudo em segurança. Veja nesse artigo como montar um Honeypot no Linux usando como base o *Honeyperl*, um software nacional.

## 74 Podando pela raiz

Há diversas armadilhas à espreita do administrador de sistemas em operações aparentemente inofensivas, como a criação, abertura ou fechamento de arquivos. A parte 1 dessa série sobre programação segura mostrou como lidar com arquivos abertos durante a inicialização e no encerramento do programa. Essa etapa indica como dominar outras operações no sistema de arquivos em programas escritos em C, C++ e Shell Scripts.

## 91 VI Fórum internacional do Software Livre

A sexta edição do maior evento sobre Software Livre do Brasil, e um dos maiores do mundo, esteve melhor do que nunca. Nosso correspondente Hélio Chissini de Castro esteve lá e nos conta o que aconteceu, tanto os pontos altos quanto os problemas encontrados. E não perca em nosso CD a cobertura em vídeo do evento, realizada pela equipe da Infomedia TV.

67  
67

### SysAdmin

Coluna do Augusto

Veja como o Linux e o *Plucker* podem transformar seu PDA em um verdadeiro livro eletrônico.

68

### Honeypots no Linux

Crie uma armadilha para enganar agressores e estudar seus modos de ataque.

74

74

### Programação

Podando pela raiz

Conheça e aprenda a evitar as armadilhas ao abrir e processar arquivos em seus programas.

81

82

### Linux User

Ao pé da letra

Veja como lidar com fontes no Gnome, e melhore a apresentação de seus documentos e aplicativos.

84

### Sopa de letrinhas

O KDE também sabe lidar com fontes. Conheça as principais ferramentas e truques.

86

### Papo de Botequim

A conversa está boa, mas uma hora eles tem que sair do bar. Na última parte de nosso papo, falamos sobre *pipes* e sincronização entre processos.

90

90

### Comunidade

Planeta GNU

Comentários sobre a longevidade e a próxima versão da GPL, a licença mais adotada por projetos de Software Livre em todo o mundo.

91

### VI Fórum Internacional do Software Livre

Hélio Chissini de Castro nos conta o que aconteceu durante o maior evento de Software Livre do país. E não perca a cobertura especial em vídeo em nosso CD!

96

96

97

98

### Serviços

Mercado Linux

Eventos / Anunciantes

Na próxima edição

Cartas para o editor

# Permissão de escrita

## Multimídia

» Uso o Linux e sinto muita dificuldade quando o assunto é multimídia, como na hora de assistir a filmes em formatos como VCD, Quicktime e Real Media e ao visitar páginas em Flash. Existe alguma distribuição que já traga tudo isso incorporado, pronto pra usar?

**Ricardo José Bastos**

A maioria das distribuições não inclui o software necessário pra assistir a vídeos em formatos proprietários como Real Media e Quicktime e ver páginas com conteúdo em Flash por questões de licenciamento. Entretanto, há algumas exceções: o SUSE LINUX 9.3 já vem com o Real Player e o plugin Macromedia Flash pré-instalados. Nossa versão nacional, encartada na primeira edição da Easy Linux, traz também os codecs para que você possa assistir a vídeos nos formatos DivX, Windows Media e DVD. Se você usa o Ubuntu, basta seguir os tutoriais em [www.ubuntuguide.org](http://www.ubuntuguide.org). Alguns poucos comandos no terminal (e uma conexão à Internet) dão conta do recado.

## Oportunidades

» Gostei muito do editorial a respeito das oportunidades desperdiçadas no que diz respeito às aplicações do Software Livre, oportunidades essas que expus em meus dois artigos sobre o Linux e Automação Comercial e sobre os Live CDs. É gratificante para quem colabora

com uma comunidade saber que outros compartilham da mesma visão e esforçam-se para divulgar (e desenvolver) soluções economicamente viáveis e socialmente justas.

**Ricardo Santos**

O autor do editorial, Rafael Peregrino, agradece por seu elogio. Para os leitores interessados, aqui vão os links para os artigos do Ricardo, hospedados no portal Viva o Linux: [www.tinyurl.com/8k72f](http://www.tinyurl.com/8k72f) e [www.tinyurl.com/8rqg7](http://www.tinyurl.com/8rqg7).

## Suporte

Gostei muito da matéria *Liga pro suporte!* – de James Mohr, publicada na sexta edição da Linux Magazine – que fala de sistemas livres e comerciais para suporte. Navegando pelo site [freshmeat.net](http://freshmeat.net) eu encontrei um outro sistema, desenvolvido aqui no Brasil, chamado OCOMON ([ocomonphp.sourceforge.net](http://ocomonphp.sourceforge.net)). Seu desenvolvimento havia sido abandonado pelo criador oficial, mas foi retomado pelo Centro Universitário La Salle, que customizou e fez várias melhorias no software.

**Antônio Carlos Braga Machado**

## O camaleão quer software

» Gostaria de saber como inserir no arquivo `sources.list` do APT do SUSE LINUX 9.0 os mirrors de softwares como KDE, Gnome – enfim, não ficar restrito aos mirrors da distro.

**Rimario Rocha**

*Rimario, publicamos um artigo exatamente sobre o uso do APT em distribuições baseadas no sistema de pacotes RPM (e isso inclui o SUSE LINUX, do 7.3 ao 9.3) em nossa nona edição. É o *Misturança de pacotes*, à página 60.*

## Livro de cabeceira

» Comecei a ler a Linux Magazine por indicação de um colega de trabalho e tenho aprendido muito sobre o Linux desde então. Como gosto de manter por perto as revistas que mais leio, gostaria de saber se vocês colocam no site a íntegra das edições anteriores ou apenas algumas matérias selecionadas. Nesse último caso, qual o critério de seleção que vocês usam?

**Rodrigo G. Santos**

As edições anteriores da Linux Magazine entram em nosso site aos poucos. Quando uma nova edição chega às bancas, selecionamos um terço das matérias (geralmente artigos nacionais) e as colocamos à disposição de todos os leitores, nos formatos PDF e HTML. Três meses depois, colocamos outro terço da revista no ar e, seis meses após a chegada em bancas, o terço final, completando a versão online da edição.

Lembramos ainda que, se você perdeu qualquer um dos exemplares anteriores, pode adquiri-los pelo preço de capa (mais frete) em nosso site ([www.linuxmagazine.com.br](http://www.linuxmagazine.com.br)) ou pelo telefone 0800-702-5401.

**ESCREVA PARA A LINUX MAGAZINE**

Se você tem dúvidas sobre o mundo Linux, críticas ou sugestões que possam ajudar a melhorar nossa revista, escreva para [cartas@linuxmagazine.com.br](mailto:cartas@linuxmagazine.com.br). Devido ao volume de correspondência, é impossível responder a todas as mensagens, mas garantimos que elas são lidas e analisadas. As mais interessantes são publicadas nesta seção. Para dúvidas ou críticas referentes à sua assinatura da Linux Magazine, use o endereço: [assinaturas@linuxmagazine.com.br](mailto:assinaturas@linuxmagazine.com.br)



Se você tem interesse em contribuir com um artigo, leia primeiro as dicas e instruções em nosso site, na seção *Torne-se Autor*, e entre em contato conosco através do endereço [material@linuxmagazine.com.br](mailto:material@linuxmagazine.com.br). Aguardamos sua colaboração!

**OOPS! ERRAMOS!**

O leitor Diego Morrone Pereira nos informa que, ao contrário do que divulgamos no artigo *Máquina Virtual* – publicado na página 50 de nossa terceira edição – é possível, sim, instalar o VMware 4.5.3 em um sistema SUSE LINUX 9.2/9.3 após aplicar as atualizações de segurança da SUSE. O truque é recompilar os módulos do kernel necessários, seguindo os passos abaixo:

- Instale o código-fonte do kernel, contido no pacote *Kernel-source*.
- Vá até o diretório `/usr/src/linux` e reconfigure o kernel com o comando: `make cloneconfig` ou `make oldconfig`.
- Crie os arquivos necessários com o comando `make modules_prepare`.

Agora basta instalar o VMware normalmente. Caso você já o tenha instalado, execute novamente o arquivo de configuração do VMWare (`vmware-config.pl`), que se encontra no diretório `/usr/bin`.

Diego nos lembra que *Todos os comandos contidos neste texto foram retirados do arquivo README.SUSE, que estará no diretório /usr/src/linux após as atualizações de segurança do kernel.*

**Os Monges** DANIEL TREZUB





Nuno Simões - Assessoria de Imprensa da Intel

Entrevista com Nuno Simões

# Pinguim Inside

A expressão “Wintel” designa a dobradinha de um computador com processador Intel rodando o Microsoft® Windows. Pois prepare-se para algo parecido com o “Lintel” – o Linux de mãos dadas com a tecnologia da gigante de processadores para fornecer uma plataforma estável e de alto desempenho para as mais variadas atividades.

POR ALEXANDRE BARBOSA

**A** Intel sempre acompanhou o desenvolvimento das plataformas de código aberto; são bem conhecidos os projetos de grid e outros sistemas de computação de alta performance. Numa conversa com o CSO Nuno Simões, a equipe da Linux Magazine descobriu um novo grupo em atuação no Brasil cuja intenção é alavancar o progresso do uso de Linux em desktops. Simões conta que esse grupo está ajudando empresas de todos os portes a fornecer melhores ferramentas para atender a clientes corporativos, mas sobretudo visa atender às demandas do governo brasileiro, iniciativa relacionada com programas como o PC Conectado.

**Linux Magazine» Onde está o elo de ligação da Intel com o Linux?**

**Nuno Simões»** Independente da arquitetura de que estamos falando, se servidores ou dispositivos móveis, queremos ser a melhor plataforma. O desenvolvimento dos servidores da Intel já tem um histórico de anos calcado no relacionamento próximo com desenvolvedores de software. Vemos o Software Livre e o Linux como mais uma opção para o cliente e temos que oferecê-la. No que consiste isso? Temos que apoiar a criação de drivers que reconheçam novos equipamentos, softwares que reconheçam novas funções de hardware.

**LM» E quais são os movimentos mais recentes da empresa nesse sentido?**

**NS»** Há um ano e meio nós formamos um grupo chamado CSO (*Channel Software Operation*), do qual eu sou o gerente na América Latina. Esse grupo foi criado para atender a uma demanda por Linux no PC. Percebemos essa demanda em diversos países, como Brasil, China e Índia, e nos demos conta de que [o Linux no computador cliente] tem desafios diferentes daqueles do ambiente servidor.

O PC é mais simples? Não é. Há o desafio da interface com o usuário, que tem de ser amigável, de reconhecer nativamente tudo o que se conecta a um PC, de uma câmera digital a uma impressora, passando por outros periféricos, de milhares de fabricantes diferentes e que mudam suas especificações com frequência. Por outro lado, a comunidade Open Source desenvolve novas tecnologias com grande rapidez. Ao desenvolvermos uma nova solução nos processadores ligada a desempenho, conectividade ou segurança, a comunidade se adapta a ela muito rapidamente.

**LM» Como está estruturado esse grupo?**

**NS»** Esse grupo CSO está presente no mundo inteiro. São sete pessoas na América Latina e temos um laboratório de software com a Stefanini, com mais

sete pessoas. E o nosso objetivo é esse: ouvir o cliente final, que na maioria dos casos está relacionado ao governo em suas várias instâncias – federal, estadual ou municipal – em projetos de educação ou de inclusão digital, como o programa PC Conectado.

**LM» E o que o Brasil tem feito de significativo nesses campos?**

**NS»** Temos exemplos interessantes. Fomos no início de junho a um evento em Bangkok, na Tailândia, que reuniu representantes de países como China e Taiwan, entre outros, para trocar experiências sobre o Linux. Do Brasil foram o Gustavo Mazariol, CIO do Metrô de São Paulo, o presidente da Celepar, Marcos Mazoni, e Carlos Farache, que é o presidente da Fisepe, empresa de fomento da informática no Estado de Pernambuco. Todos trocaram experiências sobre o que estão fazendo e as dificuldades que estão enfrentando. O Mazoni acabou de colocar 40 mil máquinas em escolas públicas do Paraná. E ele tem um portal de conteúdo interessante para professores, mas pouca coisa para os alunos. Por outro lado, a província de Extremadura, na Espanha, tem um projeto de 150 mil máquinas e com um conteúdo ótimo para os alunos. Por que não promover um intercâmbio?

Isso foi uma coisa inédita e, pelas mãos da Intel, esses acordos podem acontecer, tudo dentro do espírito Open Source.

**LM»** *E quais são os principais desafios que vocês estão enfrentando hoje?*

**NS»** Temos desafios de todos os tipos. Temos nos dedicado principalmente a certificar a estabilidade de sistemas e ajudar a resolver gargalos de performance. Embora o mundo Open Source tenha boas interfaces gráficas e grande variedade de soluções, dependendo dos produtos que você põe para trabalhar juntos podem surgir problemas de compatibilidade. Às vezes certos componentes de hardware não são reconhecidos ou, quando isso acontece, eles não têm o desempenho desejado. Ou seja, promovemos essas melhorias e depois compartilhamos as informações com a comunidade.

**LM»** *No que consistem esses testes?*

**NS»** Usamos vários scripts de teste e temos um conjunto de indicadores de desempenho conhecidos e que mostram onde estão os problemas. No final desses testes, temos um relatório que pode ir para o fabricante de hardware ou fornecedor de software mostrando o que pode ser melhorado. Claro, existem casos de produtos mais sofisticados. Estamos trabalhando com um integrador para fazer um produto de gerenciamento de redes. Obviamente, isso é muito mais complexo do que um conjunto de drivers, ou seja, o conjunto de testes é muito maior, temos que fazer testes de stress na solução, em colaboração com laboratórios da Intel nos EUA.

**LM»** *Pela experiência de vocês, qual o grau de maturidade das empresas brasileiras em hardware e software?*

**NS»** As empresas de software estão muito bem preparadas. Vemos companhias com nível tecnológico muito avançado em software, inclusive pequenas e médias empresas progredindo bastante e

começando a prestar serviços e suporte de bom nível. Já no mundo do hardware, o Linux ainda é novidade. Você tem, por exemplo, empresas de hardware que já têm algum histórico ou experiência em desenvolvimento de software e conseguem aproveitar essa experiência para se adaptar com facilidade ao novo cenário promovido pelo Software Livre. Empresas que só mexiam com hardware estão demandando mais ajuda. É um paradigma novo para essas companhias, porque agora elas precisam se preocupar com o que vai rodar dentro do equipamento delas.

**LM»** *Na visão da Intel como fabricante, em quais áreas o Linux se destaca?*

**NS»** Não temos uma visão muito diferente da do restante do mercado. Um dos destaques é *clustering*, em que há um ganho financeiro claro e a possibilidade de customização, geralmente feita por empresas que têm pessoal técnico preparado para explorar o potencial do ambiente. No PC, é uma pergunta difícil de responder porque tudo ainda é muito novo. As grandes instalações sempre são baseadas numa conta básica que considera a melhora de desempenho e a economia inicial representada pela redução nos custos de licenciamento do sistema operacional, além do investimento complementar em customização. Ou seja, vemos que é a questão do custo e não a do desempenho que está dirigindo o mercado por enquanto. Quando vemos um produto feito de forma genérica, como acontece no mundo Open Source, você precisa fazer ajustes finos de otimização, que alguns clientes de vanguarda estão fazendo – daí nosso envolvimento.

**LM»** *Você acha que os custos de aprisionamento relacionados a outras plataformas representam uma barreira?*

**NS»** Particularmente, não acredito em custos de aprisionamento. Por quê? Porque eu não acho que as pessoas não mudam porque não podem mudar. Elas não mudam

porque não se sentem confortáveis ou não percebem um ganho real com a mudança. É por isso que o Software Livre não deu aquele salto tão esperado. O mercado está muito no começo e, com a exceção das pessoas que tomam a frente e inovam, às vezes em empresas não vinculadas à área de tecnologia, a maioria ainda prefere uma opção mais conservadora.

**LM»** *O trabalho de vocês tem envolvimento com distribuições nacionais?*

**NS»** Sim, claro, apoiamos isso desde que haja demanda real entre nossos clientes. Mas eles estão cada vez mais seletivos, preferindo distribuições que tenham um grau de maturidade maior, uma comunidade de desenvolvedores mais ativa ou seja, um conjunto de itens que dê mais segurança para os movimentos da empresa.

**LM»** *As consultas vêm de que mercados?*

**NS»** Principalmente implementações relacionadas a educação, inclusão digital e uso corporativo em empresas públicas.

**LM»** *O que mais a Intel tem em Linux?*

**NS»** Temos parcerias com fabricantes de placas-mãe e fornecemos drivers Linux para nossas próprias placas. Também entregamos aos integradores equipamentos prontos para serem montados em soluções com Linux. Participamos igualmente do OSDL (Open Source Development Labs) e temos uma interação muito próxima com a comunidade, assim como fazemos com outros ambientes operacionais. ■

## INFORMAÇÕES

- [1] Página da Intel para integradores: [www.intel.com/cd/channel/reseller/asmol-ar/por/197750.htm](http://www.intel.com/cd/channel/reseller/asmol-ar/por/197750.htm)
- [2] Otimização do kernel Linux para processadores Pentium 4: [www.intel.com/support/pt/processors/sb/cs-012822.htm](http://www.intel.com/support/pt/processors/sb/cs-012822.htm)
- [3] Informações sobre o funcionamento do Linux em sistemas com chipsets Intel: [www.intel.com/support/pt/chipsets/sb/cs-013548.htm](http://www.intel.com/support/pt/chipsets/sb/cs-013548.htm)

# Notícias do Kernel

## ■ GIT

Mês passado o controle de versões do kernel estava de pernas pro ar, pois Linus havia abandonado o *BitKeeper*. Não haviam outras alternativas à altura e dezenas de opções estavam sob o escrutínio de Linus. Nenhuma, entretanto, parecia satisfatória. No espaço de poucas semanas, entretanto, o panorama mudou completamente. Do caos emergiu a luz, sob a forma de uma entidade espiritual chamada *git* (pronunciada com um 'g' forte). O *git* revelou-se a nós, mortais, não só como a escolha natural de Linus para o porvir mas, também, como um grande avanço na arena dos sistemas livres para controle de versões. Todos os concorrentes ficaram para trás, comendo poeira. Mesmo as soluções mais antigas como o *arch* e o *darcs* estão colocando a mão na consciência e se integrando ao *git* por debaixo dos panos. Algo vultoso está acontecendo.

Quando Linus iniciou o desenvolvimento do *git*, imaginava que ele fosse um mero sistema de arquivos com comandos de baixo nível para rastrear o conteúdo de um dado diretório. Como descrito pelo Criador, esses comandos poderiam ser abstraídos como um tipo de 'chamadas de sistema' (*system calls*) para operações básicas. Linus nunca quis que o *git* possuísse um conjunto de recursos para controle de versões digno desse nome. Sua esperança era a de que alguma boa alma usasse o *git* como fundação para criar um sistema verdadeiro – preferencialmente na forma de scripts – que fizesse o que se espera dele.

No momento, o projeto *Cogito*, de Petr Baudis, parece ser o que mais se aproxima do que Linus sonha todas as noites.

É bastante provável que seja essa a ferramenta que usaremos para controlar o desenvolvimento do kernel. Porém (tudo tem um porém...) estamos nos primeiros minutos do primeiro tempo e muita coisa – boa ou ruim – pode acontecer. A única coisa que parece moderadamente certa é a de que o *git* terá um futuro glorioso no desenvolvimento do kernel. Quiçá em todo lugar...

Alguém poderia perguntar: “Mas que demônios está acontecendo aqui”? Durante todo o tempo (anos!) em que Linus usou o *BitKeeper*, legiões de fundamentalistas do software livre – e, diga-se de passagem, excelentes desenvolvedores – trabalharam feito escravos para criar uma alternativa livre ao *BitKeeper*. Entretanto, nenhum deles chegou nem perto de algo minimamente usável. Agora, dias após o *BitKeeper* deixar o palco, um substituto sólido e confiável cai de pára-quadras no meio da cena. O que aconteceu? A resposta é: muita coisa!

⇒ 1. Nenhuma das alternativas livres possuía o benefício de saber, exatamente, o que Linus queria. O chefe, de tempos em tempos, divulgava suas idéias e reclamações a respeito dos vários sistemas livres existentes, mas segregava apenas aos desenvolvedores do *BitKeeper* o que ele realmente queria, chegando a fazer análises específicas do produto. Com essa sonegação de informações, todas as alternativas livres acabavam por desperdiçar um tempo enorme em recursos desnecessários enquanto inadvertidamente negligenciavam o que era realmente importante.

⇒ 2. Linus desenhou o sistema de arquivos *git* para ser rápido e para permitir o desenvolvimento distribuído. Ele não

se distraiu com recursos mais complicados que pareciam supérfluos para ele. Em vez disso, ateu-se à sua idéia principal e não permitiu que o desenvolvimento saísse de seu controle. O projeto avançou, portanto, de forma bastante objetiva.

⇒ 3. Todo mundo colaborou. Quando Linus anunciou que pretendia “dar um tempo” do kernel para trabalhar no *git*, centenas de desenvolvedores talentosos (incluindo aí algumas sumidades) o seguiram, trabalhando incansavelmente dia e noite para entender a proposta do mestre e criar um exoesqueleto em volta de seu rebento.

Um dos argumentos de Larry McVoy, CEO da *BitMover*, em favor do *BitKeeper* era o fato de que o modelo aberto de desenvolvimento não era apropriado para criar uma ferramenta complexa como o *BitKeeper*, com todas as arestas aparadas, detalhes de implementação horrorosos e um trabalho duro e maçante – em sua opinião, como os desenvolvedores de SL podem “escolher o serviço”, ninguém iria pegar tal tarefa enfadonha e espinhosa. Por anos e anos o senhor McVoy impingiu o *BitKeeper* goela abaixo dos desenvolvedores do kernel como prova cabal de que os métodos do software livre eram, por definição, ineficientes. E por anos e anos ninguém teve a competência para provar que ele estava errado.

Mesmo agora, a velocidade de desenvolvimento do *git* deve muito ao *BitKeeper*, já que os desenvolvedores estão acostumados com seu “jeitão” e seus recursos. Com toda a certeza, a incapacidade dos desenvolvedores de todas as alternativas livres ao *BitKeeper* em conseguir algo que chegasse pelo menos perto deve continu-

ar a ser objeto de discussão e pesadelos em toda a comunidade, um fato que não deve ser esquecido. Mesmo que a coisa funcione com o git, algo tem que mudar na motivação dos desenvolvedores de agora em diante.

De qualquer forma, o advento do git é um fenômeno espantoso, muito além das chocantes expectativas de qualquer um. O muito que temos a aprender de todo esse lodaçal é deveras importante. Não perca a lição. ■

## ❑ Os mentores do kernel

Da série “já-não-era-sem-tempo”: Matt Mackall iniciou uma nova lista de discussão chamada de *Kernel Mentors*. O propósito é simples e nobre: guiar os novos desenvolvedores na arte de ter seu código aceito na árvore principal do kernel. Como o próprio Matt reconhece, as barreiras técnicas e sociais para isso podem ser apavorantes.

Isso é verdade indiscutível, mas muitas das dificuldades encontradas não são assim tão antigas. Muitos problemas obscuros ocorrem quando os veteranos emitem sua opinião a respeito da maneira correta de se implementar uma dada porção de código – a “polidez” e a “simplicidade” dos desenvolvedores mais velhos é proverbial. Muitas vezes os novatos não esperam uma crítica tão aguda a respeito de seu código e não conseguem ver lógica nenhuma nas mudanças requeridas – que muito freqüentemente exigem um retrabalho considerável.

Outras dificuldades são, também, recorrentes. Por exemplo: a quem devo encaminhar um *patch*? Como dividir o meu *patch* em pedaços menores? Mesmo que essas questões não pareçam ser tão difíceis assim, alguns *patches* ricocheteiam pra lá e pra cá até chegar ao destino apropriado; *patches* muito grandes podem ser difíceis de serem quebrados em pedaços menores. Isso tudo é muito frustrante e desestimulante.

O que quer que seja dito sobre o assunto, aos não-iniciados as práticas de desenvolvimento do kernel parecem intangíveis. O projeto Kernel Mentors é uma iniciativa mais que bem-vinda ao universo Linux. Esperamos que se possa arrebanhar novos desenvolvedores e conduzi-los com segurança por entre os traiçoeiros picos que todos conhecemos. ■

## ❑ Fusão dos projetos SCSI

Os projetos *linux-iscsi* e *open-iscsi* se uniram para formar o *iSCSI*, que usará a base de código do *open-iscsi* como ponto de partida. Aparentemente, as discussões entre as duas equipes já estavam bem encaminhadas há algum tempo. Todos concordaram que “a união faz a força” e esperam (até que enfim) desenvolver uma pilha SCSI decente para o Linux.

Depois de decidir qual base de código seria usada como ponto de partida, começou a “briga” para escolher o sistema de controle de versões: o *open-iscsi* usava o *Subversion*, enquanto o *linux-iscsi* preferia o decano *CVS*. A curto prazo, decidiu-se pelo *Subversion*, mas com todo o bafafá em torno do *BitKeeper* e do *git*, qualquer coisa é possível. ■

## ❑ O novo ConfigFS

Joel Becker criou o sistema de arquivos *ConfigFS*, (mais uma) interface enfiada no kernel para fazer companhia a *ioctls*, *ProcFS*, *udev*, *SysFS* e *DebugFS* (sem contar o *git*). Nas palavras de Joel: “o *ConfigFS* não é um substituto para o *SysFS* ou o *ProcFS* e deve coexistir com eles”. Um dos principais objetivos do *ConfigFS* é apresentar uma interface bastante clara e completamente automatizável por *scripts*.

O *ConfigFS* ainda está muito verde e muitos de seus detalhes de implementação ainda devem ser trazidos à baila. Um deles é crucial: em que pontos, exatamente, uma alteração em um sistema de arquivos *ConfigFS* modifica a parte do kernel que ele influencia. ■

Ninguém está convencido ainda de que há a necessidade de *mais um* sistema de arquivos para servir de interface ao kernel. Aparentemente, o *ConfigFS* foi inspirado pelo fato de que nenhuma das soluções existentes – incluindo a caçula da família, a *SysFS* – seja satisfatória. ■

## ❑ Máquinas novas no kernel.org

A Hewlett-Packard doou um par de servidores novinhos em folha para o *kernel.org*. As máquinas, modelo DL585, possuem quatro processadores Opteron cada e vêm com 24 GB de RAM e 10 TB de disco rígido. A monstruosidade de espaço de armazenamento é obtida com outro par notável, as *storage arrays* MSA-30. Cada servidor possui um par dessas belezinhas. A atualização veio em boa hora, já que o planeta todo açoita o *kernel.org* a cada vez que um novo núcleo do Linux é lançado. Ambos os servidores entraram em operação já no mês de abril e não foram notadas falhas graves desde então. ■

## ❑ Quebra de compatibilidade no FUSE

Miklos Szeredi faz algumas modificações no FUSE (*Filesystem in USEr-space*) que mudaram completamente a interface com o usuário, quebrando a compatibilidade com os sistemas existentes. As mudanças eram necessárias para que as implementações de 32 e 64 bits fossem compatíveis. Franco Broi ajudou a testar o *patch*.

A existência tumultuada do FUSE está mais incerta do que nunca, mas sua continuidade na árvore de Andrew Morton – a famosíssima *-mm* – garante uma base de usuários bastante sólida. A mudança proposta por Miklos parece ser aquele tipo de *patch* conhecido como “analgésico”: a infra-estrutura tem que ser consolidada para evitar as freqüentes dores de cabeça dos desenvolvedores. Isso era um remédio que não podia mais esperar para ser receitado. ■

# Dicas de [In]segurança

## OpenOffice.org

O *OpenOffice.org* é um conjunto de aplicativos para escritório que inclui um processador de textos, uma planilha eletrônica, um gerenciador de apresentações, um editor de fórmulas e um programa para criação e edição de desenhos e gráficos vetoriais.

Um estouro de buffer baseado no segmento de dados (*heap*) foi encontrado no processador de documentos do Microsoft Word do OpenOffice.org. Um agressor poderia criar um documento no formato DOC especialmente manipulado para forçar o OpenOffice.org a executar código arbitrário no momento em que o arquivo fosse aberto. O projeto *Common Vulnerabilities and Exposures* ([cve.mitre.org](http://cve.mitre.org)) deu a essa falha o código CAN-2005-0941.

Todos os usuários do OpenOffice.org são aconselhados a atualizar o programa. ■

Referência no Gentoo: GLSA 200504-13 / OpenOffice

Referência no Mandriva: MDKSA-2005:082

Referência no Red Hat: RHSA-2005:375-07

Referência no SuSE: SUSE-SA:2005:025

## RealPlayer

O *RealPlayer* é um *media player* que trabalha com arquivos locais e *streaming*. Reproduz os formatos RealAudio, RealVideo, MP3, 3GPP, Flash, SMIL 2.0, JPEG, GIF, PNG, RealPix, RealText e outros.

Um estouro de buffer foi encontrado no modo como o RealPlayer processa arquivos RAM. Um agressor poderia criar um arquivo RAM manipulado para executar código arbitrário quando aberto pelo usuário. O projeto *Common Vulnerabilities and Exposures* ([cve.mitre.org](http://cve.mitre.org)) deu a essa falha o código CAN-2005-0755.

Todos os usuários do RealPlayer são aconselhados a atualizar o programa. ■

Referência no Gentoo: GLSA 200504-21 / RealPlayer

Referência no Red Hat: RHSA-2005:363-10

Referência no SuSE: SUSE-SA:2005:026

## Firefox

O *Mozilla Firefox* é um navegador de Internet de código aberto.

Vladimir V. Perepelitsa descobriu uma falha na maneira com que o Firefox manipula funções anônimas durante a interpretação de expressões regulares. É possível que uma página web maliciosa possa ser capaz de capturar um bloco qualquer da memória usada pelo navegador, podendo levar a revelação de dados sigilosos do usuário ou do sistema. O projeto *Common Vulnerabilities and Exposures* ([cve.mitre.org](http://cve.mitre.org)) deu a essa falha o código CAN-2005-0989.

Omar Khan descobriu uma falha na maneira como o Firefox processa a tag *PLUGINS*. É possível que uma página com segundas intenções persuada o usuário a clicar no botão *Instalação manual* (*Manual install*) de um plugin desconhecido, levando à execução de código arbitrário na linguagem *JavaScript*. O projeto *Common Vulnerabilities and Exposures* ([cve.mitre.org](http://cve.mitre.org)) deu a essa falha o código CAN-2005-0752.

Mais uma: Doron Rosenberg descobriu uma falha na maneira como o Firefox mostra as janelas de pop-up. Se um usuário escolher clicar numa janela cuja URL não passa de código *JavaScript* malévolo, o script será executado com privilégios elevados. O projeto *Common Vulnerabilities and Exposures* ([cve.mitre.org](http://cve.mitre.org)) deu a essa falha o código CAN-2005-1153.

A lista é interminável. Uma falha foi encontrada na maneira como o Firefox encara o escopo global para o *JavaScript* em uma dada janela. É possível que uma página maliciosa defina uma variável global que sabidamente é usada por outro site, permitindo que código imundo seja executado no contexto do site inocente. O projeto *Common Vulnerabilities and Exposures* ([cve.mitre.org](http://cve.mitre.org)) deu a essa falha o código CAN-2005-1154.

Michael Krax descobriu um *bug* na maneira como o Firefox lida com os *favicons*, ícones que representam um website. Um site poderia aplicar o truque sujo de definir a URL do favicon como um código em *JavaScript*, que poderia fazer muito mais coisas além de exibir o pequeno ícone na barra de endereços. O código arbitrário executado teria privilégios altos no sistema. O projeto *Common Vulnerabilities and Exposures* ([cve.mitre.org](http://cve.mitre.org)) deu a essa falha o código CAN-2005-1155.

Krax encontrou baratas até mesmo na maneira como o Firefox instala plugins de busca. Se um usuário escolher instalar um deles a partir de um site suspeito, o novo plugin pode, silenciosamente, substituir um plugin existente. Com isso, o plugin facínora poderia executar código arbitrário e roubar informações secretas. O projeto *Common Vulnerabilities and Exposures* ([cve.mitre.org](http://cve.mitre.org)) deu a essa falha os códigos CAN-2005-1156 e CAN-2005-1157.

Kohei Yoshino descobriu ninhos de traças na rotina de abertura de links da barra lateral do Firefox. Um site malicioso poderia construir um link de tal forma que, quando clicado, executasse código *JavaScript* com privilégios elevados. O

projeto *Common Vulnerabilities and Exposures* ([cve.mitre.org](http://cve.mitre.org)) deu a essa falha o código CAN-2005-1158.

Uma falha foi encontrada na validação de objetos *XPIInstall* (como extensões) em JavaScript pelo Firefox. Uma página com más intenções poderia passar outros objetos que seriam instalados “de carona” junto com um objeto *XPIInstall* legítimo, levando o interpretador de JavaScript a saltar para posições arbitrárias na memória. O projeto *Common Vulnerabilities and Exposures* ([cve.mitre.org](http://cve.mitre.org)) deu a essa falha o código CAN-2005-1159.

Para passar a régua este mês: na janela de conteúdo, os nós DOM controlados por código na interface com o usuário (normalmente executados com privilégios altos) estão totalmente esburacados. Os rombos podem ser usados por páginas agressivas para instalar código JavaScript letal ou roubar dados do

usuário. Tudo o que o incauto usuário precisa fazer é clicar em algum link ou abrir um menu de contexto – coisas que todos os internautas fazem e que não deveriam apresentar qualquer risco. O projeto *Common Vulnerabilities and Exposures* ([cve.mitre.org](http://cve.mitre.org)) deu a essa falha o código CAN-2005-1160.

Todos os usuários do Firefox são aconselhados a atualizar o programa. ■

Referências no Gentoo:

GLSA 200504-18 e GLSA 200505-11 / mozilla

Referência no Mandriva: MDKSA-2005:088

Referência no Red Hat: RHSA-2005:383-07

Referências no Slackware:

SSA:2005-111-04 e SSA:2005-135-01

Referência no SuSE: SUSE-SA:2005:028

## ❑ **Ethereal**

O *Ethereal* é um analisador de protocolos de rede simples, mas riquíssimo em recursos e possibilidades de uso.

Há inúmeras vulnerabilidades nas versões do *Ethereal* anteriores a 0.10.11:

- ⇒ Os “dissecadores” dos protocolos ANSIA e DHCP são vulneráveis a cadeias mal formadas de caracteres;
- ⇒ Os “dissecadores” DISTCC, FCELS, SIP, ISIS, CMIP, CMP, CMS, CRMF, ESS, OCSP, PKIX1Explittit, PKIX Qualified, X.509, Q.931, MEGACO, NCP, ISUP, TCAP e Presentation estão vulneráveis a estouros de buffer.
- ⇒ Os “dissecadores” dos protocolos KINK, WSP, SMB Mailslot, H.245, MGCP, Q.931, RPC, GSM e SMB NETLOGON estão vulneráveis a erros na administração dos ponteiros;
- ⇒ Os “dissecadores” LMP, KINK, MGCP, RSVP, SRVLOC, EIGRP, MEGACO, DLSw, NCP e L2TP estão vulneráveis a problemas com loops infinitos;
- ⇒ Os “dissecadores” Telnet e DHCP podem “capotar” sem aviso prévio;

# LinuxWorld Conference & Expo – Worldwide Series



## LinuxWorld

• Toronto:	April 18 – 20, 2005	<a href="http://www.linuxworldcanada.com">www.linuxworldcanada.com</a>
• Shanghai:	April 26 – 27, 2005	<a href="http://www.linuxworldchina.com">www.linuxworldchina.com</a>
• Johannesburg:	May 17 – 20, 2005	<a href="http://www.linuxworldexpo.co.za">www.linuxworldexpo.co.za</a>
• Milan:	May 24 – 26, 2005	<a href="http://www.linuxworldexpo.it">www.linuxworldexpo.it</a>
• New York:	May 25 – 26, 2005	<a href="http://www.linuxworldexpo.com">www.linuxworldexpo.com</a>
• Tokyo:	June 1 – 3, 2005	<a href="http://www.idg.co.jp/expo/lw/">www.idg.co.jp/expo/lw/</a>
• San Francisco:	August 9 – 11, 2005	<a href="http://www.linuxworldexpo.com">www.linuxworldexpo.com</a>
• Beijing:	August 24 – 26, 2005	<a href="http://www.linuxworldchina.com">www.linuxworldchina.com</a>
• Moscow:	September 7 – 9, 2005	<a href="http://www.linuxworldexpo.ru">www.linuxworldexpo.ru</a>
• Cape Town:	September 14 – 16, 2005	<a href="http://www.linuxworldexpo.co.za">www.linuxworldexpo.co.za</a>
• London:	October 5 – 6, 2005	<a href="http://www.linuxworldexpo.co.uk">www.linuxworldexpo.co.uk</a>
• Utrecht:	November 9 – 10, 2005	<a href="http://www.linuxworldexpo.nl">www.linuxworldexpo.nl</a>
• Frankfurt:	November 15 – 17, 2005	<a href="http://www.linuxworldexpo.de">www.linuxworldexpo.de</a>



World's leading Trade Event for Linux and Open Source in business

Where open minds meet!

- ➔ Os “dissecadores” TZSP, Bittorrent, SMB, MGCP e ISUP podem causar uma falha de segmentação;
- ➔ Os “dissecadores” dos protocolos WSP, 802.3 Slow protocols, BER, SMB Mail-slot, SMB, NDPS, IAX2, RADIUS, SMB PIPE, MRDISC e TCAP podem ser levados a indicar falsos resultados;
- ➔ Os “dissecadores” dos protocolos DICOM, NDPS e ICEP são vulneráveis a erros de manipulação de memória;
- ➔ Os “dissecadores” dos protocolos GSM MAP, AIM, Fibre Channel, SRVLOC, NDPS, LDAP e NTLMSSP podem, também, sair do ar de uma hora para a outra sem motivo aparente.

Um agressor poderia usar uma (uma só basta) dessas 69 vulnerabilidades para derrubar o programa e executar código arbitrário com as permissões do usuário

rodando o Ethereal, que poderia ser (e normalmente é) o próprio root. As falhas são extremamente preocupantes porque não há meios de usar nenhum tipo de “farejador” (ou *sniffer*) sem que se possua permissões de root. ■

Referência no Debian: DSA-718-2 ethereal

Referência no Gentoo: GLSA 200505-03 / Ethereal

Referência no Mandriva: MDKSA-2005:083

## CVS

O CVS (*Concurrent Version System*) é um dos sistemas para controle de versões mais populares entre projetos Open Source. Um estouro de buffer foi encontrado na maneira como o cliente do CVS processa informações de versão e autor. Se o usuário puder ser ludibriado para entrar em um servidor CVS mal intencionado, seria possível executar código arbitrário.

O projeto *Common Vulnerabilities and Exposures* ([cve.mitre.org](http://cve.mitre.org)) deu a essa falha o código CAN-2005-0753.

Para piorar a situação, outro artrópode peludo e gosmento foi encontrado, envolvendo um ponteiro inválido que seria liberado acidentalmente pelo CVS. Entretanto, essa falha não parece ser explorável, e portanto não representa um risco de segurança.

Recomenda-se que todos os usuários do CVS atualizem suas cópias do programa. Mais informações podem ser encontradas nos boletins de segurança abaixo. ■

Referência no Debian: DSA-715-1 cvs

Referência no Gentoo: GLSA 200504-16 / CVS

Referência no Mandriva: MDKSA-2005:073

Referência no Red Hat: RHSA-2005:387-06

Referência no Slackware: SSA:2005-111-01

Referência no SuSE: SUSE-SA:2005:024

## Postura das principais distribuições Linux quanto à segurança

Distribuição	Referência de Segurança	Comentários
Conectiva	Info: <a href="http://distro2.conectiva.com.br/">http://distro2.conectiva.com.br/</a> Lista: <a href="mailto:seguranca-admin@distro.conectiva.com.br">seguranca-admin@distro.conectiva.com.br</a> e <a href="http://distro2.conectiva.com.br/lista/">http://distro2.conectiva.com.br/lista/</a> Referência: CLSA-... <sup>1</sup>	Possui uma página específica; não há link para ela na página principal. Os alertas são sobre segurança, mas distribuídos através de emails assinados com a chave PGP da empresa para assegurar sua autenticidade. Contém também links para os pacotes atualizados e para fontes de referência sobre o problema sendo corrigido.
Debian	Info: <a href="http://www.debian.org/security/">http://www.debian.org/security/</a> Lista: <a href="http://lists.debian.org/debian-security-announce/">http://lists.debian.org/debian-security-announce/</a> Referência: DSA-... <sup>1</sup>	Alertas de segurança recentes são colocados na homepage e distribuídos como arquivos HTML com links para os patches. O anúncio também contém uma referência à lista de discussão.
Gentoo	Info: <a href="http://www.gentoo.org/security/en/gsla/index.html">http://www.gentoo.org/security/en/gsla/index.html</a> Fórum: <a href="http://forums.gentoo.org/">http://forums.gentoo.org/</a> Lista: <a href="http://www.gentoo.org/main/en/lists.xml">http://www.gentoo.org/main/en/lists.xml</a> Referência: GLSA: ... <sup>1</sup>	Os alertas de segurança são listados no site de segurança da distribuição, com link na homepage. São distribuídos como páginas HTML e mostram os comandos necessários para baixar versões corrigidas dos softwares afetados.
Mandrake	Info: <a href="http://www.mandrakesecure.net">http://www.mandrakesecure.net</a> Lista: <a href="http://www.mandrakesecure.net/en/mlist.php">http://www.mandrakesecure.net/en/mlist.php</a> Referência: MDKSA-... <sup>1</sup>	A MandrakeSoft tem seu próprio site sobre segurança. Entre outras coisas, inclui alertas e referência a listas de discussão. Os alertas são arquivos HTML, mas não há links para os patches.
Red Hat	Info: <a href="http://www.redhat.com/errata/">http://www.redhat.com/errata/</a> Lista: <a href="http://www.redhat.com/mailling-lists/">http://www.redhat.com/mailling-lists/</a> Referência: RHSA-... <sup>1</sup>	A Red Hat classifica os alertas de segurança como “Erratas”. Problemas com cada versão do Red Hat Linux são agrupados. Os alertas são distribuídos na forma de páginas HTML com links para os patches.
Slackware	Info: <a href="http://www.slackware.com/security/">http://www.slackware.com/security/</a> Lista: <a href="http://www.slackware.com/lists/">http://www.slackware.com/lists/</a> (slackware-security) Referência: [slackware-security] ... <sup>1</sup>	A página principal contém links para os arquivos da lista de discussão sobre segurança. Nenhuma informação adicional sobre segurança no Slackware está disponível.
SUSE	Info: <a href="http://www.novell.com/linux/security/">http://www.novell.com/linux/security/</a> Lista: <a href="http://www.novell.com/linux/download/updates/">http://www.novell.com/linux/download/updates/</a> Referência: suse-security-announce Referência: SUSE-SA ... <sup>1</sup>	Após mudanças no site, não há mais um link para a página sobre segurança, que contém informações sobre a lista de discussão e os alertas. Patches de segurança para cada versão do SUSE LINUX são mostrados em vermelho na página de atualizações. Uma curta descrição da vulnerabilidade corrigida pelo patch é fornecida.

<sup>1</sup> Todas as distribuições indicam, no assunto da mensagem, que o tema é segurança.

# Mundo livre em revista

## ■ Lançado o Fedora Core 4

O projeto Fedora, patrocinado pela Red Hat, lançou a nova versão de sua distribuição Linux, o Fedora Core 4, já disponível para download. As maiores novidades da distribuição são a integração da solução de virtualização Xen, o uso da versão 4.0 da coleção de compiladores do projeto GNU (GCC 4.0) e a criação de uma versão para hardware com processadores PowerPC.

O Fedora funciona tanto como sistema de controle quanto como cliente do Xen – adaptações das bibliotecas TLS ou a instalação de um kernel Linux especial não são mais necessárias. A utilização da GCC 4.0 deve aumentar a velocidade de execução dos binários do sistema e, de quebra, a compatibilidade com Fortran 90/95. Os binários para PCs estão otimizados para processadores Pentium-4. Uma boa novidade é que o novo recurso FORTIFY\_SOURCE da GCC 4.0 está sendo utilizado para a maioria dos aplicativos – seu uso deverá dificultar a exploração de estouros de buffer.

Além de sistemas x86 “comuns” e de computadores com processadores x86-64, o Fedora Core 4 fornece suporte também à arquitetura PowerPC (nas suas variantes de 32 e 64 bits).

Com isso ele passa a ser mais uma opção às plataformas que rodam nos sistemas Apple Macintosh.

Novidades são também os ambientes de desenvolvimento Java *Eclipse* e *ant*, além do servidor de aplicação *Tomcat*. O Fedora Core 4 vem também com o que há de mais atual em software para Linux: Gnome 2.10, KDE 3.4 e MySQL 4.1. A ferramenta de gerenciamento de pacotes do sistema, o *yum*, tem melhor desempenho, mas ainda carece de uma interface gráfica. A instalação padrão vem com o kernel Linux 2.6.12-rc5 e o OpenOffice.org 1.9.104 – duas versões “beta”, uma vez que ambos os projetos não cumpriram seus respectivos cronogramas de lançamento.

O repositório *fedora extras*, criado no início do ano e utilizável via *yum*, já vem pré-configurado no sistema por padrão. Nele se encontram mais de 800 pacotes pré-compilados para o Fedora Core, como o ambiente de trabalho *Xfce* ou os aplicativos do *Gnome Office*, como o *Abiword* e *Gnumeric*.

Além disso, a Red Hat começou a divulgar mais detalhes sobre a anunciada (e independente) *Fedora Foundation*: a empresa deverá continuar à frente do projeto e investir recursos de desenvolvimento no Fedora, para continuar utilizando parte da distribuição como base para seus produtos empresariais (*enterprise*). Entretanto, deverá também abrir mais o projeto, de modo a torná-lo mais atraente aos desenvolvedores externos. ■

[www.redhat.com.br](http://www.redhat.com.br)

[fedora.redhat.com](http://fedora.redhat.com)

[fedora.redhat.com/download/mirrors.html](http://fedora.redhat.com/download/mirrors.html)

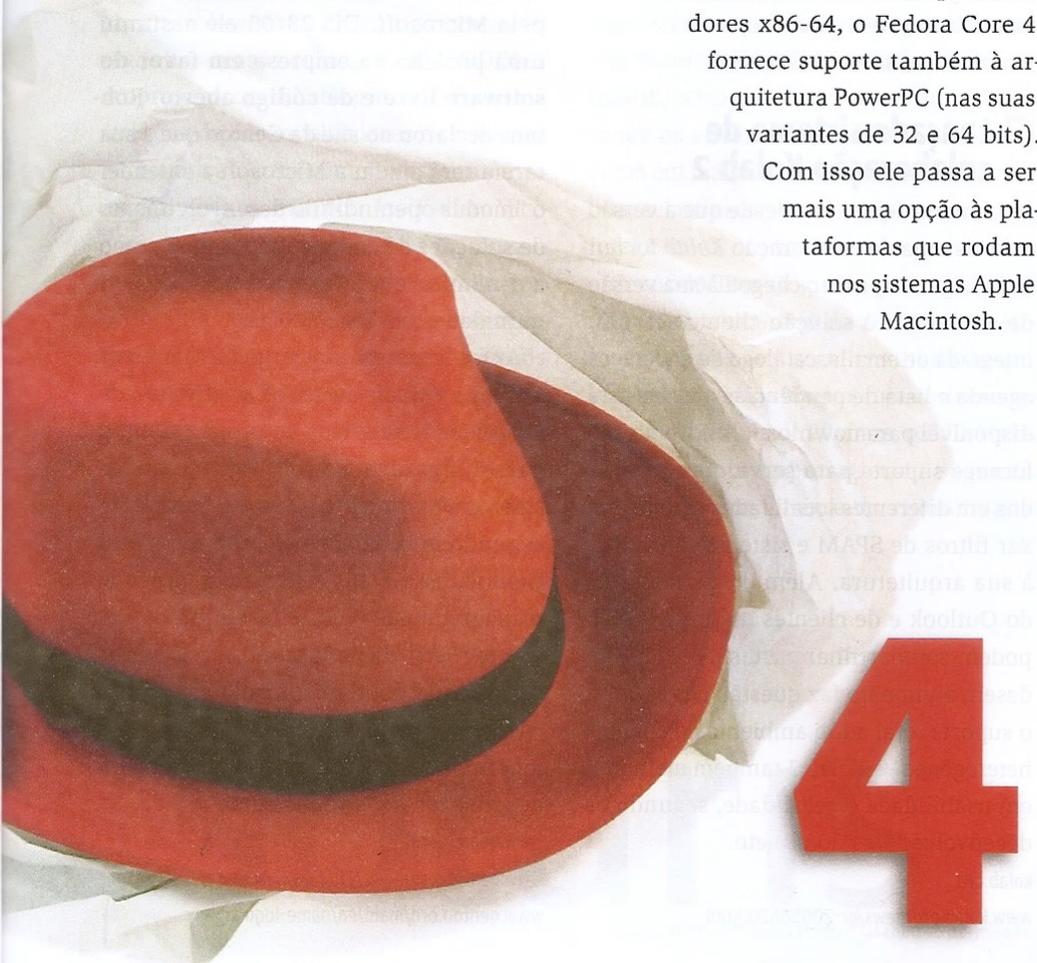
[torrent.fedoraproject.org](http://torrent.fedoraproject.org)

[fedora.redhat.com/docs/release-notes/fc4/errata](http://fedora.redhat.com/docs/release-notes/fc4/errata)

[fedora.redhat.com/docs/fedora-install-guide-en/fc4](http://fedora.redhat.com/docs/fedora-install-guide-en/fc4)

[tinyurl.com/cyfhv](http://tinyurl.com/cyfhv)

[tinyurl.com/95l63](http://tinyurl.com/95l63)



## Debian GNU/Linux 3.1 (Sarge) finalmente pronto

Após três anos de desenvolvimento, muita espera e vários atrasos, no dia 6 de junho os desenvolvedores da distribuição Debian GNU/Linux lançaram finalmente a sua nova versão estável, a 3.1 (codinome *Sarge*), que substitui a versão 3.0 (codinome *Woody*).

Sarge suporta 11 arquiteturas de hardware diferentes (Motorola 68k, Sparc, Alpha, PowerPC, x86, IA-64, PA-RISC, MIPS, MIPSEL, ARM e IBM S/390 – mas não as novas extensões para x86-64) e traz como principais ambientes de trabalho o KDE 3.3 e o Gnome 2.8. O sistema de instalação da nova versão foi desenvolvido praticamente “a partir do zero” e pode ser automatizado, além de estar disponível em 30 idiomas.

A instalação padrão do novo sistema já vem com *OpenSSH* e *GNU Privacy Guard* (GPG), além de já contar com criptografia de alto nível de segurança (*strong encryption*) para a maioria dos programas – de navegador de Internet a bancos de dados. Os kernels Linux padrão disponíveis são o 2.4.27 e o 2.6.8.

Atualizar uma distribuição anterior à atual não é problema: graças a ferramentas de manipulação de pacotes como *aptitude* e *apt-get*, a migração de *Woody* para *Sarge* é praticamente automática. Detalhes sobre o processo podem ser encontrados nas notas da versão (*release notes*).



# debian

Como mídias de instalação estão disponíveis jogos de CDs, dois DVDs e até mesmo um “chaveiro” USB. O sistema cresceu bastante: a edição para PCs (i386) consome dois DVDs de 4.7 GB ou 14 CDs. Para a instalação do sistema básico basta o CD *netinst*, cuja imagem ISO tem apenas 100 MB. Junto com o anúncio oficial da distribuição, podem ser encontradas indicações para arquivos *torrent*.

Pouco antes do fechamento desta edição uma nova versão de correção, a 3.1\_r0a, foi lançada pela equipe de desenvolvimento do projeto Debian, reparando um erro em uma linha do arquivo `/etc/apt/sources.list`, que aponta para o repositório de atualizações de segurança do sistema – a linha contém uma referência ao repositório *testing* ao invés de *stable*, que é o correto. ■

[www.debian.org/index.pt.html](http://www.debian.org/index.pt.html)

[www.debian.org/devel/debian-installer/index.pt.html](http://www.debian.org/devel/debian-installer/index.pt.html)

[www.debian.org/releases/sarge/releasenotes.pt.html](http://www.debian.org/releases/sarge/releasenotes.pt.html)

[www.debian.org/CD/vendors/index.pt.html](http://www.debian.org/CD/vendors/index.pt.html)

[www.debian.org/News/2005/20050606](http://www.debian.org/News/2005/20050606)

## Lançado sistema de colaboração Kolab 2

Já faz mais de um ano desde que a versão 1 do sistema de colaboração *Kolab* foi lançada. Agora o projeto chegou à sua versão de número 2: a solução cliente-servidor integrada de emails, catálogo de endereços, agenda e lista de pendências/tarefas está disponível para download. A nova versão fornece suporte para servidores espalhados em diferentes localidades e pode anexar filtros de SPAM e sistemas antivírus à sua arquitetura. Além disso, usuários do Outlook e de clientes do projeto KDE podem compartilhar pastas. A equipe de desenvolvimento faz questão de ressaltar o suporte total a um ambiente de clientes heterogêneo. O Kolab 2 também melhorou em usabilidade e velocidade, segundo os desenvolvedores do projeto. ■

[kolab.org](http://kolab.org)

[www.kolab.org/news/pr-20050620.html](http://www.kolab.org/news/pr-20050620.html)



## Fundador do projeto Gentoo contratado pela Microsoft

Daniel Robbins, fundador e, até há um ano, “arquiteto-chefe” do projeto de distribuição Linux *Gentoo*, foi contratado pela Microsoft. Dia 23/05 ele assumiu uma posição na empresa **em favor do software livre e de código aberto**. Robbins declarou no site da Gentoo que a sua tarefa será ajudar a Microsoft a entender o “modus operandi” do desenvolvimento de soluções de código aberto, bem como a dinâmica e a interação social das comunidades em torno delas.

Antes de assumir o cargo na Microsoft, Robbins transferiu todos os direitos de propriedade relativos ao projeto Gentoo para a organização sem fins lucrativos *Gentoo Foundation* – especificamente, segundo informações do próprio projeto Gentoo, essa transferência compreende principalmente os direitos autorais (i.e., o *copyright*) dos chamados *ebuilds* (os scripts que contêm informações sobre cada um dos pacotes do Gentoo) e dos logotipos da distribuição, que em breve deverão ser registrados como marca. ■

[www.gentoo.org](http://www.gentoo.org)

[www.gentoo.org/news/20050327-release-2005.0.xml](http://www.gentoo.org/news/20050327-release-2005.0.xml)

[www.gentoo.org/main/en/name-logo.xml](http://www.gentoo.org/main/en/name-logo.xml)

## ☐ Sun abre código fonte do Java Enterprise Application Server

A Sun Microsystems abriu o congresso de desenvolvimento Java, JavaOne, em São Francisco, com um presente à comunidade *Open Source*: o código fonte do *Java Enterprise Application Server* foi colocado sob a *Community Development and Distribution License* (CDDL). O projeto *GlassFish* permite a utilização comercial do código fonte do *Java Enterprise Application Server Platform Edition 9*.

Em um silêncio “mineiro” a empresa iniciou, no começo de junho, o projeto de código fonte aberto – entretanto, somente sob as condições descritas na *Java Research License* (JRL), que permite apenas a leitura e análise do código fonte para finalidades educacionais e de pesquisa, vetando o desenvolvimento produtivo e comercial. Nas últimas semanas, entretanto, a reação da comunidade a essa abertura hesitante do código começou a ganhar massa crítica. Com a CDDL a empresa procura atingir os cerca de 3 milhões de desenvolvedores de soluções corporativas, bem como a disseminação da plataforma, afirmou Joe Keller, Vice-Presidente de Marketing Java da Sun.

O *Java Application Server* permite que programas escritos em Java possam rodar em diferentes sistemas operacionais e plataformas de hardware. Os grandes usuários de sistemas Java desde há muito vinham exigindo maior transparência e abertura da tecnologia Java. As empresas

querem criar suas próprias extensões e implementar melhorias no sistema – especialmente quando alta performance e disponibilidade são decisivos para os negócios corporativos. “Nós precisamos dar às empresas a possibilidade de adaptar a plataforma às suas próprias necessidades”, disse Keller. Ao mesmo tempo, a Sun espera se beneficiar da experiência e do conhecimento dos usuários com grandes necessidades de desempenho. ■

[www.sun.com](http://www.sun.com)

[java.sun.com/javaone/sf/index.jsp](http://java.sun.com/javaone/sf/index.jsp)

[www.sun.com/cddl/](http://www.sun.com/cddl/)

[glassfish.dev.java.net](http://glassfish.dev.java.net)

[java.net/jrl.html](http://java.net/jrl.html)

## ☐ Aberto o código do kernel e das bibliotecas do Solaris

Como esperado, a Sun Microsystems abriu o código do seu sistema operacional, o Solaris. Kernel, módulos e bibliotecas estão à disposição da comunidade *open source* sob a controversa licença *Community Development and Distribution License* (CDDL). O OpenSolaris deve “rodar” em todos os sistemas Intel de 32 bits, bem como em máquinas com arquitetura de 64 bits, sejam elas dotadas de processadores Intel EM64T ou AMD64.

Segundo Tom Goguen, chefe do *Operating Platforms Group* da Sun Microsystems, a própria Sun seria resultado de um projeto de código aberto cujas origens remontam há mais de 20 anos: o BSD-Unix. Desde então a empresa seria a segunda mais forte proponente da comunidade

*open source* – “e a partir de agora, a mais forte”, completou Tom, após o anúncio da abertura do código.

Antes de sair correndo para baixar o código fonte do sistema – o que pode ser feito a partir do *Sun Download Center*, via *bittorrent* ou do site [genunix.org](http://genunix.org) – é recomendável ler as notas da versão (i.e., as *release notes*) do OpenSolaris. Dicas de instalação a partir do código fonte ou de binários pré-compilados podem ser encontrado em um guia rápido de instalação, disponível na página web do projeto.

De acordo com a Sun, o projeto não pode ser encarado como um sistema pronto e acabado. Não é um produto para o usuário final nem uma distribuição completa. De qualquer modo, a iniciativa da comunidade de código aberto não se fez esperar: bastou o código do OpenSolaris estar disponível por alguns dias para a primeira distribuição baseada nele aparecer: o *SchilliX*, uma distribuição OpenSolaris que inicia diretamente do CD.

A distribuição, criada por uma equipe encabeçada por Jörg Schilling, é um sistema de desenvolvimento completo, mas para o qual ainda falta uma interface gráfica. De acordo com Schilling, o *Live CD* inicia em apenas 1 minuto em modo multiusuário. Com o CD, também é possível instalar o OpenSolaris no disco rígido ou mesmo em um chaveiro USB, o que reduz o tempo de *boot* do sistema para 30 segundos. O propósito de Schilling com a sua distribuição é ilustrar “as vantagens do Solaris, agora como sistema operacional de código aberto, frente ao Linux e às distribuições BSD”. ■

[www.sun.com](http://www.sun.com)

[www.opensolaris.org/os/](http://www.opensolaris.org/os/)

[www.sun.com/cddl/](http://www.sun.com/cddl/)

[www.sun.com/bigadmin/content/dtrace/](http://www.sun.com/bigadmin/content/dtrace/)

[www.genunix.org/mirror/index.html](http://www.genunix.org/mirror/index.html)

[www.tinyurl.com/dg3ok](http://www.tinyurl.com/dg3ok)

[www.opensolaris.org/os/downloads/](http://www.opensolaris.org/os/downloads/)

[schillix.berlios.de/index.php?id=downloads](http://schillix.berlios.de/index.php?id=downloads)



SOLARIS™

Copyright Sun Microsystems - Usado sob permissão

## ❑ Lançado kernel Linux 2.6.12 com suporte a TPM

Linus Torvalds disponibilizou a versão 2.6.12 do kernel Linux para download. Desde abril, quando do lançamento da versão 2.6.12-rc2, já havia uma recomendação por parte dos mantenedores da série 2.6 para que os desenvolvedores do kernel se concentrassem tão-somente na correção de erros de implementação, de modo a permitir logo o lançamento de uma versão nova do Linux. No entanto, as “querelas” em torno da descontinuidade do uso do BitKeeper e a introdução do *git* atrasaram um pouco o lançamento da nova versão. Na até então série estável do kernel, baseada na versão 2.6.11 e que usa um novo esquema de numeração, os erros de implementação mais importantes já foram corrigidos.

O desenvolvimento da nova versão durou mais de três meses (contando a partir do lançamento da versão 2.6.11). A grande

novidade é um driver, desenvolvido por um funcionário da IBM, para *Trusted Platform Module* (TPM), para chips da National Semiconductor e da Atmel, que podem ser encontrados em alguns notebooks ThinkPad da IBM/Lenovo. O TPM, também chamado *Fritz Chip*, é um circuito desenvolvido para tornar computadores mais seguros e faz parte da especificação do *Trusted Computing Group*. Os aplicativos em espaço de usuário estão sendo desenvolvidos pelo projeto *Trousers*.

Além disso, um grande número de drivers do kernel foi atualizado. Agora há, por exemplo, drivers para as placas de som que utilizam os *chipsets* i915 e i925, da Intel. Novos *chipsets* SATA são suportados, e os drivers fornecem suporte a *write barriers*, o que garante que os dados do *journal* de sistemas de arquivo com *Journaling* sejam realmente escritos no disco rígido antes de outros dados. Os sistemas de arquivos CIFS, JFS e XFS

também sofreram uma grande quantidade de modificações. Além disso, o suporte a processadores *dual core* da AMD e da Intel foi aprimorado e algumas atualizações para muitas das outras arquiteturas de hardware disponíveis também premiam a nova versão.

Outras novidades importantes: a implementação do IPv6 não está mais marcada como experimental; houve melhorias sensíveis no SELinux e nos recursos de *software suspend*; Endereços em RAM não podem mais ser previstos com tanta facilidade por vírus e cavalos de Tróia, graças ao recurso de *address space randomization*. ■

<ftp.de.kernel.org/pub/linux/kernel/v2.6/>

[www.bitkeeper.com](http://www.bitkeeper.com)

[kernel.org/pub/software/scm/git/docs/](http://kernel.org/pub/software/scm/git/docs/)

[tpmdd.sourceforge.net](http://tpmdd.sourceforge.net)

[trousers.sourceforge.net](http://trousers.sourceforge.net)

[lwn.net/Articles/121845/](http://lwn.net/Articles/121845/)

[fuse.sourceforge.net](http://fuse.sourceforge.net)

[www.cl.cam.ac.uk/Research/SRG/netos/xen/](http://www.cl.cam.ac.uk/Research/SRG/netos/xen/)

## ❑ Lançado o Nokia 770 Internet Tablet

Durante a *LinuxWorld Summit*, em Nova York, a Nokia anunciou o *Nokia 770 Internet Tablet*, um dispositivo móvel para navegação na Internet baseado em Linux e dotado de interfaces WiFi e Bluetooth. Ele possui um display com uma resolução de 800 × 480 pixels (diagonal de 105 mm), acondicionado em um gabinete de 141 mm de largura, 79 mm de altura e 19 mm de espessura, com 230 g de peso. A bateria do 770, de acordo com a Nokia, permite a utilização contínua do equipamento por até 3 horas ou uma operação em *stand-by* de até uma semana. O aparelho, além das interfaces WiFi 802.11b/g e Bluetooth 1.2, dispõe também de uma conexão USB. O 770 deve começar a chegar ao mercado europeu e norte-americano a partir do terceiro trimestre deste ano.

De acordo com a fabricante, o software contido na versão 2005 do *Nokia 770 Internet Table* utiliza tecnologias abertas amplamente disseminadas no Linux e em outros projetos de código aberto – muitas delas do projeto Gnome. A plataforma de desenvolvimento *maemo* está disponível para programadores de sistemas de código aberto que desejem contribuir. A próxima versão do software do 770, agendada para o final do primeiro semestre de 2006, deverá contar com recursos de telefonia via Internet (VoIP) e de mensagens instantâneas.

## Doação de € 50.000 para a Gnome Foundation

A receita oriunda da venda de 500 peças do *770 Internet Tablet* dentro do *Developer Device Program* será doada pela Nokia à *Gnome Foundation*. Os aparelhos serão vendidos a preços subvencionados por € 99 a desenvolvedores que participem do programa. A empresa ainda não informou quando o *Developer Device Program* será oficialmente iniciado. ■

[www.nokia.com](http://www.nokia.com)

[www.nokia.com/nokia/0,,74866,00.html](http://www.nokia.com/nokia/0,,74866,00.html)

[www.nokia.com/nokia/0,,75108,00.html](http://www.nokia.com/nokia/0,,75108,00.html)

[www.maemo.org](http://www.maemo.org)

[press.nokia.com/PR/200505/996537\\_5.html](http://press.nokia.com/PR/200505/996537_5.html)

[www.guadec.org](http://www.guadec.org)



Armazenando informações sem censura

# Bancos de Dados

Os bancos de dados são o coração de muitos aplicativos. Nosso tema deste mês não é nenhuma surpresa, já que a velocidade e a segurança do armazenamento de informações estão sempre na boca do povo em quase todos os departamentos de TI.

POR JENS-CHRISTOPH BRENDL

Nada cresce tão rapidamente hoje em dia como a informação: mais de cinco exabytes de dados são criados anualmente, uma quantidade que corresponde a 37.000 vezes os 17 milhões de volumes da enorme Biblioteca do Congresso norte-americano [1]. Por isso os bancos de dados são como estantes virtuais: de maneira onipresente, guardam em suas prateleiras enormes quantidades de diversos bens de conhecimento. Entre eles, encontramos artigos conservadores e outros com pouca maturidade, suscetíveis, caros, raros ou secretos.

A logística é também um ponto essencial. Existem inúmeros sistemas para o armazenamento de dados, inclusive na área do código aberto. Um competidor de peso, o PostgreSQL, lançou há pouco sua versão mais recente com vários recursos novos, entre eles uma melhor utilização de espaço, um elevado grau de automatização e uma proteção mais eficiente contra a perda de dados. Mais detalhes no artigo da página 20.

O artigo da página 26 é dedicado à segurança das entradas nos bancos de dados. Os clusters ajudam o MySQL no caso de falhas de segurança. Dois produtos são avaliados no teste.

## Backup em fita robotizado

Leitores digitais lêem códigos de barras no verso das fitas; um braço mecânico rumo zunindo para um *slot* entre centenas, pega um pacote de informações de alguns gigabytes e alimenta com ele uma das dezenas de operações. Em nenhum lugar a visão de um *data warehouse* (armazém de dados) é tão forte como numa *tape library*, uma biblioteca robotizada de fitas de backup. Para se comunicar com esse “bibliotecário mecatrônico” – ou *back-end* –, entretanto, o banco precisa de um software especial. No exemplo do Oracle, no artigo na página 35 são apresentados três módulos para controlar essas criaturas asimovianas.

Quanto mais informação se coloca em um disco, mais difícil se torna encontrá-las novamente. Acima de tudo, isso leva tempo. É possível acelerar de maneira substancial a busca com as ferramentas do próprio sistema. Veja o artigo sobre ajustes do Oracle na página 40.

O pesadelo de todo trabalhador de armazém é arrumar toda a mercadoria. Se para um produto a estante é muito estreita, para outro nem se acha lugar. O mesmo acontece quando um administrador precisa migrar um banco de dados. Uma ferramenta nova, um tipo de intérprete do dialeto SQL, promete ajudar nessa empreitada. Descubra o que é possível de se fazer no teste da página 48.

## O passo do elefante 20

O PostgreSQL 8 é um marco: conjuntos de objetos de banco de dados, restauração a partir dos registros de transação (*point-in-time recovery*) e exceções são algumas das palavras de ordem desta nova versão.

## Unidos venceremos 26

A alta disponibilidade exigida em ambientes de produção também é possível com o MySQL. Testamos duas soluções de *clustering* para esse banco de dados.

## Perdi meu banco de dados! 30

Quando se trata de fazer um backup de um banco de dados MySQL, com frequência seu provedor de hospedagem o abandona ao deus-dará. O que fazer?

## Máquina de clonar 35

Os backups online de bancos de dados em bibliotecas centrais de fitas economizam tempo e dinheiro, mas exigem software especial. Comparamos três soluções.

## De vento em popa 40

Basta saber “as manhas” para fazer um banco de dados rodar macio. Como exemplo, demonstramos como fazer isso no Oracle.

## Pedra de Rosetta 48

A maioria dos bancos de dados “conversa” na linguagem SQL, mas muitos deles têm um forte sotaque regional. Na transformação, o conversor serve como um tradutor para essas linguagens.

## INFORMAÇÕES

[1] Quanta informação? [www.tinyurl.com/u8d2](http://www.tinyurl.com/u8d2)



Conheça os novos recursos do PostgreSQL 8

# O passo do elefantinho

Foi lançada há pouco tempo a nova versão do PostgreSQL, importante banco de dados de código aberto. No final das contas, foram reunidos tantos recursos novos e necessários que o pulo no número da nova versão parece justificável: PostgreSQL 8.

POR JOACHIM WIELAND

A concorrência está animada e aumenta entre os bancos de dados livres: há mais de um ano o antigo *SAP DB* está disponível sob uma licença livre, distribuído pela MySQL AB sob o nome de *MaxDB*. Em agosto do ano passado, a IBM e a Computer Associates lançaram quase ao mesmo tempo seus produtos *Cloudscape* e *Ingres* sob uma licença de código aberto. Os bancos de dados de código aberto há muito estabelecidos precisam preparar sua tática contra a antiga concorrência comercial. O *PostgreSQL* vem mostrar sua estratégia nessa disputa com sua recém-lançada versão 8. Duas das inúmeras novidades saltam especialmente aos olhos dos administradores de banco de dados, pois são recursos que somente estavam disponíveis em produtos para a elite: conjuntos de objetos de banco de dados (*tablespaces*) e restauração a partir dos logs de transação (*Point-In-Time Recovery*).

## Divide et impera

Os bancos de dados não deixam os discos rígidos em paz. Por isso, um truque recomendado é distribuir os acessos de

leitura e escrita de operações concomitantes em muitos discos. Além disso, discos complementares ajudam a equilibrar a falta de espaço. Até agora, não era uma tarefa desejável gerenciá-los com o PostgreSQL, pois havia somente um diretório central para os dados. Não era possível utilizar a capacidade de armazenamento disponível em qualquer lugar. Nesta nova versão, o administrador pode lançar mão de *tablespaces*. Eles atuam como um contêiner de objetos do banco de dados que se integram em qualquer quantidade em qualquer local de armazenamento. Com isso, o administrador pode tanto distribuir a carga de I/O como também aproveitar melhor o espaço disponível.

Além de bancos de dados completos, também pode-se incluir, de acordo com a necessidade, somente esquemas, tabelas ou índices individuais. A divisão da tabela e de seu índice correlato por diferentes discos rígidos atua especialmente como uma melhoria de desempenho. Assim, os cabeçotes de leitura e gravação do disco pularão menos e podem se movimentar de um setor para outro suavemente. Quando

se inserem, em discos diferentes, tabelas associadas entre si com vínculos, obtém-se um efeito semelhante.

Isso funciona bem quando uma grande quantidade de linhas é devolvida. Neste caso, o planejador reconhece que uma verificação de índice é mais lenta que a leitura seqüencial (*EXPLAIN* ou *EXPLAIN ANALYZE* exibem o cálculo de custo do planejador). Caso os locais de armazenamento das tabelas logicamente vinculadas estejam no momento fisicamente separados, as operações paralelas de leitura não se impedem mutuamente e podem fornecer uma taxa de transferência máxima.

Quem já conhece o recurso das *tablespaces* de outros bancos de dados (como o *Oracle*) irá se surpreender, pois o PostgreSQL não conhece nenhum parâmetro que determine seu tamanho. O banco de dados atribui às *tablespaces* somente um caminho. Assim elas alocam somente a memória que realmente será utilizada.

O administrador cria um novo *tablespace* com o seguinte comando SQL:

```
CREATE TABLESPACE nome_do_tablespace
[OWNER nome_do_usuario]LOCATION caminho
```

Agora ele pode colocar um banco de dados, um esquema, uma tabela ou um índice no contêiner recém criado. Veja o exemplo a seguir:

```
CREATE TABLE teste (a INT, b INT)
TABLESPACE hd_master;
```

## Garantia de depósito

Como qualquer banco, os bancos de dados também protegem seus “depósitos” da maneira mais eficiente possível contra perdas. A maioria deles utiliza uma estratégia com vários passos: de modo geral, os backups salvam a base de dados completa em mídias seguras. A partir dali, é possível recuperá-las por completo após uma falha do sistema. Os assim chamados arquivos de log de transação (veja o quadro **Arquivos de log de transação**) registram como complemento todas as alterações nos arquivos de dados. Por meio deles pode-se cancelar operações interrompidas e não finalizadas ou com erro (*rollback*).

Sem precauções adicionais, os arquivos de log de transação cresceriam de maneira ininterrupta, acabando por exceder a capacidade do sistema de arquivos. Via de

regra, o banco de dados evita esse excesso com um processo de rotação: novos registros sobrescrevem os mais antigos. Esse processo limita o espaço utilizado; entretanto, restringe também o histórico de alterações documentados nos logs. Caso ele não retorne até o último backup, há uma paradoxo no conceito de segurança: todos os dados que foram alterados nos logs entre a cópia de segurança completa mais atual e a mais antiga não poderão ser reconstruídos após uma perda total de dados. O PostgreSQL 8.0 encara esse risco por meio de um processo chamado “restauração a partir dos logs de transação” (*Point-In-Time Recovery*). Ele protege todos os logs de transação antes que sejam sobrescritos e assegura, dessa forma, que todo o estado do banco de dados possa ser reconstruído a partir do final do último backup. Os erros de usuário são registrados “de carona” (quem nunca esqueceu o `WHERE` num comando `DELETE`?).

Apesar de ser um recurso novo, a restauração não é complicada. O administrador executa primeiro o último backup completo do diretório `data`, bem como de todos os tablespaces utilizados. Então, copia no diretório `data` o arquivo `recovery`.

`conf`, no qual ele indica onde os arquivos de log de transação se encontram e até que ponto a restauração deve chegar. A seguir, um exemplo desse processo:

```
restore_command = 'cp /var/lib/pgsql/
archive/%f %p'
recovery_target_time = '2004-11-24
15:15:00.0000'
```

Como período para o processo de refazer (*rollforward*), pode-se definir tanto um ID de transação como também – conforme o exemplo – um período de tempo determinado. Caso o PostgreSQL inicie e encontre o arquivo descrito, ele entra no modo de restauração, reconstrói o banco de dados e renomeia o arquivo de controle de `recovery.conf` para `recovery.done`. A **listagem 1** exibe um trecho da mensagem de uma restauração desse tipo.

## Intercâmbio de dígitos

Uma outra novidade no PostgreSQL 8 ataca um problema que não pode ocorrer num banco de dados na fase de operações. Geralmente é um indício da falta de um plano, de competência de quem fez a modelagem ou de um teste do banco depois de pronto: a alteração posterior dos tipos de coluna. Para fazer isso, normalmente os analistas inserem uma nova coluna na tabela, já com o tipo apropriado. Depois, os dados convertidos da coluna a ser alterada são então copiados para a nova. Por último, apaga-se a antiga coluna e atribui-se o nome original à nova coluna.

A versão 8 do PostgreSQL “dá uma colher de chá” e assume automaticamente esse trabalho manual. Basta usar o comando mostrado a seguir:

### Listagem 1: Restauração a partir dos logs de transação (Point-In-Time Recovery)

```
01 LOG: Iniciar reconstrucao do pacote
02 LOG: comando_restauracao = »cp /var/lib/pgsql/archive/%f %p«
03 LOG: momento_restauracao = 2004-11-24 15:15:00+01
04 LOG: Arquivo_log do pacote reconstruido »000000010000000000000007.00EB5DD4.backup«
05 LOG: Arquivo_log do pacote reconstruido »000000010000000000000007«
06 LOG: Ponto de verificacao: 0/7EB5DD4
07 LOG: Refazer em 0/7EB5DD4; Desfazer em 0/0; Shutdown FALSE
08 LOG: Proximo ID_transacao: 1827; proximo OID: 131918
09 LOG: Executa reconstrucao automatica
10 LOG: Refazer inicia em 0/7EB5E10
11 LOG: Arquivo_log do pacote reconstruido »000000010000000000000008«
12 LOG: Arquivo_log do pacote reconstruido »000000010000000000000009«
13 LOG: Reconstrucao finaliza antes do término da transacao 1921, horario 2004-11-24 15:15:08 CET
14 LOG: Refazer finalizado em 0/9D980F4
15 LOG: Novo timeline-ID escolhido: 2
16 LOG: Reconstrucao do pacote fechada
17 LOG: sistema_banco_de_dados esta pronto
```

```
ALTER TABLE ALTER COLUMN ... TYPE ...[USING ...]
```

Desse modo, o sistema naturalmente pode assumir uma conversão automática desde que possa distinguir entre o tipo de dados original e o novo.

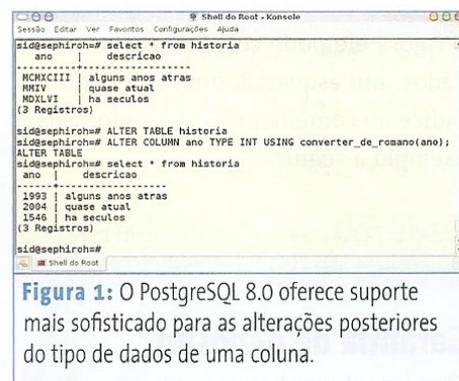
Para todos os outros casos... não, não precisa puxar o MasterCard: para eles está disponível o parâmetro `USING`. Aqui, é uma expressão quem vai definir as regras da conversão.

Essa expressão pode ser formada de maneira extremamente flexível: o desenvolvedor pode incorporar tanto outra coluna da tabela como também funções de conversão pré-definidas ou automaticamente escritas.

A **figura 1** ilustra um exemplo que converte uma tabela chamada *historia* com uma coluna chamada *ano* sobre a função definida pelo usuário `converter_de_romano()`, que transforma algarismos romanos (*VarChar*) em números decimais (*Int*).

## Mantendo a Segurança

Com a versão 8.0, novas possibilidades surgem também para os desenvolvedores de aplicativos de banco de dados. O suporte a pontos de restauração (*save points*) é uma opção bastante interessante. Essa ampliação permite que se insira, em uma nova transação, outras *subtransações*. Quando o banco de dados encontra uma definição `SAVEPOINT nome`, ele marca o *status* alcançado até aquele momento. As operações subsequentes podem ser canceladas posteriormente por meio do comando `ROLLBACK TO SAVEPOINT nome` dentro da transação até esse ponto congelado. Caso não seja mais necessário um *save point*, então é possível liberá-lo usando o comando `RELEASE SAVEPOINT nome` (Com isso, são cancelados também todos os *save points* anteriormente definidos). Veja o exemplo a seguir para compreender melhor o princípio:



**Figura 1:** O PostgreSQL 8.0 oferece suporte mais sofisticado para as alterações posteriores do tipo de dados de uma coluna.

```
BEGIN TRANSACTION;
INSERT INTO tabela VALUES (1);
SAVEPOINT sp;
INSERT INTO tabela VALUES (2);
ROLLBACK TO SAVEPOINT sp;
INSERT INTO tabela VALUES (3);
COMMIT;
```

Neste exemplo foram inseridos na tabela os valores de 1 a 3. Entretanto, o comando `ROLLBACK TO SAVEPOINT sp`; cancela a inserção do valor 2.

Esse recurso é especialmente útil no caso de transações mais longas. O que acontecia nas versões anteriores era que uma transação precisava ser cancelada por completo sempre que um comando nela contido produzisse um erro. Em caso de dúvida, o cliente precisava reiniciá-la. Agora ele pode retornar a uma transação no ponto certo de restauração.

Essa possibilidade foi incorporada também no *PL/PgSQL*, uma linguagem procedural que pode ser escrita por meio de comandos SQL, mais as variáveis e a lógica de programação. Não é à toa que o nome se assemelha ao *PL/SQL* do Oracle. Nesta versão, pelo conceito de *save points*, as funções do *PL/PgSQL* fornecem suporte também para exceções graças às quais um erro em uma função pode ser rastreado e trabalhado adequadamente. Na versão anterior, um erro encerrava não somente a própria função em si, mas também a transação corrente. A **listagem 2** contém a estrutura de uma função *PL/PgSQL* com manipulação de exceção.

## Listagem 2: Manipulação de Exceção em PL/PgSQL

```
01 CREATE FUNCTION exemplo_excecao(int) RETURNS int AS $$
02 DECLARE
03   param ALIAS FOR $1;
04 BEGIN
05   BEGIN
06     INSERT INTO ... VALUES (...);
07   EXCEPTION
08     WHEN INTEGRITY_CONSTRAINT_VIOLATION THEN
09       -- Constraints como, por exemplo, UNIQUE/NOT NULL/CHECK... ou uma
10       -- chave externa foram violados.
11     ...
12     WHEN UNIQUE_VIOLATION OR FOREIGN_KEY_VIOLATION THEN
13       -- é possível também uma codificação mais exata
14     ...
15     WHEN DIVISION_BY_ZERO THEN
16       -- esses tipos de erro também podem ser rastreados
17     ...
18     WHEN OTHERS THEN
19       -- todos os erros não explicitamente rastreados...
20     RAISE EXCEPTION 'Erros em exemplo_excecao: %', param;
21   END;
22   RETURN 1;
23 END;
24 $$ LANGUAGE plpgsql;
```

## Simplesmente complexo

De longe, um ponto forte do PostgreSQL são as funções de servidores livres programáveis em diferentes linguagens. Além do SQL e do PL/PgSQL, o desenvolvedor pode escolher entre PL/Perl, PL/Python e PL/Tcl. As linguagens PL/Java, PL/R, PL/Ruby e PL/sh não estão disponíveis na distribuição padrão, mas podem ser encontradas em [1], [2], [3] e [4]. Há até mesmo uma linguagem PL/PHP, que ainda se encontra em desenvolvimento.

A PL/Perl foi estendida na versão 8.0 nas assim chamadas *Set Returning Functions*, inclusive funções que podem retornar não uma, mas várias linhas de resultado. Com o também novo suporte de SPI (*Server Programming Interface* – Interface de programação do servidor), o acesso a outros objetos do banco de dados é possível por meio das funções PL/Perl. Elas podem retirar por si só comandos do SQL e analisar os resultados. Além disso, o programador agora pode definir gatilhos (*triggers*) nessas linguagens.

Especialmente para essas funções torna-se interessante a possibilidade de receber ou retransmitir tipos complexos (compostos) como parâmetros. A versão 8.0 oferece suporte para esses tipos de dados em alguns locais nos quais, anteriormente, só eram permitidos tipos escalares. Assim, esse suporte permite que o construtor `row()` crie tipos compostos

## Listagem 3: Tipos de dados compostos e PL/Perl

```
01 CREATE TYPE ender AS (nome text, rua text, cidade text, cep int);
02
03 CREATE TABLE pessoas (pid serial, endereco ender);
04 INSERT INTO pessoas (endereco)
05     VALUES (row('Heinz Meier', 'Am Hang 13', '94849 Irgendwo', NULL));
06
07 CREATE OR REPLACE FUNCTION lies_cep(endereco) RETURNS endereco AS $$
08     my $endereco = $_[0];
09     my $cidade = $endereco->{'cidade'};
10     $cidade =~ s/^\s*(\d*)\s+//; # descarta o prefixo numérico
11
12     return { nome => $endereco->{'nome'}, rua => $endereco->{'rua'},
13             cidade => $cidade, cep => $1 || 0 };
14 $$ LANGUAGE plperl;
15
16 SELECT lies_cep(endereco) FROM pessoas;
```

a partir dos mais simples. Dessa forma, os três tipos escalares `integer`, `text` e `real`, por meio de `row(3, 'PostgreSQL', 47.11)`, podem ser resumidos em um valor composto.

O exemplo da **listagem 3** ilustra o manuseio de tipos compostos em PL/Perl. Em primeiro lugar, define-se o tipo de dado `endereco`; em seguida aplica-se uma tabela com esse tipo de dados e nela é inserido um valor. Esse valor corresponde, justamente, à definição de tipo, porém mistura nomes de cidades e códigos postais no campo `cidade` e deixa o campo `CEP` vazio. Portanto, no exemplo é aplicada também a função `lies_cep()` que corrige esse erro: ela

recebe um valor pelo tipo `endereco`, extrai o CEP do campo de nomes, copia-o no campo predefinido para ele e devolve o conjunto de dados corrigido na forma de valor pelo tipo `endereco`:

Os exemplos na **listagem 2** e na **listagem 3** demonstram também o caractere cifrão. Até então, as funções sempre eram fechadas por apóstrofes, o que trazia a desvantagem de se precisar trocar todas as apóstrofes (') por aspas duplas (") na função completa. Com isso, uma linha (*string*) vazia se tornava uma seqüência composta de apóstrofes ('''). Com os caracteres cifrão é possível definir funções (e também todas as outras variáveis de texto) dentro de \$\$ ... \$\$ e, entre eles, utilizar aspas normais.

## Arquivos de log de transação

Os arquivos de log de transação de um banco de dados funcionam como um relatório ou diário de bordo do sistema de dados. No log são registradas todas as alterações planejadas com relação aos dados (tabelas, índices, entre outras). Em curtos espaços de tempo elas são transferidas do log para a base de dados. Caso o computador trave durante um processo de gravação é possível determinar, com base nos arquivos de log de transação, quais alterações já foram executadas e quais ainda estão pendentes. Essa informação permite que a transação seja completada ou cancelada. Em todos os casos, a consistência dos dados permanece protegida.

Além disso, uma outra vantagem é o aumento da velocidade, pois é mais fácil anexar dados seqüenciais aos arquivos de log de transação do que posicionar o cabeçote do disco rígido continuamente sobre locais exatos nos arquivos de dados. Os arquivos de log de transação também podem ser armazenados em dois discos rígidos. Antes do PostgreSQL 8.0, os arquivos de log de transação eram sobrescritos após um certo tempo. Agora, pode-se arquivá-los e não somente completar um número reduzido de informações deles originadas, como ainda executar todas de um período determinado (*Point-In-Time Recovery*).

## Nos bastidores

Entre as mudanças da nova versão do PostgreSQL há muitas que beneficiam os usuários normais de banco de dados, embora não tenham contato direto com elas. Por exemplo, o planejador e o otimizador foram melhorados e também utilizam um índice quando os tipos de dados neles contidos não são idênticos aos tipos da consulta, mas podem ser convertidos.

Da mesma forma, a *cacheing* do banco de dados foi revista. Nesta versão, ela

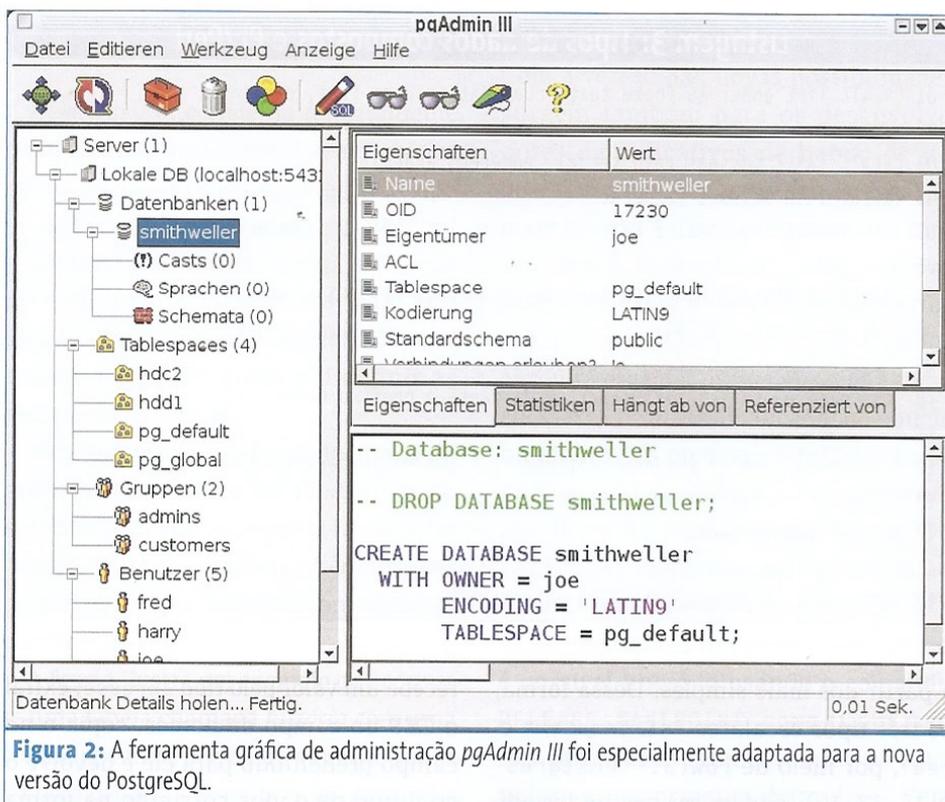


Figura 2: A ferramenta gráfica de administração *pgAdmin III* foi especialmente adaptada para a nova versão do PostgreSQL.

## SQL programado

No servidor do banco de dados, os procedimentos armazenados (*stored procedures*) aliviam o cliente de muitos subcálculos e geralmente levam a um ganho no desempenho. O PostgreSQL oferece particularmente muitas possibilidades de programação deste código em muitas linguagens.

Um exemplo retirado da prática: Um servidor de email implementa como antispam o método da lista negra (*black list*). Para tanto, ele utiliza um banco de dados que administra uma lista branca (*white list*) para endereços IP, uma para remetentes e outra para destinatários. Devem valer as seguintes regras: cada email será rejeitado temporariamente por quatro minutos. Cada combinação de endereço de IP de remetente e destinatário expirará após 12 horas, caso entre somente uma mensagem para essa combinação. Caso haja mais emails, a combinação deverá ser apagada 30 dias após a última atividade.

Todas essas regras precisam ser incluídas no servidor de email ou em um programa externo. Entretanto, há a alternativa de facilmente armazenar um procedimento no servidor de banco de dados sem intermediários que considere as listas brancas, administre os instantes em que os emails são enviados e saiba após quanto tempo um conjunto de dados expira. Dessa forma, o servidor de email consulta em uma única função (`DeferGreylisting(ip, sender, recipient)`) se o email deve ser aceito ou ignorado por enquanto. A função verifica todas as condições de acordo com o registro do banco de dados, sem que com isso uma transferência de dados entre o servidor de email e o servidor de banco de dados se acumule.

No PostgreSQL, o PL/PgSQL é a bola da vez para essa tarefa. Neste caso, trata-se de SQL com construtores de programação, inclusive cláusulas IF/ELSE e loops e, a partir da versão 8.0, também com manipulação de exceção. Além disso, as funções nessa linguagem são pré-compiladas, o que resulta em uma execução muito rápida. A desvantagem neste caso é que o programador quase não tem acesso aos módulos já disponíveis.

Caso ele queira aproveitar módulos pré-construídos, é possível migrar para uma outra linguagem no PostgreSQL, como a PL/Perl. No exemplo, ele poderia querer que o banco de dados exibisse em uma seleção, além do endereço de IP, o nome do *host* associado. Isso pode ser feito por meio de uma função PL/Perl que utilize o módulo `Net::DNS`; isso possibilitaria também ao banco de dados a execução de verificações de DNS (*DNS lookups*).

considera, além do momento do último acesso a uma página de armazenamento, também a frequência dos acessos no passado. Ambos os valores determinam quais páginas devem ser mantidas no cache e quais devem ser descartadas. Esse novo algoritmo é chamado de ARC (*Adaptive Replacement Cache* – Cache de Substituição Adaptativa). Anteriormente era usado somente um algoritmo chamado LRU (*Least Recently Used* – Menos Usados Recentemente).

Nas versões anteriores, as páginas de armazenamento alteradas eram sobrescritas no disco rígido a cada poucos minutos, o que aumentava bastante a atividade do disco naquele momento. Com o novo *Background Writer*, os acessos de gravação se distribuem mais razoavelmente, o que leva a um pico de carga menor e, portanto, a um aumento geral da taxa de transferência de dados do sistema. Além disso, agora o processo de limpeza também "come" menos recursos da máquina, pois não libera mais espaço de armazenamento utilizado. Neste processo, o equilíbrio entre o tempo de execução e o de carga pode ser configurado.

## Detalhes tão pequenos...

Mesmo após tudo isso, a lista de novidades do PostgreSQL 8 ainda não se esgotou. Vale mencionar, por exemplo, a rotação de logs incorporada ao programa ou a nova capacidade do *pg\_dump* de resolver dependências. Dessa forma, foram criados dumps que o *pg\_restore* pode sobrescrever sem que ocorram falhas devido a problemas de dependência. Outra novidade é o *expression index* (índice de expressões), que não só pode indexar os resultados de uma função (o que já era possível antes), mas também trabalhar com quaisquer expressões.

Com frequência os usuários também perguntam sobre uma ferramenta gráfica de administração do PostgreSQL. Existem

muitas delas, porém poucas são especialmente adaptadas para a versão 8.0, como o *phpPgAdmin* [5] e o *pgAdmin III* [6]. Enquanto o *phpPgAdmin* tem uma interface web, o *pgAdmin* é um programa nativo, que graças à utilização de *wxWidgets* funciona tanto em Linux quanto em Windows®. A **figura 2** apresenta uma foto da tela do *pgAdmin III*.

Desde o lançamento da versão 7.4 do PostgreSQL, há mais de um ano, os desenvolvedores vêm trabalhando duro no quesito padronização: no final de 2003, a nova versão da especificação SQL (chamada *SQL-2003*) foi adotada. Assim, foram introduzidas no PostgreSQL 8.0 diversas alterações que melhoram a conformidade do banco de dados com esse novo padrão. Alguns recursos bastante conhecidos, como por exemplo as seqüências, são agora parte do SQL e podem ser adicionados ao repertório de padrões dos desenvolvedores de bancos de dados. Na especificação SQL-2003, a nova linguagem procedural PL/Java orienta-se também de acordo com a especificação da conexão no servidor Java. A conversão de outros recursos do SQL-2003 está planejada para a próxima versão.

Há um recurso do novo PostgreSQL que causa sensação, principalmente fora do mundo Linux: após incontáveis pedidos, agora esse sistema de banco de dados também tem uma versão para o Windows® (Antes disso, ele rodava somente debaixo do ambiente *Cygwin* [7], que emula uma API Unix sobre o Windows®). A versão nativa para Windows® leva a uma melhora de desempenho considerável. No site *PgFoundry* [8] você encontra um instalador para o PostgreSQL que, após apenas alguns cliques, instala em seu computador, como num "passe de mágica", a versão Windows®. E para facilitar ainda mais as coisas a interface gráfica de administração *pgAdmin*, da qual já falamos anteriormente, é instalada ao mesmo tempo.

Essa nova versão dá um grande passo em direção ao futuro dos sistemas livres de banco de dados. O PostgreSQL 8.0 mostra-se bem equipado para a concorrência com outros SGDBs de código aberto, como o MySQL. Atualmente, quem quer que esteja procurando um bom banco de dados deve olhar com carinho nesse incrível sistema. ■

INFORMAÇÕES

- [1] PL/Java: [gborg.postgresql.org/project/pljava/projdisplay.php](http://gborg.postgresql.org/project/pljava/projdisplay.php)
- [2] PL/R: [www.joeconway.com/plr](http://www.joeconway.com/plr)
- [3] PL/Ruby: [moulon.inra.fr/ruby/plruby.html](http://moulon.inra.fr/ruby/plruby.html)
- [4] PL/sh: [developer.postgresql.org/~petere/pgplsh](http://developer.postgresql.org/~petere/pgplsh)
- [5] *phpPgAdmin*: [phppgadmin.sourceforge.net](http://phppgadmin.sourceforge.net)
- [6] *PgAdmin III*: [www.pgadmin.org/pgadmin3/index.php](http://www.pgadmin.org/pgadmin3/index.php)
- [7] *Cygwin*, implementação da API POSIX para sistemas Windows®: [www.cygwin.com](http://www.cygwin.com)
- [8] Instalador do PostgreSQL para Windows®: [pgfoundry.org/projects/pginstaller](http://pgfoundry.org/projects/pginstaller)
- [9] História da SQL: [www.mcjones.org/System\\_R/SQL\\_Reunion\\_95/sqlr95.html](http://www.mcjones.org/System_R/SQL_Reunion_95/sqlr95.html)
- [10] Comparação entre as diferentes implementações de SQL: <http://troels.arvin.dk/db/rdbms/>
- [11] Site oficial do PostgreSQL: [www.postgresql.org](http://www.postgresql.org)
- [12] PostgreSQL na Wikipedia: [en.wikipedia.org/wiki/PostgreSQL](http://en.wikipedia.org/wiki/PostgreSQL)
- [13] Guia de otimização do PostgreSQL: [www.varlena.com/varlena/GeneralBits/Tidbits/perf.html](http://www.varlena.com/varlena/GeneralBits/Tidbits/perf.html)

SOBRE O AUTOR

*Joachim Wieland é formado em Tecnologia da Informação pela Escola Superior Técnica da Renânia - Vestfália - Aachen (RWTH-Aachen), na Alemanha, e foi infectado pelo "vírus" PostgreSQL quatro anos atrás.*



**GREEN**  
TREINAMENTO

**LINUX**

Prorrogado até  
**Agosto!**



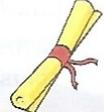
Aproveite!  
**SUPER VANTAGENS em**  
Cursos Oficiais **LINUX!**

[www.green.com.br](http://www.green.com.br)

Na **Green**, você encontra tudo o que precisa para um Treinamento **Linux** de qualidade e ainda tem **benefícios exclusivos!**

Ganhe brindes e descontos  %

Repetição de cursos sem ônus **BIS**

Ganhe as provas para tirar a sua Certificação 

Ganhe Suporte Técnico direto com a Conectiva 

\* Consulte condições detalhadas

**Entre em contato e confira!**



**Informações:**  
**(11) 3253-5299**

Av. Paulista, 326 - 12º andar  
Metrô Brigadeiro

Comparação entre os sistemas de cluster da MySQL AB e Emic Networks

# Unidos venceremos

Já há muito tempo o MySQL é usado em aplicações críticas de empresas. Agora os primeiros sistemas de cluster para esse banco de dados já estão prontos para entrar de cabeça no mercado.

POR MICHAEL SPINDLER

**S** seja uma plataforma Web, um sistema de gerenciamento financeiro ou de comércio eletrônico, o centro de qualquer dessas aplicações é sempre um banco de dados. Se ele não funcionar bem, departamentos inteiros estarão condenados à estagnação. Daí a importância da prevenção e da palavra-chave: *alta disponibilidade*. Os produtos de código aberto, que aparecem cada vez mais em ambientes corporativos, precisam encarar a exigência da segurança contra falhas.

Este artigo apresenta dois sistemas de *clustering* para o banco de dados MySQL. Um deles é chamado simplesmente de *Cluster* e foi desenvolvido pelos mesmos desenvolvedores do MySQL, a empresa sueca MySQL AB. O outro tem nome semelhante: *Emic Application Cluster for MySQL* (ou, simplesmente, *EAC for MySQL*), da finlandesa

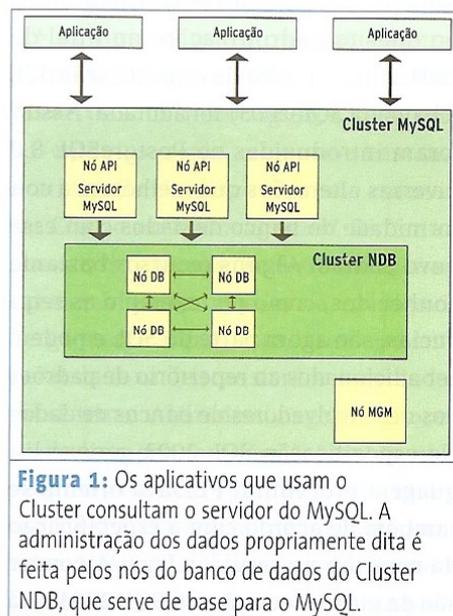
*Emic Networks*. Ambos vão além das atuais replicações mestre-escravo e são independentes de como o aplicativo foi desenvolvido. Ambos usam uma tecnologia chamada *Shared-Nothing*, com a qual cada nó dispõe de uma cópia própria do conteúdo de dados, que ele sincroniza com outros nós.

## Aquisição de um cluster

O Cluster, da MySQL AB, não é tão novo quanto parece. Seu desenvolvimento iniciou-se na empresa Alzato, criada pela Ericsson, que em 2000 já trabalhava em uma solução de cluster para bancos de dados. Em 2003 a MySQL AB assumiu o controle da Alzato com o intuito de integrar o mecanismo de memória NDB (*Network Database*) ao servidor MySQL.

O MySQL funciona apenas como *front-end* para o Cluster NDB (figura 1).

O modelo de licenciamento produto não foi modificado



**Figura 1:** Os aplicativos que usam o Cluster consultam o servidor do MySQL. A administração dos dados propriamente dita é feita pelos nós do banco de dados do Cluster NDB, que serve de base para o MySQL.

por esse motivo, sendo que a tecnologia também está disponível nesse sistema de dupla licença.

Até pouco tempo só era possível uma réplica assíncrona entre os servidores MySQL; agora o Cluster realiza um ajuste sincronizado. Por enquanto ele ainda trabalha apenas como um banco de dados tipo *In RAM*: as informações são gravadas na memória para, só mais tarde, serem gravadas permanente no disco rígido durante um desligamento controlado. Além disso, durante a operação as modificações nos dados são enviadas regularmente para os discos, de modo que, mesmo que ocorra uma falha total de todos os nós, nem todos os dados são perdidos.

## Nós API – o ponto fraco

O MySQL Cluster distingue três tipos de nós: o nó MGM (*Management Server*), o nó *Database* e o nó API. Define-se um nó como um programa em execução, e não um computador.

Para cada cluster deve haver pelo menos um nó MGM. Este é necessário para iniciar o cluster e também para administrar a configuração central da rede. Para a operação, o Management Server não é mais necessário. Somente quando os nós atualizarem suas configurações ele será consultado novamente.

Todos os nós juntos formam um grande banco. Cada nó tem seu próprio processo *ndbd*, responsável pela manutenção dos dados. Os nós são totalmente independentes da interface de apresentação dos dados e, no cluster, servem como *backend*. Os servidores MySQL, com os quais os aplicativos se conectam, trabalham nos nós API. Enquanto que para o nó de bancos de dados foi implementado um gerenciador de falhas (*failover*) automático, a segurança dos nós API deve ser realizada pelo próprio administrador. O aplicativo registra uma falha em um nó API como uma falha total do Cluster, já que as conexões não são desviadas automaticamente para um outro nó API.

## Proteção contra falhas no hardware

Os novos mecanismos de memória NDB podem ser usados junto com os formatos atuais de tabela, como o *MyISAM* e o *InnoDB*. Para criar uma tabela em formato NDB basta o usuário informar a opção *ENGINE NDBCLUSTER*; todo o resto acontece automaticamente. Uma tabela de um formato não-cluster vai para o disco rígido do nó API com o qual estiver conectado no momento.

O administrador pode dividir (particionar) completamente todos os dados do cluster. Assim, pode ocorrer de um determinado dado aparecer várias vezes no

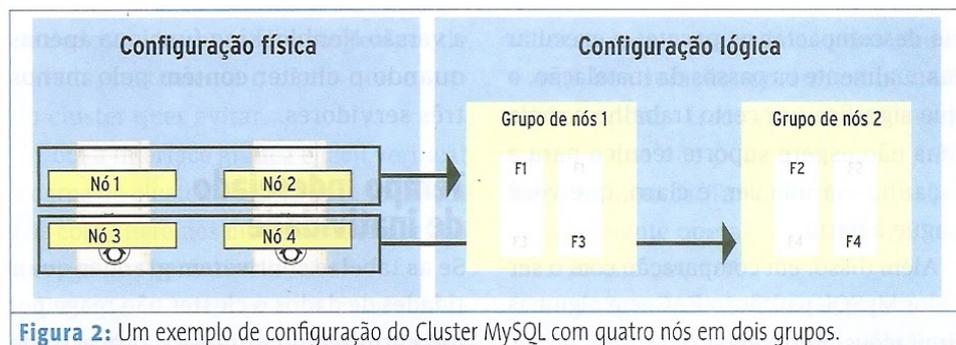


Figura 2: Um exemplo de configuração do Cluster MySQL com quatro nós em dois grupos.

cluster, mas ele não precisa ser salvo por cada nó. Para isso a configuração prevê o parâmetro *NoOfReplicas*, que informa quantas vezes a informação deve existir. O mínimo é uma, o máximo são quatro duplicatas. Com duas ou mais cópias os dados podem ser divididos entre vários computadores. Dessa maneira o cluster também protege os seus dados contra falhas de hardware.

## Duplo é mais forte

No Cluster NDB há diferenciação entre os nós e grupos de nós. Os nós são unidades lógicas que salvam diferentes fragmentos de dados. Já os grupos de nós disponibilizam os fragmentos de dados anteriormente gravados. A figura 2 mostra uma configuração típica do Cluster NDB com 4 nós lógicos, dois grupos de nós e dois servidores físicos. Cada dois nós pertencem a um grupo de nós. No exemplo estão configuradas duas réplicas, o que significa que todos os dados são gravados duas vezes.

F1 a F4 nomeiam os fragmentos das áreas dos dados. Cada um dos nós salva dois fragmentos. Com essa divisão o Cluster continua funcionando, mesmo com falha de um dos servidores.

## EAC for MySQL

A *Emic Networks* foi criada em 2000 e lançou no mercado a primeira versão do *EAC for MySQL* em outubro de 2002. Em janeiro foi lançado o cluster para o Apache, que é baseado na mesma tecnologia. O EAC para o MySQL é um produto

comercial. O software pode ser baixado a qualquer hora da página da web da EAC [1], mas para funcionar é necessário uma senha válida de licença. Os interessados recebem uma senha com validade limitada para teste. A licença EMIC abrange somente o software do cluster. O servidor MySQL modificado que vem junto tem que ser licenciado separadamente.

O EAC é formado por vários componentes, um módulo para o kernel, o software de replicação e de *Load Balancing* (balanceamento de carga) e o servidor MySQL modificado. O módulo do kernel é necessário para a filtragem dos pacotes e é utilizado através do Load Balancer. Se detectar que um dos servidores de dados está sobrecarregado ou sem comunicação, ele ajustará filtros de pacotes que desviam o tráfego de dados. Para a instalação do módulo os fontes do kernel devem estar disponíveis.

## MySQL modificado

A versão EAC do servidor MySQL, que deve ser instalada em todos os nós, ainda é baseada no MySQL 4.0.14, ou seja, uma versão antiga. Com isso surge um problema: o usuário depende da velocidade com que a EAC integra a função cluster em novas versões do servidor do MySQL. A versão modificada do servidor monitora a porta padrão 3306 do MySQL e recebe por ali todas as solicitações.

O pacote de instalação do EAC é fornecido apenas no formato RPM, mas é possível instalá-lo, por exemplo, em sistemas Debian. Para isso é necessá-

rio descompactar os pacotes e executar manualmente os passos da instalação, o que significa um certo trabalho a mais. Mas não espere suporte técnico para a façanha – a não ser, é claro, que você pague à parte.

Além disso, em comparação com o servidor MySQL padrão, o EAC tem algumas limitações. Entre elas:

- suporta apenas `LOAD DATA LOCAL INFILE`. O comando `LOAD DATA INFILE` não é suportado.
- apenas os formatos de tabela InnoDB e o MyISAM são suportados.
- As funções `NOW()`, `CONNECTION_ID()` e `RAND()` só funcionam em acessos apenas para leitura.
- Os comandos `BEGIN`, `COMMIT` e `ROLLBACK` não podem ser utilizados.
- Os comandos `ANALYZE`, `KILL` e `OPTIMIZE` não são suportados.

## Duas redes

O EAC usa uma rede aberta para o tráfego do MySQL e uma rede fechada para a troca de dados entre os membros do cluster e na administração. A interface aberta é totalmente administrada pelo software do cluster. Todos os nós utilizam os mesmos endereços IP e MAC para suas interfaces abertas de rede; nesses endereços o cluster pode ser acessado como se fosse uma entidade única. A base da estrutura de cálculo usada é de simples compreensão.

No momento podem ser unidos até 16 servidores em um cluster EAC e novos nós podem ser integrados ao sistema durante a operação. Os dados são sincronizados automaticamente. Para essa sincronização os modos *Blocking* e *Nonblocking* estão à disposição. No modo *Blocking* todas as tabelas são completamente bloqueadas durante a transmissão dos dados. No modo *Nonblocking* só são bloqueadas as tabelas que são transferidas. Uma limitação (não documentada claramente) é que

a versão *Nonblocking* funciona apenas quando o cluster contém pelo menos três servidores.

## Tempo indesejado de inatividade

Se as tabelas contiverem grandes quantidades de dados o cluster não reage por um certo tempo durante o processo de sincronização. No teste foram copiadas tabelas bastante acessadas com mais de 20 milhões de dados, sendo que os programas que acessam esses dados não conseguiam iniciar consultas por vários minutos. Se a sincronização for realizada no modo *Nonblocking*, todas as consultas que incluem mais que uma tabela são evitadas. Isso garante a consistência dos dados.

## Operação gráfica

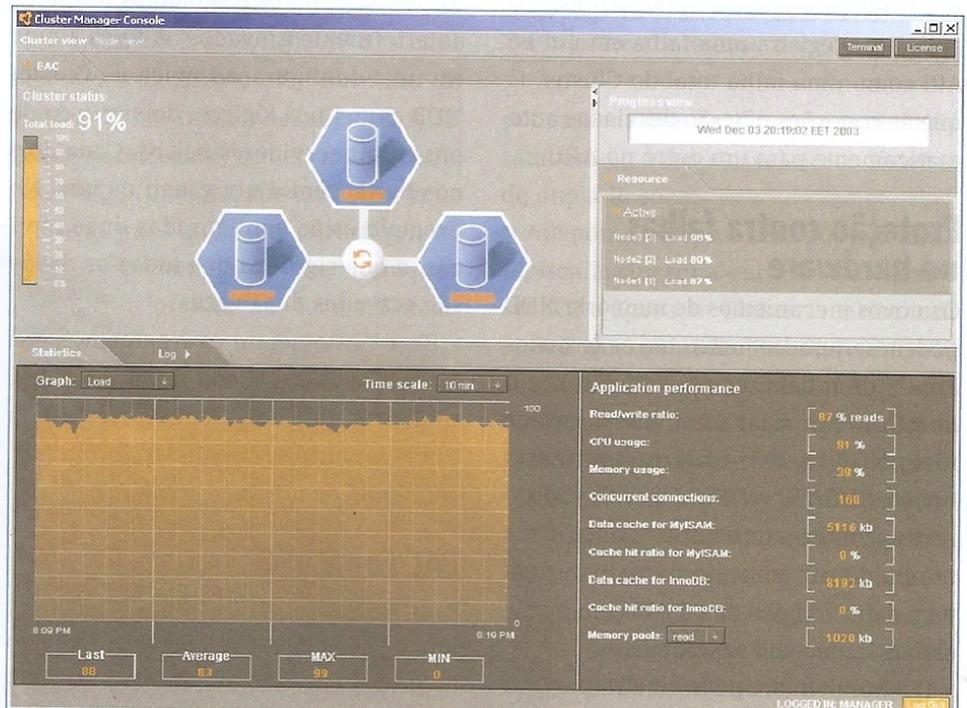
Ao contrário do Cluster da MySQL AB, o EAC oferece uma interface gráfica para a supervisão e a administração (figura 4). A ferramenta está programada em Java e funciona de forma rápida e estável. Após

o Login no EAC seus nós aparecem em forma de anel. O símbolo do nó informa o seu estado.

Cada nó pode ser administrado em separado; os comandos correspondentes são transmitidos com um clique do mouse. Isso é válido apenas para os comandos do cluster – o servidor MySQL local no nó tem que ser administrado de outra maneira. A ferramenta também oferece a opção de mostrar estatísticas na forma de gráficos contínuos e de ver os arquivos de registro (*log*). São mostrados, entre outros, a carga, os tempos de resposta, as taxas de solicitações e a média da transmissão de dados. Todas as funções da interface gráfica – menos os gráficos com as estatísticas – podem ser acessadas através de uma ferramenta de linha de comando.

## Conclusão

Não é fácil afirmar com certeza qual dos sistemas é o melhor, mas uma coisa é certa: o fato de o mercado estar crescendo é formidável. Já se pode prever que na área



**Figura 4:** Ao contrário da solução de cluster produzida pela MySQL AB, o produto da EAC oferece ao usuário uma excelente interface gráfica para a administração do sistema.

da alta disponibilidade e da tecnologia de cluster as soluções completas para o servidor MySQL poderão fazer concorrência aos grandes sistemas de bancos de dados comerciais.

Com o EAC for MySQL a Emic oferece uma solução de fácil manuseio, na qual os bancos de dados já existentes em servidores MySQL antigos podem ser transferidos sem problemas para o cluster. Efeito colateral (benéfico): a migração das aplicações também é soa!

Além disso, o EAC está fazendo sucesso com uma instalação fácil em distribuições suportadas (entre elas várias versões SUSE Linux e Red Hat Enterprise). Apenas na configuração dos componentes ativos da rede que ligam à rede aberta são necessárias correções manuais ocasionais. Quando o EAC já estiver operando o sistema quase não necessita mais de ajustes do administrador.

Mas o administrador tem que fazer a manutenção do MySQL em todos os nós que compõem o cluster separadamente. Outra dificuldade é a sincronização de arquivos, principalmente os com grande quantidade de dados e que são consultados com frequência. A transferência

de dados pode causar longos tempos de parada, justamente o efeito que o uso do cluster quer evitar.

Com a interface gráfica é fácil verificar a carga do cluster. Mesmo usando máquinas com diferentes níveis de desempenho a carga fica bem distribuída.

Durante os testes ocorreram algumas quedas do sistema; entretanto a maioria delas não pôde ser reproduzida e sua causa exata não pôde ser apurada. Solicitações a respeito dos freqüentes problemas foram rapidamente atendidas e solucionadas com a ajuda da equipe de suporte técnico.

O Cluster da MySQL AB encontra-se ainda em uma fase ativa de desenvolvimento. Uma das áreas que causa dúvidas é a manutenção dos dados na memória RAM. Os desenvolvedores estão trabalhando ativamente em uma solução, que ainda não despontou, infelizmente, no horizonte.

A documentação está bastante ultrapassada, por isso recomendamos fortemente uma visita à lista de discussão do MySQL Cluster [2]. De qualquer forma, a configuração inicial e a inicialização do Cluster está muito bem descrita no manual do MySQL. A separação de ser-

vidores para a manutenção dos dados é uma boa solução; porém, os nós API serão o ponto fraco do sistema nesse caso, já que não podem executar *failovers* automáticos. Também não é possível simplesmente operar vários nós API no mesmo endereço IP.

A configuração do Cluster através do nó de administração facilita toda a administração da rede, porque os ajustes de memória dos diferentes nós de bancos de dados podem ser feitos de forma centralizada. Entretanto formato NDB traz algumas limitações a esse processo. ■

## INFORMAÇÕES

[1] Emic Networks [www.emicnetworks.com](http://www.emicnetworks.com)

[2] Lista de discussões do MySQL Cluster: [lists.mysql.com/cluster](http://lists.mysql.com/cluster)

[3] MySQL AB: [www.mysql.com](http://www.mysql.com)

## SOBRE O AUTOR

Michael Spindler é desenvolvedor de sistemas do canal privado de meteorologia MC-Wetter em Berlim. Além de atuar no desenvolvimento do sistema Linux, ele trabalha principalmente no serviço de alerta de tempestades.

## Tipos de tabelas no MySQL

O MySQL é hoje composto por quatro *storage engines* principais: *MyISAM*, *InnoDB*, *Cluster* e *MaxDB*. Um projeto pode utilizar desde um banco de dados simples, como o *MyISAM*, até um banco de dados corporativo, como o *MaxDB* (antigo *SAP DB*), que suporta qualquer aplicativo SAP já há muitos anos com suporte a *triggers*, *views* e *stored procedures*. Todos são licenciados sob a GPL.

Existem várias propriedades do Sistema Gerenciador de Banco de Dados (SGDB) que independem do storage engine utilizado, tais como a sintaxe de comandos, mecanismos de acesso, *logs*, dentre outras. Por outro lado, recursos como capacidade transacional (*commit* e *rollback*), níveis de isolamento e integridade referencial, estão presentes apenas em alguns storage engines. Assim, pode-se optar por um ou outro mecanismo dependendo dos requisitos da sua aplicação ou até de cada tabela da mesma base de dados.

Poderíamos classificar esses storage engines seguindo dois critérios: o primeiro associado ao tipo de armazenamento dos dados (memória ou disco), e o segundo associado à capacidade transacional (veja o quadro ao lado).

É possível implementar um sistema que faça uso de todos os storage engines apresentados. Em relação ao *MySQL Cluster*, apenas as tabelas criadas com o tipo *Cluster* serão inseridas no agrupamento. Tabelas pré-existentes com tipos como *MyISAM* e *InnoDB* são ignoradas. Já o *EAC Cluster*, que não é livre, suporta esses formatos, mas com a limitação de utilizar uma versão especial do binário do servidor MySQL. Existem ainda outras soluções de cluster para MySQL, como o da Veritas, que utiliza armazenamento externo.

Antes de pensar na criação de clusters MySQL, sugerimos explorar ao máximo os recursos de replicação, que são de fácil implementação e extremamente confiáveis. A correta escolha dos tipos das tabelas, aliada a um ajuste fino correto do sistema promove grandes melhorias no desempenho.

Por Eber Duarte – DBA certificado MySQL Core e Professional e Helvécio Borges Filho ([www.mysqlbrasil.com.br](http://www.mysqlbrasil.com.br))

### Storage Engines do MySQL

	Em memória	Em disco
Transacional	Cluster	InnoDB, MaxDB
Não transacional	MEMORY	MyISAM

Seu provedor de hospedagem não tem qualquer problema para servir HTML, mas quando se trata de fazer uma cópia de segurança de um simples banco de dados MySQL, com frequência você se vê abandonado ao deus-dará. Ou será que não?

POR JAMES MOHR

Backup de bancos de dados MySQL

# Perdi meu banco de dados!

**M**esmo que você esteja só com um sitezinho humilde, não-comercial, os dados armazenados num banco de dados MySQL são muito importantes para você. Se esse banco for freqüentemente alterado – como é o caso dos sites interativos com bastante tráfego – um backup confiável torna-se ainda mais importante. Infelizmente, as ferramentas fornecidas pelos provedores de hospedagem para o backup de seus dados são, na melhor das hipóteses, desajeitadas.

Recentemente fiz diversas alterações importantes no banco de dados de meu sistema de testes e me peguei pensando sobre o que aconteceria se eu realmente o estragasse. Faço backups regulares por conta própria em minha máquina local, simplesmente copiando os arquivos do MySQL. Isso funciona, mas o ato de recuperar-se de uma tragédia apresenta problemas únicos. Por isso, comecei a procurar outras soluções. Depois de considerar diversas alternativas para fazer cópias de segurança de bancos SQL (veja o quadro [Opções de backup no MySQL](#)), fui cativado pelo utilitário *MySQL Backups Manager* da Indexsoft [1].

Você pode rodar o MySQL Backups Manager num servidor web usando qualquer navegador ou como um script na linha de comando. Não seria incorreto dizer que o

MySQL Backups Manager é basicamente um *front-end* do programa *mysqldump*, mas essa prática ferramenta de backup definitivamente faz muito mais. Por exemplo, a informação de conexão para seu banco de dados é armazenada no arquivo principal de configuração e basta fazer referência ao banco em questão para que o backup seja feito. Além disso, o MySQL Backups Manager traz ainda uma porção de recursos adicionais que simplificam a às vezes ingrata tarefa de gerenciar backups em múltiplas máquinas.

O MySQL Backups Manager é distribuído sob uma licença comercial, mas o custo de meros US\$15,00 vale o investimento. O utilitário é escrito em Perl com ferramentas padrão do MySQL e pode rodar em qualquer sistema que possua esses dois programas. Embora o Apache não seja obrigatório, você também precisará dele se quiser ter o conforto da interface web do MySQL Backups Manager.

## Instalação e configuração básica

O pacote do MySQL Backups Manager é um pequeno arquivo “zipado”. Ao descompactá-lo, encontram-se o script *backupsmanager.cgi* e um diretório *modules*, que contém os módulos em Perl para FTP e email. Embora as instruções

mandem copiar o script CGI para o lugar de onde ele será executado (normalmente o diretório *cgi-bin* de seu servidor web), isso não funciona a menos que o diretório *modules* esteja no caminho de busca do interpretador Perl. O modo mais fácil é simplesmente copiar tudo para seu diretório *cgi-bin*.

O primeiro passo ao configurar o pacote é rodar o script CGI num navegador web. Por exemplo, acesse a URL: [www.meuprovedor.com.br/cgi-bin/backupsmanager.cgi](http://www.meuprovedor.com.br/cgi-bin/backupsmanager.cgi). Essa etapa cria o arquivo de configuração (chamado *backupsmanager.pm*) e o coloca numa área de texto de um formulário HTML padrão.

Todos os valores padrão das diversas opções de configuração tanto para a interface web quanto para a linha de comando são definidas neste arquivo. Por padrão, apenas um banco de dados é definido, de forma semelhante a esta:

```
$mySQLDBName[0] = 'mydb0';
$mySQLHost[0] = 'localhost';
$mySQLUser[0] = 'root';
$mySQLPassword[0] = '';
$mySQLDBEmail[0] = '';
```

Como ele tem informações de conexão com seu banco de dados, é preciso certificar-se de que as permissões estão



Mais por Menos

# Família MySQL



**MyISAM**

*Simples, confiável e fácil de usar.*



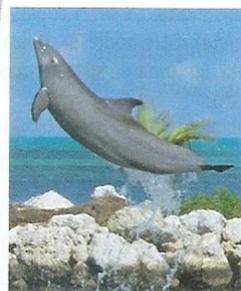
**InnoDB**

*Integridade, transações e table space*



**Cluster**

*99,999% de disponibilidade*



**MaxDB**

*Triggers, views e stored procedures. O banco de dados que roda qualquer aplicação SAP.*

*Você que já usa MySQL está preparado para o crescimento mantendo o mesmo nível de segurança e confiabilidade até hoje atingidos? Conheça as soluções para cada "etapa de crescimento" de sua empresa.*

**Oferecemos serviços oficiais de treinamento, suporte, consultoria e 'tuning' de MySQL.**



Elaborata [www.elaborata.com.br](http://www.elaborata.com.br) | Casa do Linux [www.casadolinux.com.br](http://www.casadolinux.com.br) | IPTrust [www.iptrust.com.br](http://www.iptrust.com.br) |

HiTech [www.hitech.com.br](http://www.hitech.com.br) | OpenTec [www.opentec.com.br](http://www.opentec.com.br) | Nethouse [www.nethouse.com.br](http://www.nethouse.com.br)

*Procure o Centro Autorizado mais próximo e use todo o potencial do MySQL*

[www.mysqlbrasil.com.br](http://www.mysqlbrasil.com.br)

corretamente atribuídas no arquivo de configuração para evitar acesso indesejado, especialmente se ele estiver em seu servidor web.

Há muitas outras variáveis aqui, como as que definem o diretório padrão para armazenar os arquivos de dump, as que determinam opções para os diversos programas auxiliares e assim por diante. Em geral, a função de cada uma delas é facilmente identificada.

Após terminar de configurar o programa, crie backups a partir da interface web ou simplesmente rode o comando:

```
backupsmanager.cgi -db=#
```

Onde # representa o número do banco de dados definido no arquivo de configuração. A localização é definida pela variável \$DBDumpsDir; por padrão, é o diretório dumps, sob o diretório onde está o script backupsmanager.cgi. Embora não seja possível mudar o diretório alvo, você também pode usar o parâmetro de linha de comando --filename= para especificar um arquivo diferente do padrão, cujo nome usa a sintaxe YYYY-MM-DD.sql ou seja, ano-mês-dia.sql.

## Transferindo o Dump

Mesmo que seja possível agendar uma tarefa em seu servidor web que inicie o MySQL Backups Manager (usando o cron), armazenar os arquivos localmente nem sempre é a melhor opção. Se você quiser manter diversos backups, mas tem espaço limitado no servidor, provavelmente precisará de um modo de levá-los a outra máquina. Como mencionei, é possível enviar os dumps via email. Mesmo se você não puder enviar emails para outras máquinas, deve ser capaz de enviá-los localmente (para seu endereço de "webmaster").

## Opções de backup do MySQL

Meu provedor oferece um modo de fazer um dump (cópia crua) de cada um de meus bancos de dados por meio de uma página de administração. A desvantagem: preciso visitar a página para criar o backup – tudo manualmente, nada pode ser automatizado. A página web que faz a cópia de segurança tem um link HTML simples que inicia o backup e o envia a meu navegador. Assim posso abri-lo ou baixá-lo, como qualquer outro arquivo.

Essa ferramenta é muito útil para fazer cópias de segurança de dados. Porém, sou demasiado distraído para me lembrar de fazer backups com esse método com tanta frequência quanto deveria. Por isso, preciso tentar de outro jeito.

O próprio MySQL oferece um ou dois modos de fazer cópias de segurança de seus dados, como o utilitário mysqldump. Ele pode ser utilizado localmente ou a partir de uma máquina remota. Em uma de suas formas mais simples, você pode ter algo parecido com isto:

```
/usr/bin/mysqldump -host=mysql.meuprovedor.com.br 2
-user=USUÁRIO --password=SENHA nome_do_banco
```

Usando a forma longa, é óbvio o que cada uma das opções faz (sendo --host o nome do computador remoto onde o MySQL está). Dependendo de seu sistema e de como você pretende usar o dump resultante, isso é tudo o que você precisa.

O mysqldump oferece todos os comandos SQL necessários para restaurar seu banco de dados. Isso inclui os comandos create database, assim como as inserções (comando insert) e outros mecanismos necessários para devolver o banco de dados a seu estado original.

O lado ruim deste exemplo é que com frequência é necessário começar com um banco de dados completamente vazio. Os comandos de criação não vão funcionar se a tabela já existir e, se tiverem uma estrutura diferente, todas as inserções também falharão.

Esse problema pode ser contornado quando o banco de dados é criado simplesmente mandando o MySQL jogar fora (comando drop da linguagem SQL) a tabela primeiro, antes de tentar criá-la. Isso é feito automaticamente com a opção --add-drop-table do mysqldump. Claro, todos os dados nas tabelas existentes desaparecerão, mas a idéia é essa mesmo.

Como os bancos de dados de meu tutorial de Linux são bem pequenos, não estou realmente preocupado com velocidade e eficiência quando baixo a cópia do banco de dados ou a recupero. Porém, se seu banco contiver milhões de registros, você deve se preocupar com o tempo de duração do processo

(talvez o backup possa ser programado para o meio da noite, mas normalmente você está sentado diante da máquina durante uma recuperação).

Um dos modos de aumentar a velocidade da recuperação é aumentar a velocidade das inserções. No MySQL 4.0 e anteriores, o comportamento padrão era que o comando mysqldump gerasse uma inserção por registro. Com milhões de registros, isso levava séculos. A solução é usar a opção --extended-insert. Isso compacta todas as inserções numa única declaração SQL, aumentando dramaticamente a eficiência.

Note que nem sempre é possível usar inserções estendidas. Alguns provedores de hospedagem forçam as novas versões do mysqldump para não usar as inserções estendidas por razões de compatibilidade. Em geral, o mysqldump usa as declarações SQL que qualquer banco de dados SQL pode entender. Para certificar-se de que você poderá carregar os dados em seu novo banco, seu provedor de hospedagem web pode desabilitar as inserções estendidas.

Como os serviços oferecidos pelos provedores variam dramaticamente, nem todos podem fazer uso da mesma solução. É possível que seu provedor permita acesso ao mysqldump apenas localmente – ou seja, você tem que se conectar a seu servidor. O meu provedor permite configurar quais máquinas terão acesso a meus bancos de dados. O seu talvez não permita isso.

Uma alternativa é criar um script em sua máquina local que execute o mysqldump. Pode ser um script de CGI iniciado de um navegador ou uma tarefa agendada no cron lá do servidor (contanto que seu provedor de hospedagem o permita).

Talvez você tenha acesso via ssh, que pode ser usado com facilidade para criar backups automáticos. Em áureos tempos eu costumava usar o comando a seguir (quase um script), que emprega o mysqldump para criar uma cópia de cada um dos meus bancos de dados, envia para a saída padrão e redireciona essa saída para o comando ssh. Não lembro exatamente como era, mas é algo semelhante a isto:

```
ssh user@mysql.meuprovedor.com.br "mysqldump --user=USUÁRIO
--password=SENHA nome_do_banco" > backup.date
```

Já passei por alguns provedores de hospedagem baratinhos que oferecem um banco de dados MySQL mas absolutamente nenhuma garantia de que seus dados estejam seguros. Eles não oferecem mecanismos de backup direto, nem acesso ao cron – nem mesmo um mísero shell – e portanto você não pode usar o mysqldump remotamente. Em tais casos, somos frequentemente surpreendidos com as calças na mão, não é? Bem, isso ainda depende de seu provedor de hospedagem, mas também de sua própria engenhosidade. O MySQL Backups Manager da Indexsoft é uma boa opção para as situações em que seu provedor não oferece um mecanismo de backup direto.

Note que configurar o endereço de email para algo como apenas `webmaster` provavelmente não vai funcionar. Em vez disso, é preciso especificar um nome de host (ex: `webmaster@localhost`), mesmo que você esteja mandando o dump para um usuário local.

O MySQL Backups Manager usa o módulo `Perl-SendMail.pm` para realmente enviar a mensagem. Se isso não funcionar, você pode definir, na variável `$SMTP`, um comando para enviar o email. Como, por exemplo:

```
$SMTP = '|/usr/sbin/sendmail -t';
```

O envio do arquivo dump por email pode ser feito tanto a partir da interface web quanto através da linha de comando usando o parâmetro `--mail`. Note que, se a variável `$MySQLDBEmail[]` estiver definida em seu arquivo de configuração, seu valor será sempre usado, mesmo se você especificar o endereço de email na linha de comando usando o parâmetro `--email`. Entretanto, se a variável `$MySQLDBEmail[]` estiver vazia, você precisa especificar o endereço na linha de comando ou ajustar a opção `$DefaultEmail` no arquivo de configuração.

Além de enviar o arquivo dump via email, você também pode usar FTP para transferí-lo. O MySQL Backups Manager usa a informação padrão de conexão especificada no arquivo `backupsmanager.pm` para transferir o arquivo.

Por enquanto, não é possível especificar, no arquivo de configuração, servidores FTP diferentes para os bancos de dados individuais, assim como se faz com os endereços de email individuais. Porém, como você já deve ter adivinhado, há opções na linha de comando para especificar uma conexão FTP. Assim, você ainda pode mandar seus dumps de banco de dados para qualquer servidor que desejar, basta indicar seu endereço e parâmetros de conexão.

## Roendo até o osso

Também está incluído no arquivo padrão de configuração um modelo para que você possa “sugar” todos os seus bancos de dados. O procedimento é bastante parecido com o dos bancos de dados individuais, exceto porque você especifica o nome do banco desta forma:

```
$MySQLDBName[1] = '--all-databases';
```

Note que isso *não* significa fazer cópias de todos os bancos de dados de que o *MySQL Backups Manager* já ouviu falar. Em vez disso, cria cópias de todos os bancos que pertençam ao usuário e ao servidor informados. Assim, se você estiver tentando fazer dumps de diversos servidores, precisará ter múltiplos blocos “todos-os-bancos-de-dados” (`all-databases`). Além disso, só funciona se você for o usuário `root`, por isso provavelmente não será capaz de usar esse método na máquina de seu provedor de hospedagem.

## Outras opções

Ter um front-end para o comando `mysqldump` significa que você pode usar basicamente qualquer opção suportada pelo `mysqldump`. Isso é o que faz a variável `$DumpDBOptions` que, por padrão, tem as opções `--quote-names` e `--add-drop-table`. Aqui, você pode adicionar qualquer opção que deseje. Por exemplo, se você quiser criar um dump que não use inserções estendidas, pode adicionar `--extended-insert=FALSE`. O problema, aqui, é que o `$DumpDBOptions` se aplica a *todos* os bancos de dados. Assim, ou você tem inserções estendidas ou não tem, não há meio-termo.

É possível contornar essa limitação se você considerar o fato de que o verdadeiro comando `mysqldump` é construído simplesmente concatenando o conteúdo das diferentes variáveis. Assim, pode-se fazer algo deste jeito:

```
$MySQLPassword[0] = 'PASSWORD --  
--extended-insert=FALSE';
```

Quando o comando `mysqldump` é gerado, você simplesmente tem a opção `--extended-insert` logo após a senha, e o comando `mysqldump` não percebe qualquer diferença. Teoricamente, você pode acrescentar isso como opção à variável `$MySQLDBName[0]`. Porém, isso acaba por criar um diretório dump com um nome esdrúxulo semelhante a este:

```
$DBDumpsDir/localhost---extended-  
insert=FALSE linkbat
```

em vez de:

```
$DBDumpsDir/localhost-linkbat
```

simplesmente porque o nome do diretório foi criado como `$MySQLHost[]-$MySQLDBName[]`. Note que a capacidade de definir diferentes opções para diferentes bancos de dados já está em planejamento para uma versão futura.

Se você automatizar o processo de fazer dumps de bancos de dados, há uma ou duas outras variáveis que se deve observar. A primeira é `$ArchiverCommand`, que define o arquivo ou comando de compressão e as opções a usar. O padrão é usar `gzip` e um nível 9 de compressão. Por padrão, o arquivo dump *não* é comprimido. Porém, isso pode ser ativado a partir da linha de comando com a opção `--pack`.

A seguir há a variável `$OldBackups`, que diz ao MySQL Backups Manager que delete arquivos dump mais antigos que um certo número especificado de dias. Use a opção `--old` na linha de comando para especificar esse número. Veja que não há nenhum mecanismo que apague os arquivos antigos *independentemente* do próprio dump. Em vez disso, os arquivos antigos devem ser removidos como parte do processo de dump.

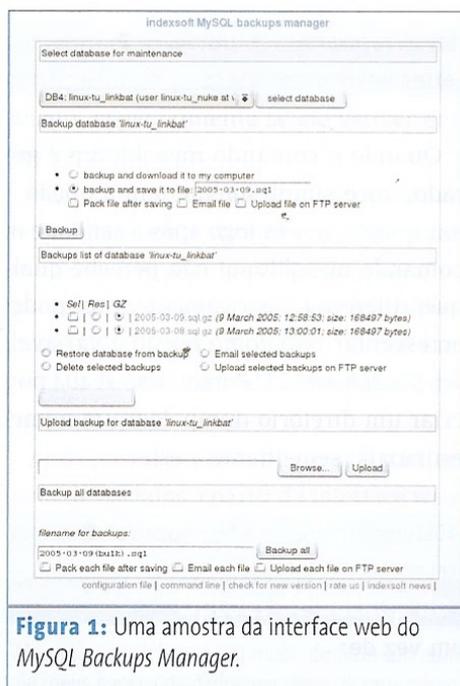


Figura 1: Uma amostra da interface web do MySQL Backups Manager.

## A interface web

Até agora, só mencionei a linha de comando, mas a principal razão para eu ter começado a mexer no MySQL Backups Manager foi porque eu queria automatizar o processo de fazer cópias de segurança dos meus dados. Para iniciar a interface web, acesse a mesma URL mencionada acima para a configuração. Ela o levará à página inicial, mostrada na figura 1.

A primeira seção permite selecionar o banco de dados apropriado (listado no arquivo `backupsmanager.pm`). Na segunda seção estão as opções de backup. Por padrão, arquivos dump são armazenados em subdiretórios do diretório definido por `$DBDumpsDir` (um subdiretório para cada banco de dados. Porém, ao selecionar a opção *backup and download it to my computer* (fazer backup e baixar para meu computador), o MySQL Backups Manager cria o arquivo e o manda para seu navegador, que normalmente abre a conhecida janela *Save As* (Salvar Como) padrão.

A seção seguinte (*Backups list of database*, lista de backups do banco de dados) mostra os arquivos dump listados no respectivo diretório dump. Os arquivos dump vêm para cá, sejam eles criados

pela linha de comando ou pela interface web. Em ambos os casos, o proprietário do arquivo é o usuário que está executando o `mysqldump`. Note que, se os arquivos forem criados a partir da interface web, o proprietário é o usuário sob o qual os servidor web estiver rodando. Se estiver usando a linha de comando, o proprietário do arquivo é o usuário normal. Se tiver usado ambos os mecanismos para criar o arquivo dump, você poderá ter problemas com as permissões de acesso.

Aqui, você pode realizar diversas operações diferentes nos arquivos. Por exemplo, você pode carregar os dados para seu banco a partir de um arquivo existente. Tenha cuidado, porque o MySQL Backups Manager simplesmente usa o comando `mysql` com o arquivo especificado. Como o padrão é usar o `--add-drop-table`, as tabelas são apagadas e recriadas antes de se fazerem as inserções. Tipicamente, é isso que se poderia esperar. Se você não usar a opção `--add-drop-table`, ocorrerá um erro quando tentar criar a tabela e as inserções *acrescentarão* os registros a ela. Você também pode enviar os arquivos existentes via email para o endereço padrão, assim como carregar os arquivos dump para seu servidor de FTP padrão.

A seção *Upload backup for database* permite enviar um arquivo de uma máquina local para seu servidor web. Isto pode ser útil se, por exemplo, seu provedor de hospedagem não fizer o backup por você e algo acontecer ao banco de dados. Outro caso seria ao fazer mudanças na estrutura do banco de dados. Baixe o banco inteiro para sua máquina local, faça as mudanças e crie um novo dump, que é então carregado no servidor sem que este precise ser desativado. Então você pode restaurar essa cópia com os dados mais recentes e as mudanças no banco de dados.

Como o comando `mysql` é usado para restaurar os dados executando o comando SQL no arquivo dump, naturalmente surge um problema se esse arquivo es-

tiver comprimido, porque o `mysql` não conseguirá lidar com ele. Por isso, será necessário descomprimá-lo antes de tudo. Você verá que, diante de cada arquivo dump, há um botão rotulado `GZ`. Isso significa que o arquivo está comprimido. Desmarcando o botão, o arquivo é descompactado para você. Se você marcar o botão, o arquivo será compactado.

Outra coisa a se notar é que, por padrão, não é possível transferir dados de um banco para outro. Por exemplo, se você tiver um sistema de teste e quiser sincronizar os dados a partir do sistema principal. Para fazê-lo, pode-se usar tanto o comando `mysql` diretamente ou mover manualmente os arquivos de um diretório para outro. Como a interface web simplesmente exibe uma lista dos arquivos nos diretórios respectivos, ele não tem consciência do fato de que você moveu manualmente o arquivo.

## Verdadeira pechincha

Mesmo sendo um produto comercial (uma licença custa US\$15), o MySQL Backups Manager vale o investimento. Eu poderia ter criado esse script sozinho, mas quando comparo o custo com o tempo que levaria para escrever o código, não vale nem mesmo a pena discutir a idéia. Tempo é dinheiro e o MySQL Backups Manager se pagou muitas vezes.

Em apenas alguns minutos, é possível configurar backups automáticos de seus dados MySQL, não importa onde estejam. Não é preciso passar horas, ou mesmo dias, programando os recursos necessários. O MySQL Backups Manager oferece uma solução prontinha para usar. ■

### INFORMAÇÕES

[1] Homepage da Indexsoft: [www.indexsoft.com](http://www.indexsoft.com)

[2] O comando `mysqldump`: [dev.mysql.com/doc/mysql/en/mysqldump.html](http://dev.mysql.com/doc/mysql/en/mysqldump.html)

[3] Provedor que usa o MySQL Backups Manager: [www.imageinkusa.net](http://www.imageinkusa.net)

Comparação de três módulos para backup online de bancos de dados Oracle

# Máquina de clonar

Soluções centralizadas para cópias de segurança poupam tempo, dinheiro e espaço. Bancos de dados também podem ser protegidos dessa maneira, mas necessitam do apoio de um software especial. Vamos fazer uma breve comparação, usando o Oracle como exemplo.

POR JENS-CHRISTOPH BRENDEL

Nem é preciso ver as estatísticas terríveis nas páginas da web, geralmente publicadas pelos produtores de software para backup ou restauração de dados (por exemplo, [1]). Há muito tempo os números dos prejuízos deixaram óbvio um fato contundente: quem não proteger seus dados, mais cedo ou mais tarde acabará por perdê-los – e isso pode ser a verdadeira ruína para muitas pessoas. A imprescindível cópia de segurança deve ser, ao mesmo tempo, financeiramente acessível, segura e, quando necessário, facilmente reconstruída. Deve também estar incluída no processo de produção e ser de fácil administração. Isso tudo só pode ser realizado com uma estratégia criada sob medida.

Em meio a todo esse processo, os bancos de dados representam um grande problema. Seus arquivos, que estão sempre abertos para serem processados, não podem ser salvos como arquivos comuns com o sistema em operação. Além disso, são geralmente muito grandes e a cópia de segurança exige várias mídias e muito tempo. Os aplicativos que usam esses dados muitas vezes não podem ter a operação interrompida. A indústria de software reage a esse dilema e desenvolveu soluções para a proteção online de bancos de dados grandes em bibliotecas centrais de fitas. A Linux Magazine Brasil verificou três delas: os módulos para a cópia de segurança online de um banco de dados Oracle com as versões para Linux do *Arkeia Network Backup*, do *Legato Networker* e do *Veritas Netbackup*.

O Oracle [2] oferece, mesmo sem um software adicional, uma série de medidas de segurança. A primeira delas possibilita realizar uma cópia lógica do banco de dados, em que o conteúdo das tabelas é exportado. Porém, esse método é relativamente lento, ocupa muito espaço em disco e não pode ser utilizado em todos os objetos dos bancos de dados. A restauração de um banco de dados completamente perdido (*Recovery*) não pode ser feita desta maneira; apenas alguns conteúdos podem ser recuperados (*Restore*). A exportação e a importação de tabelas servem como complemento para uma cópia de segurança física ou para a migração de dados entre diferentes plataformas ou produtos.

A segunda medida é a cópia de segurança física de todos os arquivos, que deve ser feita sempre que o banco de dados estiver fora de operação (*Backup offline* ou “a frio”); dessa forma ela pode ser executada mais facilmente. O problema é que geralmente falta tempo para essa pausa obrigatória. Mesmo que não seja necessário operar 24 horas, a cópia de grandes quantidades de dados demora um tempo que facilmente ultrapassa a pausa da noite. E a restauração dos dados também necessitaria de uma longa pausa, que muitas vezes não pode ser tolerada. Todavia, a única opção para bancos de dados Oracle que são operados nos chamados modo *Noarchive*log e, portanto, não protegem seus *Redo-Logs* antes de serem sobrescritos, é a proteção offline.

Se o Oracle estiver funcionando no modo *Archivelog*, sempre será possível fazer uma proteção online manual ou controlada pelo script como terceira medida de segurança. Nesse tipo de proteção, os *Tablespaces* são transferidos para um modo especial de cópia de segurança. Em seguida os arquivos correspondentes podem ser copiados usando as ferramentas padrão do sistema operacional.

```
alter tablespace TablespaceName begin backup;
# Copiando os arquivos de dados
# usando o sistema operacional, exemplo:
# cp /oracle/data/datafile_xy /backup/datafile_xy.bck

alter tablespace TablespaceName end backup;
archive log current;
```

### Listagem 1: Protocolo de uma sessão do Networker

```
01 oracle@toshi:~? $ORACLE_HOME/bin/rman target sys/
*****@TESTDB cmdfile \'.full_backup.txt\'
02
03 Recovery Manager: Release 10.1.0.3.0 - Production
04
05 Copyright (c) 1995, 2004, Oracle. All rights reserved.
06
07 connected to target database: TESTDB (DBID=2326866451)
08
09 RMAN> run {
10 2>   allocate channel t1 type 'SBT_TAPE';
11 3>   allocate channel t2 type 'SBT_TAPE';
12 4>
13 5>   send 'NSR_ENV=(NSR_SERVER=toshi.linuxnewmedia.de,
14 6>         NSR_DATA_VOLUME_POOL=Default)';
15 7>
16 8>   backup full filesperset 4
17 9>     format '/FULL_%d_%u/'
18 10> (database);
19 11>
20 12>   release channel t1;
21 13>   release channel t2;
22 14> }
23 15>
24 using target database controlfile instead of recovery catalog
25 allocated channel: t1
26 channel t1: sid=139 devtype=SBT_TAPE
27 channel t1: NMO v4.1.0.0
28
29 allocated channel: t2
30 channel t2: sid=124 devtype=SBT_TAPE
31 channel t2: NMO v4.1.0.0
32
33 sent command to channel: t1
34 sent command to channel: t2
35
36 Starting backup at 13-JAN-05
37 channel t1: starting full datafile backupset
38 channel t1: specifying datafile(s) in backupset
```

```
39 input datafile fno=00001 name=/data1/oradata/TESTDB/system01.dbf
40 input datafile fno=00002 name=/data1/oradata/TESTDB/undotbs01.dbf
41 input datafile fno=00006 name=/data1/oradata/TESTDB/convert_tbs.dbf
42 channel t1: starting piece 1 at 13-JAN-05
43 channel t2: starting full datafile backupset
44 channel t2: specifying datafile(s) in backupset
45 input datafile fno=00003 name=/data1/oradata/TESTDB/sysaux01.dbf
46 input datafile fno=00005 name=/data1/oradata/TESTDB/example01.dbf
47 input datafile fno=00004 name=/data1/oradata/TESTDB/users01.dbf
48 channel t2: starting piece 1 at 13-JAN-05
49 channel t2: finished piece 1 at 13-JAN-05
50 piece handle=/FULL_TESTDB_0hga3mse/ comment=API Version 2
    2.0,MMS Version 4.1.0.0
51 channel t2: backup set complete, elapsed time: 00:02:15
52 channel t2: starting full datafile backupset
53 channel t2: specifying datafile(s) in backupset
54 including current controlfile in backupset
55 channel t2: starting piece 1 at 13-JAN-05
56 channel t2: finished piece 1 at 13-JAN-05
57 piece handle=/FULL_TESTDB_0iga3n0t/ comment=API Version 2
    2.0,MMS Version 4.1.0.0
58 channel t2: backup set complete, elapsed time: 00:00:07
59 channel t2: starting full datafile backupset
60 channel t2: specifying datafile(s) in backupset
61 including current SPFILE in backupset
62 channel t2: starting piece 1 at 13-JAN-05
63 channel t2: finished piece 1 at 13-JAN-05
64 piece handle=/FULL_TESTDB_0jga3n0t/ comment=API Version 2
    2.0,MMS Version 4.1.0.0
65 channel t2: backup set complete, elapsed time: 00:00:07
66 channel t1: finished piece 1 at 13-JAN-05
67 piece handle=/FULL_TESTDB_0gga3msd/ comment=API Version 2
    2.0,MMS Version 4.1.0.0
68 channel t1: backup set complete, elapsed time: 00:02:56
69 Finished backup at 13-JAN-05
70
71 released channel: t1
72 released channel: t2
73
74 Recovery Manager complete.
```

Com a ajuda dos arquivos salvos e dos Redo-Logs arquivados, o banco de dados pode ser recuperado. Os arquivos de parâmetros (*init.ora*, *SPFILE*), um arquivo de controle e os logs arquivados devem ser salvos numa mídia segura.

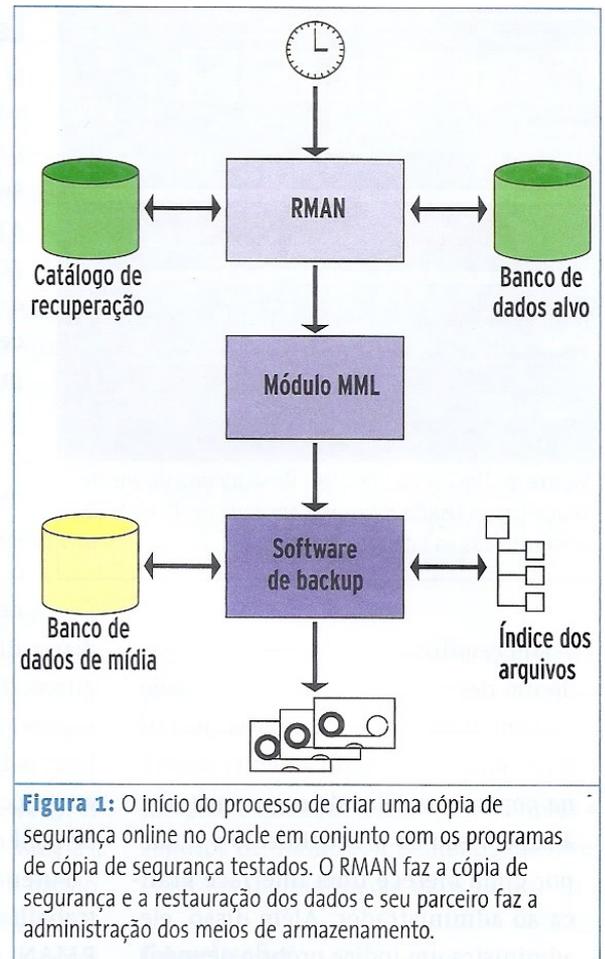
Como quarta opção o Oracle oferece ao administrador uma ferramenta poderosa que vem sendo aperfeiçoada desde a versão 8, o *Backup and Recovery Manager*, abreviado como RMAN (administrador de cópias de segurança e de restauração). Ele pode ser operado interativamente por meio de arquivos de comando ou através do *Oracle Enterprise Manager* (OEM) e oferece muitas técnicas avançadas para criar cópias de segurança. O programa inclui, na cópia de segurança, apenas os blocos que realmente foram usados; assim, é possível comprimir os dados e salvá-los como um backup incremental, poupando tempo e espaço em fita. O RMAN salva automaticamente todos os arquivos necessários para a restauração e, a partir da versão 10, os armazena num diretório especial (*Flashback Recovery Area*). Quando possível, ele detecta e repara blocos com defeito; tem também a capacidade de multiplexação de diferentes fluxos de dados para um dispositivo. Além disso, o RMAN administra um histórico e im-

portantes metadados de todas as cópias de segurança; se for o caso, também salva todos os scripts necessários em um catálogo de restauração.

Em caso de centralização de cópias de segurança, quando uma biblioteca de fitas administra os meios de armazenamento, ele precisará de auxílio. Aqui entram, como quinta opção, os já mencionados módulos de software Enterprise de cópias de segurança. Eles implementam uma biblioteca especial (MML, *Media Management Library*) que o RMAN usa como interface.

Em todos os casos o resultado é o procedimento que detalhamos a seguir (Figura 1):

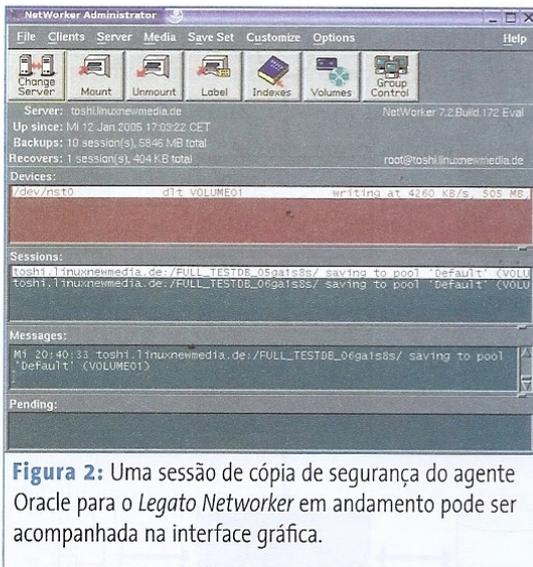
- ⇒ O software de cópias de segurança, um *cronjob* ou o administrador iniciam o RMAN com um arquivo de comando adequado.
- ⇒ O RMAN faz a cópia de segurança online do banco de dados, mas não escreve os dados em um meio de armazenamento, em vez disso os transfere para o módulo MML do software responsável pelas cópias de segurança.
- ⇒ O software de cópias de segurança certifica-se de que as mídias de armazenamento adequadas estejam disponíveis nos dispositivos corretos das bibliotecas de fitas e salva nelas os dados recebidos. Ele cuida, ainda, para que as fitas



**Figura 1:** O início do processo de criar uma cópia de segurança online no Oracle em conjunto com os programas de cópia de segurança testados. O RMAN faz a cópia de segurança e a restauração dos dados e seu parceiro faz a administração dos meios de armazenamento.

## Listagem 2: Cópias de segurança e fitas

```
01 toshi:/home/oracle # nsrinfo -n oracle toshi
02 scanning client `toshi' for all savetimes from the oracle namespace
03 /FULL_TESTDB_0jga3n0t/, date=1105618957 Thu Jan 13 13:22:37 2005
04 /FULL_TESTDB_0iga3n01/, date=1105618950 Thu Jan 13 13:22:30 2005
05 /FULL_TESTDB_0hga3mse/, date=1105618815 Thu Jan 13 13:20:15 2005
06 /FULL_TESTDB_0gga3msd/, date=1105618814 Thu Jan 13 13:20:14 2005
07 4 objects found
08
09 toshi:/home/oracle # mminfo -v -c toshi
10 volume      client      date      time      size ssid      fl  lvl name
11 VOLUME01    toshi.linu linuxnewmedia.de 13.01.2005 13:20:14 376 MB 4041631616 cb full /FULL_TESTDB_0gga3msd/
12 VOLUME01    toshi.linu linuxnewmedia.de 13.01.2005 13:20:15 274 MB 4024854400 cb full /FULL_TESTDB_0hga3mse/
13 VOLUME01    toshi.linu linuxnewmedia.de 13.01.2005 13:22:30 3073 KB 4008077318 cb full /FULL_TESTDB_0iga3n01/
14 VOLUME01    toshi.linu linuxnewmedia.de 13.01.2005 13:22:37 257 KB 3991300111 cb full /FULL_TESTDB_0jga3n0t/
```



**Figura 2:** Uma sessão de cópia de segurança do agente Oracle para o Legato Networker em andamento pode ser acompanhada na interface gráfica.

sejam reutilizadas ciclicamente depois de um determinado prazo de validade (*Retention Policy*), trocando e etiquetando as mídias automaticamente, coordena cópias paralelas de segurança, faz a supervisão do procedimento e ainda por cima oferece uma interface gráfica ao administrador. Além disso, ele administra um índice próprio de todos os arquivos salvos e de todas as fitas usadas, o que garante um acesso mais rápido aos dados caso seja necessária uma restauração.

## Legato Networker

O produto da Legato [3], uma empresa que há muito tempo faz parte do império da EMC, pode ser instalado rápida e facilmente a partir de alguns pacotes RPM. O próximo passo é a conexão para a biblioteca MML, como interface para o RMAN, específica do programa *libobk* no diretório de bibliotecas do Oracle. Em seguida, o hardware usado deve ser ajustado. Além disso, o programa de cópias de segurança tem que saber o quê salvar, quando e onde isso deve ser feito, quais as mídias e

dispositivos que devem ser usados e por quanto tempo os metadados da cópia de segurança devem ser mantidos. Para realizar todas essas tarefas o administrador conta com uma interface gráfica, que é de fácil operação.

Porém, ele terá que sair dela quando trabalhar com arquivos de comando do RMAN. A Legato fornece alguns scripts de exemplo junto com o manual do programa, mas o usuário deverá criar arquivos de comando próprios para as ferramentas de backup do Oracle.

A criação das cópias de segurança dos bancos de dados pode ser iniciada manual ou automaticamente. No caso do automático, o servidor Networker inicia o RMAN através de uma cadeia de daemons e scripts no cliente. A **listagem 1** mostra um script simples de cópia de segurança e o procedimento de uma sessão de salvamento.

No final do salvamento o Networker complementa os metadados no índice de arquivos e no banco de dados das mídias de armazenamento. Os registros correspondentes também podem ser consultados através do campo de comando (veja a **listagem 2**):

A restauração é feita de forma similar. A **listagem 2** mostra um exemplo de um script RMAN que faz a reconstrução de um Tablespace. A seqüência de execução de uma sessão do agente Oracle do Legato Networker pode ser acompanhada, assim como qualquer outro salvamento, a partir da janela principal do programa (veja a **figura 2**).

## Arkeia Network Backup

A Arkeia [4] também disponibiliza a versão Linux de seu software (**figura 3**) na forma de pacotes binários RPM. A instalação é semelhante ao procedimento descrito anteriormente; a configuração é fácil e está bem documentada. Paralelamente é preciso adaptar um arquivo de configuração que contenha alguns parâmetros para o software de cópia de segurança e para o RMAN. Esse serviço extra é compensado com comandos ainda mais simples no Recovery Manager. Por exemplo, para fazer uma cópia de segurança completa de seu banco de dados, basta apenas digitar:

### Listagem 3: Script de recuperação do RMAN para o Legato Networker

```
01 Script
02 run {
03
04     allocate channel t1 type 'SBT_TAPE';
05     allocate channel t2 type 'SBT_TAPE';
06
07     send 'NSR_ENV=(NSR_SERVER=toshi.linuxnewmedia.de,
08           NSR_DATA_VOLUME_POOL=Default)';
09
10     sql 'alter tablespace users offline immediate';
11
12     restore (tablespace users);
13
14     sql 'alter tablespace users online';
15
16     release channel t1;
17     release channel t2;
18 }
```

```
run {
allocate channel t1 type 'sbt_tape';
backup database;
release channel t1;
}
```

No *Arkeia Network Backup* os procedimentos de salvamento são sempre iniciados manualmente ou por meio de scripts. Para salvamentos periódicos pode ser usado o agendador de tarefas padrão do Unix, o *cron*. O agendador interno do Arkeia, que gera cópias de segurança comuns de sistemas de arquivos a qualquer hora, não consegue se comunicar com o RMAN.

### Veritas Netbackup

Dentre os programas que participaram de nossa comparação, a melhor integração do agente Oracle e o manuseio mais simples foram oferecidos pelo *Veritas Netbackup*. Isto já se nota desde a instalação baseada em scripts, o que torna o trabalho manual desnecessário. O próprio instalador busca a versão do Oracle presente no sistema e baixa automaticamente a biblioteca MML adequada. Não é ótimo?

Havia uma pedra no caminho da primeira cópia de segurança, mas ela pôde ser removida. Durante a instalação do software o instalador também adiciona registros no arquivo de configuração do *daemon* de serviços de internet *xinetd*. Esse serviço, porém, estava desativado por padrão no servidor SUSE Enterprise

(SLES 9) utilizado. Entre outros problemas, um serviço necessário para a autenticação do usuário simplesmente não iniciava, o que levava a uma interrupção da instalação e produzia uma mensagem de erro a respeito de permissões insuficientes – mas nada sobre a origem do problema.

Depois de resolvida essa questão, os “assistentes” do programa ajudaram na configuração de todos os parâmetros necessários até a primeira cópia de segurança. Graças a isso, essa etapa pode ser enfrentada até por administradores menos experientes sem que seja necessário um estudo detalhado do manual.

Em seguida o Netbackup apresenta todos os objetos de bancos de dados na janela principal da sua ferramenta gráfica de administração, numa forma semelhante à dos arquivos exibidos por um gerenciador de arquivos (*figura 4*). A partir daí é possível selecionar as tabelas, esquemas e grupos de objetos de banco de dados (*tablespaces*) que se deseja copiar ou restaurar – basta navegar pela árvore. Logo em seguida o software cria automaticamente um script RMAN, que pode ser utilizado apenas uma vez ou gravado como gabarito para atividades se-

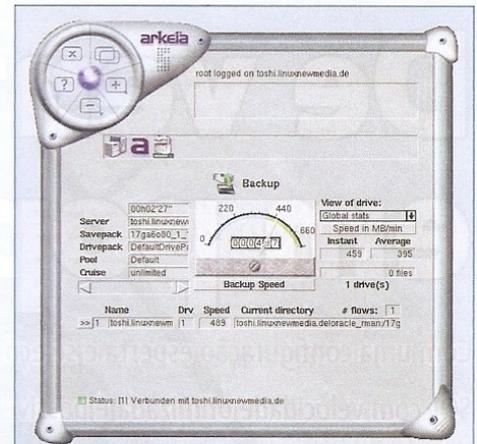


Figura 3: O Arkeia Network Backup salva um banco de dados de teste. Um “tacômetro” informa a taxa atual da transmissão.

melhantes. Um administrador experiente pode incluir manualmente mais detalhes nos comandos; porém, os scripts criados automaticamente são suficientes para a maioria dos casos e são mais simples e seguros de manusear. Sempre é possível editá-los manualmente mais tarde.

### Conclusão

Cópias de segurança centralizadas de um banco de dados do Oracle funcionam sem maiores problemas no Linux. A distribuição de tarefas entre o banco de dados e o software de cópias de segurança é sempre a mesma, como também o princípio do processo. Porém, encontramos grandes diferenças entre os produtos comparados. A melhor integração entre os componentes do Oracle, a configuração inicial mais simples e o manuseio mais fácil do Oracle Recovery Manager foram oferecidos pelo *Veritas Netbackup*.

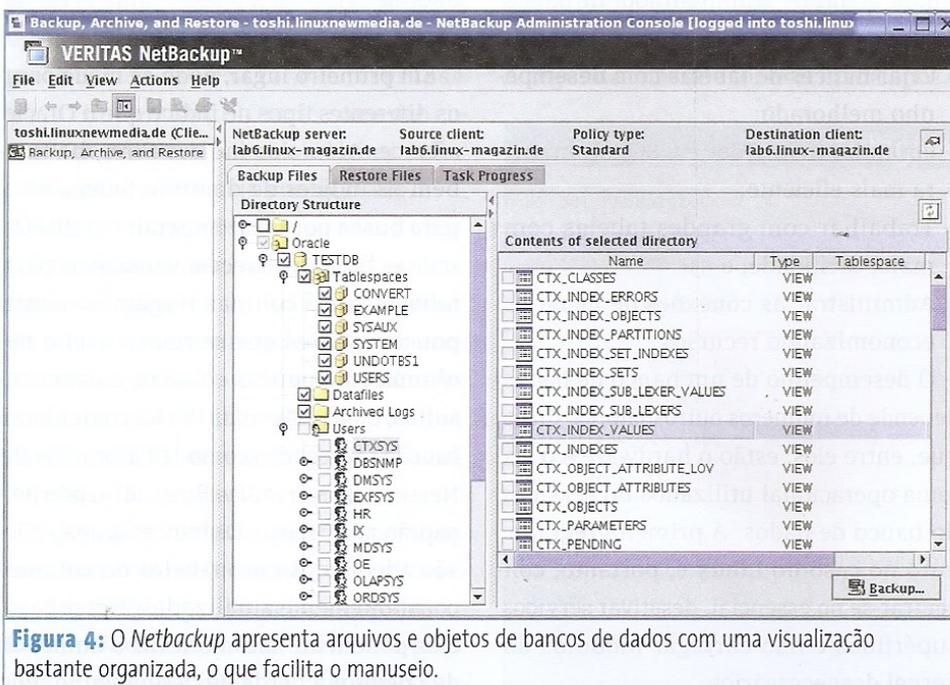


Figura 4: O Netbackup apresenta arquivos e objetos de bancos de dados com uma visualização bastante organizada, o que facilita o manuseio.

### INFORMAÇÕES

- [1] Tragédias ocasionadas pela perda de dados: [www.ontrack.de/datenschutz/kosten.asp](http://www.ontrack.de/datenschutz/kosten.asp)
- [2] Site oficial da Oracle: [www.oracle.com/global/de/index.html](http://www.oracle.com/global/de/index.html)
- [3] Legato: [www.legato.com](http://www.legato.com)
- [4] Arkeia: [www.arkeia.de](http://www.arkeia.de)
- [5] Veritas: [www.veritas.com](http://www.veritas.com)

Melhore o desempenho de seu banco de dados Oracle

# De vento em popa

Com uma configuração esperta e seleções SQL com velocidade otimizada é possível melhorar o desempenho do aplicativo de dados sem altos gastos com hardware.

Por BADRAN FARWATI

O Oracle V2, primeiro banco de dados relacional comercial tendo o SQL como linguagem de consulta, foi lançado no mercado em 1979. Um ano antes, nascia o avô de uma dinastia de CPUs, o 8086. Este chip continha, na época, 29.000 transistores e operava com uma velocidade de 8 MHz. Seu descendente atual, o Pentium IV, traz mais de 125 milhões de transistores e sua velocidade de processamento aumentou em mais de 3 GHz. Mesmo que o número de transistores não se converta diretamente em desempenho, pode-se chegar a um ganho de velocidade de alguns milhares por cento. Com uma CPU dessas, o desempenho para o usuário da décima e atual geração do Oracle não deveria sequer entrar em discussão.

Entretanto, a discussão ainda existe. Embora o número de transistores se duplique a cada ano e meio (lei de Moore), em velocidade semelhante cresce também a complexidade das tarefas executadas nos computadores, amplia-se a necessidade de recursos dos aplicativos e aumentam as expectativas dos usuários. Como resultado, o tema ajuste é cada vez mais atual para desenvolvedores, programadores e administradores de bancos de dados.

## O ajuste nosso de cada dia

Para melhorar a velocidade do banco de dados, existe toda uma linha de estratégias promissoras. Uma discussão exaustiva daria para preencher livros e mais livros. Este artigo se concentrará nos aspectos facilmente aplicáveis no dia-a-dia e que não exijam grande conhecimento especializado, hardware ou software complementar. Apresentaremos dicas e fundamentos que podem ajudar qualquer administrador de banco de dados a:

- Criar índices de tabelas com desempenho melhorado;
- Formular instruções em SQL de maneira mais eficiente;
- Trabalhar com grandes tabelas com maior facilidade; e
- Administrar as conexões de usuários economizando recursos.

O desempenho de um banco de dados depende de inúmeros outros fatores. Claro que, entre eles, estão o hardware e o sistema operacional utilizados no servidor do banco de dados. A primeira regra de ouro no caso do Linux é, portanto, concentrar-se no essencial, desativar serviços supérfluos e não carregar módulos do kernel desnecessários.

## Velocidade Máxima ou Freio de Mão Puxado?

O índice, elemento do banco de dados que foi desenvolvido especialmente para fins de ajuste, representa um papel fundamental no quesito desempenho. Entretanto, ele não reduzirá muito o tempo de resposta se usado de maneira errônea, podendo até mesmo transformar-se em um “freio de mão puxado”. Além das regras gerais para a construção de índices, deve-se também atentar a uma série de diretrizes específicas do Oracle.

Em primeiro lugar, pode-se mencionar os diferentes tipos de índice que o Oracle oferece. Além dos índices *Btree*, há também os índices de domínio (adequados para busca por texto integral; ver [1]). Os índices bitmap oferecem vantagens para tabelas cujas colunas tragam somente poucos valores que se relacionem a nenhuma ou a poucas colunas, e para consultas, cujas cláusulas *WHERE* contenham funções agregadas como *COUNT* ou *SUM* [1]. Nesses casos, o índice *Btree* utilizado por padrão não é ideal. Os índices bitmap não são adequados para tabelas ou colunas constantemente atualizadas. Nesse caso, eles podem até mesmo levar a aumento de custos e a perda de desempenho. Por

consequente, também não servem para OLTP (*Online Transaction Processing* – Processamento de Transações Online).

## Dicas Rápidas

O exemplo a seguir ilustra o ganho que se pode obter com a escolha correta do tipo de índice: uma tabela de clientes com dois milhões de linhas contém uma coluna *Sexo*. Por sua natureza, essa coluna raramente é atualizada e somente pode aceitar dois valores. Nesse caso, um índice Btree utilizaria em média 29.696 kB e um índice bitmap somente 753 kB. Em um sistema de teste, o comando `COUNT` precisou de 1,01 segundos com o índice Btree nessa coluna, contra somente 0,03 milissegundos do índice bitmap.

Um índice deve evitar que um banco de dados compare cada linha com as consultas feitas. Contudo, quando mais de 10% das linhas da tabela forem envolvidos, um rastreamento completo da tabela pode ser mais rápido do que uma consulta com ajuda de índice. Quando possível, deve-se excluir o índice para esse tipo de coluna. Porém, se o índice for absolutamente necessário, pode-se forçar um rastreamento completo da tabela em uma seleção que não utilizará o índice com a instrução `FULL`. Exemplo: `SELECT /*+ FULL(nome_tabelas) */...` Entretanto, o Oracle somente entenderá a instrução caso o otimizador correspondente esteja configurado.

As tabelas que possuem poucas linhas também não devem ser indexadas, pois também nesse caso um rastreamento da tabela pode ser mais rápido que um acesso por meio de índice (porém, caso o usuário queira obter clareza com uma chave primária, deve se preparar para um desempenho provavelmente pior).

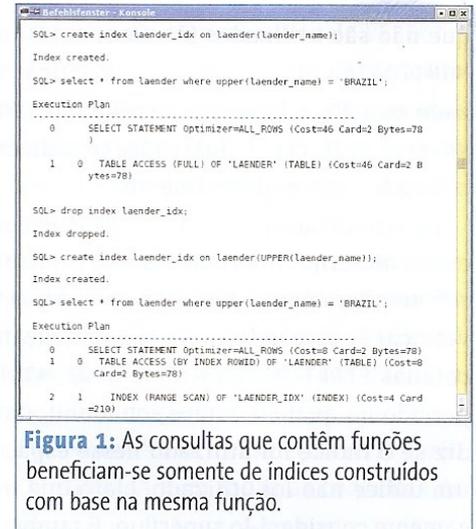
Se os tipos de dados se diferenciarem em uma coluna indexada e na cláusula `WHERE` da consulta relacionada à coluna, o índice não será utilizado pelo Oracle. Caso a tabela de clientes conte-

na uma coluna tipo Tipo de Cliente `VARCHAR2`, em que se utilize a consulta `WHERE tipo_de_cliente = 324`, então o tipo `NUMBER` não corresponderá ao tipo `VARCHAR2` na tabela. Dessa forma, o Oracle converte o tipo de coluna com `WHERE TO_NUMBER(tipo_de_cliente) = 324` e lê a tabela seqüencialmente, sem precisar da ajuda do índice.

## Veículos de Função

Caso uma cláusula `WHERE` utilize funções como `SUBSTR`, `!=` (desigual), `NOT`, `TRUNC`, `LOWER`, `UPPER` ou um dos operadores aritméticos, um índice de Oracle comum será inútil. O banco de dados poderia, entretanto, consultar um índice formado com base na função utilizada na consulta. Para tal índice baseado em função é necessário aplicar o parâmetro `QUERY_REWRITE_ENABLED` em `init.ora` sobre `TRUE` e utilizar o otimizador baseado em custos (veja mais sobre isso neste artigo).

A **figura 1** demonstra o desempenho de uma consulta SQL, que utiliza a função `UPPER` na cláusula `WHERE`. No primeiro teste, a coluna na qual `UPPER` foi utilizada chegou a ser indexada, mas não baseada em função. O otimizador ignora totalmente esse índice (`TABLE ACCESS (FULL)`). A segunda consulta foi executada após o



**Figura 1:** As consultas que contêm funções beneficiam-se somente de índices construídos com base na mesma função.

índice dessa coluna ter sido novamente construído com base na função `UPPER`. Agora o índice é aceito pelo otimizador (`INDEX (RANGE SCAN)`).

## Economia com Índices

O otimizador do Oracle utiliza somente índices aproveitáveis. Porém, o motor do SQL mantém todos os índices definidos para uma tabela, independentemente de serem utilizados ou não na execução de uma declaração de SQL. Isso custa recursos de I/O e sobrecarrega não somente a memória, mas também a CPU, pois o índice precisa ser organizado a cada inserção, atualização ou exclusão. Por isso é recomendável apagar índices

### Listagem 1: startmi.sql

```
01 SET PAGESIZE 0
02 SET FEEDBACK OFF
03 SET VERIFY OFF
04 ACCEPT v_value CHAR PROMPT 'digitar nome_indice ou "todos" para executar o monitoramento: '
05 SPOOL start_monitoring_idx.sql
06 SELECT 'ALTER INDEX ' || lower(nome_indice) || ' MONITORING USAGE;'
07 FROM user_indexes
08 WHERE index_type = 'NORMAL' AND nome_indice LIKE decode(UPPER('&v_value'), 'ALLE', '%', UPPER('&v_value'));
09 SPOOL OFF
10 @START_MONITORING_IDX.SQL;
11 SET FEEDBACK ON
12 SET VERIFY ON
13 SET PAGESIZE 24
```

que não são utilizados [2]. Com `ALTER INDEX nome_indice MONITORING USAGE`; pode-se verificar se um índice é utilizado ou não. A **listagem 1** fornece um script SQL com o nome `startmi.sql`, com o qual todos os índices de um esquema são colocados sob monitoramento.

Na visualização `V$OBJECT_USAGE` encontram-se, após a execução do script, informações sobre todos os índices colocados sob monitoramento. Na coluna `MON` dessa visualização pode-se verificar se esse índice está momentaneamente monitorado; as colunas `START_MONITORING` e `STOP_MONITORING` informam o período no qual ele esteve sob monitoramento e a coluna `USE` diz se o índice foi utilizado nesse espaço de tempo. Quando um índice não foi utilizado, claro que não se pode automaticamente considerá-lo supérfluo. É também possível que certas consultas (como relatórios trimestrais) somente ocorram em grandes intervalos de tempo. Para interromper o monitoramento, o comando `ALTER INDEX nome_indice NOMONITORING USAGE` deve ser executado.

## Controle de fragmentação

Os índices Btree podem ser fragmentados com o tempo se houver muitas atualizações ou inserções. Sabendo disso, pode-se informar o parâmetro `PCTFREE` durante a construção de um índice (e somente nesse momento, não posteriormente), para reservar espaço livre adicional para atualizações futuras. Por padrão, ele ocupa 10% do tamanho de um bloco. O grau de fragmentação é determinado com a seguinte instrução: `ANALYZE INDEX nome_indice VALIDATE STRUCTURE`;. Esse comando reúne para a seção atual informações sobre o índice informado e o salva na tabela `INDEX_STATS`. Após o fim da seção essa informação é excluída novamente. Caso se queira mantê-la, ela deve ser copiada para uma outra tabela. Os resultados encontram-se na seguinte instrução usando o comando `SELECT`:

```
SELECT nome, del_lf_rows, lf_rows -- del_lf_rows lf_rows_used,
TO_CHAR(del_lf_rows / (lf_rows)*100, '999.99999') ratio FROM
index_stats WHERE nome = UPPER('nome_indice');
```

Caso o valor na coluna `DEL_LF_ROWS` tenha mais de 15% a 20% do valor na coluna `LF_ROWS_USED`, será necessária a reconstrução do índice.

Dica: Caso uma grande quantidade de conjuntos de dados de uma tabela precise ser excluída em um sistema de produção, recomenda-se apagar o índice, iniciar o processo de exclusão e finalmente reconstruir o índice. Se o índice não for apagado, será necessário atualizá-lo após cada exclusão de um conjunto de dados.

## Acelere a construção

Os índices do Oracle sempre são influenciados por parâmetros. Muitos deles podem fazer uma grande diferença no desempenho do servidor. Esses parâmetros podem ser alterados posteriormente com o comando `ALTER INDEX nome_indice REBUILD ONLINE`;. Desse modo o índice é mantido até que se faça uma cópia. A vantagem é que a tabela base pode ser continuamente consultada ou atualizada. Entretanto, a cópia exige muito em termos de poder de processamento e não é recomendada quando for necessário carregar, de uma só vez, dados que representem aproximadamente de 20% a 30% do total de informações da tabela.

Os parâmetro de índice que influenciam o desempenho do banco de dados são:

→ **PARALLEL n** Este parâmetro permite acessos paralelos a uma tabela. Quando um índice é criado, a tabela relacionada é verificada por completo para compilar os ROWIDs de todos os conjuntos de dados. Assim, o parâmetro `n` deve corresponder ao número de CPUs menos 1. Com isso, uma máquina com quatro CPUs produziria a seguinte declaração `CREATE INDEX`:

```
CREATE INDEX nome_indice ON nome_tabela(nome_coluna) PARALLEL 3;
```

→ **NOLOGGING** Este parâmetro evita a geração no *redo log* e aumenta a velocidade em até 30%. Entretanto, caso haja uma falha do servidor durante a geração do índice, o processo deve ser reiniciado. Exemplo:

```
CREATE INDEX nome_indice ON nome_tabela(nome_coluna) PARALLEL 3
NOLOGGING;
```

## Ajuste em partes

Desde as versões 8 e 8i do Oracle é possível segmentar uma tabela em vários blocos de linhas. As unidades menores que surgem da segmentação são denominadas partições da tabela. O índice também é segmentado de maneira correspondente. Mesmo em tabelas grandes, isso melhora em muito o desempenho, pois a partir de então não será mais necessário buscar em toda a tabela para uma consulta, mas somente nas partições relacionadas.

Há quatro métodos diferentes de particionamento. A primeira possibilidade é o particionamento por blocos. Nesse modo, escolhe-se uma coluna da tabela como chave de partição. Os valores dessa coluna serão divididos em blocos e classificadas pelas partições individuais. A **listagem 2** exhibe um exemplo de como uma tabela particionada é criada e indexada de acordo com esse método.

Esse tipo de partição é razoável quando a faixa de valores da chave é estática, se for possível dividir os dados de maneira lógica e se pudermos distribuí-los igualmente (de forma que as partições sejam também mais ou menos do mesmo tamanho).

Quando não há uma chave adequada para uma partição por blocos, um particionamento por dispersão (*hash*) pode ser escolhido. Nesse caso, os valores seqüenciais não serão necessariamente armazenados na mesma partição. As linhas das tabelas serão distribuídas igualmente nas partições por uma função de dispersão (*hash*).

O terceiro e relativamente novo método por *listagem* (a partir do Oracle 9i) permite ao administrador controlar exatamente os dados que serão armazenados e para quais partições eles irão. Esse método é adequado para chaves descontínuas, como nomes de produtos ou nomes de países. Para esse tipo de particionamento, deveria ser reservada uma partição padrão que incluísse a chave indeterminada (como um novo produto). Exemplo:

```
CREATE TABLE teste_para_pais(
...
pais VARCHAR2(100),
...)
PARTITION BY LIST (pais) (
PARTITION EU VALUES ('ALEMANHA', 'FRANCA'),
PARTITION ORI_MED VALUES ('PALESTINA', 'LIBANO'),
PARTITION ORIENTE VALUES ('JAPAO', 'CHINA'),
PARTITION outros VALUES (DEFAULT));
```

Quando as quantidades de dados forem muito grandes, as partições por blocos podem ser divididas em subpartições com o método *COMPOSITE*. Nesse caso, cada partição por bloco será mais uma vez dividida (seja com ajuda do método *por blocos* ou pelo método *por listagem*).

## SQL com Nitro

Toda as consulta SQL realizadas são armazenadas em cache no chamado *shared pool*. A cada nova consulta, o Oracle examina primeiro se uma seleção idêntica já não está disponível em cache; nesse caso, o banco de dados poderia evitar a análise repetida (*hard parse*). Entretanto, o programa precisa analisar também a nova declaração quando ela se diferencia somente em parte da expressão de uma outra já armazenada.

Por exemplo, muitas consultas que seguem o modelo `SELECT * FROM colaborador WHERE nome = "Nome"`, que se diferenciam somente no nome, sempre seriam processadas e armazenadas separadamente. Dessa forma, o cache obviamente estaria sendo utilizado com menor eficiência, desperdiçando também espaço em disco.

Esses problemas podem ser resolvidos de forma simples, com mais economia de recursos e melhor desempenho, bastando utilizar na consulta uma variável para a parte alterada (no exemplo acima, no lugar do nome). Com essa técnica (vinculação SQL), a seleção do exemplo seria assim: `SELECT * FROM colaborador WHERE nome =:VAL;` A seleção seria então armazenada em cache e utilizada para todas as consultas de acordo com esse modelo.

Caso se queira executar essa consulta no SQLPlus, deve-se primeiro definir a variável e então atribuir-lhe um valor:

```
SQL> VAR nome VARCHAR2(20)
SQL> Exec :nome := 'Farwati'
PL/SQL procedure successfully completed.
SQL> SELECT * FROM colaborador WHERE nome = :nome;
```

Muitas linguagens de script implementaram funções para a interface do Oracle, na qual se pode definir uma variável de vinculação. O PHP, por exemplo, disponibiliza a função `OCIBindByName()`. [3] Exemplo:

```
<?
$db = OCILogin('userid', 'password', 'mydb');
$stmt = OCIParse($db, 'SELECT * FROM colaborador WHERE nome = :nome');
$name = 'Farwati';
OCIBindByName($stmt, ':nome', $name, -1);
OCIExecute($stmt);
?>
```

No PL/SQL isso tudo é muito fácil. Ele utiliza basicamente apenas variáveis de vinculação. Como:

```
CREATE OR REPLACE PROCEDURE hole_colaborador(p_nome in VARCHAR2()) AS
BEGIN
    SELECT * FROM colaborador WHERE nome = p_nome;
END;
```

## Listagem 2: Aplicando uma partição por blocos.

```
01 CREATE TABLE particao_teste ( name VARCHAR2(80), alt NUMBER(3) ) PARTITION BY RANGE(nome) (PARTITION part1 VALUES LESS THAN('M') ↗
TABLESPACE ts0, PARTITION part2 VALUES LESS THAN('Z') TABLESPACE ts1);
02 CREATE INDEX particao_teste_idx ON particao_teste(nome) LOCAL ( PARTITION part1 TABLESPACE ts0, PARTITION part2 TABLESPACE ts1);
```

Isso funciona, uma vez que cada referência no PL/SQL já é uma variável de vinculação. Mesmo quando se utilizam valores literais (como, por exemplo, a consulta `SELECT * FROM colaborador WHERE nome = "Farwati";`) em vez de variáveis no código PL/SQL, uma variável de vinculação sempre será automaticamente usada.

A propósito, o desempenho também é melhorado quando o programador limita o tipo de dados de uma variável à capacidade ou exatidão real necessária; do contrário, o Oracle utilizará a capacidade máxima do tipo (por exemplo, quase 38 casas decimais em `NUMBER`) e com isso desperdiça, de certo modo, espaço e tempo de execução.

## Baixe os custos

Toda declaração SQL é primeiramente analisada pelo interpretador SQL e em seguida definida pelo otimizador. Este transmite um plano ao gerador e a declaração é finalmente executada pelo mecanismo SQL (Figura 2).

O otimizador tem à disposição (até o Oracle 9i) basicamente dois métodos: O método baseado em regras (RBO - *Rule Based Optimizer* - Otimizador Baseado em Regras) e o método baseado em custo (CBO - *Cost Based Optimizer* - Otimizador Baseado em Custo). O otimizador baseado em regras utiliza 15 regras de prioridade pré-definidas (veja mais em [4]). Em contrapartida, o método base-

ado em custo não segue nenhuma regra pré-estabelecida, mas informa o melhor caminho de acesso possível baseado em estatísticas que o usuário deve criar explicitamente. Caso nenhuma estatística esteja disponível e o otimizador não tenha boas bases de decisão, o desempenho de uma consulta provavelmente será muito ruim.

Exemplo: Uma tabela `pedidos` contém uma coluna indexada chamada `produção`, que pode somente armazenar dois valores, `completo` e `em_produção`. A tabela armazena os pedidos de um mês e tem mais de um milhão de linhas. Os pedidos são finalizados geralmente em poucas horas, por isso nunca há, em média, mais do que uma centena de pedidos abertos. Para uma consulta que possa encontrar todos os pedidos abertos, o CBO escolhe um entre dois caminhos de execução possíveis, conforme exista ou não uma estatística para o índice da coluna `produção`.

O CBO sabe que há somente dois valores para essa coluna. Quando não há estatística à disposição, ele considera que os valores são divididos mais ou menos igualmente e, portanto, opta por utilizar o índice, embora no caso fosse muito mais rápido realizar uma varredura completa da tabela. Caso o CBO conheça a divisão de valores com base em uma estatística anteriormente calculada (1:10.000), estará bem ciente de que o índice será a opção mais lenta.

## Escolha suas armas

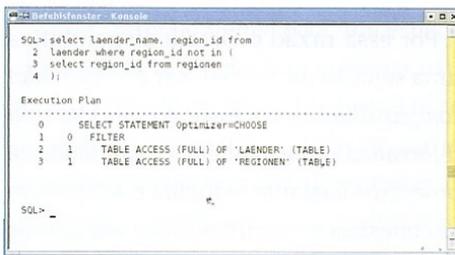
O usuário do Oracle (até a versão 9i) pode informar no arquivo `init.ora` qual dos dois métodos deverá ser utilizado pelo otimizador; o Oracle utiliza o RBO quando for inserido no arquivo `OPTIMIZER_MODE = RULE`. Entretanto, se a variável for aplicada ao valor `CHOOSE`, a escolha do método dependerá de diversos fatores: se nenhuma estatística tiver sido criada, o Oracle utilizará o RBO. Caso sejam incluídas estatísticas, o Oracle utilizará o CBO. Além disso, o usuário pode definir entre as instruções, além dos níveis de aplicação, o método do otimizador (por exemplo, `SELECT /*+ RULE */`). A versão 10g não fornece mais suporte para o RBO, de forma que a variável `OPTIMIZER_MODE` não é mais necessária. As aplicações que executam a otimização baseada em regra precisarão ser reescritas.

Até antes do Oracle 9i o CBO conhecia somente as variantes de otimização `ALL_ROWS` e `FIRST_ROWS`. Na `ALL_ROWS`, o otimizador tenta encontrar, com base em custo e com recursos mínimos, a melhor taxa de transferência para uma declaração integral de SQL. Com a `FIRST_ROWS`, o otimizador utiliza uma mescla de método baseado em custo e heurística, com o objetivo de encontrar o primeiro par de linhas o mais rápido possível. Entretanto, em muitos casos o método heurístico pode fazer com que o plano de execução se torne fundamentalmente mais pesado com relação ao custo.

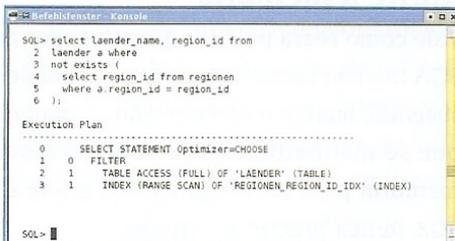
Dessa forma, desde a versão 9i o Oracle traz a possibilidade de dar ao otimizador a instrução `FIRST_ROWS_n`, pela qual `n` pode aceitar os valores 1, 10, 100 ou 1.000. Com esse parâmetro, sem levar em conta as estatísticas, é utilizado um método baseado em custo que otimiza a resposta de 1, 10, 100 ou 1.000 primeiras linhas.

### Listagem 3: Seleções Longas

```
SELECT sql_text , executions , disk_reads / decode(executions, 0, 1, executions) / 300 "resposta"
FROM v$sql
WHERE disk_reads / decode(executions,0,1,executions)/300 >15
AND executions > 0
ORDER BY hash_value, child_number;
SELECT sql_text , executions , buffer_gets / decode(executions, 0, 1, executions) / 4000 "resposta"
FROM v$sql
WHERE buffer_gets / decode(executions,0,1,executions)/4000 >15
AND executions > 0
ORDER BY hash_value, child_number;
```



**Figura 3:** Esta instrução de SQL pode não utilizar um índice devido à formulação errada da consulta; por causa disso será necessário mais tempo.



**Figura 4:** A mesma seleção de SQL, pode utilizar primeiramente o índice formulado dessa maneira e ganhar muito em velocidade.

Com o comando: `ANALYZE TABLE nome_tabela ESTIMATE COMPUTE STATISTICS` são reunidas estatísticas sobre a tabela e todos os seus índices. A palavra-chave `COMPUTE`, no comando acima, faz com que o Oracle crie estatísticas para todas as linhas da tabela. Caso a tabela seja grande, a análise pode ser bastante demorada. Por isso é possível definir, com a palavra-chave `ESTIMATE`, que a consulta se limite a apenas uma parte da tabela.

As estatísticas são calculadas regularmente. Entretanto e acima de tudo, logo após um novo índice ter sido construído, o volume de dados ou a estrutura de um objeto logo é alterada. O pacote `DBMS_STATS` pode fazer uma cópia de segurança da última estatística. Dessa forma, ao menos os dados antigos ficam à disposição do CBO no caso de algo errado ocorrer em um novo cálculo. A consulta SQL mostrada a seguir fornece a última data de análise para todas as tabelas do esquema:

```
SQL> SELECT nome_tabela, num_rows,
last_analyzed FROM user_tables;
```

## Pegue um atalho

O SQL é uma linguagem muito flexível. Diversas declarações compostas podem levar aos mesmos resultados. Entretanto, o tempo necessário para isso pode variar de maneira drástica.

```
SELECT titulo, autor, editora FROM
titulo, editora WHERE autor = 'XXX' AND
editora = 'YYY';
```

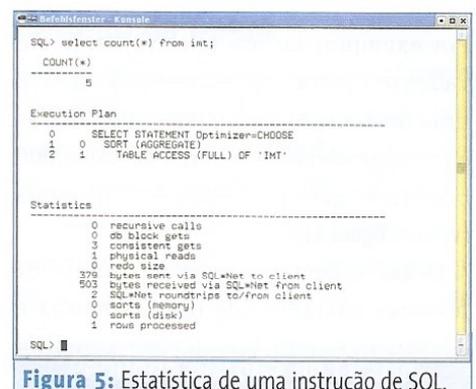
No caso desta simples consulta, obrigamente o banco de dados a atribuir automaticamente as colunas às tabelas corretas. Entretanto, o tempo necessário para essa consulta pode ser reduzido caso se utilize “apelidos” explicitamente:

```
SELECT t.titulo, t.autor, e.editora FROM
titulo t, editoras e WHERE t.autor = 'XXX'
AND e.editora = 'YYY';
```

Na **figura 3** um comando `TABLE ACCESS (FULL)` é executado em ambas as tabelas com base na declaração de SQL. Em contrapartida, a **figura 4** mostra o mesmo resultado como produto de uma outra consulta. Nesse caso, o índice `REGIONEN_REGION_ID_IDX` pode ser utilizado.

Com o comando `EXPLAIN PLAN` o usuário pode exibir o caminho de execução do otimizador do SQL. No `Sqlplus`, o parâmetro `AUTOTRACE` está disponível para criar um relatório desse tipo automaticamente: `SET AUTOTRACE ON /OFF/ TRACEONLY`. Com `TRACEONLY` o relatório é ativado. Contudo, o resultado e o plano de execução não serão emitidos. Para tanto, o administrador precisa criar o papel `PLUSTRACE` e atribuí-lo ao usuário em operação:

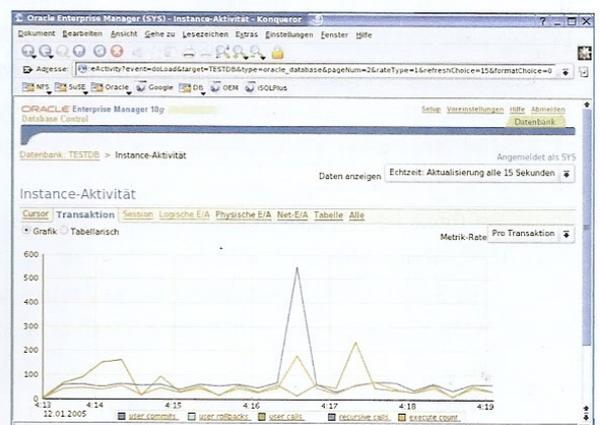
```
Conn / as sysdba
GRANT PLUSTRACE TO nome_usuario;
```



**Figura 5:** Estatística de uma instrução de SQL.

Por fim, ele criará a tabela `PLAN` com auxílio do script `utlxplan.sql`, que se encontra no diretório `$ORACLE_HOME/rdbms/admin`. Dessa maneira, torna-se possível visualizar as estatísticas de usuário e o caminho de execução para determinadas consultas.

Com a declaração `SET AUTOTRACE TRACEONLY STATISTICS` no `Sqlplus` são criadas estatísticas de dois importantes aspectos do desempenho do banco de dados: *disk reads*, que indica a velocidade de leitura do disco, e *buffer gets*, que mostra aproximadamente o quanto se usou de recursos da CPU. Caso os custos para a declaração planejada se mostrem relativamente altos, é necessário executar uma otimização (Como esses valores dependem de muitos parâmetros, não podemos indicar aqui um valor comum.



**Figura 6:** O console de administração (*Enterprise Manager*) da última versão do Oracle oferece diferentes diagramas nos quais se pode verificar a utilização de recursos, o tempo de resposta, a taxa de transferência e outras medidas relevantes de desempenho.

Por exemplo, seriam relativamente elevados os custos computacionais quando uma declaração retornasse 1.000 linhas e precisasse executar cerca de 1.000.000 *consistent gets* e 10.000 *physical reads* (veja a **figura 4**).

Dessa forma, pode-se pesquisar diferentes variantes de uma consulta e decidir pela que lhe oferece a melhor relação custo-benefício. A **listagem 3** ajuda a identificar instruções SQL ruins, que levam mais de 15 segundos para executar (isso em nosso exemplo, num servidor que pode executar 300 operações de I/O de disco e 4.000 leituras de buffer (*buffer reads*) por segundo).

## Conexões de primeira

O Oracle inicia um processo exclusivo para cada nova conexão de usuário. Quando, por exemplo, 30 funcionários que trabalham com o banco de dados estão logados e outros 300 usuários acessam o banco de dados indiretamente através da aplicação web que utilizam, são iniciados 330 processos do Oracle – isso quando se trata de conexões conservadoras, já que o quadro pode ser muito pior nos casos em que o sistema abre mais de uma conexão para cada usuário, e isso não é incomum. Qualquer que seja a justificativa, isto é um baita desperdício de recursos.

Por essa razão o Oracle disponibiliza uma solução de *shared server* (*servidor compartilhado* – sucessor do servidor *multi-threaded*), que mantém a quantidade de processos bastante reduzida e administra as conexões e consultas como um grande *pool*. Isso economiza muito em recursos, especialmente para sistemas OLTP.

## Ajuste a memória

Vale como regra prática: quanto maior a SGA (*System Global Area* – área global do sistema), melhor o desempenho, contanto que se mantenha espaço suficiente na memória para outros processos e que a SGA nunca precise ser trocada.

### Listagem 4

```

01 SET SERVEROUTPUT ON
02 SET LINESIZE 1000
03 SET FEEDBACK OFF
04 SELECT name, created, log_mode, open_mode
05 FROM v$database;
06 prompt
07 prompt #####
08 prompt
09 DECLARE
10     v_value NUMBER;
11
12 BEGIN
13
14     -- Dictionary Cache Hit Ratio
15
16     SELECT round(sum(getmisses) / (sum(gets)+0.0000000001) * 100,2)
17     INTO v_value
18     FROM v$rowcache;
19
20     DBMS_Output.Put('Dictionary Cache Hit Ratio: ' || v_value || '% ');
21     IF v_value > 10 THEN
22         DBMS_Output.Put_Line('aumento dos parâmetros do SHARED_
23 POOL_SIZE para alcançar um hit ratio inferior a 10% ');
24     ELSE
25         DBMS_Output.Put_Line('Wert ist OK. ');
26     END IF;
27
28     -- Dictionary Cache Hit Ratio
29
30     SELECT round(sum(RELOADS)/sum(pins) *100,2)
31     -- (1-(Sum(reloads)/(Sum(pins) + Sum(reloads)))) * 100
32     --SELECT sum(pinhits) / sum(pins)
33     INTO v_value
34     FROM v$librarycache;
35
36
37     DBMS_Output.Put('Dictionary Cache Hit Ratio: ' || v_value || '% ');
38     IF v_value > 1 THEN
39         DBMS_Output.Put_Line('aumento do SHARED_POOL_SIZE para
40 alcançar um hit ratio inferior a 1% ');
41     ELSE
42         DBMS_Output.Put_Line('Wert ist OK. ');
43     END IF;
44
45
46     -- Dispatcher Workload
47
48     SELECT (Sum(busy) / (Sum(busy) + Sum(idle))) * 100
49     INTO v_value
50     FROM v$dispatcher;
51
52     DBMS_Output.Put('Dispatcher Workload : ' || round(v_value) || '% ');
53     IF v_value > 50 THEN
54         DBMS_Output.Put_Line('aumento do número de MTS_
55 DISPATCHER traz Performa');
56     ELSE
57         DBMS_Output.Put_Line('Wert ist OK. ');
58     END IF;
59
60 END;
61 /

```

A SGA abriga o *shared pool*, um espaço de memória utilizado por todos os usuários do Oracle ao mesmo tempo. Ele se compõe de três partes: a *library cache*, que armazena temporariamente todas as consultas para uma eventual recuperação, o *dictionary cache* e o *large pool*, que é utilizado pelo servidor compartilhado, pelas consultas paralelas e pelo gerenciador de recuperação.

Por meio de um dimensionamento otimizado desses espaços de memória, o administrador pode conseguir a permanência das declarações de SQL freqüentemente executadas na *library cache* sem utilizar muito espaço na memória. De grande ajuda no ajuste de tamanho da memória é a visualização em `V$LIBRARYCACHE`.

A coluna `PINS` dessa visualização exibe a quantidade de solicitações por namespace. Os `PINHITS` são as consultas encontradas na *library cache*. Na coluna `RELOADS` pode-se consultar a freqüência na qual uma declaração de SQL já retirada do cache precisa ser recarregada. Em um tamanho ótimo de *shared pool*, o número de recarregamentos será por volta de zero. A coluna `INVALIDATIONS` mostra a freqüência de invalidações dos dados na *library cache* quando eles precisaram ser re-analisados. Em um ambiente ideal, o tamanho aqui também deve ser zero.

```
SELECT namespace, pins, pinhits, reloads,
invalidations FROM V$LIBRARYCACHE ORDER
BY namespace;
```

A **figura 5** mostra o resultado dessa consulta. Havia 230 recarregamentos e duas declarações de SQL inválidas. A relação entre `RELOADS` e `PINS`, a `HIT RATIO`, é uma boa medida do desempenho da *library cache*. Os recarregamentos não devem ultrapassar 1% dos `PINS`. A **listagem 4** traz um script que pesquisa a taxa de *hit ratio* (freqüência na qual

encontramos os dados) de uma instância no *dictionary cache*, na *library cache* e no *dispatcher workload*.

Uma outra chave é o espaço de memória livre no *shared pool* durante o pico de carga. Este pode ser consultado por `V$SGASTAT`. A situação ótima é quando o mínimo de memória possível permanece livre (ou seja, ela está sendo usada ao máximo) e, ainda assim, não há sobrecarga.

```
SELECT * FROM V$SGASTAT WHERE name =
'free memory' AND pool = 'shared pool';
```

Com o parâmetro `SHARED_POOL_SIZE` no arquivo `init.ora`, seu tamanho (em bytes) é controlado. Esse valor pode ser alterado somente após um período adequado de monitoramento.

O *large pool*, utilizado para consultas paralelas, para `RMAN` (backup e gerenciador de recuperação) e para o servidor compartilhado, também precisa ser configurado quando um desses três serviços é utilizado. É possível configurá-lo por meio do parâmetro `LARGE_POOL_SIZE` no arquivo `init.ora`. A fórmula para a medição do tamanho do *large pool* é a seguinte: `UGA * número de usuários = Tamanho do Large Pool`.

A `UGA` (*User Global Area* – área global de usuário) é calculada automaticamente através da análise de utilização da memória e do cursor. O cálculo pode ser avaliado com a seguinte consulta:

```
SELECT SUM(value) tamanho, name From
V$SESSTAT, V$STATNAME WHERE NAME LIKE
'session uga memory%' AND V$SESSTAT
statistic# = V$STATNAME.statistic#
group by name;
```

A média da `session uga memory` e o `session uga memory max` para todas as sessões durante um pico de carga constitui o tamanho das variáveis `LARGE_POOL_SIZE`.

## Resumo da ópera

Muitos fatores influenciam o desempenho do banco de dados. Além de um dimensionamento ótimo da SGA, pode-se aumentar a velocidade, sobretudo por meio de índices customizados e pela construção conscienciosa de uma declaração de SQL.

### Pequena história do Oracle

A primeira versão do *Oracle Relational Database Management System* (Oracle RDBMS) foi lançada em 1979 pela então *Relational Software Inc.* (RSI). O chamado Oracle V2 (nunca houve uma versão 1) não tinha suporte à transações, mas implementava recursos básicos da linguagem SQL, como *queries* e *joins*. A versão 3 foi lançada em 1983, após a empresa mudar seu nome para *Oracle Corporation*, e já suportava *commits* e *rollbacks*, além de ser a primeira a rodar em sistemas UNIX. A primeira versão para Linux foi a 8i, em 1999. Atualmente, o *Oracle 10g*, roda em 13 plataformas diferentes.

### INFORMAÇÕES

- [1] B. Farwati, *Busca Completa de Texto com Oracle*, *LINUX Magazine* alemã, Ed. 10/04 p.70
- [2] *Guia de Ajuste de Desempenho de Banco de Dados e Referência - Segunda Edição (9.2 - em inglês)*, out. 2002. *Part number: A96533-02*;
- [3] Referência da função `ocibindbyname` (artigo em alemão): [at.php.net/manual/en/function.ocibindbyname.php](http://at.php.net/manual/en/function.ocibindbyname.php)
- [4] Otimizador Baseado em Regra (em inglês): [download-west.oracle.com/docs/cd/B10501\\_01/server.920/a96533/rbo.htm](http://download-west.oracle.com/docs/cd/B10501_01/server.920/a96533/rbo.htm)
- [5] *Processos de Gerenciamento em Oracle* (página em inglês): [www.cs.umb.edu/cs634/ora9idocs/server.920/a96521/manproc.htm](http://www.cs.umb.edu/cs634/ora9idocs/server.920/a96521/manproc.htm)

### SOBRE O AUTOR

Badran Farwati trabalha como Administrador e Programador de Banco de Dados na Biblioteca Nacional da Áustria. Ele pode ser contatado (em inglês) através do email [b.farwati@kolkhos.net](mailto:b.farwati@kolkhos.net).

EVA/3 Universal Database Converter

# Pedra de Rosetta

Os bancos de dados modernos “falam” uma única linguagem, a SQL – porém, ela possui inúmeros “sotaques”, e cada fabricante a pronuncia de um jeito. Para acabar com a Babel, que tal um conversor que promete traduzir entre 13 dialetos? Uai, tchê! Danado de bom, óxente!

POR JENS-CHRISTOPH BRENDEL



Quem quiser comprar mandioca no norte do Brasil deve se lembrar de pedir uma *macaxeira*. Em Curitiba um cachorro-quente tem duas *vinas*, e não salsichas. Dependendo da região, a mesma fruta pode ser conhecida como tangerina, *mexerica*, *bergamota* ou *ponkan*. A confusão causada por dialetos é semelhante também na tecnologia. Por exemplo, há um tipo de dado SQL que tem capacidade de armazenar grandes quantidades de texto. Mas, ó dia, ó vida, ó azar, ele é chamado de *Long* nos bancos de dados *Oracle*, *Memo* no *Microsoft Access*, *Text* no *PostgreSQL* e *Longtext* no *MySQL*. Quando eu chuto o balde no fim do dia ninguém sabe porquê...

## A confusão dos bancos de dados

O objetivo da SQL (*Structured Query Language* ou linguagem estruturada para consultas), o esperanto dos bancos de dados, era eliminar problemas de comunicação. Quase todos os fabricantes implementaram essa linguagem em seus produtos.

Mas o que era para ser motivo de júbilo virou um dantesco pandemônio: há diversas versões da mesma linguagem (SQL-89, SQL-92, SQL-99, SQL-2003) e cada fabricante usou a que bem entendeu. Como se não bastasse, a implementação da linguagem não é completa, indo somente até um certo grau que varia de produto para produto. Além disso (já não temos problemas demais?) cada fabricante mantém seus próprios dialetos.

O padrão SQL foi especialmente modulado para dar uma colher de chá aos fabricantes, uma vez que, depois do lançamento da terceira geração em 1999, nenhum banco de dados existente sequer era compatível com o SQL-92, seu antecessor. Havia três níveis de compatibilidade para o SQL-92, mas nenhum dos produtos do mercado conseguia ser compatível com pelo menos metade de um dos níveis – e o padrão já tinha sete anos! Desde então as regras da SQL mudaram, Agora, quem implementar um pacote de atributos essenciais pode fazer o que bem entender com o resto das funções, implementan-

do-as à sua maneira. Além disso, existem diferenças específicas entre versões e particularidades dos drivers – só no padrão JDBC já existem três gerações e quatro classificações de tipos.

Isso tudo não importa para o usuário enquanto ele trabalhar com apenas um sistema. Mas se ele estiver desenvolvendo para diversas plataformas – por exemplo, quiser fornecer relatórios do banco de dados central Oracle para os notebooks dos representantes com MySQL, ou então quiser consolidar uma grande quantidade de bancos de dados existentes num sistema central – ele encontrará uma barreira lingüística. Necessitará então de um tradutor para bancos de dados.

É exatamente essa a finalidade do recém-lançado conversor de dados *Eva/3 Universal Database Converter* (UDC) da empresa *Optadata* [1]. Ele trabalha com 13 dialetos SQL, do *DB2* até o *Sybase*, passando pelo *MySQL*. Segundo a empresa, com um simples toque é possível nomear ou converter dados entre todos esses dialetos. Testamos o produto com

três bancos de dados, o Oracle 10g, o PostgreSQL 8 e o MySQL 4.0.18, para saber o quanto o conversor realmente é útil para o administrador.

## Problemas na largada

A instalação em um servidor SUSE LINUX Enterprise (SLES 9) não foi totalmente sem problemas. Inicialmente a versão da máquina virtual Java da IBM fornecida pelo SUSE não pôde ser utilizada porque o instalador não localizava uma determinada biblioteca de criptografia. Tudo funcionou após a mudança para a JDK 1.4.2 da Sun, que teve de ser instalada à parte.

Após uma tela de abertura e o contrato de licença, com o qual você deve concordar, o instalador exibe um sumário as opções pré-definidas, como tipo da instalação e diretórios usados. Entretanto, não há como alterá-las. O botão *Voltar* o leva às telas anteriores.

Aceitando todos os caminhos e ajustes pré-definidos, o programa será instalado e estará pronto para operar em apenas alguns minutos. Após a primeira inicialização o usuário vai precisar dos drivers JDBC necessários para ajustar as conexões com seus bancos de dados. A função de ajuda online indica, se necessário, onde encontrar os drivers na Internet. A janela com os parâmetros dos bancos de dados é auto-explicativa. Feito isso o programa estará pronto para pôr mãos à obra.

## Sem filtro

Todos os bancos de dados, como também uma seleção dos objetos correspondentes, são visualizados em uma lista que pode ser aberta na janela principal do programa, o que pode fazer com que se perca a visão geral, especialmente quando um grande número de tabelas e índices em diferentes bancos de dados obriga à rolagem freqüente da tela. Em tal caso seria adequado uma janela para cada

banco de dados e a possibilidade de filtrar os objetos mostrados. O filtro seria útil também porque o conversor mostra todas as tabelas como, por exemplo, as excluídas que estão na lixeira do Oracle e que certamente não devem ser convertidas (figura 1).

Na lista mencionada, além de tabelas, chaves e índices, também aparecem os *views* (como são chamadas as visualizações de dados no Oracle). Quem por isso chegar à conclusão de que os *views* também podem ser transferidos entre os bancos de dados estará redondamente enganado. Nem arrastando e soltando com o mouse, nem combinando outras tabelas, a transferência funcionará. Por isso, o motivo dos *views* serem apresentados continua sem explicação. Na ajuda online as palavras *view* e *visualização* simplesmente não aparecem.

## O simples funciona...

Em um primeiro teste o UDC teve que converter uma grande, mas simples, tabela de valores de medições contendo mais de 10.000 registros do MySQL para o Oracle e para o PostgreSQL. Essa operação funcionou sem problemas, rápida e corretamente. Índices e chaves primárias existentes também foram criados novamente no sistema alvo (os *constraints*, porém, serão perdidos). Para isso bastou puxar a tabela da lista do banco de dados fonte para a parte correspondente do banco de dados de destino.

Se o conversor não encontrar nenhum problema, transfere os dados sem qualquer pergunta. Caso contrário, oferece uma caixa de diálogo para a adaptação dos tipos de dados. Mas ele é ladino: inclui apenas as opções que lhe parecem adequadas. Como era de se esperar, isso pode trazer problemas: o administrador pode eliminar o limite de certos tipos de dados e definir o tipo alvo, mas não pode esperar que o conversor saiba como lidar com as diferenças.

## Drible inteligente

O tradutor foi muito esperto na conversão de uma tabela do PostgreSQL que continha uma coluna do tipo *serial*. O Oracle não conhece nenhum campo desse tipo que se auto-incrementa. Por isso, no Oracle foi criado um script com um laço (*loop*) e uma seqüência que imitam o comportamento desta função.

Ficou até bom, mas o melhor teria sido informar a inconsistência de dados ao administrador, dando-lhe assim a possibilidade de fazer a manutenção desses novos objetos ou de excluí-los quando necessário. Além disso, como consequência acontecia um efeito colateral: a con-

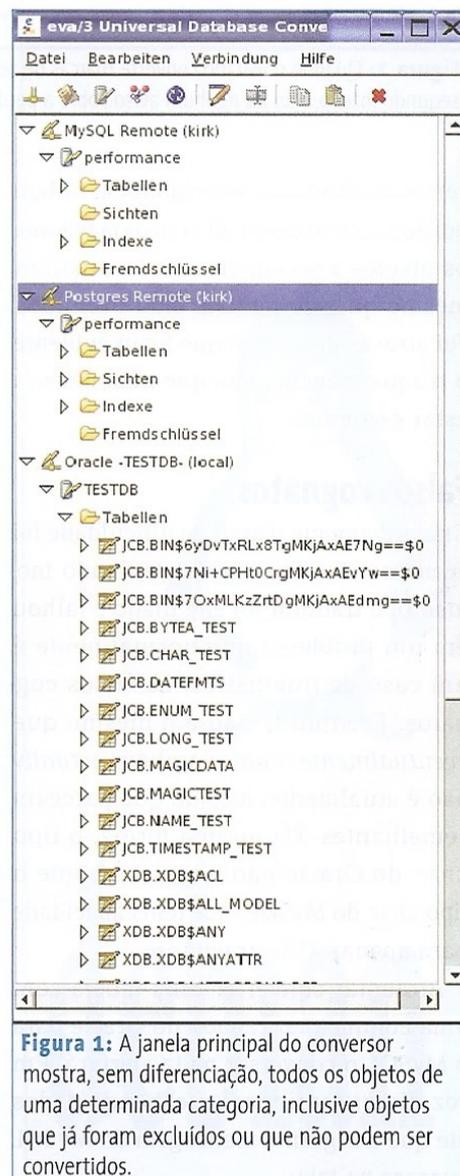
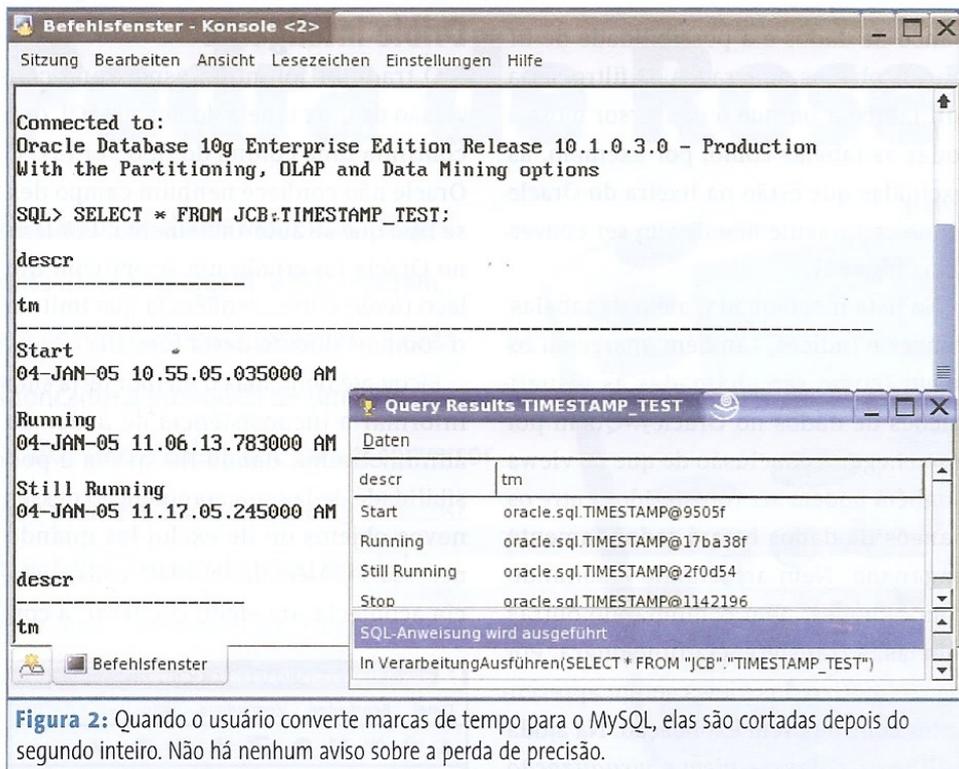


Figura 1: A janela principal do conversor mostra, sem diferenciação, todos os objetos de uma determinada categoria, inclusive objetos que já foram excluídos ou que não podem ser convertidos.



**Figura 2:** Quando o usuário converte marcas de tempo para o MySQL, elas são cortadas depois do segundo inteiro. Não há nenhum aviso sobre a perda de precisão.

versão múltipla da mesma tabela falhou porque a mensagem de erro avisava que os objetos a serem criados já existiam, mesmo quando haviam sido excluídos. Foi através deste erro que ficou evidente o truque mencionado, que nem deveria estar escondido.

## Falsos cognatos

Gradativamente o grau de dificuldade foi aumentando. Em um determinado momento, o tradutor foi enganado e falhou em um problema que normalmente é um caso de lingüística, os falsos cognatos. *Eventually* não é o mesmo que *eventualmente*, como também *actually* não é atualmente, mesmo que pareçam semelhantes. Da mesma forma, o tipo `char` do Oracle não é o mesmo que o tipo `char` do MySQL, que tem capacidade para apenas 255 caracteres.

Ao tentar converter uma tabela com uma coluna `Char(2000)` do Oracle para o MySQL o conversor nada alertará. Em vez disso, continuará recebendo dados até que a seguinte mensagem do MySQL apareça na tela:

```
Too big column length for column
'CHARACTERES' (max=255). Use BLOB instead
```

Tarde demais, portanto. Note que a mensagem é do MySQL e não do conversor. Infelizmente não é possível seguir a sugestão de usar o BLOB (*Binary Large Object*), pois devido à aparente equivalência o UDC não oferece a escolha manual do tipo de dados alvo.

O UDC oferece o tipo `varchar2` do Oracle como correspondente do tipo `text` no PostgreSQL, mesmo que esse tipo também possa estourar. Afinal, o tipo `text` no PostgreSQL – que, além disso, só existe a partir da versão 7.1 – é limitado a 4.000 caracteres. Ao converter uma coluna `text` para o MySQL, o conversor usará o tipo com o mesmo nome, limitado neste caso a 64 kBytes, diminuindo o risco de estouro. Mas nesse caso ele se confunde na sintaxe SQL, de forma que o banco de dados fica sem entender mais nada:

```
CREATE TABLE 'text_test' ('text' text(2
-1) NULL)
```

O comando anterior é muito complicado e, mesmo funcionando no Oracle, provoca um erro de sintaxe no MySQL. Para o banco de dados sueco, bastaria um

```
CREATE TABLE text_test (text text)
```

O comando é até mais simples, mas o conversor não sabe disso.

## Tempo perdido

A diferença de precisão provoca um problema semelhante ao da diferença de capacidades de tipos de dados com o mesmo nome. Por exemplo, as marcas de tempo `TIMESTAMP` do MySQL trabalham apenas com segundos inteiros, enquanto o PostgreSQL e o Oracle reconhecem até fragmentos de segundos nos mesmos tipos de dados. Na conversão com o Eva/3 UDC esses fragmentos são simplesmente ignorados. Em alguns casos isso pode até ser aceitável, mas no mínimo deveria haver uma mensagem sobre a perda de informações (figura 2).

O conversor geralmente consegue evitar com sucesso outros riscos de conflitos de nome – com diferentes palavras reservadas e objetos já existentes. Quando encontra tabelas com o mesmo nome ele oferece a opção de sobregravar a tabela alvo ou mudar o nome dela. Problemas com palavras reservadas são evitados com um eficiente processo de inserção de comentários.

Pode acontecer, entretanto, do conversor agir além do cumprimento do dever. Houve casos em que o conteúdo de tabelas do Oracle não pôde ser visualizado: na seleção correspondente, o nome do esquema – que fica logo antes do nome da tabela – foi colocado entre aspas duplas e o banco de dados não conseguia mais localizar o objeto.

Identificar falhas nas consultas de tabelas é complicado: a área que indica o estado do banco, na parte inferior da janela de resultados, ordena as mensa-

gens de modo que sempre a mais antiga esteja visível. No resultado é apresentada sempre a primeira mensagem, que já está obsoleta. Para visualizar possíveis mensagens de erro o usuário sempre tem que navegar pelas mensagens subsequentes. Isso não é prático.

## Encontros e desencontros

Vários tipos de dados não podem ser convertidos. Este é o caso das construções especiais próprias como, por exemplo, os tipos geométricos no PostgreSQL. O conversor avisa prontamente que *O tipo de dado indicado não tem suporte no banco de dados*. Para os tipos de contagem especiais do MySQL (SET, ENUM), no PostgreSQL e Oracle são oferecidos tipos de caracteres. O que é algo bastante razoável; pena que falta novamente o aviso sobre a perda de funcionalidade resultante da conversão.

Todos os tipos de dados definidos pelos usuários continuam sendo solenemente ignorados. Parece também que os conteúdos binários não são suportados. Em uma amostra de um BLOB (*Binary Large Object*) do Oracle não foi encontrado um tipo alvo adequado no PostgreSQL. Mesmo com a indicação explícita de *byte* (o tipo correto), o conversor não foi além de mostrar a mensagem *Não encontrada classificação para o tipo oracle.sql.BLOB*.

## Resumo

O conversor de bancos de dados Eva/3 UDC transforma uma interessante idéia em software. Entretanto, atualmente não passa de um guia turístico. Se a interface com o usuário fosse aperfeiçoada, os problemas iniciais amenizados e mais soluções fossem encontradas, com a mesma inteligência da emulação do tipo *Serial* no Oracle, ele poderia tornar-se uma ferramenta bastante útil para todos os que precisam converter freqüentemente os conteúdos de seus bancos de dados. No momento o conversor é adequado

principalmente para tabelas simples com pequenas cadeias ou valores numéricos, como por exemplo livros de endereços, listas de preços e produtos ou repositórios de dados pessoais.

Por outro lado, dados binários, grandes quantidades de texto, tipos de dados definidos pelo usuário ou tipos próprios de dados são fontes de problemas em potencial. O usuário não deve confiar cegamente no conversor e deve verificar sempre os resultados. Mesmo assim, em muitos casos o conversor poupará boa parte do que seria um cansativo e tedioso trabalho manual.

De um conversor muito bom até uma ferramenta capaz de realizar a conversão completamente automatizada (e perfeita) de bancos de dados ainda há um longo caminho a percorrer. Além de dados de tabelas e índices, espera-se de um software desse calibre que também os usuários, as funções, os direitos, os laços, os procedimentos, os views e tudo mais fosse transferido. Vamos ver o que o futuro nos reserva nesta área. ■

### INFORMAÇÕES

- |  |
|--|
| [1] Página oficial do Eva/3 UDC:<br><a href="http://www.optadata.com/de/Eva3_udc.htm">www.optadata.com/de/Eva3_udc.htm</a>   |
| [2] Documentação oficial do padrão SQL:<br><a href="http://webstore.ansi.org">webstore.ansi.org</a>  |
| [3] Documentação adicional sobre SQL:<br><a href="http://www.wiscorp.com/SQLStandards.html">www.wiscorp.com/SQLStandards.html</a>  |
| [4] Rascunho quase final, e gratuito, da especificação SQL 2003. Arquivo ZIP, 10.5 MB:<br><a href="http://www.wiscorp.com/sql/sql_2003_standard.zip">www.wiscorp.com/sql/sql_2003_standard.zip</a> |
| [4] Comparativo entre as diferentes implementações do padrão SQL (documento atualizado constantemente):<br><a href="http://roels.arvin.dk/db/rdbms/">roels.arvin.dk/db/rdbms/</a>                  |
| [5] História da SQL:<br><a href="http://www.mcjones.org/System_R/SQL_Reunion_95/">www.mcjones.org/System_R/SQL_Reunion_95/</a>   |
| [6] Artigo relevante na Wikipedia:<br><a href="http://en.wikipedia.org/wiki/SQL">en.wikipedia.org/wiki/SQL</a>   |

# Manaus-AM

## CURSO DEBIAN



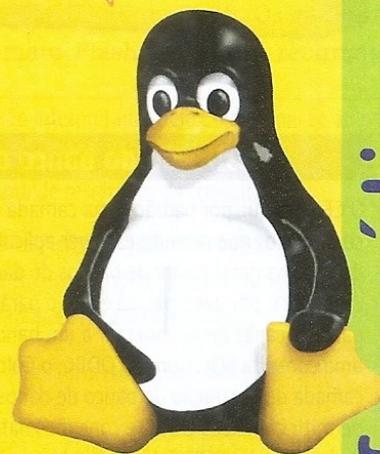
Básico



Intermediário



Avançado



# debian

GNU/Linux

Columbia Informática

Tel.: (92) 3654-1389 - columbia.idiomas@vivax.com.br

Analizamos o Macromedia ColdFusion MX 7 Server

# Megatons à frio

Novo produto da Macromedia possibilita a criação de aplicativos web de alta disponibilidade e desempenho.

POR LARKIN CUNNINGHAM



O lançamento do *ColdFusion MX 7* [1] marca o décimo aniversário da plataforma de desenvolvimento web ColdFusion. Originalmente um aplicativo Windows escrito em C++, o ColdFusion agora é um ambiente de desenvolvimento baseado em J2EE que roda no Linux, AIX, Mac OS X e Solaris, assim como no Windows.

O ColdFusion foi criado e desenvolvido pela Allaire Corporation.

A Macromedia adquiriu o ColdFusion em 2001 e lançou o que seria a versão 6.0, a que chamou ColdFusion MX para promover uma ligação com os outros produtos do conjunto de aplicativos Macromedia MX, como os populares *Dreamweaver* e *Flash*.

A Macromedia continuou a desenvolver o ColdFusion e já fez grandes aprimoramentos. Esta última versão aumentou ainda mais o arsenal de geração de conteúdo rico do ColdFusion com recursos melhorados de construção de gráficos, geração de relatórios usando FlashPaper e PDF e formulários baseados em Flash, permitindo o desenho de formulários complexos.

## Abstração do banco de dados

O CFML inclui, por padrão, uma camada de abstração de banco de dados que permite escrever aplicativos independentes do sistema gerenciador de bancos de dados em uso. A tag `CFQUERY`, por exemplo, só exige o parâmetro `DATASOURCE` para ser capaz de se conectar a um banco de dados e realizar uma consulta SQL. Como o ODBC, o ColdFusion oferece uma camada de abstração de banco de dados. Essa camada pode permitir conexões ODBC e conexões nativas de bancos de dados usando JDBC. Estão incluídos os drivers para MySQL (versões anteriores à 4.1), DB2, Informix, SQL Server, Sybase, Oracle e J2EE Datasources (usando JNDI). Os drivers Oracle e Sybase só são incluídos com a edição Enterprise do ColdFusion; porém, você pode criar fontes de dados usando seus próprios drivers JDBC (tipicamente, copiando um arquivo `.jar` para o diretório de biblioteca adequado) e especificando a URL JDBC e o nome de classe de seu driver. Pode-se fazer algo semelhante usando um recurso JNDI.

Há maneiras de incorporar a abstração de bancos de dados ao PHP usando ADODB e Pear DB, mas essas técnicas exigem a instalação de arquivos extras e podem necessitar de diretivas `#include` adicionais em seus scripts PHP.

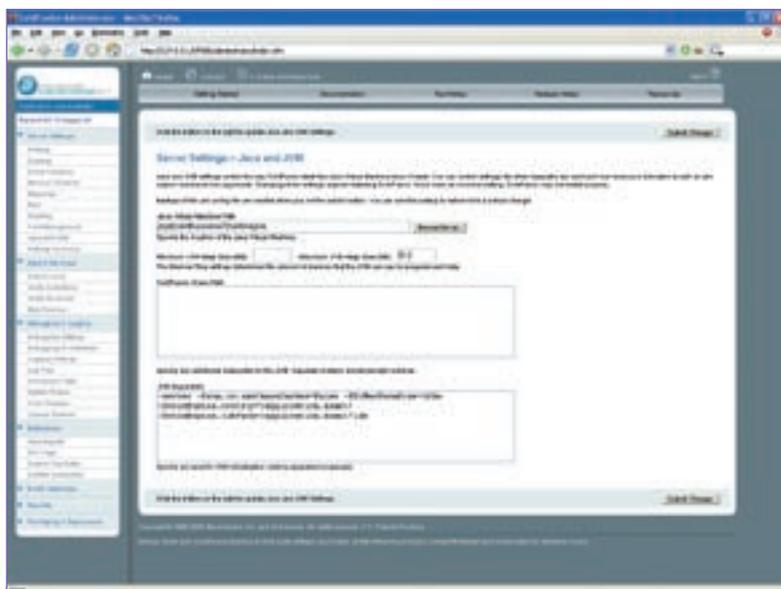


Figura 1: O Administrator do ColdFusion mantém você longe da linha de comando e dos arquivos de configuração.

## O Administrador

O ColdFusion vem com um utilitário de administração controlado pelo seu navegador (figura 1) que ajuda a gerenciar o ambiente do programa. Esse aplicativo permite configurar o cache de variáveis dos clientes, memória usada por aplicativos Java e suas máquinas virtuais JVM e várias variáveis de tempo de execução que podem ser ajustadas para melhorar o desempenho global. Esse recurso disponibiliza uma interface amigável para gerenciar configurações que, em PHP, exigiriam um arquivo de texto (`php.ini`).

O Administrador permite também gerenciar fontes de dados, serviços web, tarefas agendadas, extensões de marcas (falaremos sobre isso mais adiante), esquemas de segurança do tipo “caixa de areia” ou “área de escape” e muito mais. Com o ColdFusion, você é desencorajado a se aproximar de quaisquer arquivos de configuração; as várias opções de configuração disponíveis através do administrador significam que você provavelmente nunca terá de fazê-lo.

## Conteúdo rico

A Macromedia é, sem sombra de dúvida, o mestre do conteúdo rico (leia-se: luzinhas e barulhinhos) na Internet. O formato Flash [2] para animações web, jogos e interfaces amigáveis ao usuário é quase o padrão universal. Applets Java e controles ActiveX parecem canhestros em comparação.

Portanto, não é de surpreender que a Macromedia tenha tirado vantagem de sua própria tecnologia extremamente popular para aprimorar as opções de exibição de conteúdo no ColdFusion. O formato Flash é uma opção ao renderizar gráficos e formulários de entrada de dados e o novo formato *FlashPaper* [3] da Macromedia (figura 2) é uma opção para a exibição de documentos, como por exemplo relatórios. O PDF (*Portable Document Format*) da Adobe também é suportado. A possibilidade de escolha entre PDF e FlashPaper significa que você pode exibir um conteúdo que será impresso exatamente como aparece no navegador web.



Figura 2: Exemplo de um documento FlashPaper embutido numa página web.

O suporte a Flash e PDF no Linux melhorou nos últimos meses, o que significa que não será um grande problema desenvolver um aplicativo ColdFusion para sua intranet num ambiente Linux sem deixar de oferecer todos os recursos de conteúdo rico que você deseja.

## The CFCHART Tag

A tag `CFCHART` do ColdFusion permite exibir gráficos renderizados em formatos como o PNG, JPEG ou Flash. Os gráficos em formato Flash permitem recursos

### De olho nas marcas

O CFML é uma linguagem baseada em *tags* (marcas). Assim como em PHP ou ASP, uma página com extensão `.cfm` pode ter tags CFML e HTML no mesmo arquivo. Mas, em vez do método tradicional de scripts usado pelo PHP e pelo ASP, o CFML usa tags similares às do HTML, com abertura e fechamento. Porém, nem todo o CFML precisa ser baseado em tags, porque muitas delas têm equivalentes em script. A listagem abaixo mostra uma simples consulta SQL seguida dos resultados.

```
<CFQUERY NAME= qryGetEmps DATASOURCE= #MyDSN# >
  SELECT * FROM funcionarios
</CFQUERY>
```

```
<CFOUTPUT QUERY= qryGetEmps >
  Name: #qryGetEmps.Nome# #qryGetEmps.Sobrenome#<br>
  Address: #qryGetEmps.Endereco1#, #qryGetEmps.Endereco2#
</CFOUTPUT>
```

Veja como as tags do CFML têm parâmetros como o HTML padrão. No exemplo acima, a tag `CFQUERY` foi usada para preencher um conjunto de resultados a partir da conexão com o banco de dados criado com o string de conexão `MyDSN` definido no *ColdFusion Administrator* (falaremos mais sobre isso mais adiante). É fácil exibir os dados resultantes com a tag `CFOUTPUT`. Variáveis e chamadas de função entre cerquilhas (`#`) e incluídas dentro de tags CFML, ou

como parâmetros de uma tag CFML, são interpretadas pelo ColdFusion. Se a consulta for incluída como parâmetro de `CFOUTPUT`, o conteúdo da marca será repetido em todas as fileiras do conjunto de resultados da consulta.

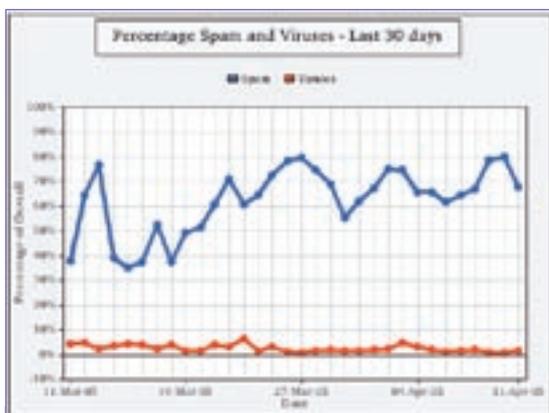
Vamos comparar isso com o equivalente PHP5 / `mysqli` [4] na listagem a seguir. As rotinas para tratamento de exceções (necessárias num sistema “de verdade”) foram suprimidas para dar mais clareza ao exemplo:

```
$dbconn = new mysqli($dbhost, $dbuser, $dbpass, $dbname);

$result = $dbconn->query('SELECT * FROM employees');

while ($row = $result->fetch_assoc())
{
    printf( Name: %s %s<br> , $row['FirstName'], $row['LastName']);
    printf( Address: %s, %s , $row['Address1'], $row['Address2']);
}
```

Como você pode ver nos pedacinhos de código, o CFML pode ter a vantagem de ser mais fácil de escrever e de ler do que o código PHP equivalente. Para um webdesigner com pouco ou nenhum conhecimento de programação, o CFML é mais fácil e rápido de aprender do que o PHP. Ele permite que um novato crie código bastante poderoso com apenas algumas tags.



**Figura 3:** As tags CFCHART permitem criar facilmente gráficos arrasadores.

extras, como a animação de linhas ou barras subindo pelo eixo X até o ponto correto dos dados no gráfico ou gráficos tipo “pizza” desaparecendo aos poucos. Cada formato gráfico permite o mapeamento de áreas clicáveis, o que possibilita a atribuição de URLs a segmentos do gráfico. Assim, é possível criar gráficos *drill down* para Sistemas de Informação de Administração (MIS) ou Sistemas de Auxílio à Decisão (DSS). Há muitos tipos de gráficos a escolher, incluindo linear, barras, pizza e de dispersão.

O PHP oferece algumas opções diferentes para criar gráficos. O mais popular talvez seja o *JpGraph*, que oferece um leque mais amplo de tipos de gráfico que

o ColdFusion. O JpGraph está disponível gratuitamente para uso não-comercial. É preciso dizer os gráficos construídos no ColdFusion são mais bem-acabados, com linhas suavizadas com *anti-aliasing*. Além disso, são mais fáceis de criar e configurar.

Na **figura 3**, você pode ver um gráfico de exemplo mostrando níveis de spam e vírus nos últimos 30 dias. Na **lista-gem 1**, mostramos como usar as tags CFCHART para criar esse gráfico.

A tag CFCHARTSERIES é usada para especificar cada linha ou barra num gráfico de linhas ou barras e cada segmento num gráfico de pizza. No exemplo acima, criamos um laço de repetição para concatenar consultas SQL sucessivas, obtendo muitos pontos de dados com CFCHARTDATA. Como se pode ver, há uma boa quantidade de parâmetros que podem ser usados para configurar seus gráficos.

## Formulários em Flash, ActionScript e Remoting

Formulários em Flash permitem o processamento/validação e renderização de formulário no lado do cliente (ou seja, é

o computador do internauta quem faz o processamento, não o servidor), excedendo em muito a capacidade do HTML e JavaScript padrão em fazê-lo. Também são mais fáceis de implementar e desenvolver do que formulários de entrada baseados em applets Java. Não apenas o Flash permite mais controle sobre o modo como os dados são fornecidos para reforçar as regras do negócio, como também enriquece, e muito, a imersão do usuário no mundo virtual oferecido pelo servidor. A **figura 4** mostra um exemplo de um formulário em Flash que usa abas, um controle de calendário, cabeçalhos e recursos adicionais de diagramação.

O *ActionScript* é a linguagem de script usada para interagir com o Flash MX. Você pode usar ActionScript em seu código ColdFusion para interagir com um servidor de *Remoting* do Flash. Dessa forma, seu aplicativo ColdFusion pode interagir com aplicativos e animações do Flash MX – é como se fosse um tipo de “CGI em Flash”. Um desenvolvedor do Flash MX que não conheça CFML sempre pode construir um ActionScript no lado do servidor que interaja com recursos do ColdFusion. Isso permite a separação da inteligência de negócios (coisa chata, criada por especialistas sisudos que entendem

### Listagem 1:chart.cfm

```
01 <cfchart scalefrom="0" scaletole="1" showlegend="yes" markersize="4" labelformat="percent" 2
02 title="Percentage Spam and Viruses - Last 30 days" backgroundcolor="##e0e0e0" showborder="yes" format="FLASH" xAxisTitle="Date" 2
03 yAxisTitle="Percentage of Overall" chartHeight="400" chartWidth="540" show3D="no" showXGridlines="yes" seriesPlacement="cluster">
04
05 <cfchartseries type="line" seriescolor="blue" serieslabel="Spam" markerstyle="circle">
06     <cfloop query="qry30days">
07         <cfchartdata item="#DateFormat(scan_date,"dd-mmm-yy")#" value="#(pspam_sum + bspam_sum) / total_sum#">
08     </cfloop>
09 </cfchartseries>
10 <cfchartseries type="line" seriescolor="red" serieslabel="Viruses" markerstyle="circle">
11     <cfloop query="qry30days">
12         <cfchartdata item="#DateFormat(scan_date,"dd-mmm-yy")#" value="#virus_sum / total_sum#">
13     </cfloop>
14 </cfchartseries>
15
16 </cfchart>
```

## Listagem 2: convertTemp.cfc

```

01 <cfcomponent>
02 <!--- Metodo de conversão de Celsius para Fahrenheit. --->
03 <cffunction name="ctof" output="false">
04     <cfargument name="temp" required="yes" type="numeric">
05     <cfreturn ((temp*9)/5)+32>
06 </cffunction>
07
08 <!--- Metodo de conversão de Fahrenheit para Celsius. --->
09 <cffunction name="ftoc" output="false">
10     <cfargument name="temp" required="yes" type="numeric">
11     <cfreturn ((temp-32)*5/9)>
12 </cffunction>
13 </cfcomponent>

```

como a empresa funciona) da lógica da apresentação de dados em Flash (um trabalho mais visual, de uma molecada que faz uns gráficos “da hora”).

## Programação orientada a objetos

Embora tanto o CFML quanto o PHP sejam linguagens de programação historicamente estruturadas, ambos implementam recursos orientados a objetos. Nenhuma delas pode ser considerada realmente uma linguagem orientada a objetos, já que não implementam todos os recursos de verdadeiras linguagens orientadas a objetos como C++ ou Java. O CFML oferece aquilo a que se chama *Componentes do ColdFusion* ou CFCs (*ColdFusion Components*). Os CFCs permitem o encapsulamento, herança e introspecção. Estes componentes são armazenados em arquivos com a extensão `.cfc`, e não nos `.cfm`.

A **listagem 2** mostra um exemplo de arquivo CFC que define um componente chamado `ConvertTemp`, que converte temperatura de graus Celsius para Fahrenheit e vice-versa. A **listagem 3** mostra alguns exemplos de código CFML que invoca os métodos no componente.

Os recursos de orientação a objetos do ColdFusion não são tão elegantes quanto a implementação similar no PHP 5, mas o

ColdFusion tem aquilo de que você precisa para criar aplicativos fáceis de manter baseados em componentes.

## Estendendo o ColdFusion

É possível estender a funcionalidade do ColdFusion por meio de tags personalizadas (*Custom Tags*) escritas em CFML, Java ou C++. No caso de tags personalizadas em CFML, você pode simplesmente criar um arquivo contendo o código CFML da tag e colocá-lo num diretório especial do ColdFusion (similar a um *classpath*). As tags personalizadas em Java e C++ (chamadas tags CFX), porém, devem ser explicitamente declaradas através do Administrador do ColdFusion. As tags personalizadas podem ser usadas como quaisquer outras tags em CFML, como se fossem parte da linguagem que veio “de fábrica”. Isso também é possível em PHP, mas normalmente é preciso incluir outro código-fonte PHP em sua página ou recompilar o PHP com um novo módulo.

## Listagem 5: convTempForm.cfm

```

01 <!--- Conversão de temperatura entre graus Celsius e Fahrenheit --->
02 <cfinvoke component="convertTemp" method="ctof" returnvariable="newtemp" temp=30>
03 <cfoutput>30 graus Celsius são #newtemp# graus em Fahrenheit.</cfoutput>
04 <cfinvoke component="convertTemp" method="ftoc" returnvariable="newtemp" temp=64>
05 <cfoutput>64 degrees Fahrenheit is #newtemp# degrees Celsius.</cfoutput>

```



**Figura 4:** Formulários em Flash dão mais controle sobre a forma como os usuários informam seus dados.

Como o ColdFusion roda sobre um servidor de aplicativos J2EE, você também tem acesso às classes Java no *classpath* da JVM e nos diretórios `WEB-INF/lib` e `WEB-INF/classes` (exatamente como aconteceria com o *Tomcat*, por exemplo). Usando `CFObject`, você pode criar objetos, o que permite o acesso a funções e métodos. Além disso, também é possível o acesso a *JavaBeans*.

A interoperação entre páginas CFML, JSP (*Java Server Pages*) e *Servlets* também é possível. Isso nos permite manter aplicações legadas escritas em JSP/Servlet enquanto se converte a estrutura do site para CFML. Também dá para incorporar funcionalidades do CFML em suas aplicações JSP já existentes. Por exemplo, para aproveitar os recursos de construção de gráficos e relatórios do ColdFusion. No sentido inverso, há algumas operações que são melhor realizadas por uma página JSP ou um Servlet. Você pode incorporar essas funcionalidades a suas aplicações CFML.

## Mecanismo de busca

O ColdFusion vem com um poderoso mecanismo de busca chamado *Verity*. O *Verity* pode rodar independentemente do servidor ColdFusion e pode ser acessado por múltiplas instâncias do programa (basta instalar o ColdFusion em modo multiservidor – leia mais sobre isso adiante). Usando o Administrador do ColdFusion, pode-se criar uma *Coleção*. Uma *Coleção* é um repositório no disco para o conteúdo que pode ser buscado pelo *Verity*.

Uma porção de tags CFML estão disponíveis para indexar conteúdo (por exemplo, arquivos em texto puro, documentos PDF e documentos HTML) e para fazer buscas nesse conteúdo. Também é possível indexar o conteúdo resultante de uma busca. Esse recurso do ColdFusion permite buscar por grandes quantidades de texto muito mais rapidamente do que usando uma consulta `SELECT` do SQL, em que grandes campos (por exemplo, o tipo de dados `TEXT` no MySQL) não podem ser indexados. Uma área em que essa tecnologia poderia ser empregada é uma base de conhecimento, também chamada de *knowledge base*.

O *Verity Spider* é uma novidade do ColdFusion MX 7. Ele permite indexar dinamicamente diretórios ou websites inteiros. Diferente da tag CFML `CFINDEX`, que permite criar índices específicos para as buscas, o *Verity Spider* cria dinamicamente o conteúdo a ser buscado. Um amplo leque de tipos de documentos entra nessa festa, incluindo páginas em HTML, arquivos PDF, documentos do Microsoft Office, Wordperfect, XML e outros. O *Verity Spider* comporta-se exatamente como outros spiders de websites, obedecendo as instruções fornecidas no arquivo `robots.txt` e seguindo links especificados nas tags `HREF`, `FRAME` e `META Refresh / Redirect` do HTML. Isso permite criar um utilitário de busca inteligente em seu site.

## Vários sabores

O ColdFusion vem em três versões diferentes. A *Developer Edition* (Edição para Desenvolvedores) pode ser acessada a partir da máquina que está rodando o ColdFusion e dos clientes remotos. Isso possibilita que uma pequena equipe de desenvolvedores trabalhe no desenvolvimento de aplicativos usando a mesma instância do ColdFusion. Esta versão contém todos os recursos do ColdFusion e pode ser baixada gratuitamente.

A *Standard Edition* (Edição Padrão) traz todas as funcionalidades do ColdFusion, exceto alguns recursos relacionados principalmente a desempenho e disponibilidade. Em vez de explicar os recursos que vêm na edição profissional, é mais fácil falar dos recursos que só estão disponíveis na terceira e última edição do ColdFusion, a *Enterprise Edition* (Edição Empresarial). O preço no varejo para a edição Standard é de US\$ 1.299,00. Por um “pouco” mais (a *Enterprise Edition* custa US\$ 5.999,00) você obtém recursos adicionais para a empresa.

## Recursos da Enterprise Edition

O *Enterprise Manager* permite gerenciar múltiplas instâncias do ColdFusion num só servidor. A configuração é similar à de outros servidores de aplicativos J2EE como o *Tomcat*, em que uma base binária de servidor de aplicativos é compartilhada entre diversas JVMs (Máquinas Virtuais Java) particulares. Isso significa que aplicativos múltiplos podem ser isolados uns dos outros, garantindo mais segurança e estabilidade sem a exigência de servidores dedicados distintos. Você também pode agrupar esses aplicativos para melhorar o desempenho e aumentar a disponibilidade.

O *JRun* [5] vem incluído na *Enterprise edition*, e é uma alternativa comercial ao *Tomcat*. Pode-se combinar o código de um aplicativo ColdFusion com código JSP ou Servlet em *JRun*.

É possível desenvolver seus aplicativos ColdFusion usando seu servidor de aplicativos J2EE favorito. Entre os vários no mercado, *JRun*, *Weblogic*, e *WebSphere* são suportados pela Macromedia.

Os ambientes virtuais de hospedagem ficam mais seguros com o uso da “caixa de areia” (*sandbox*). Ela permite configurar políticas de segurança, como restrições para as tags, funções, fontes de dados e faixas de endereços IP em diretórios isolados. Os aplicativos que estejam rodando dentro dos diretórios ficam efetivamente separados do resto do sistema, e não têm acesso às configurações ou arquivos pertencentes aos outros aplicativos.

Pode-se criar *gateways* de evento personalizados para interagir com dispositivos móveis, como telefones celulares, e servidores de mensagens instantâneas, por exemplo, ou qualquer outra aplicação de servidor por meio de qualquer protocolo de rede (usando *sockets Java*). Também se podem usar os *gateways* inclusos para envio de mensagens via SMS, XMPP (*Extensible Messaging and Presence Protocol*), JMS da Sun (*Java Messaging Service*) e *Lotus Sametime*. O XMPP [6] é uma solução de código aberto para mensagens instantâneas usando o protocolo da *Jabber Software Foundation* [7]. O *Lotus Sametime* [8] é um produto oferecido pela IBM para mensagens instantâneas e conferências via web.

A *Enterprise Edition* também permite usufruir de um mecanismo de construção de relatórios de negócios multitarefa e de alto desempenho. Isso é ideal para pessoas que precisam lidar com Sistemas de Gerenciamento de Informações, que podem usar também os recursos de gráficos *drill down* para criar estatísticas.

Além de tudo, você pode transformar seus aplicativos em *bytecode Java*, evitando expor seu código fonte. Isso é importante se você quiser, ou precisar, proteger sua “propriedade intelectual”.

## Plataformas que podem ser utilizadas

O ColdFusion pode ser utilizado em uma porção de plataformas, incluindo Linux, Windows, Solaris, AIX e Mac OS X (este último apenas na versão *Developer*). O Red Hat Enterprise Linux 2.1 até 3.0, O SUSE LINUX Enterprise Server 8 e o TurboLinux 8 são suportados pela Macromedia, mas não deve haver problemas ao rodá-los no CentOS 3, White Box Linux 3 e muitas outras. Em teoria, deve ser possível utilizar o ColdFusion em qualquer plataforma Java. O JRun, o BEA Weblogic e o IBM Websphere são suportados pela Macromedia, mas há instruções para o Tomcat e provavelmente surgirão problemas ao tentar utilizá-lo em JBoss ou Resin.

O ColdFusion pode rodar como um servidor web autônomo ou em conjunto com o Apache (1.3.27 ou superior, 2.0.43 ou superior), *iPlanet* 6.x ou *Sun ONE* 6.x.

## O ColdFusion é adequado para você?

Não há uma resposta simples para a questão de por quê ou quando alguém pode se beneficiar por utilizar o ColdFusion. Para algumas aplicações, tanto PHP como Perl ou JSP serão uma escolha mais adequada e, para outras, o ColdFusion é melhor. Há poucas coisas que não podem ser feitas com o ColdFusion e que são possíveis com outra linguagem de script. E aquilo que o ColdFusion não pode fazer se torna possível estendendo seus recursos com o auxílio de Java, JSP ou Servlets.

A escolha de utilizar ou não o ColdFusion dependerá da natureza da aplicação. Para conteúdo rico que use gráficos, formulários em Flash, FlashPaper ou PDF, o ColdFusion é uma boa escolha. Para sistemas de gerenciamento de conteúdo em geral, o ColdFusion também é uma excelente opção. Para desenvolvimento rápido, o ColdFusion oferece uma linguagem de script baseada em tags fácil de aprender e que permite criar aplicativos

poderosos com o mínimo de esforço. Para muitos, isso basta até mesmo para justificar o preço da *Enterprise Edition*, que permite construir um ambiente de alta disponibilidade e alto desempenho exigido por aplicações de missão crítica.

Para muitos desenvolvedores da plataforma Linux, as opções de escolha resumem-se a PHP, JSP/Servlets ou ColdFusion. O ColdFusion é a única delas que exige a aquisição de uma licença para utilização no ambiente de produção, embora sejam todas livres para download e desenvolvimento. E com um número cada vez maior de empresas de hospedagem que oferecem suporte a ColdFusion a preços razoáveis, talvez você nem mesmo precise pagar por uma licença. Em suma, se você está pensando em explorar os benefícios de um produto comercial, antes de abraçar qualquer outra coisa experimente ao menos investigar o ColdFusion MX 7. ■

### SOBRE O AUTOR

Larkin Cunningham é um dos fundadores da DB Alliance, uma empresa irlandesa especializada em hospedagem web em Linux e soluções de código aberto. Ele está se especializando em aplicativos de código aberto, administração em Linux e desenvolvimento em ColdFusion e PHP. Pode ser contatado no endereço [larkin@dba.ie](mailto:larkin@dba.ie).

### INFORMAÇÕES

[1]	Macromedia ColdFusion MX 7: <a href="http://www.macromedia.com/software/coldfusion">www.macromedia.com/software/coldfusion</a>
[2]	PHP 5 e o módulo mysqli: <a href="http://www.php.net/manual/en/ref.mysqli.php">www.php.net/manual/en/ref.mysqli.php</a>
[3]	Macromedia Flash: <a href="http://www.macromedia.com/software/flash">www.macromedia.com/software/flash</a>
[4]	Macromedia FlashPaper: <a href="http://www.macromedia.com/software/flashpaper">www.macromedia.com/software/flashpaper</a>
[5]	Macromedia JRun: <a href="http://www.macromedia.com/software/jrun">www.macromedia.com/software/jrun</a>
[6]	Protocolo XMPP: <a href="http://www.xmpp.org">www.xmpp.org</a>
[7]	Jabber Software Foundation: <a href="http://www.jabber.org">www.jabber.org</a>
[8]	Lotus Sametime: <a href="http://tinyurl.com/97f7e">tinyurl.com/97f7e</a>



Linux é Alternativa.

### Consultoria

Levantamento das necessidades e análise do ambiente atual;  
Estudo das soluções aplicáveis no ambiente desejado;

### Serviços

Implantação de servidores de Internet / Intranet;  
Servidores de bancos de dados;  
Servidores de Segurança;  
Alta disponibilidade e muitos outros. (Consultem-nos)

### Suporte Técnico

Suporte técnico altamente qualificado para atendimento local ou remoto, contratos de suporte técnico mensal com:  
Suporte e Manutenção corretiva;  
Manutenção preventiva (atualizações);  
Recuperação de servidores;  
Serviços Monitoramentos diversos.

Instalação e configuração de servidores com soluções sob medida para todos os portes de empresas:

### Servidores de correio eletrônico

Controle de conteúdo;  
Regras para arquivos anexados;  
Relatórios de utilização;  
Antivírus;  
Sincronização de contas externas;  
Autenticação SMTP;  
WebMail.

### Servidores HTTP (Internet e intranet)

Servidores DNS (Cache, Internet e Intranet);  
Domínios Virtuais;  
Relatórios de páginas visitadas;  
Autenticação via proxy para navegação;

### Servidores de arquivos

Servidor de arquivos (Samba);  
Contas de usuários;  
Compartilhamentos;  
Servidor de impressão.

### Servidores de Firewall, VPN, DHCP

ALA 1 - Linux Básico

ALA 2 - Linux Administração

ALP 1 - Linux Servidores

ALP 2 - Linux Servidores

ALS 1 - Segurança

ALS 2 - Segurança

Seja um parceiro em treinamento!

(011) 6197-2424

[www.alternativaindex.com.br](http://www.alternativaindex.com.br)

Roteador com Linux embarcado

# Pequeno, mas valente

De maneira quase imperceptível para o grande público, cada vez mais fabricantes utilizam roteadores WLAN baseados em Linux. Para quem gosta de fuçar, isso torna esses dispositivos muito mais interessantes.

POR DIRK VON SUCHODOLETZ

A revolução do Linux nos computadores pessoais ainda não aconteceu, embora o sistema operacional livre já lute por seu lugar ao sol entre os dispositivos embarcados. No segmento dos pequenos componentes de rede inteligentes para uso doméstico e em pequenos escritórios, os fabricantes implementam de maneira crescente o Linux como firmware sem, entretanto, divulgar isso aos quatro ventos.

## Identificação de Dispositivos de Linux Embarcados

Na maioria das vezes não há nenhuma dica sobre qual sistema operacional é usado em um roteador ou uma *bridge* WLAN (*Wireless LAN* – rede sem fio). Entretanto, graças ao trabalho das equipes do Netfilter [1], ficou muito mais fácil reconhecer o Linux. Para tanto, basta chamar o *nmap* em um PC com Linux conectado no dispositivo testado (veja a [figura 1](#)).

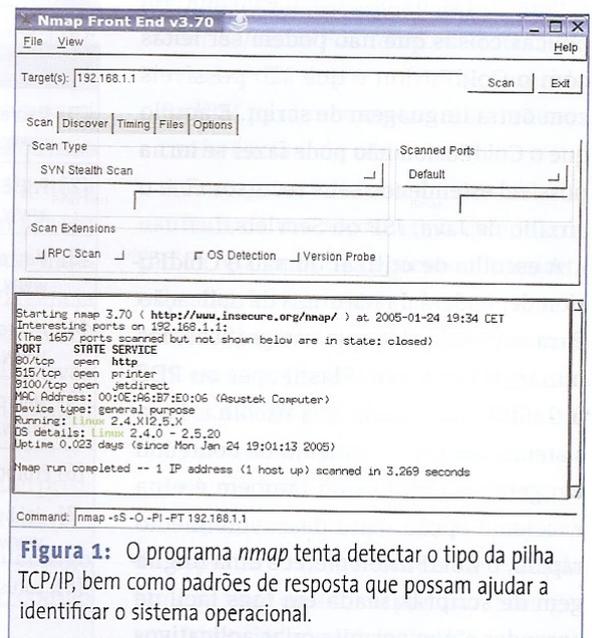
O *nmap* envia alguns padrões de teste e analisa como a pilha TCP/IP da máquina alvo responde a eles. Baseado nessas informações, o *nmap* tenta (e geralmente consegue, com precisão) inferir qual sistema operacional está instalado na máquina remota e qual a versão. Veja mais detalhes sobre este método em [2].

Cada vez mais pequenos roteadores, tanto WLAN como DSL, são usados em computadores domésticos. Atualmente, os fabricantes declaram verdadeiras guerras entre si por clientes, sempre com novos produtos, o que aumenta a pressão por um ciclo de desenvolvimento cada vez mais rápido. Nesse caso, para os fabricantes o uso do

Linux é vantajoso, pois não exige o pagamento dos conhecidos *royalties* por dispositivo vendido, como acontece com outras plataformas comumente usadas em sistemas embarcados.



Davide Guglielmo - www.sxc.hu



**Figura 1:** O programa *nmap* tenta detectar o tipo da pilha TCP/IP, bem como padrões de resposta que possam ajudar a identificar o sistema operacional.

**Tabela 1: Roteadores da família WRT54G suportados pelo Linux**

Asus WL-500B (versão 1.0)
Asus WL-500G
Buffalo WBR-G54
Buffalo WBR2-G54
Buffalo WLA-G54
Linksys WAP54G (versão 1.0)
Linksys WRT54G (versões 1.0, 1.1, 2.0)
Linksys WRT54GS (versão 1.0)
Siemens SE505

## Desenvolvimento mais fácil

Há uma outra vantagem do Linux sobre os outros sistemas: ele roda nas mais diversas plataformas embarcadas e arquiteturas de processador; por exemplo, em processadores MIPS, que podem ser encontrados com frequência em videogames, como o *Nintendo 64* e *PlayStation* e, claro, roteadores domésticos.

Com isso, os fabricantes se concentram no essencial. Já tendo o sistema operacional pronto, basta desenvolver os *drivers* para os periféricos usados e, *voilà*, um *firmware* saindo do forno, quentinho e funcional. Até para distribuição a coisa fica fácil: basta disponibilizar o código fonte que, respeitados os pré-requisitos, o novo *driver* é incluído na próxima versão oficial do kernel Linux. Entretanto, as tentativas de ocultar as contribuições da comunidade Linux ainda são comuns: na seção de notícias da página da Netfilter [3] encontram-se inúmeros casos nos quais alguns fabricantes levaram a sério a GPL somente após a tomada de algumas medidas legais.

## Muitas opções

Há uma variedade considerável de roteadores WLAN e DSL conhecidos no mercado que rodam Linux e para os quais há firmwares adequados. A mais conhecida é a família WRT54G, da Linksys, que recentemente foi incorporada pela Cisco. O nome dessa família de dispositivos da Linksys também batizou o projeto de fir-

**Tabela 2: Hardware do Linksys WRT54GS**

BUS ID	ID do Fornecedor	ID do Dispositivo	Função
00:00.0	0x0800	Broadcom Sentry5 Chipcommon	Controlador de I/O
00:01.0	0x4320	Broadcom BCM4306 802.11b/g	Controlador de redes wireless
00:02.0	0x4713	Broadcom Sentry5	Controlador Ethernet
00:03.0	0x4717	Broadcom BCM47xx Sentry5	Controlador USB
00:04.0	0x4716	Broadcom BCM47xx Sentry5	Controlador de Host USB
00:05.0	0x0816	Broadcom BCM3302 Sentry5	CPU MIPS32
00:06.0	0x080f	Broadcom Sentry5	Controlador de DDR/SDR RAM

mware livre OpenWRT, apresentado na página 62. Outros fabricantes também comercializam dispositivos compatíveis com o roteador da Linksys. A **tabela 1** traz uma visão geral dos modelos conhecidos atualmente. Infelizmente, os roteadores Asus WL-500G Deluxe (WL-500GD), Linksys WRT56G versão 2.2 e o WRT54GS versão 1.1 ainda não são suportados pelo pingüim.

Os roteadores são, na verdade, computadores altamente compactos, que reúnem em um pequeno gabinete um grande número de periféricos individuais. Nesse caso, na maioria das vezes o conjunto padrão é um switch com quatro portas 10/100 Mbps e um modem DSL para conexão à uma WAN (*Wide Area Network*). Com frequência também faz parte do equipamento básico uma ponte (*bridge*) WLAN, que permite a montagem de uma infra-estrutura de rede sem fio simples de acordo com os atuais padrões wireless, como 802.11b/g/h.

## Preços melhores do que os de um roteador baseado num PC comum

Os preços dos roteadores compactos estão em torno de R\$ 600 e são, portanto, mais baratos do que adquirir separadamente os componentes de que uma rede sem fio possa precisar, como ponto de acesso, roteador DSL e switch de rede. Além disso, os roteadores são silenciosos pois não trazem consigo ventoinhas ou *coolers* monstruosos com intrincados esquemas para remoção do calor. Eles também chamam a atenção pelo baixo consumo de energia, com um pico de potência de no máximo 10 a 20 watts. É possível ainda a alimentação via Ethernet, através do emergente padrão *PoE* (*Power over Ethernet*, ou Energia via Ethernet).

Em comparação com os pequenos roteadores, um computador Pentium obsoleto torna-se um monstro barulhento sugador de energia: sozinho, o consumo de energia com uma carga média de 80

**Tabela 3: Hardware do Asus WL-500G**

BUS ID	ID do Fornecedor	ID do Dispositivo	Função
00:00.0	0x0803	Broadcom	Possivelmente um controlador de I/O
00:01.0	0x4711	Broadcom BCM47xx Sentry5	iLine32 HomePNA 2.0
00:02.0	0x4713	Broadcom Sentry5	Controlador Ethernet
00:03.0	0x4712	Broadcom BCM47xx	Modem de 56k padrão V.92
00:04.0	0x4715	Broadcom Sentry5	Controlador USB
00:05.0	0x0804	Broadcom Sentry5	Ponte PCI
00:06.0	0x0805	Broadcom Sentry5	CPU MIPS32
00:07.0	0x0811	Broadcom Sentry5	Núcleo da interface externa
00:08.0	0x4713	Broadcom Sentry5	Controlador Ethernet
01:00.0	0x4710	Broadcom BCM4710 Sentry5	Ponte SB PCI
01:02.0	0x4320	Broadcom BCM4306 802.11b/g	Controlador de redes wireless

watts soma por ano aproximadamente R\$700 – ou seja, somente os gastos com energia elétrica seriam suficientes para pagar um novo roteador.

Esses pequenos equipamentos são capazes de executar um amplo leque de tarefas que excedem o repertório padrão desse tipo de dispositivo; por exemplo, roteamento estático, configuração individual de todas as interfaces de rede, NAT (*Network Address Translation*), mascaramento e, é claro, um firewall que protege tanto a rede interna quanto a externa. Um outro ponto importante é a implementação de funções de QoS (*Quality of Service* ou qualidade do serviço), graças à qual, apesar de uma conexão de Internet de banda estreita, tanto Voz sobre IP quanto o compartilhamento de arquivos podem trabalhar ao mesmo tempo.

## Linux trocado

Os firmwares pré-fabricados de determinados fornecedores cobrem apenas parte dessa gama de funções. Para quem precisa de mais recursos, aconselha-se o uso de uma distribuição Linux, que é muito mais extensível.

As limitações de armazenamento no roteador constituem um grande problema, pois eles raramente possuem mais do que 32 MB de RAM e 8 MB de ROM. O coração de um roteador com Linux embarcado



**Figura 2:** Formada por diversos modelos, a família de roteadores WRT54G(S) da Linksys roda o firmware livre OpenWRT, baseado em Linux. Entretanto, a velocidade do processador e portas disponíveis mudam de acordo com a versão do hardware.

geralmente é um chip da Broadcom com CPU MIPS, hardware de rede e periféricos embutidos em um único componente. Outros componentes, como placas de rede e hubs USB, são conectados através de um barramento PCI. As **tabelas 2 e 3** mostram uma lista do hardware dos roteadores Linksys WRT54GS e Asus WL-500G, obtida com ajuda do script para reconhecimento de hardware em [4] e [5].

Nas listas das **tabelas 2 e 3** aparecem também alguns dispositivos que não estão ligados a nenhuma das portas dos roteadores. A Broadcom fabrica uma variedade desses chips com CPU e periféricos integrados. Os fabricantes de roteadores, entretanto, usam apenas alguns deles, deixando o restante simplesmente desconectado. Infelizmente, o usuário final quase não tem chance de acesso a esses periféricos deixados de lado. A exceção são as conexões seriais do WRT54G(S).

## A Grande Família

Os dispositivos da família WRT54G(S) da Linksys já são veteranos no mercado, e há muitas versões com a mesma denominação (**figura 2**). A versão 1.0 foi lançada antes da aquisição da empresa pela Cisco. Nessa versão, o módulo WLAN traz um conector mini PCI; na placa claramente não há uma UART 16C550 nem o obrigatório conversor de nível e, na parte frontal do roteador, estão acomodados vinte leds. O chip Broadcom contém uma CPU MIPS de 125 MHz, bem como 16 MB de RAM e 4 MB de Flash. O switch de rede integrado ao roteador baseia-se em um chip ADM6996, da ADMTek, com taxa de transferência de 10/100 Mbps, seis portas e *auto-sensing* de conexões Ethernet (MDI-X), que dispensa o uso de cabos *cross-over*.

A primeira porta do ADM6996 está ligada à CPU; as próximas quatro são usadas para conexões LAN tradicionais, e a última porta serve como conexão WAN (ou seja, à linha DSL propriamente dita). Na

prática, não há problema no fato de que todas as conexões de rede estejam ligadas à CPU por uma única interface Ethernet, pois o Linux pode manter separadas as diversas portas LAN e WLAN com a definição de VLANs (via “etiquetamento” ou *VLAN tagging*). Entretanto, para transferências feitas da interfaces WLAN para LAN, isso representa uma redução na largura de banda. Mesmo assim, a pergunta que não quer calar é: não seria a CPU o verdadeiro gargalo desse arranjo?

## Interfaces complementares

Na versão 1.1 do WRT54G alguns detalhes externos foram alterados, como o reluzente logotipo da Cisco sobre o gabinete e o número de leds na parte frontal do dispositivo, que foi reduzido a oito. Além disso, o módulo WLAN mini PCI foi substituído por uma solução fixa integrada à placa-mãe. Na placa há agora três conexões livres: o barramento mini PCI, uma porta de “debug” não documentada com doze pinos JTAG e uma conexão de 20 pinos ao barramento, cuja pinagem é mostrada na **tabela 4**.

A atual versão do OpenWRT funciona também na versão 2.0 do WRT54G da Linksys. Nesse roteador, em vez de uma CPU de 125 MHz, o fabricante utiliza uma de 200 MHz. Além disso, as funções da interface de controle e PCI foram transferidas para a CPU, de forma que somente

**Tabela 4: Pinagem do Barramento do WRT54G, Rev. 1.1**

Pino	Sinal	Pino	Sinal
1	D0	2	A0
3	D1	4	A1
5	D2	6	A2
7	D3	8	A3
9	D4	10	/CS
11	D5	12	/RD
13	D6	14	/WR
15	D7	16	Reset
17	GND	18	INT
19	GND	20	GND



**Figura 3:** O roteador WL-500G da Asus utiliza a mesma base de hardware que o WRT54G da Linksys. O OpenWRT também funciona no novo modelo Asus WL-500GD.

parte da interface WLAN funciona a partir da placa mãe. Tanto a conexão de barramento quanto o módulo PCI da versão 1.1 não existem mais, o que indica que o fabricante planejou duas interfaces seriais opcionais na placa mãe. Com a ajuda de um conversor MAX233 (da Maxim) e do circuito descrito em [6], é possível utilizar ambas as interfaces.

A primeira porta serial `/dev/ttyS0` é indicada como o console do sistema e configurada com os parâmetros 115200 Baud, 8N1. A segunda conexão serial fica à disposição para qualquer tarefa de comunicação e controle, como a ligação de um modem analógico comum, para ser usado caso a conexão DSL falhe.

## Layout alterado

Até o fechamento desta edição, o OpenWRT ainda não oferecia suporte à versão 2.2 do WRT54G. O layout interno do roteador difere bastante do antecessor, além de incorporar um novo *chipset* de rede, o Broadcom BCM5325E.

Além do WRT54G, é comercializado atualmente o modelo WRT54GS. Ele dispõe do mesmo leque de funções de seu antecessor. A versão 1.1 contém o mesmo chip de rede do WRT54G versão 2.2, e ainda não funciona com OpenWRT.

O S no fim da denominação do modelo WRT54GS significa *speedbooster* (acelerador de velocidade); a Linksys indica aqui o aumento, não padrão, na taxa de transferência de dados via WLAN quando dois dispositivos do mesmo fabricante trabalham em conjunto. Cer-

tamente mais interessante que a maior taxa de transferência são, entretanto, outros itens internos, como a CPU de 200 MHz, que agora dispõe de mais 32 MB de RAM e 8 MB de Flash. As duas interfaces seriais estão presentes, como nos modelos G.

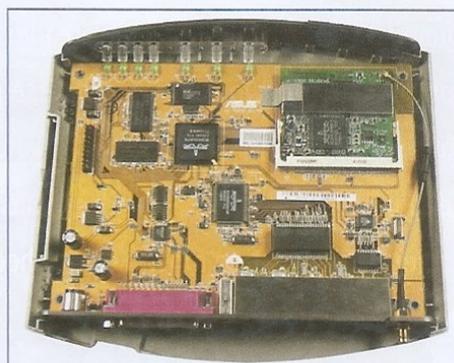
Além das características externas de cada versão, o fabricante utilizou para cada uma nomenclatura diferente no número de série. Os números iniciados com CDF1 indicam a versão 1.0 do WRT54G; números com CDF2 e CDF3 indicam a versão 1.1. A partir da versão 2.0 os dispositivos recebem um número de série iniciado com CDF5, enquanto os números de série dos modelos GS começam com o código CGN1.

## Roteador compatível da Asus

A composição do Asus WL-500G (figura 3) assemelha-se muito àquela do roteador da Linksys mostrado na figura 2. Como se pode ver na figura 4, a ASUS utiliza também um chipset integrado da Broadcom com um processador MIPS. Porém, a velocidade dele é de apenas 125 MHz, como nas versões 1.0 e 1.1 dos roteadores Linksys. O dispositivo conta ainda com 16 MB de RAM e 4 MB de Flash ROM para armazenamento.

Ao contrário dos roteadores Linksys, os Asus têm todos os três dispositivos de rede, WLAN, WAN e o *switch* integrado, conectados diretamente à CPU. Com isso, o roteador dispõe de duas interfaces de rede independentes e uma conexão WLAN. Para tanto, o switch de rede integrado não é controlado via *VLAN Tagging*.

O controlador USB OHCI está ligado à CPU através do barramento PCI e foi planejado pelo fabricante para o controle de impressoras via USB. Com o OpenWRT é certamente possível utilizar a porta USB de outras formas. Impressoras antigas sem portas USB podem ser conectadas por meio de interfaces paralelas.



**Figura 4:** O roteador Asus WL-500G por dentro. O módulo WLAN não pode ser removido e fica no conector mini-PCI na parte superior direita; à esquerda, no centro, está a conexão de 20 pinos ao barramento para expansão. A CPU MIPS altamente integrada está soldada exatamente entre aqueles dois componentes.

## Duplo roteamento com Linux

As diferenças entre os roteadores da Linksys e da Asus são mínimas, já que ambos os modelos, com exceção da versão 2.2 da Linksys, trabalham com o mesmo hardware de rede e WLAN. Isso facilita o desenvolvimento integrado de alternativas livres ao *firmware* do fabricante baseadas em Linux, como o OpenWRT.

Como antes do prazer vem o trabalho, leia o artigo à seguir, que descreve como substituir o firmware de seu roteador por Software Livre e como montar sua própria distribuição Linux personalizada para um roteador. ■

## INFORMAÇÕES

- [1] Processo do Projeto Netfilter contra a Allnet: [www.netfilter.org/news/2004-02-17-allnet-gpl.html](http://www.netfilter.org/news/2004-02-17-allnet-gpl.html)
- [2] Reconhecimento do S.O. com o *nmap*: [www.insecure.org/nmap/nmap-fingerprinting-article.html](http://www.insecure.org/nmap/nmap-fingerprinting-article.html)
- [3] Site oficial do Projeto Netfilter: [www.netfilter.org](http://www.netfilter.org)
- [4] Reconhecimento de hardware: *Gestatten, Sherlock Bash*, por Mirko Dölle. LinuxUser Alemanha, Março de 2005, página 86.
- [5] Script de reconhecimento de hardware: [www.mirko-doelle.de/vdr/hwdetect](http://www.mirko-doelle.de/vdr/hwdetect)
- [6] Interface serial para o WRT54G(S), da Linksys: [www.rwhitby.net/wrt54gs/serial.html](http://www.rwhitby.net/wrt54gs/serial.html)

Quando o firmware padrão do roteador não consegue fazer tudo o que você quer, é possível substituí-lo por uma distribuição do Linux adequada às nossas necessidades—mas o esforço é enorme! Este artigo mostra como chegar lá.

POR DIRK VON SUCHODOLETZ,  
ARNIM WIEZER, MIRKO DÖLLE

Instalando o OpenWrt em roteadores Linksys

# Mande seus dados pelos ares

Os firmwares originais oferecidos pelos fabricantes, ajustados individualmente a cada roteador, possuem um leque de funções muito limitado e são extremamente direcionados a um conjunto particular de objetivos. Entretanto, se usarmos o Linux como firmware do roteador, aumentam as chances de se adicionar mais recursos no futuro. Além disso, você está usando um Software Livre como sistema operacional do roteador em vez do firmware original e proprietário.

Há muitos firmwares à disposição para os roteadores WRT54G(S), da Linksys, e similares: além do software original do fabricante, há também, por exemplo, as versões produzidas pela Sveasoft ou pela Portless Networks, com uma maior gama de funções. Entretanto, o firmware da Sveasoft exige que todos aqueles que desejem obter acesso aos fontes do programa se registrem junto à empresa, mediante pagamento, como desenvolvedor. Ao contrário deste, o OpenWrt é desenvolvido sob a GPL e constitui mais do que somente um firmware para roteadores com Linux embarcado: trata-se de uma mini-distribuição completa, inclusive com gerenciamento de pacotes, que pode ser ampliada quase que *à la carte*.

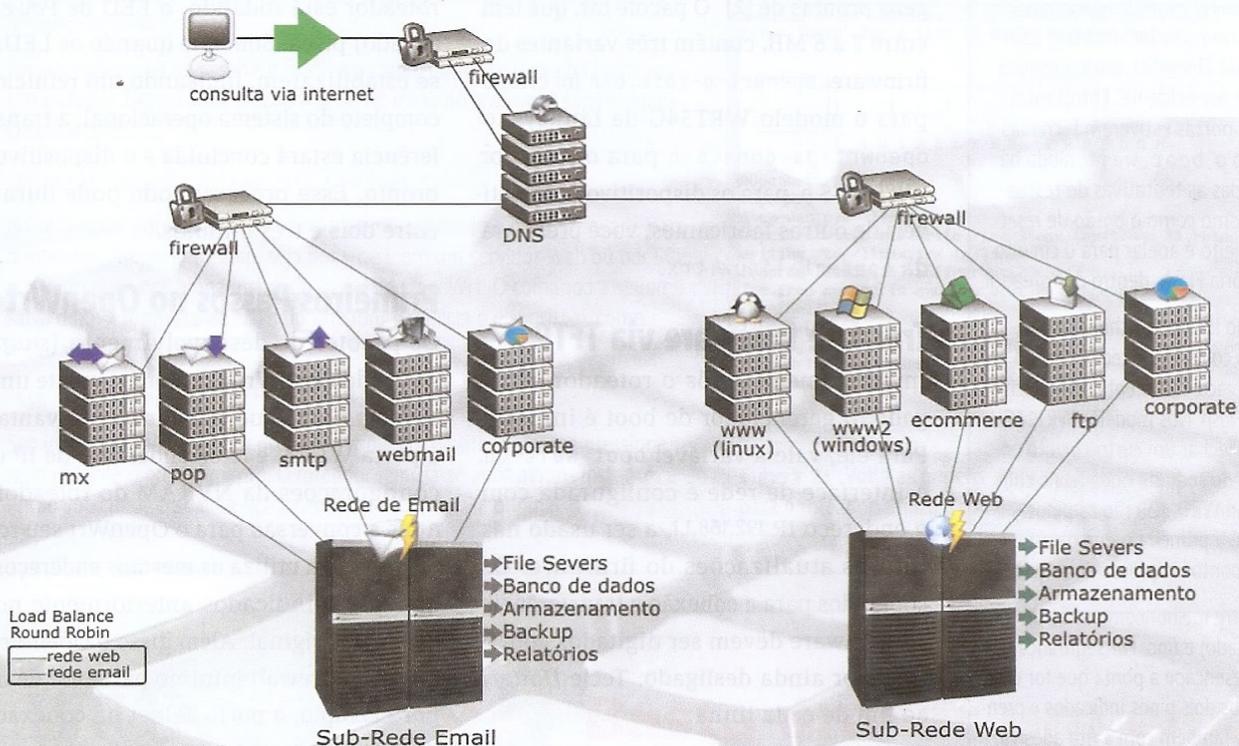
## Tirando proveito dos bugs

Os autores do firmware original da Linksys não conseguiam instalar o OpenWrt como novo firmware por meio da função de atualização automática da interface web. Entretanto, para a utilização do método TFTP anônimo (TFTP Put), o gerenciador de boot do roteador precisa aguardar uma nova imagem do firmware após ser acionado, o que pode ser conseguido ao inserir a variável `boot_wait` na NVRAM (veja o **quadro Armazenando a configuração na NVRAM**) com o valor `on`.

Nesse caso, um erro de programação no front-end web pode ajudar: Por meio do formulário na página `ping.asp` você pode executar qualquer comando do Linux no roteador. Para isso, insira as seguintes linhas uma após a outra no campo do endereço IP. Lembre-se de enviar (dê *Submit*) o formulário a cada linha mostrada:

```
;cp${IFS}*/*/nvram${IFS}/tmp/n  
*/n${IFS}set${IFS}boot_wait=on  
*/n${IFS}commit  
*/n${IFS}show /tmp/ping.log
```

# Um Verdadeiro Resort para seu Site



## Exclusivo Plano Conjugado Plataforma Integrada Linux e Windows

Não se preocupe ao escolher a plataforma para hospedar seu site, com este plano seu site estará utilizando ambas as plataformas e ainda contará com recursos de balanceamento de carga, anti-virus, anti-spam e muito mais...

### Características do Plano

Linux - www.domínio  
Windows - www2.domínio  
Servidores Linux com Round Robin  
Servidores Windows com Load Balance  
600MB em disco 400WEB+200Email  
3 GB de Tráfego 2 Web + 1 Email  
1 Gb para a Caixa Postal do domínio  
Áreas WEB Restritas por Senhas Linux  
Personalização das Páginas de Erro Linux  
Contas de E-Mail (POP) ilimitadas  
Servidores SMTP e POP Próprios  
Anti-Virus, Anti-Spam e Antipyyware  
Webmail Personalizável  
JSP, Servlets, JDBC, JavaBeans  
WAP, PHP, ASP, Perl, C++  
MySQL, PostgreSQL, Interbase, Access  
Frontpage 2000, 2002 XP - Linux

ASPmail, ASPemail, Jmail, ASPhttpd  
ASPGrid, ASPPdf, ASPImage, ASPJpeg  
ASPEncrypt, ASCrypt, ImageSize  
AspTreeView, SlideMenu, Postback  
50 Servidores respondendo pelos serviços  
Link 1000Mbps Data Center da Embratel  
Atualizações 24 Horas por FTP  
Conta de FTP Privativo  
Conta Shell Telnet/SSH Linux  
Sub-Domínios Ilimitados Linux  
Diretório Particular CGI-BIN Linux  
Server Side Includes (SSI) Linux/Win  
Servidor Seguro SSL Linux/Win  
Painel de Controle Linux/Win  
Estatísticas Webtrends  
E muito mais ...



Isso tudo por apenas  
**R\$ 29,90** ao mês

## Recuperação de Falhas nos Roteadores da Linksys

Uma regra de firewall errada, uma variável mal aplicada de NVRAM ou uma atualização malfadada do firmware poderão impossibilitar o acesso ao roteador.

Basicamente deve-se ter muito cuidado nas alterações internas do roteador, inclusive com os scripts de início do OpenWrt, para que você não seja bloqueado por acidente. Entretanto, mesmo se todas as portas estiverem fechadas e você tiver desligado o `boot_wait`, ainda há esperança. Caso todas as tentativas de ressuscitação falhem, mesmo como o botão de *reset* e TFTP anônimo, o jeito é apelar para o circuito integrado da memória Flash, dentro do roteador.

Primeiro é necessário localizar o chip, que se encontra ao lado da conexão de rede, mais ou menos no meio da placa, facilmente reconhecível pela inscrição *Intel Flash*. Nos modelos WRT54G da Linksys é preciso fechar um curto-circuito entre os pinos 15 e 16 do soquete onde fica o chip da memória flash; no WRT54GS são os pinos 5 e 6. O pino 1 do chip é a primeira perna da esquerda, no lado com o "ponto" impresso no soquete.

O curto-circuito ocorre melhor com um fio de metal sólido (não trançado) e fino. Por segurança use fio encapado e só desencape a ponta que for usar. Coloque o fio entre os dois pinos indicados e prenda com fita adesiva. Também com a fita adesiva, isole a outra ponta do fio. Não esqueça de deixar o fio de uma maneira que possa ser facilmente retirado posteriormente. *E não use solda!*

A idéia por trás do truque é: por causa do curto-circuito das duas linhas de endereço, a flash não pode ser mais lida por completo. O gerenciador de boot, entretanto, verifica o firmware antes de iniciar o sistema; com o curto-circuito, a soma de verificação (*checksum*) não irá bater e o carregador permanecerá em modo TFTP.

O importante é desviar as duas linhas de endereço responsáveis pelo carregamento do firmware, mas não aquelas que fazem o gerenciador de boot iniciar. De outra forma, o gerenciador de boot não roda e o roteador não mostrará qualquer função até que o *jumper* de operação seja retirado – consulte o manual do roteador.

Enquanto o gerenciador de boot espera pelo firmware, o que se reconhece pelo LED *Power* piscando de modo intermitente ou pelas respostas aos pings, remova o *jumper* de operação e inicie o upload do firmware por TFTP. Após a conclusão da transferência de dados, o roteador é reiniciado (se tudo der certo) como de costume.

Após o envio da última linha, veja a lista de todas as variáveis na NVRAM no campo de log do formulário. Nela deverá constar `boot_wait=on`. Então, desligue o roteador.

Para começar, você deve baixar as imagens prontas de [2]. O pacote `tar`, que tem entre 7 a 8 MB, contém três variantes do firmware: `openwrt-g-code.bin` foi criado para o modelo WRT54G da Linksys, o `openwrt-gs-code.bin` para o roteador WRT54GS e, para os dispositivos compatíveis de outros fabricantes, você precisará da `openwrt-linux.trx`.

## Troca de firmware via TFTP

Imediatamente após o roteador ser ligado, o gerenciador de boot é iniciado. Para ele, vale a variável `boot_wait=on`. A interface de rede é configurada com o endereço IP `192.168.1.1`, a ser usado nas futuras atualizações do firmware. Os comandos para a conexão e transferência do firmware devem ser digitados com o roteador ainda desligado. Tecle **[Enter]** ao fim de cada linha:

```
linux:~# tftp 192.168.1.1
tftp> binary
tftp> rexmt 1
tftp> trace
Packet tracing on
tftp> put openwrt-gs-code.bin
.....
sent DATA <block=3003, 0 bytes>
received ACK <block=3003>
tftp>
```

Ligue o roteador somente após ter digitado o comando `put`. Após alguns segundos inicia-se a transferência, que idealmente deve ser concluída sem erros. Caso o programa exiba a mensagem *Code pattern is incorrect*, isso significa que o firmware transferido não é adequado ao seu mo-

delo de roteador. Já a mensagem *Invalid Password* significa que você não foi rápido o suficiente, e o gerenciador de boot carregou o firmware original do roteador antes do início da transferência.

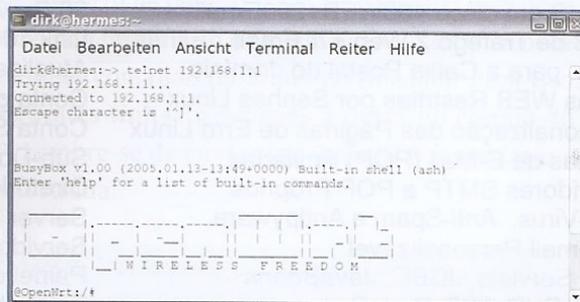
Enquanto o gerenciador de boot do roteador está rodando, o LED de *Power* (ligado) pisca. Somente quando os LEDs se estabilizarem, indicando um reinício completo do sistema operacional, a transferência estará concluída e o dispositivo pronto. Esse processo todo pode durar entre dois e três minutos.

## Primeiros Passos no OpenWrt

Os pacotes de desenvolvimento (*snapshots*) do OpenWrt possuem somente um sistema Linux rudimentar que "levanta" a porta WLAN e lê os endereços de IP e configurações da NVRAM do roteador. Após a conversão para o OpenWrt seu roteador ainda utiliza os mesmos endereços que foram indicados anteriormente no firmware original. Além disso o OpenWrt ativa um firewall mínimo para bloquear, por exemplo, a porta Telnet na conexão WAN e, ao mesmo tempo, permite conexões Telnet na porta local.

As versões oficialmente lançadas do OpenWrt utilizam, em vez de um firewall e a conexão Telnet, um daemon SSH. Caso não seja possível conectar-se por Telnet após rodar o OpenWrt, tente o SSH.

A princípio o servidor Telnet no OpenWrt não exige senha para a conexão como root (**Figura 1**). O sistema de arquivos raiz é um JFFS2, como utiliza-



**Figura 1:** Para o primeiro login utilize o Telnet. O OpenWrt não solicita nenhuma senha de root, devido à conexão desprotegida.

### Satisfação garantida ou seu velho firmware de volta

Caso o OpenWrt não atenda a suas expectativas, é possível voltar a qualquer momento para seu firmware original. Para tanto, primeiro baixe o firmware da seção de download do site do fabricante, como em [3] ou [4], para seu disco rígido e descompacte o arquivo zip.

No caso do Asus WL-500G, um firmware pronto pra usar é encontrado no arquivo zip. Baixe também o script `wl500g-recovery.sh` de [5]. Desligue o roteador e rode o script enquanto o LED indicador *Power* estiver piscando (ou seja, quando o gerenciador de boot estiver ativo). Como parâmetro, indique o nome do arquivo do firmware. Se tudo correr bem, logo depois o roteador Asus iniciará o firmware original.

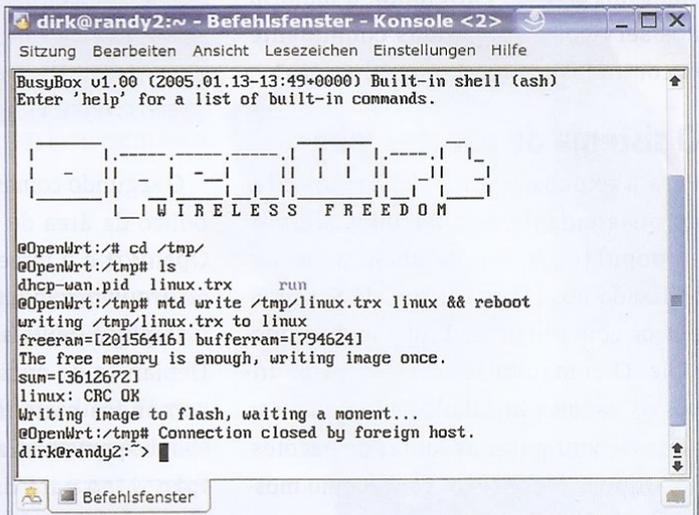
Nos roteadores Linksys, salve o firmware com o nome `linux.bin` em seu computador. Depois você precisa inserir, no início do arquivo, 32 bytes nulos. O comando é:

```
dd bs=16 skip=2 if=linux.bin of=linux.trx
```

Na seqüência, copie o arquivo `linux.trx`, contendo o novo firmware, para o roteador Linksys em `/tmp`, seja por `wget` em um servidor Web ou por SCP, contanto que você tenha instalado o SSH no OpenWrt. O comando a seguir salva o novo firmware na Flash do roteador e reinicia o dispositivo, como mostrado na **figura 2**.

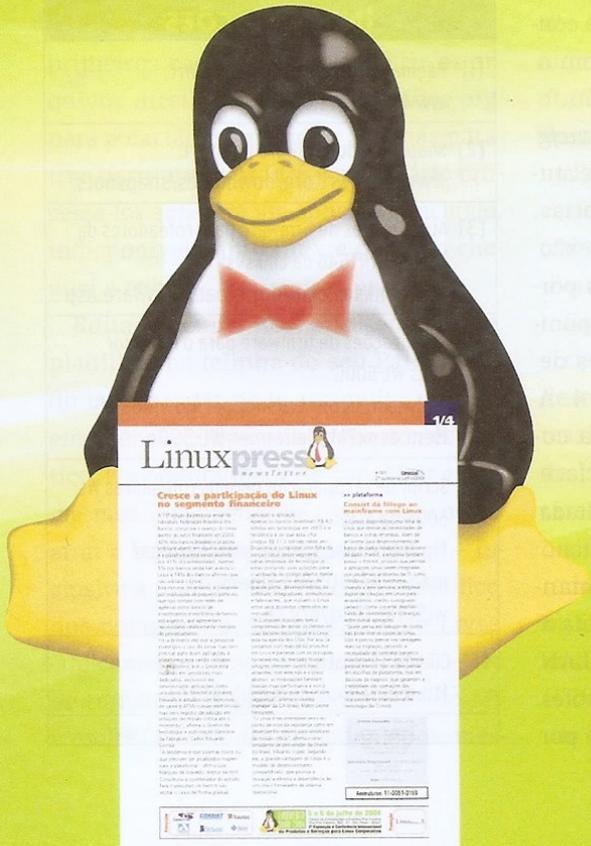
```
mtb write /tmp/linux.trx linux && reboot
```

Separe alguns minutos para esse processo e em hipótese alguma pressione *reset* durante o procedimento. O roteador reinicia-se após alguns instantes e então você pode trabalhar novamente com o firmware original.



**Figura 2:** Volta às origens. Após copiar o arquivo com o firmware original para o roteador, utilize o comando `mtb` para gravá-lo na Flash ROM.

Linuxpress newsletter



## Basta enviar um email para receber, gratuitamente, a newsletter Linuxpress!

Você receberá eletronicamente a Linuxpress, um veículo para a divulgação das principais notícias sobre soluções de código aberto voltadas ao uso em corporações e no governo. Com uma circulação entre mais de 27.000 profissionais do mercado linux, nosso objetivo é apresentar, de forma clara e concisa, cases, novas tecnologias, pesquisas e inovações do uso do Linux como plataforma de negócio, visando ganhos de produtividade ou a redução dos custos com tecnologia da informação. Este boletim, editado pela Unicial, é quinzenal e segue a mesma filosofia dos softwares de código aberto, podendo ser livremente compartilhado entre profissionais de sua empresa ou colegas de equipe. Acreditamos que a difusão dessas informações contribui para o avanço da plataforma aberta e também para o progresso de empresas brasileiras.

Para solicitar Linuxpress:

[info@linuxpress.com.br](mailto:info@linuxpress.com.br)

Para anunciar:

(11) 3051-3159  
[alday@unicial.com.br](mailto:alday@unicial.com.br)



do, por exemplo, nos PDAs com Linux. Salvo exceções, a operação do OpenWrt quase não tem diferenças em relação a um sistema Linux "normal". Faltam ao snapshot padrão, entretanto, a maioria dos serviços e programas comumente encontrados em um Linux "de mesa".

## O sistema de pacotes ipkg

Para a expansão do OpenWrt foi criado o sistema de pacotes *ipkg*, similar ao popular *apt*, que também pode ser utilizado nos PDAs Zaurus, da Sharp, e outros com o sistema Linux embarcado Opie. O comando `ipkg list` exibe todos os pacotes instalados e instaláveis; pode-se configurar as fontes de pacotes no arquivo `/etc/ipkg.conf`, como mostrado abaixo:

```
src openwrt http://openwrt.org/ipkg
src marc http://wrt54g.free.fr/openwrt/b4/ipkg
dest root /
dest ram /tmp
```

Porém, não é fácil lidar com os arquivos de configuração: por economia de espaço na partição JFFS2 na *Flash ROM* do roteador, os arquivos originais da distribuição são exibidos como links simbólicos no sistema de arquivos raiz. Antes de mexer no arquivo `/etc/ipkg.conf`,

ou qualquer outro, é necessário primeiro copiá-lo para o sistema de arquivos raiz:

```
OpenWrt:/etc# cp ipkg.conf ipkg.conf.new
OpenWrt:/etc# rm ipkg.conf
OpenWrt:/etc# mv ipkg.conf.new ipkg.conf
OpenWrt:/etc# vi ipkg.conf
```

O segundo comando remove o link simbólico da área de ROM do snapshot do OpenWrt e o terceiro renomeia a cópia do arquivo com o nome original.

O *ipkg* é muito semelhante ao APT do Debian (e de outras distribuições). Os comandos mais importantes são `ipkg update` para atualizar as listas de pacotes, `ipkg list` para listar todos os pacotes disponíveis e instaláveis e `ipkg install nome` e `ipkg remove nome` para instalação e remoção de pacotes, respectivamente.

## Administração de VLANs

Os roteadores da família WRT54G da Linksys são equipados com um *switch* programável. Assim, a interface de rede do roteador é conectada fisicamente a uma das seis portas do *switch*. Entretanto, o OpenWrt pode configurar e controlar as cinco portas restantes com o programa *admconf*.

Sem parâmetros definidos, o *admconf* exibe as configurações atuais de todas as seis portas. A porta 0 indica a conexão WAN do roteador e as portas de 1 a 4 ficam disponíveis para as conexões de rede de números 1 a 4. A última porta indica a conexão interna à interface de rede *eth0*, implementada pelo hardware do switch.

O primeiro dos comandos a seguir desconecta a porta 1 do switch na VLAN e contém todos os pacotes de dados que entrarão por

essa porta com a etiqueta (*tag*) 4 da VLAN. Com o segundo comando, todos os pacotes com a etiqueta 4 que entram por *eth0* são encaminhados para a interface de rede virtual *vlan4*:

```
admconf port1 PVID:4 vlan4
vconfig add eth0 4
```

A interface virtual *vlan4* reage como um dispositivo de rede tradicional. Logo após a instalação da VLANs, a *vlan4*, também conhecida como a primeira porta de rede do switch, traz o endereço MAC da interface mestre *eth0*. Esse processo pode ser ajustado por meio do comando `ifconfig vlan4 hw ether endereço MAC`.

Os dispositivos virtuais de Ethernet possibilitam, em princípio, uma priorização do tráfego de dados do protocolo IP. Entretanto, os autores não conseguiram configurá-lo com o *admconf*. Nesse caso, o pacote *iproute2* ainda pode ajudar você – basta instalá-lo com o *ipkg*, da mesma forma que todos os outros programas e serviços que ainda faltem no firmware personalizado de seu roteador. ■

## Armazenando as configurações na NVRAM

Os roteadores da família WRT54G armazenam seus dados de configuração no último bloco de armazenamento da Flash, a NVRAM (*Non-Volatile RAM*, ou RAM Não-volátil). Na atualização de firmware essa parte não é tocada, de forma que todas as configurações permanecem, como a senha de root, endereços IP e dados de configuração específicos do dispositivo.

Nesse caso, tratam-se das variáveis para as quais é alocado um valor, por exemplo, `boot_wait=on`. Sob o OpenWrt é possível ler o conteúdo da NVRAM simplesmente digitando o comando `nvr show`. Com `nvr set nome=valor`, define-se uma nova variável ou altera-se o valor de uma variável existente. O comando `nvr unset nome` remove uma variável da memória.

Todas as alterações ocorrem primeiro na RAM e não serão transferidas para a Flash. Essa transferência ocorre somente ao se executar pela primeira vez o comando `nvr commit`.

## INFORMAÇÕES

- [1] Página Oficial do Projeto OpenWrt: [www.openwrt.org](http://www.openwrt.org)
- [2] Snapshots do firmware OpenWrt: [www.openwrt.org/downloads/snapshots/](http://www.openwrt.org/downloads/snapshots/)
- [3] Atualizações de firmware para roteadores da Família WRT54G da Linksys: [www.linksys.com/download/firmware.asp](http://www.linksys.com/download/firmware.asp)
- [4] Atualizações de firmware para o roteador Asus WL-500G: [www.asus.com.tw/support/download/item.aspx?ModelName=WL-500g](http://www.asus.com.tw/support/download/item.aspx?ModelName=WL-500g)
- [5] Script de recuperação para os roteadores WL-500G da Asus: [ftp.linux-magazin.de/pub/listings/magazin/2005/04/Openwrt/wl500g-recovery.sh](http://ftp.linux-magazin.de/pub/listings/magazin/2005/04/Openwrt/wl500g-recovery.sh)
- [6] Cliente TFTP atftp: [ftp.mamalinux.com/pub/atftp/](http://ftp.mamalinux.com/pub/atftp/)

Usando Linux e um Palm como livro eletrônico

# Na palma de sua mão

Cansado das revistas do ano passado na sala de espera do dentista? Nada para fazer durante as longas viagens de ônibus para casa no fim do expediente? Veja como o Linux e um Software Livre chamado Plucker podem transformar seu PDA em um livro eletrônico.

POR AGOSTO CAMPOS

A queda do preço de alguns modelos de PDA tem transformado esse equipamento em um bom complemento para o conjunto de ferramentas padrão de muitos técnicos. Além dos usos mais óbvios e comuns, como tomar notas, gerenciar sua agenda e eventualmente tocar música (nos modelos com suporte a MP3), os PDAs têm algumas vantagens extras, como armazenar arquivos, trocar dados com PCs e permitir a leitura de documentos. O modelo que eu uso (um Palm Tungsten E com conexão USB e 256MB de espaço de armazenamento em um cartão SD) vem com aplicativos que permitem ler e editar arquivos em formato DOC, XLS, PPT e PDF. Nos três primeiros casos, basta transferir os arquivos diretamente do OpenOffice.org para o cartão de memória SD, mas para transferir arquivos PDF é necessário processá-los antes em um aplicativo incluído, indisponível para Linux e que não cheguei a testar – ou precisar usar.

Editar documentos, apresentações e planilhas na telinha do seu Palm usando uma caneta pode ser muito útil em emergências, mas está longe de ser prático. É a possibilidade de consultar esses mesmos documentos na fila do banco que atrai a atenção de muitos usuários – inclusive a minha. Mas no caso específico dos documentos sobre Software Livre – tipicamente disponíveis em HTML –, ter de transferi-los para os formatos do *Microsoft® Office* antes de poder lê-los, mes-

mo usando para isso apenas ferramentas livres, parece um passo desnecessário, além de uma contradição.

Entra em cena o software livre *Plucker*. Ele inclui um excelente aplicativo leitor de documentos para seu Palm (com versões para diversos modelos, desde os originais, com tela em preto e branco, até os mais recentes, com telas de alta resolução e capacidade para exibir milhões de cores) e um conjunto de ferramentas que rodam no PC para converter arquivos de diversos formatos comuns (incluindo os populares HTML, PDF, TXT e RSS). Tudo isso para permitir que você leia textos confortavelmente no seu PDA. Os pacotes para download no site oficial estão disponíveis em diversos formatos e os RPMs “genéricos” do *plucker-distiller* instalaram sem nenhum susto no meu micro. Para instalar o visualizador no Palm é necessário fazer o download da versão mais adequada do *plucker-viewer* e transferi-la para o Palm usando seu aplicativo de sincronia de dados preferido.

Os pacotes do Plucker incluem diversos scripts com a intenção de facilitar a tarefa de converter e transferir os documentos; há até mesmo um pequeno aplicativo desktop que oferece assistentes para as tarefas e opções mais comuns. Explore o site e a documentação para conhecer todas as opções. Se preferir, chame os utilitários diretamente usando a linha de comando. Para converter um documento HTML de uma página só, você pode usar um comando como:



```
plucker-build --home-url=2
"http://br-linux.org/" --doc-file="brlinux"
-maxdepth=1
```

O pré-requisito é criar com antecedência um diretório `.plucker` logo abaixo do diretório pessoal do seu usuário, pois o arquivo de saída será gravado nele por padrão. Transferir para o Palm o arquivo gerado é simples: basta usar um dos aplicativos desktop para sincronia de dados, como o *KPilot* ou o *J-Pilot*, ou um utilitário de linha de comando como o *pilot-xfer*. Depois de transferir, basta aguardar o próximo longo período em uma sala de espera e fazer uso dos textos armazenados em seu PDA! ■

## INFORMAÇÕES

- |     |  |
|-----|--|
| [1] | Plucker: <a href="http://www.plkr.org">www.plkr.org</a>                                      |
| [2] | pilot-link: <a href="http://www.pilot-link.org">www.pilot-link.org</a>                       |
| [3] | KPilot: <a href="http://www.slac.com/pilone/kpilot_home">www.slac.com/pilone/kpilot_home</a> |
| [4] | J-Pilot: <a href="http://www.jpilot.org">www.jpilot.org</a>                                  |

Uma armadilha para os invasores

# Honey pots no Linux

Descobrir como um agressor trabalha, quais suas ferramentas e seu alvo é algo extremamente valioso para um administrador de rede. Para isso, usamos uma "isca", uma ferramenta chamada **Honey pot**. Veja como montar um com o Linux.

POR ANTÔNIO MARCELO

**N**os dias atuais, quando a segurança tornou-se uma preocupação constante dos administradores de rede, conhecer as ameaças que podem comprometer uma estrutura operacional e permitir o roubo de informações é uma necessidade. Muitos consideram-se protegidos por firewalls, sistemas de detecção de intrusão ou até mesmo por uma política de segurança implementada na empresa. Os cuidados tomados frente a diversas ameaças e situações concentram-se sobretudo na prevenção e na resposta rápida a um evento qualquer de quebra de segurança.

Contudo, uma nova idéia na área de segurança da informação vem surgindo e ganhando um número cada vez maior de adeptos: a do estudo dos agressores e de seus *modi operandi*. Trata-se de uma atividade que permite descobrir como um invasor mal-intencionado “trabalha” e ao mesmo tempo identificar suas ferramentas – e o mais importante – seu alvo. Essas técnicas de estudo “in vivo” devem ser utilizadas de maneira bastante cautelosa, já que muitos administradores acabam abrindo uma brecha em suas redes, em vez de criar um ambiente de estudo isolado.

O objetivo deste artigo é mostrar como pode ser realizada a montagem de um *Honey pot* em Linux, obter resultados interessantes em situações reais e traçar um perfil dos ataques a uma

rede e de como seus agressores estão agindo. Essa atividade será realizada em uma máquina com a distribuição Slackware instalada e com alguns recursos de segurança ativos.

## Os Honey pots

Existem definições clássicas como a de Lance Spitzner (veja referência [1]), criador do projeto Honey net, que diz que:

*“Um honey pot é um recurso de rede cuja função é ser atacado e comprometido (invadido). Significa dizer que um honey pot poderá ser testado, atacado e invadido. Os honey pots não fazem nenhum tipo de prevenção; eles fornecem informações adicionais de valor inestimável”*

Outra definição seria a seguinte:

*“Um honey pot é um sistema que possui falhas de segurança, reais ou virtuais, colocadas de maneira proposital, a fim de que seja invadido e o fruto dessa invasão possa ser estudado”*

Muitos administradores pensam erroneamente que um honey pot é uma ferramenta de segurança. Engano: é uma ferramenta de estudo utilizado na segurança. Por meio de um honey pot é possível desenvolver toda uma metodologia e novas ferramentas para combater os agressores.

Os honey pots podem ser classificados de acordo com seus níveis de operação, que seriam os seguintes:

- ⇒ Baixa interatividade: esse tipo de honeypot provê os chamados serviços falsos em determinadas portas TCP/UDP. No fundo, esse honeypot é um *listener tcp/udp*, aguardando conexões e devolvendo ao atacante respostas falsas;
- ⇒ Média interatividade: nesse tipo existe um envolvimento maior, já que o honeypot irá simular, com muitos detalhes, um ambiente totalmente falso. Na realidade ele seria como uma espécie de “concha” – o atacante ficaria preso num ambiente controlado, sem contato com o sistema real. Os servidores executados respondem às requisições, inclusive simulando bugs e outras peculiaridades de comportamento;
- ⇒ Alta interatividade: esse honeypot na realidade é uma máquina executando um sistema operacional real com serviços comprometidos e que estaria servindo como isca num ponto real da Internet. Nesse caso, o sistema possui uma série de recursos de monitoração e proteção. Normalmente fica localizado em uma rede isolada e com um *firewall* ou *bridge* na frente. Apesar dos enormes riscos, os honeypots de alta interatividade são bastante usados e tornam-se elementos muito importantes na captura de técnicas e informações sobre os agressores. O risco é a sua principal vantagem, já que atrai o invasor.

Colocaremos em produção um honeypot de média interatividade utilizando como configuração o seguinte:

- ⇒ Uma máquina Linux (no nosso caso, rodando o Slackware com o kernel 2.4.29) com a rede configurada
- ⇒ O software *Honeyperl* do projeto HoneypotBR
- ⇒ O sistema de detecção de intrusão *snort*
- ⇒ Um filtro de pacotes baseado no *iptables* com regras básicas para nossos serviços.

## Iniciando

O processo de instalação do Slackware (ou sua distribuição favorita) deve ser feito respeitando-se os requisitos abaixo:

- ⇒ Perl versão 5.6.0 ou superior;
  - ⇒ Nenhum servidor de rede instalado (ftp, web, correio etc);
  - ⇒ Nenhum serviço de rede sendo executado pelo *inetd*;
  - ⇒ Placa de rede configurada;
  - ⇒ Uma conexão ativa com a Internet (pode ser via ADSL);
- Com isso, podemos começar a trabalhar com o *snort*.

## Instalando o IDS

A idéia dos IDS (*Intrusion Detection Systems* – Sistemas de Detecção de Intrusão) surgiu no início da década de 80. Seu objetivo era desenvolver um sistema de auditoria que pudesse, além de registrar a invasão, modificar e preparar o sistema para resistir a ela e, se possível, lançar um contra-ataque. Um IDS tem as seguintes características:

- ⇒ Análise e monitoração das atividades de usuários e serviços;
- ⇒ Auditoria e levantamento de vulnerabilidades do sistema;
- ⇒ Reconhecimento dos padrões de ataque mais comuns;
- ⇒ Reconhecimento dos padrões de violação do sistema;
- ⇒ Análises estatísticas de atividades incomuns ao sistema;
- ⇒ Integração com a auditoria (logs) do sistema;
- ⇒ Reativo a ataques e atividades incomuns (opcional);

Utilizaremos o *snort* (que pode ser obtido em [2]) como exemplo de IDS. Como nossa intenção não é fazer um manual de instalação do *snort*, seremos o mais breve possível. Baixe o código fonte do programa, descompacte-o e compile/instale com a velha seqüência `./configure; make; make install`

### Listagem 1: regras do snort ativas

```
01 include $RULE_PATH/bad-traffic.rules
02 include $RULE_PATH/exploit.rules
03 include $RULE_PATH/scan.rules
04 include $RULE_PATH/finger.rules
05 include $RULE_PATH/ftp.rules
06 include $RULE_PATH/telnet.rules
07 include $RULE_PATH/rpc.rules
08 include $RULE_PATH/rservices.rules
09 include $RULE_PATH/dos.rules
10 include $RULE_PATH/ddos.rules
11 include $RULE_PATH/dns.rules
12 include $RULE_PATH/tftp.rules
13 include $RULE_PATH/web-cgi.rules
14 include $RULE_PATH/web-coldfusion.rules
15 include $RULE_PATH/web-iis.rules
16 include $RULE_PATH/web-frontpage.rules
17 include $RULE_PATH/web-misc.rules
18 include $RULE_PATH/web-client.rules
19 include $RULE_PATH/web-php.rules
20 include $RULE_PATH/sql.rules
21 include $RULE_PATH/x11.rules
22 include $RULE_PATH/icmp.rules
23 include $RULE_PATH/netbios.rules
24 include $RULE_PATH/misc.rules
25 include $RULE_PATH/attack-responses.rules
26 include $RULE_PATH/oracle.rules
27 include $RULE_PATH/mysql.rules
28 include $RULE_PATH/snmp.rules
29 include $RULE_PATH/smtp.rules
30 include $RULE_PATH/imap.rules
31 include $RULE_PATH/pop2.rules
32 include $RULE_PATH/pop3.rules
33 include $RULE_PATH/nntp.rules
34 include $RULE_PATH/other-ids.rules
35 include $RULE_PATH/web-attacks.rules
36 include $RULE_PATH/backdoor.rules
37 include $RULE_PATH/shellcode.rules
38 include $RULE_PATH/virus.rules
```

O próximo passo é configurar o snort. O primeiro passo é criar um diretório `snort` dentro do diretório `/etc`, com o comando `mkdir /etc/snort`. Dentro do diretório com o código fonte do snort existe o subdiretório `etc`, que contém os arquivos de configuração do programa. Copie-os para `/etc/snort`:

```
cd snort-2.0.x
cp etc/* /etc/snort
```

Feito isso, o próximo passo é copiar as regras de dentro do subdiretório `rules`, no diretório com o código fonte do snort, para o diretório `/etc/snort`. Essas regras contêm as assinaturas dos ataques feitos ao IDS. Copie-as com o comando a seguir: `cp -r rules/ /etc/snort`.

## Configuração do snort

A configuração do snort é feita através do arquivo `snort.conf`, em `/etc/snort`. Para ajustá-lo às necessidades de nosso honeypot, edite o arquivo de acordo com os parâmetros da [listagem 2](#).

As demais regras que definem assinaturas e strings têm de ser escolhidas ao gosto do freguês e não serão citadas neste artigo. Agora devemos escolher as regras de detecção a utilizar. Basta descomentar a linha correspondente, retirando o carácter `#` do início:

```
include $RULE_PATH/regra_a_usar.rules
```

Cada uma das regras cobre ataques específicos. Recomendamos a leitura do manual do snort para maiores esclarecimentos. Na [listagem 1](#) temos a lista das regras ativas em nosso caso. Dessa forma o snort estará pronto para uso.

## Configurando o Honeyperl

O *Honeyperl* é um software de fácil instalação e configuração desenvolvido em Perl. Pode ser obtido no site do projeto Honey-potBR em [\[3\]](#) e instalado de maneira bem rápida. Trata-se de um honeypot de média interatividade que simula os seguintes serviços: Squid, Apache, servidores de e-mail (Sendmail, Postfix, Qmail e MExchange), FTP, Echo e POP3.

Ele ainda é capaz de capturar assinaturas de vírus num pequeno *Tarpit* (poço de piche) implementado. A única dependência é que o PERL (versão 5.6.0 ou superior) esteja instalado no sistema. Para configurar o Honeyperl basta executar a seguinte seqüência de comandos:

➤ Descompacte o pacote com o comando `tar -xvzf honeyperl.0.0.7.1.tar.gz`

➤ Execute o comando `perl verify.pl` para verificar se todos os módulos Perl necessários para a execução do programa. Caso seja necessário, essa rotina acessa automaticamente o repositório CPAN e executa o download e a instalação dos módulos Perl faltantes.

O processo de configuração deve ser feito de forma bastante cuidadosa. Inicialmente devem ser escolhidos os serviços que serão executados no Honeypot. O Honeyperl fornece dois tipos de arquivo de configuração:

`honeyperl.conf`: Arquivo principal de configuração do programa. Fica localizado no diretório `conf` juntamente com o dos outros módulos. Dentro dele há algumas variáveis importantes que devem ser configuradas. São as seguintes:

```
#####
#Secao 1 #
#####
```

### Listagem 2: snort.conf

```
01 var HOME_NET $ppp0_ADDRESS
02 #ppp0 representa uma conexão discada à Internet
03 var EXTERNAL_NET any
04 #define a rede externa de qualquer ip, ou seja, qualquer um
05 var DNS_SERVERS $HOME_NET
06 #define os serviços cujo tráfego será analisado pelo snort
07 var SMTP_SERVERS $HOME_NET
08 #define o servidor SMTP
09 var TELNET_SERVERS $HOME_NET
10 #define o servidor Telnet
11 var HTTP_PORTS 80
12 #define a porta do servidor HTTP
13 var SHELLCODE_PORTS !80
14 #define qualquer porta diferente (!) de 80
15 var RULE_PATH ./rules
16 #define o diretório das regras como ./rules
```

```
#Dominio que será utilizado pelos fakes
dominio=honeypot.com.br
```

Essa variável permite a definição de um nome de domínio. Coloque o da sua instituição/empresa. Esse parâmetro faz com que, na hora em que o intruso fizer o levantamento de informações sobre o servidor, receba como resposta o nome definido. Exemplo: `servidor.honeypot.com.br`

```
#email utilizado nos fakes
email=admin@honeypot.com.br
```

Um endereço de email de sua escolha para aparecer como contato nas respostas falsas que os serviços irão emitir. Recomendamos um endereço falso ou uma conta especialmente selecionada para isso.

```
#Usuário utilizado
usuario=root
```

Usuário para execução do Honeyperl. Deixe-o como root.

```
#Deseja ver as mensagens no terminal?
#opcoes:(sim/yes)/(nao/no)
terminal=sim
```

Mostra as mensagens referentes a ataques em tempo real no terminal, permitindo assim seu acompanhamento.

```
#Deseja ativar firewall
#opcoes:(sim/yes)/(nao/no)
firewall=nao
```

Essa opção tem que ser manipulada com muito cuidado. Estando ativa, o Honeyperl irá gerar um arquivo de regras de firewall baseado no iptables, no sub-diretório `firewall` e atualizará a tabela do iptables. Alguns usuários tiveram problemas com bloqueio de endereços. Recomendamos não ativar essa opção e, em seu lugar, utilizar o script no final do artigo.

```
#Sistemas de firewall disponíveis.
#Pode-se ter linux22, linu24 ou openbsd:
#openbsd : trabalha com PF
```

### Listagem 3: iptables com mel

```
01 #! /bin/sh
02 #
03 # rc.firewall
04 #
05 # Por Antonio Marcelo - amarcelo@plebe.com.br
06 #Script padrão para firewalls baseados em iptables
07 #
08 #
09
10 if [ "$1" = "flush" ]; then
11     echo "Flushing"
12     iptables -F
13     iptables -F
14     iptables -F
15     iptables -F
16     iptables -t nat -F # Flush no NAT
17     iptables -X # Flush nas CHAINS PERSONALIZADAS
18     iptables -Z # Zera regras específicas. Qdo nao houver
19         # argumentos, zera todas as regras. Idem ao -f.
20     echo "done"
21 else
22     echo "Iniciando firewall"
23
24     iptables -F
25     iptables -F
26     iptables -F
27
28 #Liberando as portas de nosso honeypot
29 iptables -A INPUT -p tcp -m multiport --destination-port 20,21,25,80,110,3128
30 iptables -A INPUT -p TCP -m state --state ESTABLISHED,RELATED -j ACCEPT
31
32 FI
```

```
#linux24 : IPTables
#linux22 : ipchains
so=linux24
```

Com essa opção, podemos definir se o firewall vai ser feito usando o *PF*, do OpenBSD, o *ipchains* ou o *iptables*.

A segunda seção do arquivo de configuração é que determina os serviços falsos (os *fakes*) a serem executados. Dependendo da simulação desejada podemos ativar ou não determinado fake.

```
#####
#Secao 2 #
#####

#Fakes a serem iniciados
fakesquid:squid:conf/fakesquid.conf:3128:Squid Emul
```

```
fakesmtp:smtp:conf/fakesmtp.conf:25:SMTP emul
fakehttpd:httpd:conf/httpd.conf:80:HTTPD emul
fakepop3:pop3:conf/pop3:110:POP3 emul
#fakeecho:echo::7:Echo emul
fakeftp:ftp:conf/fakeftp.conf:21:FTP emul
#fakepit:pit:20001:Pit emul
```

A estrutura da definição de um fake é a seguinte:

```
nomedofake:modulo(servico):arquivo de config:porta TCP:comentario
```

Colocar uma cerquilha (#) na frente de qualquer um dos parâmetros impede a execução daquele serviço. Recomendamos ao usuário não modificar esses parâmetros de inicialização. A configuração dos fakes pode ser feita modificando seus artigos de configuração correspondentes, encontrados no subdiretório `conf`. São eles:

- ➔ `fakesquid.conf`: Arquivo de configuração do *fakesquid*, emulador do proxy Squid. O parâmetro de inicialização é `$bugsquid=" Squid/2.4 Stable3 "`; que indica o *banner* da versão que deve aparecer nas respostas do *fakesquid*
- ➔ `fakesmtp.conf`: Arquivo de configuração do *fakesmtp*, emulador de servidores de correio. Possui os seguintes parâmetros: `$serveremul="sendmail"`; indica qual servidor de correio será emulado. As opções válidas são: `exchange`, `sendmail`, `qmail` e `postfix`. Já `$logdir="logs/smtp"`; indica o di-

retório de *log* (registro) do servidor de SMTP onde serão armazenados os arquivos de log e das mensagens enviadas com o endereço IP da máquina do agressor.

- ➔ `httpd.conf`: Arquivo de configuração do *fakehttpd*, emulador do Apache. Possui o parâmetro `$httpd="Apache/1.3.27"`; que indica a versão do Apache que deverá aparecer no banner nas respostas do *fakehttp*.
- ➔ `pop3.conf`: Arquivo de configuração do *fakepop3*, emulador de servidores POP3. Possui os seguintes parâmetros: `serveremul="qpopper"`; que indica qual servidor POP3 será emulado. As opções válidas são `teapop`, `qpopper` e `pop3`. Já `$logdir="logs/pop3.log"`; indica o diretório em que ficarão os arquivos de log do serviço.
- ➔ `fakeftp.conf`: Arquivo de configuração do *fakeftp*, o emulador do servidor FTP *wuftp*. Os parâmetros de configuração são os seguintes: `$programaftp="wuftp"`; indica o servidor FTP a ser emulado. Já `$conteudoftp="total 0\x0d\x0a"`; indica para o fake qual conteúdo (chamado *honeytokens*) será exibido para o agressor.
- ➔ O fake *echo* não possui arquivo de configuração. O *fakepit* é utilizado para captura de assinaturas de worms, identificados por sua porta de entrada.

## Configurando o iptables

Para finalizar o projeto, criaremos um pequeno script de iptables para nosso honeypot. Esse script irá liberar o acesso às portas dos serviços executados pelo honeypot. Veja a [listagem 3](#).

Salve o arquivo com o nome de `rc.firewall` no diretório `/etc/rc.d/` e em seguida digite o comando `chmod 755 rc.firewall` para que possamos executá-lo a partir do script de inicialização `rc.local`.

### Listagem 4: rc.local

```
01 #!/bin/sh
02 #
03 # /etc/rc.d/rc.local: Local system initialization script.
04 #
05 # Put any local setup commands in here:
06 #
07 #
08 echo "Iniciando o honeypot"
09 #
10 #Iniciando o snort
11 snort -c /etc/snort/snort.conf&
12 #
13 #Iniciando firewall
14 /etc/rc.d/./rc.firewall
15 #
16 # Mostrando regras de firewall
17 iptables -nL
18 #
19 echo "ok"
```

## Executando o Honeypot

Para executar o Honeypot, simplesmente execute o comando `perl honeypot.pl`. Uma mensagem surge na tela informando que o programa está em execução. Para maior comodidade, rode o programa em segundo plano (*background*) com o comando `perl honeypot.pl&`.

É possível adicionar parâmetros como `-h` (ajuda), `-v` (imprime no terminal avisos sobre os ataques mesmo que o arquivo de configuração determine o contrário) e `-l arquivo.log` (especifica um arquivo de log e sobrescreve o parâmetro equivalente no arquivo `honeypot.conf`).

A partir desse instante o Honeypot escutará qualquer ataque que seja feito às portas ativas dos fakes em execução. Os logs ficarão armazenados no sub-diretório `logs`, em sub-diretórios identificados com o nome do serviço (`echo`, `ftp`, `httpd`, `squid`, etc). A estrutura do nome dos arquivos é:

```
logs/httpd/12-20-2004(18:15:23).log
```

Ou seja, `logs/serviço/mês-dia-ano(hora).log`. Dentro do arquivo temos informações como as mostradas a seguir, que ilustram um ataque ao fakehttpd:

```
Mon Dec 20 18:21:39 2004 fakehttpd log - Connection from 10.0.0.1:37378
get http 1.1 : Ataque WEB ! Tentativa de execucao de comando
```

## Um toque final

Vamos deixar nosso sistema “pronto” para execução do honeypot logo após a inicialização. Edite o arquivo `/etc/rc.d/rc.local` para que se pareça com o mostrado na [listagem 4](#). Agora, reinicie seu computador. Após o login, digite o comando: `perl /dirretoriодоhoneypert/honeyperl.pl` e nosso honeypot estará pronto para o trabalho.

## Considerações

Honeypots devem ser implementados de maneira cuidadosa, e é bastante interessante que seja feito um estudo de completo de viabilidade antes da instalação. Um Honeypot pode se tornar uma fonte enorme de informações, mas se mal-utilizado será uma brecha de segurança em qualquer sistema. ■

### SOBRE O AUTOR

Antonio Marcelo é autor de 13 livros sobre Linux, mantenedor do projeto HoneypotBR, membro da IISFA e especialista em segurança com mais de 5 anos de experiência. Também é professor conferencista da cadeira de Segurança da Informação do curso de pós-graduação na Faculdade Estácio de Sá. Seu email de contato é [amarcelo@plebe.com.br](mailto:amarcelo@plebe.com.br).

## INFORMAÇÕES

[1] SPITZNER, Lance. <i>Honeypots Tracking Hackers</i> . USA: Addison Wesley, 2003
[2] snort: <a href="http://www.snort.org">www.snort.org</a>
[3] Projeto HoneypotBR: <a href="http://www.honeypot.com.br">www.honeypot.com.br</a>
[4] Iptables: <a href="http://www.netfilter.org">www.netfilter.org</a>
[5] AMOROSO, Edward. <i>Intrusion Detection: An Introduction to Internet Surveillance, Correlation, Trace Back, Traps and Responses</i> . USA: Intrusion NetBooks, 1999.
[6] D.B. Moran, <i>Trapping and Tracking Hackers: Colletive Security for Survival in the Internet Age</i> , Third Information Survivability Workshop, IEEE Computer Society Press, October 2000.
[7] BAUMANN, R. Platner, C. - <i>Honeypots - Diploma thesis for masters in computer science</i> Em inglês em <a href="http://www.rbaumann.net">www.rbaumann.net</a>
[8] FONSECA, Marcelo, Antonio (2002/2003) <i>Anomalias de Pacotes - Partes I,II,III e IV</i> , revista Geek edições 26,27,28 e 29
[9] FYODOR, Nmap, 2001. Disponível em: <a href="http://www.insecure.org/nmap">www.insecure.org/nmap</a>
[10] HONEYNET PROJECT TEAM. <i>Know Your Enemy</i> . USA: Addison Wesley, 2002.
[11] HANDLEY, Mark. <i>Network Intrusion Detection: Evasion Traffic Normalization, and End-to-End Protocols Semantics</i> . <i>Colletive Security for Survival in the Internet Age</i> , Third Information Survivability Workshop, IEEE Computer Society Press, October 2000.
[12] KLUG, David. <i>Honey Pots and Intrusion Detection</i> , SANS Institute, September 13 - 2001.
[13] NORTH CUTT, Stephen. <i>Network Intrusion Detection: An Analysis Handbook</i> . USA: New Riders Publishing, 1999
[14] STOLL, Cliff. <i>The Cuckoo's Egg: Tracking a Spy Through the Maze of Computer Espionage</i> , USA: Pocket Books, 2000
[15] STOLL, Cliff. <i>Stalking the Wiley Hacker</i> , Communications of the ACM, Vol 31 No 5, May 1988, pp. 484-497



## Congresso Internacional de Software Livre

3, 4 e 5 de Novembro  
São Paulo - SP  
Telefone: 11-3078-2144

Após êxito das duas últimas edições (2003 e 2004), a **SUCESU-SP**, através da importante contribuição **Grupo de Usuários de Software Livre - SP**, promove o **CONISLI 2005**.

Numa edição renovada, que espera atingir cerca de 2000 congressistas, o CONISLI 2005 primará - qual edição 2004 - pelo conteúdo técnico com foco no **desenvolvimento** a fim de cada vez mais colaborar para o fortalecimento da comunidade de desenvolvedores, em software livre, brasileira.

Três dias de duração (quinta-feira, sexta e sábado), mais de 100 atividades abordadas através de Palestras Técnicas, Treinamento, Tutoriais, Casos de Sucesso e mostra de Soluções dos Principais players do mercado comporão o cenário para o desenvolvedor e demais interessados em Software Livre.

**Contamos com a presença de todos. Até lá!**

### Outras Iniciativas

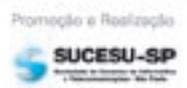
- Seminário MONO Brasil
- Seminário Javali (Java, Livre)
- Encontro de Usuários e Desenvolvedores de PERL/YAPC
- Seminário CODEBREAKERS
- Encontro de Desenvolvedores PHP
- Encontro de Usuários e Desenvolvedores de PZP (Python - Zope - Pione)
- BSD Meeting - Dev

### Macro-Temas

- Banco de Dados
- Inclusão Digital
- Casos de Sucesso
- Conectividade
- Desenvolvimento
- Desktop e Office
- Educação
- Games
- Propriedade Intelectual
- Modelo de Negócios
- Segurança
- Software Livre e Java
- Softwares e Aplicativos

### Pré-Inscrições Abertas

Estudantes: R\$ 12,00  
Profissionais: R\$ 25,00  
(válido até 19 de Agosto)



Apoio Institucional



Programação segura para administradores de sistema – Parte 2

# Podando pela raiz

Quase todo script ou programa abre e processa arquivos. Este tutorial mostra onde se encontra o perigo e dá ao administrador ou desenvolvedor os meios para neutralizar as falhas já na raiz.

POR DOMINIK VOGT

**H**á diversas armadilhas à espreita do administrador em operações aparentemente inofensivas, como a criação, abertura ou fechamento de arquivos. A parte 1 desta série [1] trabalhou com arquivos abertos durante a inicialização e no encerramento do programa. Esta etapa indica como dominar outras operações no sistema de arquivos em programas escritos em C, C++ e Shell Scripts.

## A raiz do mal

O Unix organiza os sistemas de arquivos, dispositivos e outros recursos sob o diretório raiz, onde vários processos podem acessá-los simultaneamente. Acessos simultâneos podem levar às famosas *race conditions* (condições de disputa), que são o vetor principal de muitas falhas de segurança (veja o quadro **Links simbólicos, condições de disputa e seus efeitos**).

Quando um programa ou script opera com arquivos, podem aparecer algumas surpresas. Entre duas ações individuais um outro processo pode criar um novo arquivo ou diretório, excluí-lo ou movê-lo. O administrador monta ou

desmonta um sistema de arquivos (`mount()`, `umount()`) ou modifica o proprietário de um arquivo; um usuário muda um *link* simbólico, cria ou exclui um *hardlink* ou altera as permissões de um arquivo. Todas essas ações podem apresentar problemas.

São vulneráveis, principalmente, os programas e scripts que operam negligentemente com nomes de arquivos. Nenhum dos sistemas usuais de arquivos garante que um nome se refira sempre ao mesmo *inode* em dois momentos diferentes. Dessa maneira o programador corre três riscos:

- Ele usa um outro arquivo que não o intencionado;
- As características do arquivo são alteradas inesperadamente;
- Um usuário ou um processo recebe mais (ou menos) permissões de acesso do que o desejado.

O desenvolvedor não pode evitar completamente essas panes, mesmo com as mais rígidas medidas de segurança, mas deve estar sempre preparado para elas. Nas suas tentativas de defesa ele pode partir do princípio de que o root não teria porque inserir intencionalmente essas situações perigosas.

### Listagem 1: Pontos fracos dos links simbólicos

```
01 #!/bin/sh
02 for i in `find . -name "*.txt"`; do
03     tr "A-Z" "a-z" < $i > /tmp/inseguro.tmp
04     mv /tmp/inseguro.tmp $i
05 done
```

## Exemplo: Administrador de email

No sistema do administrador, Antônio, operam separadamente dois servidores de emails, um para o grupo vermelho e um para o azul. Cada integrante do grupo possui permissões restritas de administrador nas caixas de email de seus colegas de grupo. Vários programas especializados com o bit SUID ligado distribuem a eles as autorizações necessárias. O diretório de emails `/var/mailequipe` pode ter a seguinte forma:

```
$ cd /var/mailequipe; ls -ld * .
drwxrwsrwt 2 root root 4096 ... ./
-rw-rw-- 1 bernardo azul 11 ... bernardo
-rw-rw-- 1 renata vermelho 0 ... renata
-rw-rw-- 1 rogerio vermelho 738 ... rogerio
```

O programa `esvaziar-mbox` na **listagem 2a** esvazia a caixa de entrada de emails (arquivo `mbox`) de um colega de grupo. O controle de acesso nas linhas **14 a 23** (`stat()`) assegura que o grupo do arquivo `mbox` seja o mesmo que o grupo que chama o programa. Então `fopen()` abre o arquivo, exclui (linha **25**) quaisquer conteúdos que possam existir ou, se necessário, cria o arquivo novamente. Por fim o programa de Antônio aplica, caso seja criado um novo arquivo, grupos e permissões adequadas (linhas **27 a 35**).

Para esvaziar a caixa de entrada do seu colega Rogério (grupo vermelho), Renata digita `esvaziar-mbox rogerio` - isso sem saber que Antônio deixou escapar cinco falhas graves de segurança; e Renata cai em todas. Melhor seria usar o programa na **listagem 2b**.

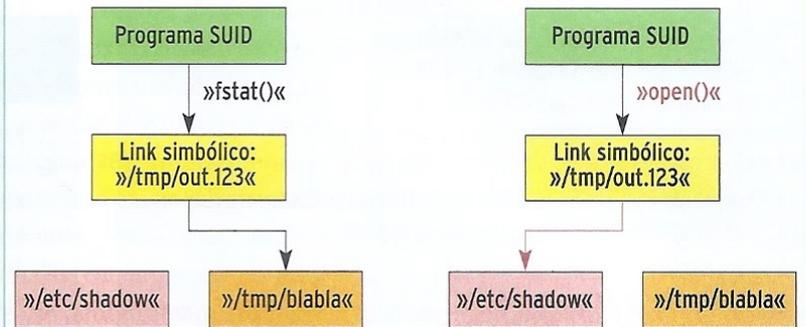
## Armadilha 1: Direitos

Quando um programa `SUID root` abre um arquivo por ordem de um usuário, é bom que ele verifique as permissões de acesso ao arquivo desejado. Em geral o desenvolvedor deixa essa tarefa preferencialmente para o sistema operacional, pois ele conhece as características dos diversos sistemas de arquivos. Em `esvaziar-mbox`, Antônio confia no grupo. Mesmo se Rogério proteger sua caixa de entrada com `chmod 600`, o programa autorizará o acesso a Renata.

O programa de Antônio comete um outro erro: lê primeiro as informações do arquivo com `stat()` (linha **15**), verifica-as na linha **20** e então abre o

## Links simbólicos, condições de disputa e seus efeitos

As condições para um ataque de sucesso por links simbólicos (*symlinks*) são: um programa sem proteção e um diretório com acesso global de escrita, no qual o programa pode ler ou escrever arquivos. Na maioria dos casos o `/tmp`, o `~/tmp`, o `/var/tmp` ou o `/var/spool/mail` são adequados para isso. Se combinarmos o link simbólico com uma condição de disputa (*race condition*) aparece a situação mostrada na **figura 1**: o programa vulnerável verifica se o destino está correto (lado esquerdo), mas quando, logo em seguida, for executar a ação (à direita), a situação já pode ter se modificado.



**Figura 1:** Em ataques por links simbólicos o agressor cria um symlink para um de seus arquivos. Com a função `fstat()` o programa descobre que o usuário pode escrever no arquivo. O usuário abre então o arquivo para escrita; nesse meio tempo, o agressor já terá escondido o symlink.

Freqüentemente a situação é ainda pior. O simples script na **listagem 1** facilita a ação do agressor através de um nome de arquivo constante, `inseguro.tmp`. Ele pode sobrescrever, excluir ou manipular seu conteúdo com arquivos estranhos. Com esse script o agressor tenta transformar todas as letras maiúsculas, de todos os arquivos `.txt` no diretório atual, em minúsculas.

### Mas que bom que ninguém sabe disso

Antes de o script entrar em funcionamento, o sabotador cria um link simbólico com o nome de `/tmp/inseguro.tmp` apontando para qualquer arquivo que queira excluir e espera até que o administrador chame o script. Na linha **3** o script sobregrava o conteúdo do arquivo que o agressor indicou e depois move o symlink. Dessa forma, os dois arquivos serão danificados, o apontado pelo link simbólico e o arquivo cujo conteúdo o usuário queria modificar.

Nesse discreto programa de quatro linhas estão escondidos outros dois pontos de ataque. Quando um usuário executa o script várias vezes paralelamente para processar ao mesmo tempo múltiplos diretórios, os processos sobregravam seus arquivos temporários, danificando-os. Além disso, a variável `$i` não está entre aspas. Isso pode trazer resultados inesperados quando o nome do arquivo possuir caracteres especiais.

Cuidado com experimentos próprios: o script danifica tanto o arquivo de entrada quanto o de saída (**figura 2**). No caderno especial da Linux Magazine Internacional de abril de 2004 [2] “deixamos escapar” um script de uso rotineiro que estava vulnerável a essa falha. Ele caiu exatamente na armadilha descrita.

```
$ # antes
$ ls -lF
-rw-rw-rw- 1 root root 10 Jan 17 15:16 fonte
lrwxrwxrwx 1 955 955 4 Jan 17 15:16 inseg.tmp -> destino
-rw-rw-rw- 1 root root 11 Jan 17 15:16 destino

$ cat fonte
/bin/bash
$ cat destino
nadaavor

$ inseg.sh /tmp/fonte

$ # depois
$ ls -lF
-rw-rw-rw- 1 955 955 4 Jan 17 15:16 fonte -> destino
-rw-rw-rw- 1 root root 9 Jan 17 15:16 destino

$ cat fonte
/bin/zsh
$ cat destino
/bin/zsh
$ #
```

**Figura 2:** As conseqüências de um ataque por link simbólico. O script da **listagem 1** sobrescreveu o arquivo `/tmp/destino` (que nem estava envolvido no comando, foi “injetado” pelo agressor) e substituiu o arquivo original `/tmp/fonte` por um link simbólico que aponta para `/tmp/destino`.

### Listagem 2a: Esvaziando a caixa de entrada sem segurança

```

01 #include <errno.h>
02 #include <limits.h>
03 #include <stdio.h>
04 #include <sys/types.h>
05 #include <sys/stat.h>
06 #include <unistd.h>
07
08 int main(int argc, char **argv) {
09     char fn[PATH_MAX];
10     struct stat buf;
11     int rc;
12
13     snprintf(fn, PATH_MAX, "/var/mailequipe/%s", argv[1]);
14     /* Verificando permissões de acesso */
15     rc = stat(fn, &buf);
16     if (rc != 0 && rc != ENOENT) {
17         fprintf(stderr, "Erro\n");
18         return 1;
19     }
20     if (rc == 0 && buf.st_gid != getgid()) {
21         fprintf(stderr, "Acesso negado\n");
22         return 1;
23     }
24     /* Arquivo clonado ou truncado */
25     if (fopen(fn, "w+") == NULL)
26         return 1;
27     /* Configurando proprietário e direitos */
28     if (chown(fn, buf.st_uid, getgid()) != 0) {
29         remove(fn);
30         return 1;
31     }
32     if (chmod(fn, 0066) != 0) {
33         remove(fn);
34         return 1;
35     }
36
37     return 0;
38 }

```

arquivo (linha 25). Entre o `stat()` e o `fopen()` talvez Rogério mude para o grupo azul (figura 3); os dados do comando `stat` então não serão mais válidos.

**Solução para os Shell Scripts:** O desenvolvedor escreve um pequeno programa em C que verifica as permissões ou evita completamente esses testes. Melhor ainda é não usar scripts Shell para tarefas SUID Root.

**Solução para programas em C e C++:** O programa mostrado na listagem 2b devolve primeiro as permissões de root (veja a linha 18) e então abre o arquivo com a chamada `open()`,

sem sobrecrevê-lo-lo (linha 20). Só quando isso funcionar o usuário poderá acessar o arquivo. Um problema permanece, pois Rogério ainda poderá mudar de grupo depois de abrir o arquivo. Nesse caso resta apenas a opção de ferramentas pesadas como o *Posix Mandatory Locks*.

Um desenvolvedor responsável sempre evita a seqüência de funções `stat()`, `lstat()` e `access()` e, em vez disso, usa `open()` e `fstat()`.

### Listagem 2b: Esvaziando a caixa de entrada com segurança

```

01 #define _GNU_SOURCE
02 #include <fcntl.h>
03 #include <limits.h>
04 #include <stdio.h>
05 #include <sys/types.h>
06 #include <sys/stat.h>
07 #include <unistd.h>
08
09 int main(int argc, char **argv) {
10     char fn[PATH_MAX];
11     uid_t alte_euid;
12     int rc;
13     int fd;
14
15     snprintf(fn, PATH_MAX, "/var/mailequipe/%s", argv[1]);
16     /* Tornando-se o usuário */
17     alte_euid = geteuid();
18     seteuid(getuid());
19     /* Abrindo o arquivo */
20     fd = open(fn, O_NOFOLLOW);
21     if (fd >= 0) {
22         /* Se existir, permitir acesso e truncar */
23         rc = ftruncate(fd, 0);
24         close(fd);
25         return (rc == 0);
26     }
27     /* Criando novo arquivo */
28     fd = open(fn, O_NOFOLLOW | O_CREAT | O_EXCL, 0660);
29     if (fd < 0)
30         return 1;
31     close(fd);
32     /* Definir grupo como root */
33     seteuid(alte_euid);
34     if (fchown(fd, getuid(), getgid()) != 0) {
35         unlink(fn);
36         return 1;
37     }
38
39     return 0;
40 }

```

## Armadilha 2: Abrir arquivos

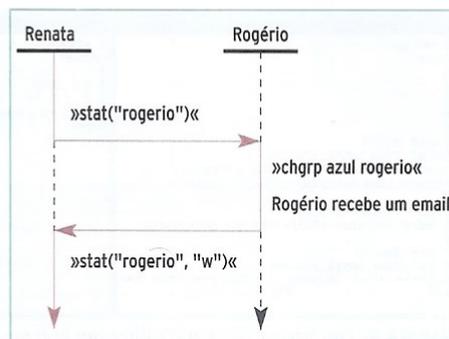
As funções da família *Open* servem como porta de entrada principal dos ataques por links simbólicos. A função `fopen()`, principalmente, não permite que o programador detecte que o alvo é um link simbólico. Mas o perigo não está apenas no nome do arquivo. Se um agressor tiver permissão de escrever em um diretório, ele poderá criar um link simbólico, mover arquivos existentes ou mesmo, deus me livre, excluir árvores de diretório inteiras. A armadilha 4 descreve como isso pode ser verificado.

**Solução para Shell Scripts:** O administrador sempre deve manter os diretórios seguros. Se logo no começo do script o administrador executar o comando `set -C`, o Shell não sobrescreverá nenhum arquivo com o redirecionamento de saída `>`. Uma ajuda bem-vinda: o pouco conhecido shell *Zsh* (e apenas ele) (veja

mais em [3]) se recusa terminantemente a seguir links simbólicos com o comando `cd -s diretório`.

**Solução para programas em C e C++:** O importante é escolher cuidadosamente o modo de acesso aos arquivos. A **listagem 2a** (veja a linha 25) faz isso corretamente usando o parâmetro `w+`. Com a função `fopen()` não há proteção contra ataques por links simbólicos. O desenvolvedor pode evitar os ataques usando a função `open()` com a opção `O_NOFOLLOW` (veja a **listagem 2b**, linha 28). Infelizmente a opção `O_NOFOLLOW` só existe em sistemas GNU se o parâmetro `_GNU_SOURCE` estiver definido (linha 1). Quem necessitar mesmo assim de um ponteiro para arquivos pode encontrar alguma ajuda na função `fdopen()`, como abaixo:

```
int fd = open("arquivo", O_RDWR);
FILE *f = fdopen(fd, "r+");
```



**Figura 3:** Renata chama `esvaziar-mbox` Rogério. Logo após a chamada à função `stat()`, Rogério muda para o grupo azul e recebe um email. Renata já recebeu a permissão de acesso e exclui a caixa de entrada de Rogério com o novo email dentro. Ela não poderia ter permissão de acesso a essa caixa.

A maioria das funções que operam com caminhos ou com ponteiros para arquivos também existe em versões que trabalham com descritores de arquivos. Alguns exemplos são `stat()` e `fstat()`, `read()` e `fread()` ou `trunca-`

# Infra estrutura IP com Tecnologias OPEN SOURCE

Rapidez, economia, confiabilidade e sucesso para seus negócios.

## Sua grande oportunidade de parar de "improvisar" com hardwares!

Faça você também como algumas empresas, utilizando equipamentos adequados e confiáveis por um preço acessível para as suas soluções de telefonia IP. Viabilize seus negócios de forma rápida e segura beneficiando-se dos recursos encontrados em softwares e hardwares IP de primeira linha.



Placas E1 / Ramais  
IAXy



Versão Empresarial do  
Software Open Source PBX



Gateways



Hardware e  
Software CT



Channel Banks  
para ramais



Telefones IP, Áudio e  
Vídeo Conferência IP



SIP Proxy / IP-PBX

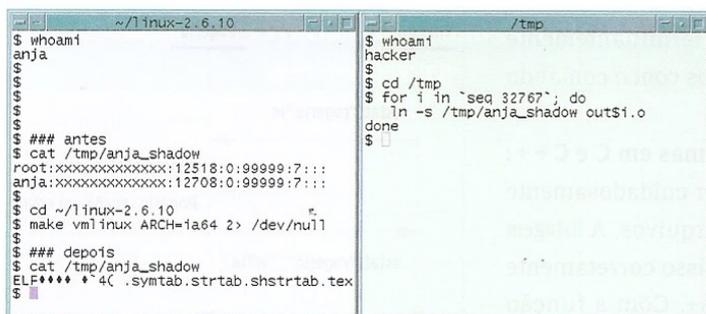


Servidores IP



Commlogik do Brasil Ltda.  
Av. das Nações Unidas, 13.797 - Bl. II - 6º andar - Morumbi - 04794-000 - São Paulo - SP  
Tel.: (11) 5503-1011 - Fax: (11) 5506-1033  
vendas@digiumbrasil.com.br

[www.commllogik.com.br](http://www.commllogik.com.br)



**Figura 4:** Um hacker (à direita) utiliza um bug nos arquivos-fonte do Linux para um ataque por link simbólico. Quando um usuário compilar o kernel ele sobrescreverá sem querer o arquivo de destino. Felizmente esse ataque não funciona com o gcc quando o root compila o arquivo.

te() e ftruncate() (veja a [listagem 2b](#), linha 23). Os nomes das funções são bastante confusos: às vezes uma função cujo nome começa com f trabalha com descritores de arquivos ou nomes, ao contrário de sua "irmã" sem o f; outras vezes, o que acontece é exatamente o oposto.

### Armadilha 3: Criar arquivos

Além do mencionado até agora, o desenvolvedor deve criar um arquivo o quanto antes com as permissões corretas. Se ele deixar para ajustá-las tarde demais o agressor pode já ter aberto o arquivo [1]. O programa `esvaziar-mbox` na [listagem 2a](#) comete exatamente esse erro (linhas 25, 28, 32). **Solução para Shell Scripts:**

```
umask 077
set -C
: > "Arquivo"
set +C
chmod modo arquivo
```

**Solução para programas em C e C++:** Novamente o `open()` tenta entrar em ação. As opções `O_CREAT` e `O_EXCL` cuidam para que a operação `Open` só crie o arquivo se ele ainda não existir. O terceiro argumento dá os direitos iniciais ([listagem 2b](#), linha 28). Importante: se o programador escolher a variante `Open` com apenas dois argumentos o arquivo receberá permissões ao acaso! A função `fchown()` substitui a `chown()` (linha 34).

#### Listagem 3: `cwdsafe.c`

```
01 #include <fileguardian_headers.h>
02
03 int main(void) {
04     return !!fileg_check_cwd_safety();
05 }
```

### Armadilha 4: Diretório seguro

Arquivos e diretórios estarão protegidos de ataques externos quando o diretório atual e todos os diretórios acima dele só concederem permissão de escrita para o root ou para o proprietário do arquivo. As permissões dos arquivos em si protegem apenas incompletamente, já que um agressor com permissão de escrita pode mudar o nome de um arquivo no diretório e criar um novo arquivo com o antigo nome.

Desde a primeira parte desta série [1], a biblioteca *Gate Guardian* [4] continua crescendo e contém, a partir da versão 0.9.3, uma biblioteca compartilhada adicional e também funções para o manuseio seguro de arquivos. Uma outra solução está em [5].

**Solução para Shell Scripts:** O programa `cwdsafe` na [listagem 3](#) verifica o diretório de trabalho e utiliza para isso a *libgateguardian*. O administrador instala essa biblioteca como sempre, com a sequência mágica: `./configure && make && make install` e então compila o programa `cwdsafe.c` com o comando `gcc -o cwdsafe cwdsafe.c -lgateguardian`. Se ele copiar o programa para mais um ponto do PATH (o local recomendado é: `/usr/local/bin`), qualquer usuário poderá usar `cwdsafe` em seus scripts:

```
umask 077
cd diretório
cwdsafe || exit 1
echo Olá > arquivo
```

**Solução para programas em C e C++:** O procedimento é praticamente idêntico ao usado no Shell. Como de rotina no *Gate Guardian*, o programador pode incluir e chamar o código completo simplesmente através de diretivas `include`, sem necessidade de utilizar uma biblioteca:

```
#include "fileguardian.c"
[...]
if (fileg_check_cwd_safety() != 0)
    exit(1);
```

#### Listagem 4: Bug nos fontes Linux

```
01 #!/bin/sh
02 dir=$(dirname $0)
03 CC=$1
04 OBJDUMP=$2
05 tmp=${TMPDIR:-/tmp}
06 out=$tmp/out$$o
07 $CC -c $dir/check-gas-asm.S -o $out
08 [...]
```

Além disto, o Gate Guardian oferece outras funções que aceitam qualquer diretório: o `fileg_check_dir_safety_with_mode()` permite a indicação de permissões proibidas de acesso, o `fileg_safe_opendir()` abre o diretório verificado e mostra um ponteiro de diretórios e o `fileg_safe_opendir_with_mode()` combina os dois.

## Armadilha 5: Arquivos temporários

As dificuldades descritas acima passam facilmente despercebidas pelos programadores quando gravam dados temporários por curto espaço de tempo. Como medida de segurança o diretório `/tmp` implanta normalmente o *Sticky Bit* (numa tradução livre, *bit grudento*). Mesmo que ofereça permissões de escrita a todos, só o proprietário pode excluir um arquivo, mas qualquer um pode criar novos arquivos. Apenas quem toma cuidado ao abrir um arquivo (para ler ou escrever) não precisa se preocupar.

O código-fonte da versão atual do Linux, 2.6.11, contém alguns scripts para a arquitetura IA64 que escrevem sem os devidos cuidados. A [listagem 4](#) mostra trechos do script `linux-2.6.10/arch/ia64/scripts/check-gas`. As linhas 5 e 6 colocam o nome `/tmp/outPID.o` na variável `out` para um arquivo temporário. O shell substitui `$$` através da ID do processo. A chamada do compilador na linha 7 cria então o arquivo. A facilidade com que um agressor consegue sobrescrever arquivos com links simbólicos é comprovada pela [figura 4](#).

Outros programadores também cometem o mesmo erro frequentemente. No sistema Debian Woody (3.0r4) do autor o comando a seguir:

```
find / -type f -perm +111 -print0 | xargs -0 grep '/tmp.*$$'
```

encontra uns 85 scripts, em cerca de 550 pacotes diferentes, que contêm em uma linha construções como `/tmp/out$$`. Por experiência pessoal, posso dizer que um em cada três desses scripts são vulneráveis a ataques por links simbólicos.

```
touch espaco vazio "espaco vazio"
ls -lQ
"espaco" "espaco vazio" "vazio"

find . -name "es*zio" | xargs rm # ASSIM NAO
ls -lQ
"espaco vazio"

touch espaco vazio "espaco vazio"
ls -lQ
"espaco" "espaco vazio" "vazio"

find . -name "es*zio" -print0 | xargs -0 rm # ASSIM TA CERTO
ls -lQ
"vazio"
```

**Figura 5:** Acima, um inofensivo `find ... | xargs ...` encontra os arquivos errados. Abaixo, com as opções específicas do GNU `-print0` e `-0`, a pipeline mantém os espaços em branco nos nomes de arquivos.

**Solução para Shell Scripts:** O comando `mktemp` gera um novo arquivo temporário, cujo nome é calculado parcialmente pelo `mktemp` sem cair nas *race conditions* (como mostrado na [listagem 5a](#)). Em uma emergência, basta um nome qualquer definido pelo programador, pois o script desliga a sobrescrita de um arquivo já existente com `set -C`. Além disso, através do sinal *Trap*, a [listagem 5a](#) cuida para que o script exclua o arquivo temporário no caso de uma parada anormal do programa, como quando a execução é abortada com `Ctrl+C`.

**Solução para programas em C e C++:** A função `tmpnam()` gera um nome de arquivo temporário que ainda esteja livre. A armadilha 3 descreve como criar então um arquivo com segurança. Muitos manuais de dicas aconselham a não usar a função `tmpnam()`, e em seu lugar chamar `mkstemp()`. Essa função, porém, não cria um caminho de volta e por isso o programador não pode verificar a segurança do diretório onde o arquivo está sendo criado.

Com o Gate Guardian são formados arquivos temporários seguros com as funções `fileg_safe_tmpfile()` ou `fileg_safe_tmpfile_with_name()` ([listagem 5b](#)). Elas criam um arquivo temporário seguro ou retornam o valor `-1`, se isso não for possível.

### Listagem 5a: Arquivos temporários no shell

```
01 TMPF=""
02 TMPDIR=${TMPDIR-/tmp}
03
04 clean_up () {
05     test ! x"$TMPF" = x && rm -f "$TMPF"
06 }
07
08 trap clean_up 0 1 2 13 15
09 umask 077
10 TMPF=`mktemp -q "$TMPDIR/foo.XXXXXXX" ` || exit 1
```

### Listagem 5b: Arquivos temporários com o Gate Guardian

```
01 #include <fileguardian_headers.h>
02
03 int main(void) {
04     char name[L_tmpnam];
05     FILE *f = fileg_safe_tmpfile_with_name(name);
06     return 0;
07 }
```

## Armadilha 6: Excluir arquivos

Para apagar um arquivo o programador pode escolher entre `unlink()` e `remove()`. As duas funções usam o nome do arquivo como argumento. Se um outro processo já houver excluído o arquivo e criado um novo com o mesmo nome, ambas as funções removerão o arquivo errado. Não existe proteção contra isso.

Às vezes o programador quer ter a certeza que realmente está excluindo os dados gravados. Um simples `unlink()` não basta, porque o agressor pode criar um *hardlink* para o arquivo. Qualquer usuário que tenha permissão de leitura para o diretório em que se encontra o arquivo pode fazer isso. Assim, o agressor não transgride as permissões de arquivo, mas conserva os dados até que tenha entrado no sistema.

**Solução:** O programa Wipe [6] sobregrava várias vezes o arquivo com padrões pré-definidos ou aleatórios e então o exclui.

## Armadilha 7: Nomes de arquivos em scripts

Provavelmente nenhum autor de script conta com espaços em branco em nomes de arquivos. Uma breve procura com `grep "#!/bin/sh" *` em `/bin` ou `/usr/bin` já mostra resultados: se criarmos um arquivo qualquer chamado "dois nomes", com as palavras "dois" e "nomes" separadas por espaços, muitos scripts do sistema não saberão o que fazer com eles. Alguns exemplos: *colormake*, *ps2ps*, *ps2ascii* e *xdvi*. Ao invés de processar o arquivo desejado ele tenta abrir dois arquivos, o `dois` e o `nomes`.

**Solução:** Um administrador cuidadoso sempre coloca variáveis Shell entre aspas simples ou duplas (listagem 6). Note a substituição das aspas invertidas (listagem 1, linha 2) por `$(comando)`.

O melhor é usar comandos que aceitem caracteres especiais. Na listagem 6, linha 7, o `**/*.txt` substitui o comando `find`. O Zsh já conhece há muito tempo o asterisco duplo e versões recentes do Bash também o conhecem. Ele é usado como "contêiner" para representar todos os arquivos em todos os subdiretórios.

## Seqüência de comando

A variável do shell `$(*)` também é frequentemente usada de maneira incorreta. O seguinte script não é confiável:

```
#!/bin/sh
grep $(*)
```

Vamos supor que o script seja chamado de *procura*. O comando `procura xuxubeleza "dois nomes"` procura a palavra *xuxubeleza*, nos arquivos `dois` e `nomes`, quando o correto seria procurar no arquivo `dois nomes` (ou seja, levar em consideração o espaço em branco). Mesmo com aspas o `grep "$*"` falha. Dessa forma, o que acaba acontecendo é que o `grep` procura pela seqüência de caracteres `xuxubeleza dois nomes` na entrada padrão.

**Solução:** Coloque o `$(*)` entre aspas duplas, ou seja, `grep "$*"`. O Shell memoriza os limites da palavra nessa variável independentemente de espaços em branco.

### Listagem 6: Listagem 1 melhorada

```
01 #!/bin/sh
02 IFS="\t\n"
03 PATH="/bin:/usr/bin"
04 umask 077
05 TDIR=${TDIR-/tmp}
06 TFILE=`mktmp -q "$TDIR/seguro.XXXXXXX" || exit 1`
07 for i in **/*.txt; do
08   tr "A-Z" "a-z" < "$i" > "$TFILE"
09   mv "$TFILE" "$i"
10 done
```

## Dupla diabólica

Os mui usados comandos `find` e `xargs` tornam-se muito perigosos se utilizados, por exemplo, desta maneira:

```
find / -name "*" | xargs rm
```

No pipe a informação sobre espaços em branco, quebras de linha e tabuladores é perdida. Imagine que você queira apagar um arquivo chamado `/etc/passwd bak~` (com um espaço entre as palavras). O que ocorre é que o comando `rm` exclui tanto o arquivo `/etc/passwd` como o arquivo `./bak~`. A figura 5 ilustra o resultado.

**Solução:** O GNU `find` conhece a opção `-print0`. Dessa maneira, ele separa a saída com zeros. No outro lado do pipe a opção `-0` do `xargs` cuida para que os programas sejam compatíveis. Mas cuidado! isso só funciona com o comando `xargs`. Nenhuma das ferramentas Unix sabe o que fazer com o parâmetro `-print0`.

## Trabalho detalhado

No trabalho com arquivos, o demônio está nos detalhes. Este tutorial trata desse extenso assunto apenas superficialmente. Consulte as referências abaixo para saber mais sobre o assunto, e fique de olho nas futuras edições da Linux Magazine. Até lá!

### INFORMAÇÕES

- [1] Dominik Vogt, *Poluição do ambiente – Programação segura para administradores de sistema, Parte 1*: Linux Magazine Brasil, décima edição, pág. 68
- [2] Peer Heinlein, *Simples – Dois exemplos de uso do bash na rotina do administrador*: caderno especial da Linux Magazine Alemã número 04/04, pág. 18.
- [3] Zsh: [zsh.sunsite.dk](http://zsh.sunsite.dk)
- [4] Dominik Vogt, projeto Gate Guardian: [sourceforge.net/projects/gateguardian](http://sourceforge.net/projects/gateguardian)
- [5] John Viega e Matt Messier, *Secure Programming Cookbook*, editora O'Reilly, ISBN 0-596-00394-3: [www.secureprogramming.com](http://www.secureprogramming.com)
- [6] Wipe: [abaababa.ouvaton.org/wipe/](http://abaababa.ouvaton.org/wipe/)

# linuxUSER

## BEM-VINDO À LINUX USER!

Esta é uma seção especial dedicada a destacar programas úteis e interessantes para ajudá-lo no seu trabalho diário com o Linux no desktop. Aqui você encontrará informações sobre como utilizar programas comuns de forma mais eficiente, obterá um valioso embasamento técnico e conhecerá as últimas novidades em software para seu sistema operacional favorito.

### **Ao pé da letra ..... 82**

A exibição de texto no Linux ainda sofre com mazelas herdadas de gerações anteriores. Entretanto, já estamos na rota certa para resolver isso. Este artigo explica como o *Fontconfig*, o *X* e o *Gnome* trabalham juntos por um futuro melhor.

### **Sopa de letrinhas..... 84**

Uma fonte bem escolhida é o tempero perfeito para sua experiência com o Linux. O KDE oferece diversas ferramentas para ajudar você a preparar uma sopa de letrinhas realmente saborosa com muito pouco esforço.

### **Papo de botequim – Parte final ..... 86**

A conversa está boa, mas uma hora eles tem que sair do bar. Na última parte do nosso papo, falamos sobre *pipes* e sincronização entre processos.



Instalando fontes no Gnome

# Ao pé da letra

A exibição de texto no Linux ainda sofre com mazelas herdadas de gerações anteriores. Entretanto, já estamos na rota certa para resolver isso. Este artigo explica como o Fontconfig, o X e o Gnome trabalham juntos por um futuro melhor.

POR OLIVER FROMMEL

**A** pesar do espantoso progresso por que o Linux passou nos últimos anos, muitos usuários ainda se queixam de fontes feias no desktop do Linux. As razões para isso nem sempre são fáceis de descobrir, já que muitos componentes de software precisam se combinar para definir como o usuário verá as letras no monitor.

Inúmeros programas diferentes realizam tarefas distintas em cenários diversos. Por exemplo, os componentes de software responsáveis por exibir texto num console são completamente diferentes dos usados pelo *X Window System*. E mesmo o X tem muitos métodos diferentes para lidar com fontes.

Os aplicativos podem, por exemplo, tratar eles próprios das fontes, desde a análise do arquivo da fonte até a rende-

rização de fato dos caracteres. Outros programas usam a biblioteca legada (e confiável) do X; aplicativos mais novos usam bibliotecas do *Gnome*. Isso explica porque os programas que rodam lado a lado num ambiente Linux exibem fontes de modo completamente diferente. E o fato do reconhecimento de fontes estar ainda em franco desenvolvimento, com ênfase na internacionalização, torna a situação ainda mais complicada.

## O legado do X

O sistema X Window normalmente trata de gerenciamento de fontes e renderização. O tradicional servidor *XFree86* e seu desafiante, o *X.org* (ambos implementações diferentes do sistema X) podem manejar os formatos mais comuns de fontes, já que usam o sistema *Fontconfig*

do projeto *Freedesktop* [1]. O *Fontconfig* analisa arquivos de fontes e dá ao sistema X Window caracteres rasterizados, se necessário. Ele faz uso da biblioteca *Freetype* [2] para renderizar as onipresentes fontes TrueType (veja o quadro **Renderização e Rasterização**). Atualmente a biblioteca *Xft-Font* simplesmente passa adiante esses dados, mas antes da introdução do *Fontconfig* ela era a responsável pela renderização da fonte.

## Configuração do Fontconfig

Os programas do Gnome que usam as bibliotecas que acabo de mencionar têm seu trabalho com fontes facilitado graças a um mecanismo padronizado que acessa todas as fontes instaladas.

O *Fontconfig* tem uma porção de vantagens para usuários e administradores. Os arquivos de configuração ficam em

## Renderização e Rasterização

A conversão de dados para um formato adequado à exibição na tela com frequência é chamada de *renderização* – não importa de que aplicativo se trate. Por exemplo, navegadores web renderizam o código fonte HTML, exibindo uma página na tela baseada nesse código. Programas gráficos usam uma descrição da cena 3D para renderizar uma imagem. Quando os programas renderizam fontes, buscam a descrição matemática de um caractere para extrapolar seus pontos individuais, exibidos em seguida na tela. Quando os pontos que formam um caractere são organizados numa tabela ou “rastreo” (*raster*), esse processo também é chamado de rasterização.

O Gnome usa esses componentes principalmente para usar fontes em aplicativos. Ele também fornece a biblioteca *Pango*, que lida principalmente com o layout de blocos de texto em conjuntos de caracteres *Unicode*.

A introdução do *Fontconfig* resolveu uma porção de problemas relacionados a fontes no Linux. Aplicativos que usam a biblioteca se beneficiam por poder usar quaisquer fontes instaladas num sistema. Por exemplo, a versão atual do *Gimp* pode finalmente usar fontes TrueType diretamente após a instalação do *Fontconfig*. E o *Mozilla* também renderiza melhor as fontes agora que os desenvolvedores passaram a contar com o *Fontconfig*.

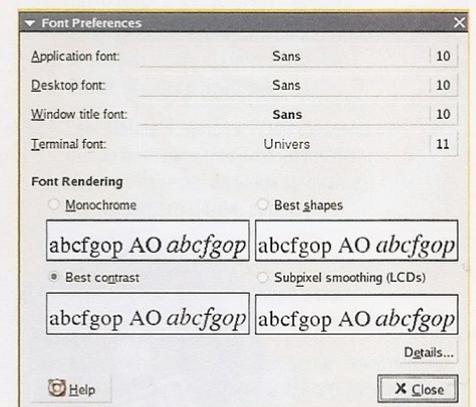


Figura 1: A caixa de diálogo *Font Preferences* no Gnome configura as fontes padrão.

cidexpat and fontconfig which amends a configuration with data external perspective, configuration generating a valid XML tree and f The only other mechanism provided the running configuration is to a the list of application-provided

Figura 2: Fontes do Gnome com (no topo) e sem anti-aliasing.

/etc/fonts. O arquivo XML `fonts.conf` define os caminhos para os arquivos das fontes e nomes comuns ou *alias* (apelidos), como *Sans*, para uma variedade de fontes sem serifa. As fontes ficam tipicamente nos diretórios `/usr/share/fonts` e `/usr/X11R6/lib/X11/fonts`. A listagem 1 mostra a seção do arquivo de configuração que cuida disso.

O último item acrescenta o diretório `.fonts` ao diretório pessoal de cada usuário. É possível armazenar arquivos de fontes aqui para que estejam à disposição de quaisquer aplicativos que usem o Fontconfig

Para eliminar a necessidade de listar as fontes para cada aplicativo e de vasculhar os diretórios muitas e muitas vezes, o Fontconfig armazena as informações sobre as fontes que encontrou em arquivos de cache. Os seguintes comandos servem para instalar uma nova fonte TrueType chamada `ACID.TTF` no diretório particular de fontes:

```
cd
cp ACID.TTF .fonts
cd .fonts
fc-cache
```

Ao rodar o comando `fc-cache` contra o diretório das fontes, o arquivo cache do diretório atual é atualizado (isso se o X

**Listagem 1: /etc/fonts/fonts.conf**

```
<dir>/usr/share/fonts</dir>
<dir>/usr/X11R6/lib/X11/fonts/Type1</dir>
<dir>/usr/local/share/fonts</dir>
<dir>~/ .fonts</dir>
```

estiver rodando). Agora você pode usar a fonte TrueType *AcidBath* em qualquer aplicativo do Gnome.

**Configurando Fontes**

O Gnome desktop tem um programa padrão para configurar fontes; usuários do Ubuntu, por exemplo, podem encontrar essa ferramenta em *Computer | Desktop Settings | Fonts*. É ali que são definidas as fontes para os aplicativos, a área de trabalho, títulos de janelas e janelas de terminal. Essa janela tem também a função de configurar a qualidade da exibição da fonte, como por exemplo *Best Form*.

O botão *Details* leva a outra janela com controles mais granulares, como anti-aliasing. A figura 2 mostra a diferença.

**Navegando por amostras de fontes**

O Gnome não tem um programa feito sob medida para listar fontes, mas o navegador de arquivos do Gnome, o Nautilus, pode cumprir essa função se você digitar `fonts`: na janelinha que surge ao selecionar o item de menu *File | Open location (Arquivo | Abrir local)*. Porém, só as fontes do sistema serão mostradas; ou seja, ele não leva o diretório `~/ .fonts` em consideração. Além disso, o programa não exibe uma amostra da fonte ao clicar duas vezes sobre ela. Dentro da janela do Nautilus, é possível clicar com o botão direito sobre uma fonte para especificar a *Application font (Fonte para os aplicativos)* para o Gnome.

O *Gnome Font Sampler* [3] oferece uma amostra visual das fontes instaladas. Ele analisa todas elas e exibe uma amostra de cada uma. Serão necessárias as bibliotecas de desenvolvimento do Gnome, incluindo a Pango [4], a Freetype e muitas outras para compilar o programa. Come-

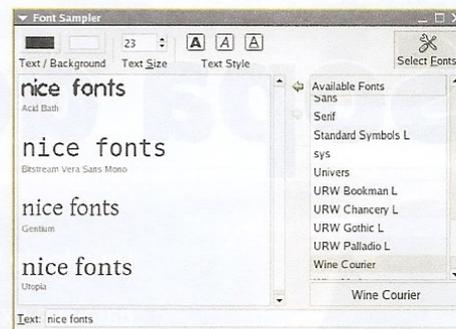


Figura 3: O Gnome Font Sampler exibe amostras de texto definidas pelo usuário nas fontes do Gnome escolhidas.

ce configurando o código fonte com o comando `./configure` e compile o programa digitando `make`.

Se você não quiser instalar o Gnome Font Sampler, pode simplesmente rodá-lo direto do diretório com o código-fonte, com o comando `./src/gfontssampler`, após completar a compilação. Porém, talvez você prefira digitar `make install` para instalar o programa nos diretórios de seu sistema. O Font Sampler rapidamente dá uma palhinha visual das fontes instaladas, incluindo as do diretório pessoal.

**Variedade é o tempero da vida**

A atual arquitetura de fontes dá ao Gnome desktop um sistema poderoso para usar fontes de qualidade em diversos formatos comuns e em todas as linguagens. Usar esse sistema traz como vantagem o fato de que os aplicativos tem uma aparência uniforme, mas provavelmente seria demais esperar que cada autor de software livre reescreva seu código fonte por razões puramente cosméticas.

**INFORMAÇÕES**

- [1] Fontconfig: [www.fontconfig.org](http://www.fontconfig.org)
- [2] Freetype: [www.freetype.org](http://www.freetype.org)
- [3] Gnome Font Sampler: [linuxadvocate.org/projects/gfontssampler](http://linuxadvocate.org/projects/gfontssampler)
- [4] Pango: [www.pango.org](http://www.pango.org)

Instalando fontes no KDE

# Sopa de Letrinhas

Uma fonte bem escolhida é o tempero perfeito para sua experiência com o Linux. O KDE oferece diversas ferramentas para ajudar você a preparar uma sopa de letrinhas realmente saborosa com muito pouco esforço.

POR MARCEL HILZINGER

Lá se vão os dias em que era necessário um diploma em ciência da computação para instalar novas fontes no Linux. De fato, essa tarefa tornou-se brincadeira de criança quando o KDE chegou à versão 3. Para instalar fontes no KDE, basta abrir uma janela do Konqueror pressionando **[Alt]+[F2]** e digitar `konqueror fonts:/` na caixa de localização. Copie então as fontes de qualquer diretório para esta pasta para que estejam

disponíveis aos programas (ver **figura 1**). Não é necessário reiniciar a interface gráfica ou o KDE. Como alternativa, você pode clicar com o botão direito do mouse e usar o menu para salvar abrindo uma segunda janela do Konqueror.

O jeito mais fácil é usar fontes **TrueType**, pois são compostas por um só arquivo. Para fontes **Type1** será preciso instalar o *Postscript Font Binary* (identificável pela extensão `*.pfb`) e o arquivo com a informação das medidas da fonte (identificável pela extensão `*.afm`). Algumas fontes Type1 usam o formato *Postscript Font Metric* (`*.pfm`) ao invés do *Adobe Font Metric*, mas o KDE não pode usá-lo. O modo de contornar isso é rodar a ferramenta `pf2afm` para converter o arquivo PFM para AFM, antes de instalar a fonte com o Konqueror. Como alternativa, talvez você prefira usar o programa *Fontforge* [1].

Para visualizar uma fonte, você pode deixar o mouse sobre o arquivo da fonte por alguns segundos ou selecionar *Font Preview*. Nenhuma das ferramentas do KDE tem uma função de imprimir amostras de uma fonte – uma vergonha, já que há coisa parecida no Windows há anos. Para descobrir como fazer isso sem precisar ficar mudando a fonte do *OpenOffice.org* ou no *KWord*, leia o **quadro 1: Criação de um catálogo de fontes**.

## Gerenciamento de fontes

A maior parte das distribuições traz uma seleção de cerca de 30 fontes pré-instaladas. Se por acaso existir uma partição do Windows na máquina, é possível acrescentar as fontes sob `C:\WINDOWS\FONTS` à sua coleção. Se você for do tipo “coleccionador”, provavelmente já tem uma enorme coleção de fontes e acha cada vez mais difícil mantê-la organizada. Por exemplo, o pacote *free-ttf-fonts* no SUSE Linux tem mais de 300 fontes. E há um número quase infinito de fontes



**Figura 1:** Instalação de fontes no Konqueror usando arrastar-e-soltar.

## Glossário

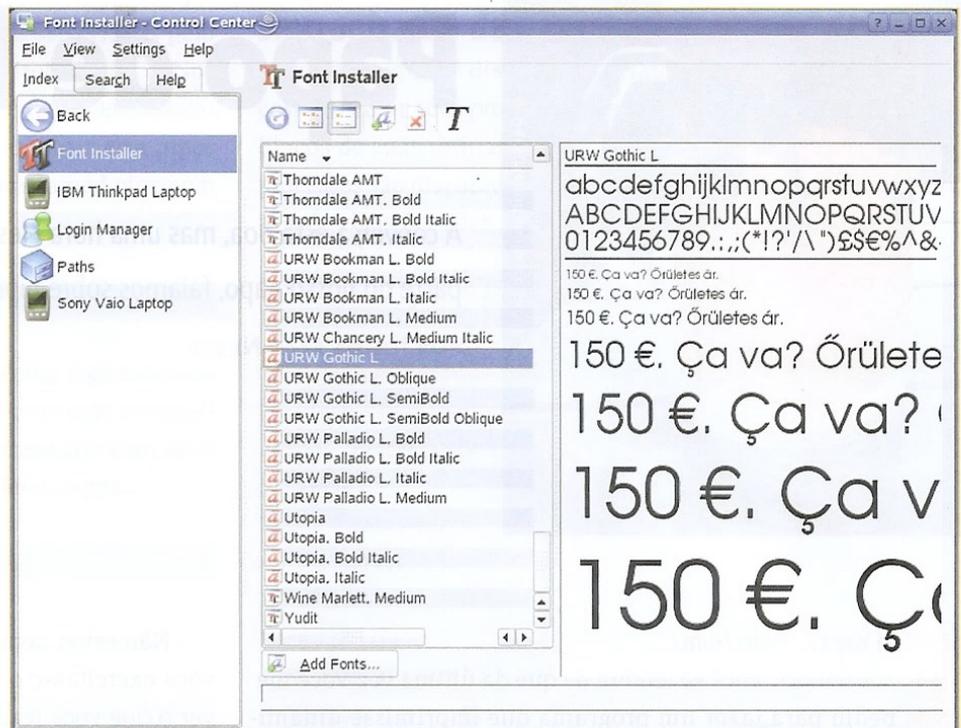
**TrueType:** Tecnologia inventada pela Apple para exibir fontes escaláveis na tela exatamente como seriam impressas no papel. Devido à transferência de tecnologia entre a Apple e a Microsoft, essa tecnologia foi introduzida no Windows em 1989. Atualmente, tanto as fontes TrueType quanto as Type1 podem ser usadas para exibição na tela e para impressão.

**Type1:** Tecnologia de fontes inventada pela Adobe para permitir o uso de fontes de impressão PostScript de alta qualidade. Embora a especificação Type1 fosse aberta, nem a Apple, nem a IBM, nem a Microsoft foram capazes de criar fontes Type1 de alta qualidade. A explicação: a tecnologia de hinting (livremente, “dicas de renderização”), de grande impacto na renderização de fontes em resoluções abaixo de 300 dpi, era proprietária. A Adobe não liberou a informação necessária até 1990 e com isso perdeu bastante mercado.

grátis à disposição na Internet. Veja, por exemplo, o site Fontfreak [2]. Observe o licenciamento da fonte antes de baixar, pois algumas são gratuitas apenas para uso pessoal. Pouquíssimas são livres.

Para acabar com a dor de cabeça de ter de gerenciar uma coleção muito grande de fontes, o KDE tem uma ferramenta de gerenciamento que está no *Centro de Controle do KDE* no menu *Administração do sistema | Instalador de fontes*. Ao iniciar a ferramenta, ela inicialmente exibe todas as fontes do diretório `~/ .fonts`. O lado esquerdo da janela mostra o nome da fonte, o nome do arquivo e o tamanho da fonte. À direita, há uma visualização, que pode ser diminuída ou aumentada com cliques no ícone da lupa. Se você preferir ver uma frase de amostra em diversos tamanhos ao invés do alfabeto, clique no ícone *Cascata* à direita. Se você precisar de caracteres especiais ou acentuados de outras línguas, não esqueça de inserir alguns na frase de amostra (ver **figura 2**). Assim você pode ter a certeza de que a fonte selecionada contém – ou não – os caracteres de que você precisa. Note que o KDE 3.4 e posteriores não possuem o ícone *Cascata*, e mostram o alfabeto e a frase de exemplo na mesma janela.

Também é uma boa idéia desabilitar fontes que você só usa raramente. Isso esconde a fonte dos aplicativos, o que diminui a quantidade de memória gasta pelo programa e facilita na hora de encontrar as fontes que você realmente está procurando. Para fazer isso, selecione as fontes que quiser desabilitar e clique no ícone com o X vermelho. Isso diz ao instalador de fontes do KDE que marque as fontes como *(Desabilitada)* e escureça o ícone. Para re-habilitar uma fonte, basta selecioná-la e clicar no ícone com a marca verde de “visto”. Quando o instalador de fontes do KDE desabilita uma fonte, coloca um ponto no início do nome do arquivo dessa fonte. O Linux trata esses arquivos como ocultos, embora as fontes ainda estejam ali.



**Figura 2:** Gerenciamento de fontes no Centro de Controle do KDE.

Claro que também é possível instalar fontes no módulo de instalação de fontes do Centro de Controle do KDE. Para isso, clique em *Adicionar fontes...* e selecione as fontes que quer adicionar. O instalador de fontes do KDE reconhece os principais formatos de fontes, como *TrueType*, *OpenType* e *Type1*.

Para instalar, habilitar ou desabilitar fontes globalmente para sua máquina, é preciso clicar no botão na extrema es-

querda da tela para mudar para o *modo de administrador*. Isso manda o KDE abrir `/usr/share/fonts/` (no Mandrake, Debian e Fedora) ou `/usr/X11R6/lib/X11/fonts` (no SUSE Linux). Tirando isso, o procedimento é idêntico. ■

## INFORMAÇÕES

[1] Fontforge: [fontforge.sourceforge.net](http://fontforge.sourceforge.net)

[2] Fontfreak: [www.fontfreak.com](http://www.fontfreak.com)

## Quadro 1: Criação de um catálogo de fontes

Até o encerramento deste artigo, o KDE não oferecia aos usuários a capacidade de imprimir fontes individuais, para não falar de um catálogo de fontes. Porém, as versões mais recentes do programa de editoração Scribus incluem um script que permite criar um catálogo de fontes. Para isso, selecione *Script | Scripts for Scribus | FontSample*, dentro do Scribus. Na nova janela, selecione as fontes que você quer imprimir em *Available Fonts* e clique então no botão com o sinal maior que (>). Se você quiser imprimir todas as suas fontes, clique no botão com >>. Além do formato de página (A4, por exemplo), numeração de páginas (*wanted page numbers*) e índice (TOC), talvez você queira habilitar também a opção *Extra offset for binding*. Isso faz com que o script adicione um *offset* (recoo na borda da página) para permitir que as páginas sejam encadernadas. E se sua impressora o permitir, também se pode selecionar *Double side printing* (imprimir frente e verso).

Clique então em *OK* para dizer ao script que crie o catálogo. Dependendo do número de fontes selecionadas e do desempenho de seu computador, esse processo pode levar alguns minutos. Daí você pode imprimir o catálogo completo ou usar a função de exportação em PDF para criar um PDF de alta classe com as fontes embutidas.

Curso de Shell Script

# Papo de botequim

## Parte final

A conversa está boa, mas uma hora eles tem que sair do bar. Na última parte do nosso papo, falamos sobre pipes e sincronização entre processos.

POR JÚLIO CEZAR NEVES

Dave Hamilton - www.sxc.hu

**E** aí rapaz, tudo bom?

– Beleza. Você se lembra de que da última vez você me pediu para fazer um programa que imprimisse dinamicamente, no centro da tela, a quantidade de linhas e colunas de um terminal sempre que o tamanho da janela variasse? Pois é, eu até que fiz, mas mesmo depois de quebrar muito a cabeça a aparência não ficou igual.

– Não estou nem aí para a aparência, o que eu queria é que você exercitasse o que aprendemos. Me dá a **listagem 1** pra eu ver o que você fez.

– Perfeito! Que se dane a aparência, depois vou te ensinar uns macetes para melhorá-la. O que vale é que o programa está funcionando e está bem enxuto.

– Pôxa, e eu que perdi o maior tempo tentando descobrir como aumentar a fonte...

– Deixe isso para lá! Hoje vamos ver umas coisas bastante interessantes e úteis.

### Listagem 1: tamtela.sh

```
01 #!/bin/bash
02 #
03 # Coloca no centro da tela, em video reverso,
04 # a quantidade de colunas e linhas
05 # quando o tamanho da tela eh alterado.
06 #
07 trap Muda 28 # 28 = sinal gerado pela mudanca no tamanho
08 # da tela e Muda eh a funcao que fara isso.
09
10 Bold=$(tput bold) # Modo de enfase
11 Rev=$(tput rev) # Modo de video reverso
12 Norm=$(tput sgr0) # Restaura a tela ao padrao default
13
14 Muda ()
15 {
16 clear
17 Cols=$(tput cols)
18 Lins=$(tput lines)
19 tput cup $((Lins / 2)) $(((Cols - 7) / 2)) # Centro da tela
20 echo $Bold$Rev$Cols X $Lins$Norm
21 }
22
23 clear
24 read -n1 -p "Mude o tamanho da tela ou tecle algo para terminar "
```

### Dando nomes aos canos

Um outro tipo de pipe é o *named pipe*, que também é chamado de FIFO. FIFO é um acrônimo de *First In First Out* que se refere à propriedade em que a ordem dos bytes entrando no pipe é a mesma que a da saída. O *name* em named pipe é, na verdade, o nome de um arquivo. Os arquivos tipo named pipes são exibidos pelo comando `ls` como qualquer outro, com poucas diferenças, veja:

```
$ ls -l pipel
prw-r-r-- 1 julio dipao 0 Jan 22 23:11 pipel|
```

o `p` na coluna mais à esquerda indica que `fifo1` é um named pipe. O resto dos bits de controle de permissões, quem pode ler ou gravar o pipe, funcionam como um arquivo normal. Nos sistemas mais modernos uma barra vertical (`|`), ou pipe, no fim do nome do arquivo é outra dica e, nos sistemas LINUX, onde o `ls` pode exibir cores, o nome do arquivo é escrito em vermelho por padrão.

Nos sistemas mais antigos, os named pipes são criados pelo utilitário *mknod*, normalmente situado no diretório */etc*. Nos sistemas mais modernos, a mesma tarefa é feita pelo *mkfifo*, que recebe um ou mais nomes como argumento e cria pipes com esses nomes. Por exemplo, para criar um named pipe com o nome *pipe1*, digite:

```
$ mkfifo pipe1
```

Como sempre, a melhor forma de mostrar como algo funciona é dando exemplos. Suponha que nós tenhamos criado o named pipe mostrado anteriormente. Vamos agora trabalhar com duas sessões ou dois consoles virtuais. Em um deles digite:

```
$ ls -l > pipe1
```

e em outro faça:

```
$ cat < pipe1
```

Voilà! A saída do comando executado no primeiro console foi exibida no segundo. Note que a ordem em que os comandos ocorreram não importa.

Se você prestou atenção, reparou que o primeiro comando executado parecia ter "pendurado". Isto acontece porque a outra ponta do pipe ainda não estava conectada, e então o sistema operacional suspendeu o primeiro processo até que o segundo "abrisse" o pipe. Para que um processo que usa pipe não fique em modo de espera, é necessário que em uma ponta do pipe haja um processo "falante" e na outra um "ouvinte". No exemplo anterior, o *ls* era o "falante" e o *cat* era o "ouvinte".

Um uso muito útil dos named pipes é permitir que programas sem nenhuma relação possam se comunicar entre si. Os named pipes também são usados para sincronizar processos, já que em um determinado ponto você pode colocar um processo para "ouvir" ou para "falar" em um determinado named pipe e ele daí só sairá se outro processo "falar" ou "ouvir" aquele pipe.

Você já deve ter notado que essa ferramenta é ótima para sincronizar processos e fazer bloqueio em arquivos de forma a evitar perda/corrupção de dados devido a atualizações simultâneas (a famosa *concorrência*). Vamos ver alguns exemplos para ilustrar estes casos.

## Sincronização de processos

Suponha que você dispare paralelamente dois programas (processos), chamados *programa1* e *programa2*, cujos diagramas de blocos de suas rotinas são como mostrado na **tabela 1**. Os dois processos são disparados em paralelo e, no bloco 1 do programa1, as três classificações são disparadas da seguinte maneira:

```
for Arq in BigFile1 BigFile2 BigFile3
do
  if sort $Arq
  then
    Manda=va
  else
    Manda=pare
  break
fi
done
echo $Manda > pipe1
[ $Manda = pare ] &&
{
  echo Erro durante a classificação dos arquivos
  exit 1
}
```

Assim sendo, o comando *if* testa cada classificação que está sendo efetuada. Caso ocorra qualquer problema, as classificações seguintes serão abortadas, uma mensagem contendo a string *pare* é enviada pelo *pipe1* e *programa1* é descontinuado com código de saída sinalizando um encerramento anormal.

Enquanto o *programa1* executava o seu primeiro bloco (as classificações), o *programa2* executava o seu bloco 1, processando as suas rotinas de abertura e menu paralelamente ao *programa1*, ganhando dessa forma um bom tempo. O fragmento de código do *programa2* a seguir mostra a transição do seu bloco 1 para o bloco 2:

```
OK=`cat pipe1`
if [ $OK = va ]
then
  ...
  Rotina de impressão
```

Tabela 1

	Programa1	Programa2
<b>Bloco 1</b>	Rotina de classificação de três grandes arquivos	Rotina de abertura e geração de menus
<b>Bloco 2</b>	Acertos finais e encerramento	Impressão dos dados classificados pelo programa 1

```
...
else
    exit 1
fi
```

Após a execução de seu primeiro bloco, o programa2 passará a "ouvir" o pipe1, ficando parado até que as classificações do Programal terminem, testando a seguir a mensagem passada pelo pipe1 para decidir se os arquivos estão íntegros para serem impressos ou se o programa deverá ser descontinuado. Dessa forma é possível disparar programas de forma assíncrona e sincronizá-los quando necessário, ganhando bastante tempo de processamento.

## Bloqueio de arquivos

Suponha que você tenha escrito um CGI (*Common Gateway Interface*) em Shell Script para contar quantos hits uma determinada URL recebe e a rotina de contagem está da seguinte maneira:

```
Hits="$(cat page.hits 2> /dev/null)" || Hits=0
echo $((Hits=Hits++)) > page.hits
```

Dessa forma, se a página receber dois ou mais acessos simultâneos, um ou mais poderá ser perdido, bastando que o segundo acesso seja feito após a leitura do arquivo `page.hits` e antes da sua gravação, isto é, após o primeiro acesso ter executado a primeira linha do script e antes de executar a segunda.

### Listagem 2: contahits.sh

```
01 #!/bin/bash
02
03 PIPE="/tmp/pipe_contador" # arquivo named pipe
04 # dir onde serao colocados os arquivos contadores de cada pagina
05 DIR="/var/www/contador"
06
07 [ -p "$PIPE" ] || mkfifo "$PIPE"
08
09 while :
10 do
11     for URL in $(cat < $PIPE)
12     do
13         FILE="$DIR/$(echo $URL | sed 's,./,./,')'"
14         # quando rodar como daemon comente a proxima linha
15         echo "arquivo = $FILE"
16
17         n="$(cat $FILE 2> /dev/null)" || n=0
18         echo $((n=n+1)) > "$FILE"
19     done
20 done
```

Então, o que fazer? Para resolver o problema de concorrência, vamos utilizar um named pipe. Criamos o script na **listagem 2** que será o daemon que receberá todos os pedidos para incrementar o contador. Note que ele vai ser usado por qualquer página no nosso site que precise de um contador. Como apenas este script altera os arquivos, não existe o problema de concorrência.

Este script será um *daemon*, isto é, rodará em segundo plano. Quando uma página sofrer um acesso, ela escreverá a sua URL no pipe. Para testar, execute este comando:

```
echo "teste_pagina.html" > /tmp/pipe_contador
```

Para evitar erros, em cada página a que quisermos adicionar o contador acrescentamos a seguinte linha:

```
<!--#exec cmd="echo $REQUEST_URI > /tmp/pipe_contador"-->
```

Note que a variável `$REQUEST_URI` contém o nome do arquivo que o browser requisitou. Esse exemplo é fruto de uma troca de idéias com o amigo e mestre em Shell Thobias Salazar Trevisan, que escreveu o script e colocou-o em seu excelente site ([www.thobias.org](http://www.thobias.org)). Aconselho a todos os que querem aprender Shell a dar uma passada lá.

Você pensa que o assunto named pipes está esgotado? Engane-se. Vou mostrar um uso diferente a partir de agora.

## Substituição de processos

Vou mostrar que o Shell também usa os named pipes de uma maneira bastante singular, que é a substituição de processos (*process substitution*). Uma substituição de processos ocorre quando você põe um `<` ou um `>` grudado na frente do parêntese da esquerda. Digitar o comando:

```
$ cat <(ls -l)
```

Resultará no comando `ls -l` executado em um sub-shell, como normal, porém redirecionará a saída para um named pipe temporário, que o Shell cria, nomeia e depois remove. Então o `cat` terá um nome de arquivo válido para ler (que será este named pipe e cujo dispositivo lógico associado é `/dev/fd/63`). O resultado é a mesma saída que a gerada pelo `ls -l`, porém dando um ou mais passos que o usual. Pra que simplificar?

Como poderemos nos certificar disso? Fácil... Veja o comando a seguir:

```
$ ls -l >(cat)
l-wx-- 1 jneves jneves 64 Aug 27 12:26 /dev/fd/63 -> pipe:[7050]
```

É... Realmente é um named pipe. Você deve estar pensando que isto é uma maluquice de nerd, né? Então suponha que você tenha dois diretórios, chamados `dir` e `dir.bkp`, e deseja saber se os dois são iguais. Basta comparar o conteúdo dos diretórios com o comando `cmp`:

```
$ cmp <(cat dir/*) <(cat dir.bkp/*) || echo backup furado
```

ou, melhor ainda:

```
$ cmp <(cat dir/*) <(cat dir.bkp/*) >/dev/null || echo backup furado
```

Este é um exemplo meramente didático, mas são tantos os comandos que produzem mais de uma linha de saída que ele serve como guia para outros. Eu quero gerar uma listagem dos meus arquivos, numerando-os, e ao final mostrar o total de arquivos no diretório corrente:

```
while read arq
do
    ((i++)) # assim nao eh necessario inicializar i
    echo "$i: $arq"
done < <(ls)
echo "No diretorio corrente (`pwd`) existem $i arquivos"
```

Tá legal, eu sei que existem outras formas de executar a mesma tarefa. Usando o comando `while`, a forma mais comum de resolver esse problema seria:

```
ls | while read arq
do
    ((i++)) # assim nao eh necessario inicializar i
    echo "$i: $arq"
done
echo "No diretorio corrente (`pwd`) existem $i arquivos"
```

Ao executar o script, tudo parece estar bem, porém no comando `echo` após o `done`, você verá que o valor de `$i` foi perdido. Isso deve-se ao fato desta variável estar sendo incrementada em um sub-shell criado pelo pipe (`|`) e que terminou no comando `done`, levando com ele todas as variáveis criadas no seu interior e as alterações lá feitas por variáveis criadas externamente.

Somente para te mostrar que uma variável criada fora do sub-shell e alterada em seu interior perde as alterações feitas quando o sub-shell se encerra, execute o script a seguir:

```
#!/bin/bash
LIST="" # Criada no shell principal
ls | while read FILE # Inicio do subshell
do
    LIST="$FILE $LIST" # Alterada dentro do subshell
done # Fim do subshell
echo $LIST
```

No início deste exemplo eu disse que ele era meramente didático porque existem formas melhores de fazer a mesma tarefa. Veja só estas duas:

```
$ ls | ln
```

ou então, usando a própria substituição de processos:

```
$ cat -n <(ls)
```

Um último exemplo: você deseja comparar `arq1` e `arq2` usando o comando `comm`, mas esse comando necessita que os arquivos estejam classificados. Então a melhor forma de proceder é:

```
$ comm <(sort arq1) <(sort arq2)
```

Essa forma evita que você faça as seguintes operações:

```
$ sort arq1 > /tmp/sort1
$ sort arq2 > /tmp/sort2
$ comm /tmp/sort1 /tmp/sort2
$ rm -f /tmp/sort1 /tmp/sort2
```

Pessoal, o nosso papo de botequim chegou ao fim. Curti muito e recebi diversos elogios pelo trabalho desenvolvido ao longo de doze meses e, o melhor de tudo, fiz muitas amizades e tomei muitos chopes de graça com os leitores que encontrei pelos congressos e palestras que ando fazendo pelo nosso querido Brasil. Me despeço de todos mandando um grande abraço aos barbudos e beijos às meninas e agradecendo os mais de 100 emails que recebi, todos elogiosos e devidamente respondidos. À saúde de todos nós: Tim, Tim.

- Chico, fecha a minha conta porque vou pra casa!

#### SOBRE O AUTOR

Julio Cezar Neves é Analista de Suporte de Sistemas desde 1969 e trabalha com Unix desde 1980, quando participou do desenvolvimento do SOX, um sistema operacional similar ao Unix produzido pela Cobra Computadores. É autor do livro Programação Shell Linux, publicado pela editora Brasport. Pode ser contatado no e-mail [julio.neves@gmail.com](mailto:julio.neves@gmail.com)

Considerações sobre o futuro da GPL

# Com licença

Largamente utilizada, a licença GPL permanece inalterada desde 1991. Em uma nota publicada recentemente, Richard Stallman e Eben Moglen falam sobre essa longevidade e sobre a próxima versão de uma das licenças mais adotadas por projetos de software livre em todo o mundo.

POR CHRISTIANO ANDERSON



**R**ichard Stallman lançou a segunda versão da GPL em 1991, incorporando sugestões feitas por desenvolvedores e especialistas legais desde a primeira versão, lançada em meados de 1985. Logo em seguida, o programador finlandês Linus Torvalds utilizou a licença em seu kernel recém-criado, o Linux. A partir daí, esse mecanismo de liberdade e proteção começou a ser cada vez mais utilizado por desenvolvedores de todo o mundo. O sucesso foi inevitável.

Atualmente a GPL é adotada em dezenas de milhares de projetos [1], dos quais o sistema GNU e o kernel Linux representam apenas uma pequena fração. Combinados com software desenvolvido por outras empresas e projetos, como o banco de dados MySQL e o servidor de arquivos Samba, eles formam um conjunto de aplicativos de alta qualidade que é utilizado por grandes empresas, batendo de frente com os programas e sistemas operacionais desenvolvidos pela Microsoft®. Atualmente, o software licenciado sob a GPL já ultrapassou as fronteiras do computador pessoal e pode ser encontrado em sistemas embarcados, telefones celulares, PDAs e até mesmo mainframes. A impressionante velocidade de desenvolvimento, motivada

por uma comunidade apaixonada por tecnologia, não pode ser igualada por nenhuma empresa no mundo.

O maior problema da versão 2 da GPL é a internacionalização e a adaptação a leis locais. Como a licença foi desenvolvida por norte-americanos, baseada nas leis dos Estados Unidos, é um pouco difícil adaptá-la ao sistema legal, incluindo proteções e liberdades, de cada país. Mesmo assim, muitos países conseguiram validar a GPL e aceitá-la da forma como ela é, já que ela se encaixa na definição de copyright e proteção aos direitos autorais estabelecida pela convenção de Berna [2].

Fazer alterações em uma licença largamente utilizada não é uma tarefa fácil. A Free Software Foundation está estabelecendo um diálogo aberto em vários países, com membros do meio acadêmico, desenvolvedores e defensores do Software Livre para que tudo seja feito de forma democrática. A maior mudança na próxima versão da GPL será relacionada à internacionalização: a ideia é fazer uma licença global, utilizando regras que possam ser aplicadas de forma mais fácil à maioria dos países do mundo.

Ainda não existe sequer um rascunho da GPL v3, mas quando ele for publicado certamente estará aberto ao público, que

poderá submeter críticas e sugestões de melhorias que serão consideradas antes da criação da versão final do próximo *upgrade* da licença.

## Violação da GPL

Existe um projeto na Internet chamado GPL-Violations [3], que lida com os vários casos de empresas que desrespeitam a GPL. Segundo seu criador, o alemão Harald Welte, na maioria das vezes isso é feito por desconhecimento e os casos são resolvidos de forma amigável, bastando uma conversa informando o erro para que ele seja corrigido automaticamente. Mas em outros casos é necessária uma certa pressão e até mesmo uso da justiça. No site oficial do projeto é possível encontrar uma relação de empresas que desrespeitaram a GPL e as ações tomadas para tentar resolver o problema. ■

### INFORMAÇÕES

- |     |  |
|-----|--|
| [1] | <a href="http://www.gnu.org/directory">www.gnu.org/directory</a>   |
| [2] | <a href="http://tinyurl.com/3rlgq">tinyurl.com/3rlgq</a>   |
| [3] | <a href="http://gpl-violations.org">gpl-violations.org</a>   |
| [4] | <a href="http://lists.gnu.org/archive/html/info-press/2005-06/msg00001.html">lists.gnu.org/archive/html/info-press/2005-06/msg00001.html</a> |

Engenharia social na terra do chimarrão

# VI Fórum Internacional do Software Livre

Sobre o que você esperava conversar? Sociedade, empresas, negócios, religião, filosofia, relacionamento, governo, ensino, vida social, ideologia, Software Livre? Pois foi exatamente o que eu pude presenciar durante a mais recente edição do maior fórum de Software Livre no mundo. Sim, alguns dos velhos problemas ainda existem, mas houve também alguns novos sucessos. Vou tentar relatar através da minha percepção tudo que aconteceu, como se isso fosse tarefa possível para uma pessoa só.

POR HÉLIO CHISSINI DE CASTRO

**C**omeçando pelas amenidades: depois de anos freqüentando o evento, é bom chegar ao pavilhão de conferência da PUC/RS no momento em que as coisas estão começando a fervilhar nos pré-eventos e com todo o burburinho dos estandes na exposição – que já estão recebendo os últimos retoques. Como de praxe rumei para o estande do projeto KDE Brasil (do qual faço parte), no pavilhão de grupos de usuários. E como de costume ele serviu como uma casa amiga para os colegas usarem como base: este ano, Augusto Campos, editor do site BR-Linux, dividiu irmanamente seu tempo entre aquele e outros estandes.

Minha primeira impressão sobre o *layout* da área de exposição deste ano foi de reprovação. Ledo engano, admito. O grande espaço central entre os grupos de usuários, os telecentros e um único “paredão” com os demais estandes deu ao local um clima definitivamente caloroso. Todas as pessoas circulavam por todos os lugares, praticamente todos podiam se ver, conversar, trocar idéias, enfim, se socializar. E isso me leva ao tópico seguinte.

## Adeus à inocência...

Sim, os anos se passaram. Muitos dos presentes já trabalham com Software Livre e código aberto há tantos anos que já perderam as contas. Já passamos por fases radicais e evangelizadoras e por fases de incerteza. Qualquer semelhança com a chegada da maturidade emocional na vida real não é mera coincidência. Os grupos de usuários, outrora defensores da própria sombra, já sabem conversar entre si. Os caçulas já entram nesse mundo com um irmão mais velho e experiente para ajudá-los a não passar pelas mesmas dificuldades por que todos passamos.

Pena que essa não seja uma verdade universal. Essa maturidade ainda está longe de alcançar dois extremos cruciais, diametralmente opostos: os filósofos evangelizadores do Software Livre nacional ainda desfilam o mesmo discurso de priscas eras. E mesmo não sendo a minoria (considere-se a imensa onda de Projetos de Software Livre que foram criados, poucos realmente efetivos. Em determinado momento ninguém sabia exatamente quantos existiam), tornaram-

se datados e simplesmente parecem não evoluir com a corrente. Esses idealistas vão levar um sensível choque quando o outro lado, o corporativo, atingir a maturidade, ou seja, descer humildemente de seu pedestal para entender como se deve conversar com aquele que irá gerar suas próximas receitas. Sob meu ponto de vista, as corporações vão aprender rápido, mais do que estamos prontos para assimilar, e os demais vão ter que arregaçar as mangas e trabalhar – sob o risco de desaparecer, esmagados por seu discurso.

O governo? O governo vai bem, caminhando no seu processo de migração que já dura três anos, passando por várias mudanças, adotando vários enfoques, experimentando várias idéias, vários projetos. E falando em corporações...

## Se você construir eles virão...

Elas estavam lá, ainda tímidas, mas mostrando (algumas claramente, outras não) a que vieram: as megacorporações do mundo de TI! As empresas trouxeram sua máquina de guerra marketológica, com direito a estandes caprichados, as



famosas “garotas de estande”, material de divulgação e brindes. Um calafrio me passou pela espinha ao sentir, nesse trecho da exposição, uma aproximação com eventos passados, como a Comdex ou Fenasoftware – que hoje entendo como eventos vazios em personalidade, coisa que o FISL, definitivamente, não é.

Meus parabéns especial à Sun Microsystems, que parece estar aprendendo a entrar no jogo. Tive algumas conversas com seus desenvolvedores presentes e com os “managers”; eles estavam com o pé no chão e uma boa idéia de onde querem chegar (a surpresa veio duas semanas depois, com o OpenSolaris), ao contrário de outras empresas que estavam por ali com um estande que mostrava algo perto do nada (síndrome da Comdex?) mas que gastaram uma boa quantia só para aparecer.

A única empresa que, a meu ver, já entrou no jogo a seu modo é a IBM, que está começando a definir serviços reais baseados em Software Livre e código aberto. Mas a pergunta que ficou sem resposta foi: onde estavam as grandes empresas

brasileiras de Linux? A Conectiva, agora Mandriva, não compareceu. Porém, como a fusão era recente, talvez esse tenha sido um modo elegante de não dar a cara a bater tão cedo por não mostrar o resultado da integração. A Freedows, do Freedows Consortium, do qual a Cobra faz parte, não apareceu nem mesmo no estande da Cobra Tecnologia. Havia um agradável estande da Insigne, que sofrera duras críticas pela mídia na semana anterior ao evento, mostrando suas soluções, e havia o representante comercial da SUSE para o Brasil. E só.

### A volta ao mundo em mais de 200 palestras...

O sonho de todo participante de um evento como o FISL se realizou: centenas e centenas de palestras. Mas o que mais me chamou a atenção foi a escolha dos temas que, à exceção dos palestrantes principais, foi orientada pelos maiores patrocinadores (em nosso caso, principalmente algumas instituições do governo brasileiro), bem como os membros do temário, alguns já criticados em anos anteriores por sua

orientação demasiado filosófica ou política. O resultado foi um número excessivo de palestras sobre filosofia, governo e política (inclusão social). Apesar de ter se proclamado por aí que a grade estava equilibrada, diversos grupos, como o Python-BR, tiveram suas propostas de palestra recusadas, enquanto alguns poucos temas, como Java, dominaram brutalmente as palestras técnicas. Com apenas uma por período, espalhadas entre cinco salas, elas se tornaram a minoria absoluta.

Porém, o que há de mais valioso, e isso já desde os últimos anos, são os debates montados em cima de discussões de temas polêmicos. O primeiro deles foi sobre Linguagens e Orientação a Objetos aplicadas ao ensino, em que se demonstrou claramente a fragilidade do sistema de ensino na maioria das universidades de computação, cuja proposta é ensinar e formar profissionais competentes.

Logo em seguida houve um monstruoso debate, praticamente um *flame war* ao vivo, sobre o Futuro do Software Livre no Brasil. Gostaria de dar os parabéns ao pessoal do temário dessa palestra pela coragem de escolher pessoas tão distintas e de visões tão opostas para participar do debate, pois isso permitiu que as famosas “figurinhas carimbadas” do cenário filosófico/político nacional que, havia anos, apareciam sozinhas à frente das palestras principais, tivessem que partir para uma guerra aberta com quem realmente vive do movimento e faz com que ele aconteça. Na minha opinião pessoal, já estava mais que na hora de mostrar as coisas como são e não como os idealistas imaginam.

Todas as palestras foram transmitidas via Internet graças ao esforço hercúleo da TV Software Livre, montada pela equipe das meninas do Infomedia TV, que passou por maus bocados durante o evento para conseguir manter o ritmo alucinado de trabalho.

E os grandes palestrantes? Bom, há coisas duras a se falar sobre isso, porém antes vamos a algo que me deixou orgu-



Figura 1: Eric Raymond era uma das celebridades presentes ao evento.



## LIBERDADE DE CONHECIMENTO

Esse é o principal mote do Infomedia TV, único programa de televisão no Brasil a discutir temas envolvendo Tecnologia da Informação, como migração de plataformas e cases de sucesso, revolução digital, cibercultura, programas de código aberto e fechado, leis de internet, segurança na rede, economia, legislação e lançamentos tecnológicos.

Com novo formato, passa a ser exibido no CineBrasil TV\*, canal por assinatura que conta com 100% de programação audiovisual independente de diversas partes do país.

Além disso, todo o conteúdo exibido no programa está disponível via streaming de vídeo para download no portal [www.infomediatv.com.br](http://www.infomediatv.com.br), que amplia sua programação e é atualizado em tempo real com as últimas informações relacionadas à área de TI, deixando claro seu alinhamento com as formas mais modernas de distribuição de notícias.

Acesse. Discuta. Informe-se.



INFOMEDIA TV



lhoso e que provou que avançamos em nossa área: a presença de Eric S. Raymond. Durante o primeiro dia do evento levei o amigo Andras Mantia (Mantenedor do Quanta) para conhecer o local; visitamos por último a sala de palestrantes, onde normalmente ficam os estrangeiros, meio acuados por não falarem o idioma tupiniquim. Fiquei feliz ao encontrar o prof. Leon Shiman (do X.org Consortium/MAS), que já havia conhecido em eventos anteriores, e lá estava Eric Raymond. Mesmo pra mim, já escolado em eventos e figurinhas importantes, era uma pessoa que eu respeitava muito. Fiquei surpreso então, ao convidar o Prof. Shiman para conhecer a exposição e ver que Eric decidiu vir junto. A partir daí eu pude apresentá-lo a todos os conhecidos, às empresas, mostrar como funcionavam os projetos governamentais (é uma pena que a maioria dos representantes dos projetos do governo não sabia falar inglês), e principalmente os grupos de usuários. Eric Raymond acabou montando base no estande despojado e alegre das LinuxChix e se pôs a conversar com todas e querer saber de tudo. Acabou saindo com o pessoal à noite, dançando e se divertindo muito, apesar de suas dificuldades motoras. É realmente uma grande pessoa.

Sua palestra foi nova e completamente diferente: polêmica, provocante e provocou insurgências nas redondezas. Não era mais o discurso único de “abrir as comportas” e “sacudir o jugo”. Era sobre o próximo passo: como cooperar e entender o mundo das empresas. Foi um banho de água fria nos filósofos e pôs um sorriso de alegria no rosto de quem precisa sobreviver com Software Livre.

No dia seguinte perguntei a Eric sobre a palestra e ele me disse que após ter conversado com várias pessoas no evento, viu que sua palestra original não fazia mais sentido, já que estávamos entrando no próximo estágio evolutivo de mercado, decidindo então alterar a proposta origi-

nal da palestra de “Catedral e Bazar” por esta que é exatamente o que ele deseja divulgar atualmente. Depois, afirmou que ela gerou reações similares às da primeira vez em que foi apresentada

### **Mas nem tudo são flores...**

É inegável que durante o evento tivemos tradutores excelentes e que também havia meninas maravilhosas nos estandes. Agora você me pergunta: o que ambos os assuntos têm a ver? Muita coisa, se o tema for a preparação.

Quanto aos tradutores, deixo uma dica para a organização: preparem os profissionais com alguma informação básica sobre o jargão técnico comumente usado nas palestras que eles irão traduzir e alertem sobre palavras que não devem ser traduzidas (e geralmente são traduzidas literalmente) por pertencer ao linguajar técnico usual. Esse problema já aconteceu nos anos anteriores e não creio que seja difícil de corrigir.

E quanto às meninas dos estandes? Bom, ouvi de uma colega que isso faz parte do show. Respondi que não faz parte do meu show em Software Livre. Sim, eu quero vê-las ali, lindas e sorridentes, porém eu não quero que sejam apenas a pessoa que aponta para a outra pessoa engravatada ao menor sinal de dúvida por parte de um visitante. Como comunidade, sempre tivemos a meta pessoal de ensinar a qualquer pessoa, independente de sexo, raça ou credo (vide telecentros) a usar Software Livre; por que deveria ser diferente com elas? Custa tanto ensinar a elas um pouco sobre aquilo que o estande em que estão trabalhando vai mostrar e falar? O resultado seria mais agradável do que o que vemos hoje. Aliás, meus parabéns à Linux Magazine, que fez exatamente o que sugeri acima. Explicou a elas sobre o que era a revista, sobre o que falava. Quem fosse ao estande da Linux Magazine atrás de informação não precisou ouvir que teria que voltar mais tarde.

E porque toco nesses dois pontos? Porque foi assim que todos nós criamos esse movimento, ensinando alguém novo e convidando-o a engrossar nossas fileiras. E falando em todos nós, não podia deixar de mostrar que mesmo eu estou aprendendo a trabalhar como os novos engenheiros sociais desse movimento...

### **Comunidades em conflito...**

Infelizmente não posso deixar de mencionar, com pesar, alguns dos pontos negativos do evento. O tratamento dispensado aos palestrantes é diferenciado em três níveis: os estrangeiros, os próximos e os demais. É difícil de entender porque somente uma parte deles foi convidada para o churrasco oficial dos palestrantes (muitos nem souberam). Também é difícil de entender quais os critérios de decisão quanto a pagar ou não as despesas de viagem dos palestrantes e o porquê de somente os estrangeiros terem esse privilégio. Será que eles têm algo a mais, que não temos aqui, para merecer essa atenção especial?

Também presenciei pessoalmente episódios como a exclusão forçada de imprensa específica da sala de palestrantes, por motivos não totalmente claros, e o desdém de alguns estrangeiros, em especial o desagradável contato com a Sra. Danese Cooper da OSI (*Open Source Initiative*), que aparentemente não entendeu direito o que estava fazendo lá.

Principalmente, destaco como ponto negativo a falta de um caminho “pós-evento” que poderia ser sugerido aos visitantes de fora, talvez por alguma empresa de turismo responsável. Existia uma clara dificuldade, entre os visitantes, em saber o que fazer ao chegar pela primeira vez a Porto Alegre para participar desse evento. Como evento social em si, o FISL deveria se aproveitar de seu potencial para conquistar também a noite de Porto Alegre. Quatro mil pessoas merecem essa atenção extra.

## E os 99 balões vão para...

Felizmente, várias coisas me impressionaram e me deixaram com uma avaliação positiva do evento. Como a impecável organização técnica: mesmo com seus probleminhas na rede, ou um ou outro microfone engasgando, tudo funcionou redondinho, até o site, que tinha uma apresentação agradável e tornava fácil “vasculhar a grade”. Os membros dos grupos de usuários fizeram um FISL mais maduro e alegre do que o usual, com destaque especial para as meninas do LinuxChix, que deram uma alma ao local, e o irrequieto Leonardo Vaz, que era o agitador social, responsável por um baita churrasco para a galera, eventos paralelos e momentos únicos de diversão. Eric Raymond e Russell Nelson (também da OSI, mas que entendeu o que estava fazendo lá) foram uma dupla dinâmica que ficou ao redor dos grupos de usuários escutando e ensinando. Sérgio Amadeu finalmente parecia à vontade com o ambiente e John “eu sou a paciência em pessoa” Maddog Hall novamente estava em todas. E, é claro, agradeço a todos os que não trabalharam lá, mas foram participar e ajudaram a criar o que realmente é o evento... uma grande rede social ao vivo. ■

## Uma imagem vale mais do que mil palavras

No CD que acompanha esta edição, temos um presente a todos os que quiseram participar do VI FISL, mas não puderam comparecer: duas reportagens em vídeo com quase uma hora de duração no total, elaboradas pela Infomedia TV, e um *slideshow* com 36 fotos tiradas durante o evento.

Entre os destaques das reportagens estão entrevistas com Eric Raymond, e Russel Nelson (um dos fundadores da Open Source Initiative), resumos das principais palestras e acontecimentos, um perfil com Sulamita Garcia, líder das LinuxChix no Brasil e vários depoimentos e enquetes com os participantes.

O disco é um Vídeo CD (VCD), formato de vídeo digital em CD-ROM compatível com a maioria dos DVD Players do mercado. Basta colocar o disco no player e, no menu inicial, apertar **Play** para assistir as reportagens em sequência. Se quiser ir direto a uma reportagem ou ao *slideshow*, basta pressionar no controle remoto o número correspondente, seguido de **OK** (**Enter** ou **Play**, dependendo do aparelho). Por exemplo, para assistir a segunda reportagem, pressione no controle remoto a tecla **2**, seguida de **OK**. Durante o *slideshow*, é possível usar as teclas **<** e **>** para avançar e retroceder entre as imagens.

No computador, você pode assistir aos vídeos usando softwares como o *Totem*, *MPlayer*, *Videolan* e *Xine*. No Totem, basta usar selecionar o item **Play Disc** no menu **File**. No Videolan, selecione **File | Open Disc... | VCD**. No MPlayer, o comando é `mplayer vcd://x`, onde **x** é o capítulo a reproduzir (1, 2 ou 3). Alguns programas podem não exibir o menu inicial ou o *slideshow*. Isto não é uma falha de nosso disco, mas sim do programa.

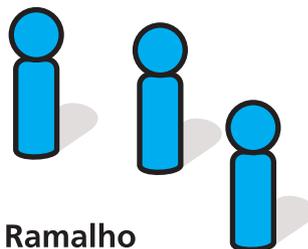
# ZTS

## Soluções Técnicas em Zope

O único curso oficial de Zope no Brasil

Único curso no Brasil que oferece o material didático original licenciado da Zope Corp. traduzido para o português. O curso tem duração de 32 horas e forte ênfase em exercícios práticos, e aborda tanto Zope quanto o CMF (Content Management Framework).

Cada aluno recebe um certificado de participação emitido pela própria Zope Corporation.



### Instrutor - Luciano Ramalho

Luciano Ramalho é um dos pioneiros no uso de Zope no Brasil, e um de seus maiores divulgadores. É o único instrutor autorizado pela Zope Corp a ministrar cursos oficiais de Zope no Brasil.

### Próximas Turmas

15/08 - São Paulo / SP

29/08 - Brasília / DF

12/09 - Rio de Janeiro / RJ

Inscrições e mais informações:

[www.simplesconsultoria.com.br/zts](http://www.simplesconsultoria.com.br/zts)

Simples   
Consultoria

### Tecnologia + Humana

Tecnologia da informação com foco na valorização das pessoas e na facilidade de uso.

[www.simplesconsultoria.com.br](http://www.simplesconsultoria.com.br)

Telefone: (11) 3898-2121



O endereço do Software Livre  
[acasadolinux.com.br](http://acasadolinux.com.br)

### Cursos

Linux básico e avançado, preparatório para Linux-LPI, MySQL, PHP, JAVA, FSDP, OpenOffice, UML

### Consultoria

Projeto, configuração e implantação de redes Linux

### Suporte

Alta especialização em soluções para redes corporativas

Parceiro Oficial MySQL

Conheça o melhor curso de Linux e prepare-se para a certificação LPI

### ACX1000

Curso completo para formação de Administradores de Redes → 80 horas

- ⊕ Introdução
- ⊕ Administração de Sistemas
- ⊕ Administração de Redes
- ⊕ Administração de Servidores

O curso com melhor custo-benefício do mercado

**LIGUE AGORA E COMPROVE !!!**  
 (OU MANDE UM EMAIL)

Av. Paulista 1159 cj.318 • 3549-5151  
 Rio: 21-3806-6418 • [cursos@acasadolinux.com.br](mailto:cursos@acasadolinux.com.br)

# ermida

Serviços Editoriais

Tradução, revisão, produção e preparação de texto, edição, diagramação, design gráfico e soluções personalizadas para sua publicação.

[www.ermida.com](http://www.ermida.com)  
 (11) 5581 5304

## AS2MWPC\*



# LINUX OpenBSD

Cursos e Consultoria

[wpc.com.br](http://wpc.com.br)  
 (11) 3228-3709

\* Projeto Incubadora da FATEC-SP

## NC SOFTWARE

TREINAMENTO EM INFORMÁTICA

*O momento de investir em sua carreira profissional é esse!*

FAÇA UM CURSO  
 LINUX CONECTIVA 10 - 80HS  
 E GANHE 30% DESCONTO  
 APRESENTANDO ESTE  
 ANÚNCIO

30%  
 Desconto  
 LINUX CONECTIVA 10

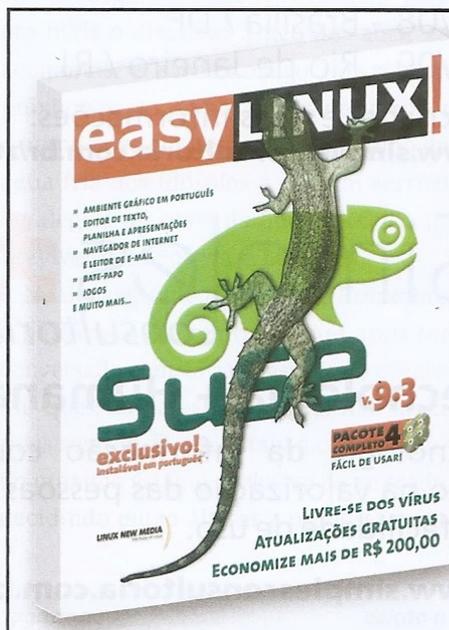
Para maiores informações:  
 TEL/FAX: (11) 3541-3370 /  
 3541-3592 / 3541-2743  
[www.ncsoftware.com.br](http://www.ncsoftware.com.br)

## LINUX NEW MEDIA

The Pulse of Linux

Para anunciar neste espaço entre em contato com o nosso setor de publicidade ou acesse nosso site e baixe nosso mídia kit.

tel.: 11 2161-5400  
 site: [www.linuxnewmedia.com.br](http://www.linuxnewmedia.com.br)



# easy LINUX!

O JEITO MAIS FÁCIL DE COMEÇAR

# 0800-702-5401

## CALENÁRIO DE EVENTOS

EVENTO	DATA	LOCAL	WEBSITE
XXIII ENECOMP	01 a 05 de Agosto	Bonito, MS	www.enec.org.br
Wikimania 2005	04 a 08 de Agosto	Frankfurt, Alemanha	wikimania.wikimedia.org
1º BSD Day	13 de Agosto	São Paulo, SP	www.bsdday.com.br
Seminário: O impacto da escolha de tecnologia nos negócios corporativos	31 de Agosto	São Paulo, SP	www.linuxmagazine.com.br/seminario
2º Festsol	17 e 18 de Setembro	Juiz de Fora, MG	www.festsol.com.br
II Fórum Regional de Software Livre do ABCD	29 de Setembro a 02 de Outubro	Diadema, SP	psl-abcd.publicolivre.org.br
III CONISLI	10 de Novembro	São Paulo, SP	www.conisli.org.br
III SOLISC	01 de Dezembro	Florianópolis, SC	www.softwarelivresc.org.br
OpenBeach 6.0	03 de Dezembro	Florianópolis, SC	www.softwarelivresc.org.br/openbeach
II Latinoware	27 de Março, 2006	Foz do Iguaçu, PR	www.latinoware.org

## 1º BSD Day

**Data:** 13 de Agosto de 2005  
**Local:** São Paulo, SP  
**Website:** www.bsdday.com.br

## III CONISLI

**Data:** 10 de Novembro de 2005  
**Local:** São Paulo, SP  
**Website:** www.conisli.org.br

## III SOLISC

**Data:** 01 de Dezembro de 2005  
**Local:** Florianópolis, SC  
**Website:** www.softwarelivresc.org.br

## ÍNDICE DE ANUNCIANTES

## SERVIÇOS

## ÍNDICE DE ANUNCIANTES

ANUNCIANTE	SITE	PÁGINA
A Casa do Linux	www.casadolinux.com.br	96
Alternativa Linux	www.alternativaindex.com.br	57
Columbia Informática	columbia.idiomas@vivax.com.br	51
Commlogik	www.commlogik.com.br	77
Conisli	www.conisli.org.br	73
DevMedia	www.devmedia.com.br	99 (terceira-cap)
EAC	www.mysqlbrasil.com.br	31
Easy Linux	www.revistaeasylinux.com.br	96
Ermida	www.ermida.com.br	96
Fatec	www.wpc.com.br	96
Green Treinamento e Consultoria	www.green.com.br	25
Infomedia	www.infomediav.com.br	93
Linux New Media	www.linuxnewmedia.com.br	96
Linux World	www.linuxworldexpo.com	13
Locasite	www.locasite.com.br	63
LM2	www.lm2.com.br	02 (contra-cap)
NC Software	www.ncsoftware.com.br	96
Red Hat	www.latinosourcetech.com.br	100 (quarta-cap)
Simple Consultoria	www.simplesconsultoria.com.br	95
Unicial / LinuxPress	www.unicial.com.br	65

Setembro de 2005: 12ª edição

# Na próxima edição...

## Integração com o Windows®

Em um mundo perfeito, uma rede contendo somente máquinas Linux estaria muito próxima da solução ideal. A realidade porém é diferente: em quase todos os lugares o Linux vai ter que conviver em redes heterogêneas em companhia, na maioria esmagadora das vezes, de sistemas Windows®. As matérias de capa da próxima edição vão apresentar ferramentas e mostrar macetes para se conseguir uma perfeita integração entre os dois sistemas. Vamos falar de *Samba* e de sua configuração em redes Windows® domésticas ou corporativas equipadas com *Active Directory*. Vamos também apresentar o *Captive NTFS*, uma ferramenta de código aberto que permite o acesso a partições Windows® no Linux.

Adicionalmente, a revista vai trazer uma análise das versões mais recentes de duas ferramentas de colaboração livres: o *OpenXchange 5* e o *Kolab 2*, bem como mostrar como utilizar dados do Microsoft Outlook® no Linux.

## Fedora Core 4

O carrossel de novas versões de distribuições Linux gira cada vez mais rápido e está ficando difícil se manter no páreo: depois do Ubuntu Linux 5.04, do SUSE LINUX 9.3 e do Debian GNU/Linux 3.1, agora chegou a vez de a Red Hat lançar mais uma versão do Fedora Core, a de número 4. Nossa análise vai mostrar o que funciona e o que precisa de trabalho extra para funcionar na nova versão da distribuição – desta vez disponível também para a plataforma PowerPC.

## Backups transilvânicos

A próxima edição, ainda na linha temática das matérias de capa, vai apresentar também a solução de backup livre e multiplataforma *Bacula*, que dispõe de muitos dos recursos dos sistemas de backup profissionais hoje disponíveis no mercado. O sistema gerencia backups de maneira central e, conforme relatos fidedignos, surge normalmente à noite sem fazer alarde, sugando a essência vital dos dados de computadores conectados à rede – naturalmente para posterior armazenamento e recuperação.

## Mosaicos fotográficos com o Metapixel

Quando você precisa de algo mais que uma simples imagem, por que não tentar um mosaico fotográfico? Mosaicos fotográficos são criações digitais nas quais os pontos de uma imagem são imagens menores combinadas de modo a formar, quando se observa de longe, um mosaico semelhante à figura original. Nosso artigo vai mostrar como criar seus próprios mosaicos fotográficos usando o *Metapixel*.

## Ambientes de Desenvolvimento Integrado

Letras brancas sob fundo preto pode ainda ser o ambiente de desenvolvimento preferido dos *hackers*, mas o Linux não se limita apenas às ferramentas tradicionais de desenvolvimento. Na próxima edição da Linux Magazine, desenvolvedores mais exigentes vão poder conhecer os diversos ambientes de desenvolvimento integrados, criados de modo a atender às mais variadas expectativas e descobrir como eles podem auxiliar em seus projetos. Um artigo extra dá tratamento especial ao Gambas, o “Visual Basic do Linux”.



# Conheça o maior portal para desenvolvedores da América Latina.

# www.devmedia.com.br

Portal DevMedia - Microsoft Internet Explorer

Address: http://www.devmedia.com.br/portal/teste.asp

Google - Pesquisar na Web - Popups deste site liberados - Opções

**DevMedia GROUP**

O resultado pode surpreender você.

Home | Clube Delphi | SQL Magazine | MSDN Magazine | Web Mobile | JAVA Magazine | Fórum | Cursos | Edições Anteriores

**Dev\_Shopping**

**Cadastre-se Agora no Site da DevMedia.**  
E receba mais informações, artigos, vídeo-aulas, além de promoções exclusivas, descontos em treinamentos, livros e muito mais.  
**Clique Aqui**

**DevMedia TV**  
Assista agora as vídeo-aulas DevMedia - conteúdo técnico com áudio e vídeo!

**Evento à Distância - Introdução ao .NET**  
Conheça os principais recursos do ASP.NET com o Visual Studio 2003 e aprenda passo a passo a criar páginas ASP.NET, Webservices, trabalhar com a IDE do Visual Studio, como trabalhar com componetização, mergulhar nos recursos do DataGrid e criar aplicações de bancos de dados com o ADO.NET!  
**R\$ 99,00**

**exclusivo - Delphi e Relatórios - Com Delphi 7 e Delphi 2005 Win32!**  
Com o curso Delphi e Relatórios você vai aprender de modo fácil e dinâmico a desenvolver relatórios com Com Delphi 7 e Delphi 2005 Win32.  
**R\$ 299,00**

**Portal\_do Assinante**

**20/06/2005 - ClubeDelphi**  
Curso de dbExpress e DataSnap - Parte II  
Veja o segundo artigo do curso sobre dbExpress e DataSnap de  
Guinther Pauli.

**16/06/2005 - ClubeDelphi**  
Função FindClass  
Veja neste artigo de Everson Volaco, como centralizar a chamada aos formulários da aplicação.

**25/05/2005 - Clube Delphi**  
DevExpress NavBar  
Veja neste artigo de Luciano Pimenta o componente NavBar, excelente opção para

**Últimas Atualizações**

**24/06/2005 - WebMobile**  
Aplicativos - Concurso WebMobile  
Faça download do MegaLoto, uma aplicação que gera combinações de números das loterias Mega-Sena e Quina.

**24/06/2005 - WebMobile**  
Aplicativos - Concurso WebMobile  
Faça download do SafePassword, uma aplicação para organizar senhas.

**24/06/2005 - SQL Magazine**  
Firebird no Delphi 2005 - Parte II  
Após instalar o Provider do Firebird no Delphi 2005, Luciano Pimenta mostra como adicionar este Prvider para acesso ao Firebird.

**HotSite Borland**  
Edição Nº21  
**SQL**  
em 90 dias  
**NORMALIZAÇÃO**  
Aprenda a organizar melhor o esquema de seu banco de dados.  
**Normalização**  
Um esquema de banco de dados relacional deve representar atributos agrupados em tabelas, utilizando-se para isto, ou do bom senso do projetista da base de dados ou de um mapeamento a partir de um esquema conceitual de dados (ER, OO ou ER Estendido) para o modelo relacional em .NET.

Internet