



OVERVIEW TÉCNICO

RED HAT ENTERPRISE LINUX 5.3



INDICE

Propósito.....	3
Recursos.....	3
Ferramentas de desenvolvimento e implementação.....	5
SystemTap.....	5
OPENJDK(TM).....	6
GCC 4.3.....	6
Capacitação de Hardware.....	7
Funcionalidades de plataformas de hardware e melhorias de performance.....	7
Drivers de dispositivo.....	8
Armazenamento e sistema de arquivos	9
Armazenamento.....	9
Sistemas de Arquivos.....	9
Serviços de sistemas.....	10
Cluster.....	11
Conclusão.....	12

PROPÓSITO

Em Janeiro de 2009, a Red Hat disponibilizou a última versão da família Red Hat Enterprise Linux 5. Mantendo os objetivos da Red Hat de estabilidade, escalabilidade e software open source suportado de alta performance, o Red Hat Enterprise Linux 5.3 fornece melhorias no core do sistema operacional, no ambiente de desenvolvimento Linux e na infraestrutura integrada. Apesar de existirem aproximadamente 3.400 diferentes mudanças inclusas no Red Hat Enterprise Linux 5.3, este documento abordará as novas funcionalidades da plataforma que são relevantes para desenvolvedores, administradores de sistemas e arquitetos de TI. Novas ferramentas para debugging e performance fazem o Red Hat Enterprise Linux 5.3 mais fácil de usar para desenvolvedores Linux e mantém a estabilidade de ABI/API esperada de uma subscrição Red Hat. Para desenvolvedores Java, a primeira Open Source JDK certificada está incluída nesta versão. Através da integração da OpenJDK com o sistema operacional, a Red Hat se torna uma das primeiras empresas a possuir um ambiente enterprise Java.

A Red Hat trabalha junto à comunidade IHV e isso se reflete no suporte expandido de hardware no Red Hat Enterprise Linux 5.3. Suporte completo para a próxima geração de processadores Intel Nehalem e os próximos chipsets AMD estão inclusos nesta versão. Trabalhando colaborativamente, os avanços de CPU na virtualização serão disponibilizados imediatamente aos clientes da Red Hat assim que eles adquirirem o hardware mais atual. Adicionalmente, a Red Hat fornece diversas novas opções para storage de rede e sistemas de arquivos para atender as diferentes necessidades de seus clientes. Gerenciamento e performance de virtualização mostram os resultados de melhorias contínuas conforme a Red Hat determina novos níveis de escalabilidade em operações físicas e virtuais.

Antes de descrever as novas funcionalidades, é importante ressaltar que os principais valores de qualquer atualização do Red Hat Enterprise Linux são as centenas de correções que não serão detalhadas neste whitepaper. Estas compõem a maior parte do trabalho de manutenção que faz do Red Hat Enterprise Linux a distribuição corporativa líder. Elas cobrem amplamente diversas descobertas de bugs durante as iniciativas pró-ativas de teste, assim como através de relatórios de clientes. De igual importância é a constante vigilância da Red Hat para corrigir todas as vulnerabilidades de segurança conhecidas. Os updates do Red Hat Enterprise Linux agregam uma coleção completa de correção de bugs e segurança numa distribuição completamente integrada e testada. Este trabalho é a base do Red Hat Enterprise Linux. O restante deste whitepaper foca nas novas funcionalidades apresentadas no Red Hat Enterprise Linux 5.3.

RECURSOS

Este whitepaper está organizado em áreas funcionais. Note que algumas funcionalidades abrangem múltiplas áreas funcionais, incluindo:

- Virtualização: descrição de melhorias de escalabilidade e performance
- Desenvolvimento / ferramentas de implementação
- Hardware
- Sistemas de arquivos e Storage: melhorias sobre a camada do driver básico e blocos
- Serviços de sistema: incluindo novas funcionalidades de segurança e performance tuning
- Cluster: capacidade de controle e armazenamento

Mudanças em cada uma dessas áreas são descritas nas seções a seguir. Lembre-se que este documento contém apenas um resumo superficial das informações e não é abrangente.

VIRTUALIZAÇÃO

Uma das funcionalidades mais atrativas apresentadas no Red Hat Enterprise Linux 5 foi o suporte integrado à virtualização. Uma grande quantidade de trabalho foi colocada na integração, tudo planejado para fornecer aos clientes uma simples e consistente experiência de configuração e operação. A virtualização permanece sendo enfatizada pela equipe de desenvolvimento da Red Hat, continuando as melhorias no Red Hat Enterprise Linux 5.3. Desde a versão inicial do Red Hat Enterprise Linux 5 em Março de 2007, a crescente escalabilidade de hardware 64bits tem gerado a motivação para suportar grandes plataformas de virtualização em crescimento. Além de melhorias no core da camada do hypervisor (hosting), o Red Hat Enterprise Linux também tem recebido melhorias nas capacidades dos guests. Estas melhorias oferecem benefícios aos clientes que desejam implementar algumas grandes instâncias de guests e também aqueles que desejam implementar inúmeros guests menores. Ambos estilos de implementação são válidos, já que os clientes estão utilizando cada vez mais virtualização para reduzir os custos (TCO) através de aumento na flexibilidade de gerenciamento, como por exemplo migrando cargas de trabalho baseadas em necessidades de crescimento e, para alta disponibilidade, instâncias de guest em failover e migração para manutenções planejadas.

Exemplos de melhorias de escalabilidade no Red Hat Enterprise Linux 5.3 ¹, incluem:

- Suporte para até 126 CPUs físicas e 32 CPUs por servidor virtual
- Suporte para até 1TB de memória por servidor físico e 80GB por servidor virtual

¹ Limites de escalabilidade do sistema descrevem os limites práticos do software. Certificação de configuração de hardware depende dos requisitos da Red Hat para passarem nos testes da suíte de certificação e disponibilização de sistemas para as equipes de teste e desenvolvimento da Red Hat acessarem diretamente com a finalidade de testá-los.

- Suporte para mais de 16 discos por guest
- Suporte para mais de 4 adaptadores de rede por guest

Uma melhor paravirtualização tem sido um fator importante no direcionamento da demanda por maior escalabilidade. Nos sistemas full virtualizados tradicionais, a carga de trabalho das aplicações que tinham níveis altos de IO de rede e disco poderiam causar até 30 por cento de overhead de consumo comparada a implementações bare-metal. A paravirtualização fornece drivers de dispositivos que podem ser utilizados em versões passadas do Red Hat Enterprise Linux, que operam como guests virtualizados no Red Hat Enterprise Linux 5. Estes drivers de dispositivos paravirtualizados são capazes de utilizar melhor a capacidade do hardware, ignorando a maior parte do overhead causado pela virtualização, resultando numa degradação mínima de performance. Isso possibilita que aplicações de IO intenso se tornem candidatas a virtualização. O Red Hat Enterprise Linux 5.3 inclui melhorias nos drivers de paravirtualização já existentes assim como otimizações, como por exemplo a utilização de table pages de 2MB. Estas melhorias na paravirtualização possibilitam a implementação de aplicações como base de dados e cargas de trabalho de messaging em ambientes virtualizados, conseqüentemente influenciando a necessidade de configurações de hardware cada vez maiores.

Outra nova funcionalidade de virtualização no Red Hat Enterprise Linux 5.3 é a libvirt-cim. Desde a versão inicial do Red Hat Enterprise Linux 5, a Red Hat tem fornecido uma camada de abstração chamada libvirt como a interface do sistema de gerenciamento para a virtualização. Libvirt é projetada para camuflar as mudanças nas implementações de baixo nível da virtualização e mudanças de interface das ferramentas de gerenciamento de sistema. A biblioteca libvirt se mostrou popular e ela tem sido altamente adotada e utilizada por uma variedade de fornecedores de ferramentas de gerenciamento de sistema. Isto beneficia os clientes, que podem escolher as ferramentas que eles estão mais familiarizados e melhor correspondem à sua utilização. A vibrante comunidade que tem suportado a libvirt tem realmente sido uma vitória. Entretanto, numerosos frameworks de gerenciamento de sistemas comerciais utilizam uma arquitetura chamada Common Information Model (CIM) como a interface para interagir com serviços gerenciados. Combinando as funcionalidades de ambos padrões e gerenciamento, o Red Hat Enterprise Linux 5.3 apresenta o libvirt-cim, ampliando o conjunto de configurações de virtualização e gerenciamento operacional de capacidades para incluir interfaces compatíveis com o CIM.

FERRAMENTAS DE DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO

SystemTap

Uma nova e atrativa funcionalidade no Red Hat Enterprise Linux 5.3 é chamada SystemTap. Esta utilidade provê novas capacidades pioneiras de monitoramento de performance e diagnóstico de problemas. O que faz do SystemTap especial é o fato de que ele possibilita aos clientes monitorar dinamicamente aplicações em ambientes de produção. Por exemplo, o SystemTap permite a criação de pontos de runtime trace onde estatísticas relacionadas à

performance podem ser coletadas. Tão útil quanto estatísticas de performance cruas, o SystemTap vai um passo a diante fornecendo uma linguagem script que possibilita a inserção de código runtime. Isso permite instrumentação sofisticada. Por exemplo, é possível iniciar a execução de código de debug quando o valor de um certo parâmetro excede um valor pré-determinado. Antigamente era necessário construir uma versão da aplicação com código de debug embutido e colocá-la no ambiente de produção para diagnosticar problemas. Na prática, esta abordagem é problemática porque ambientes de produção complexos consistem de camadas de software como o kernel, bibliotecas do sistema operacional, middleware e lógica de negócios, o que normalmente são providas por uma variedade de fornecedores. O prospecto de instrumentar e criar novas versões de debug nos ambientes de produção para diagnosticar problemas, no mínimo, consumia muito tempo.

O SystemTap vence estes obstáculos através da possibilidade de adicionar dinamicamente códigos de diagnóstico em tempo de execução. Isso descarta a necessidade de versões de software customizadas para debug. Ao invés disso, tudo que é necessário é a criação de pequenos módulos de debug, chamados no SystemTap de scripts, que são carregados dinamicamente no sistema em execução para gerar o diagnóstico de informação desejado. As funcionalidades do SystemTap vão desde o baixo nível do kernel, passando pelas bibliotecas do sistema até a área de stack da aplicação. Por exemplo, é possível diagnosticar se os gargalos de performance estão no kernel, glibc, middleware ou na camada de aplicação. Utilizando o SystemTap a respectiva camada é rapidamente determinada e, a partir dela, as funcionalidades do SystemTap são utilizadas para encontrar mais detalhes sobre a causa raiz.

Para auxiliar no aprendizado dos clientes Red Hat Enterprise Linux sobre os benefícios do SystemTap, um guia de iniciante é incluso, com um grande conjunto de exemplos de scripts do SystemTap. Este e outros documentos estão disponíveis na página de documentação do SystemTap: <http://sourceware.org/systemtap/documentation.html>.

OPENJDK(TM)

A Red Hat e seus clientes entendem o poder do desenvolvimento open source colaborativo. Isto justifica a introdução da primeira versão de produto corporativo de um JavaTM runtime open source ser uma notícia **excitante**. Os engenheiros da Red Hat trabalharam junto à Sun e a comunidade para produzir esta versão, que é uma implementação completa das especificações do Sun Java SE 1.6 e foi testado com o Java SE 1.6 Technical Compatibility Kit sem nenhuma falha. A existência de uma verdadeira comunidade aberta para desenvolvedores JavaTM runtime possibilita um enorme potencial de otimização do JavaTM na plataforma Linux. Além da plataforma base, JavaTM é altamente importante para o JBoss Enterprise Middleware, assim como a oferta de alta performance Red Hat Enterprise MRG Messaging. Fique atento para otimizações futuras da completa stack JavaTM da Red Hat.

GCC 4.3

A equipe de ferramentas da Red Hat é uma força influente por trás de rápidas inovações no compilador gcc e nas bibliotecas e ferramentas de diagnóstico associadas, e o gcc é o compilador incluído no Red Hat Enterprise Linux. A versão mais recente do compilador, o gcc 4.3, é fornecido como technology preview no Red Hat Enterprise Linux 5.3 para uso em ambientes de desenvolvimento. Esta versão oferece uma série de avanços se comparada

com a versão anterior, incluindo:

- Opções de suporte experimental a C++0x no C++ assim como na libstdc++ estão disponíveis para verificação de compatibilidade
- Otimização interprocedural e alinhamentos executados em static single assignments (SSA)
- Melhorias nas otimizações matemáticas através da inclusão da biblioteca MPFR
- Vetores habilitados por padrão com a utilização de -O3
- Verificação de limites de arrays habilitado quando possível
- GCJ agora utiliza o compilador do eclipse, possibilitando todas as funcionalidades do Java 1.5
- Diversas melhorias e funcionalidades na libstdc++, incluindo suporte paralelo e TR1
- Suporte ao padrão OpenMP 3.0
- Várias outras otimizações e melhorias de performance

Detalhes completos sobre melhorias no GCC 4.3 e 4.2 podem ser encontrados em <http://gcc.gnu.org/gcc-4.3/changes.html> e <http://gcc.gnu.org/gcc-4.2/changes.html>.

CAPACITAÇÃO DE HARDWARE

Funcionalidades de plataformas de hardware e melhorias de performance

Historicamente, o desafio de prover suporte para centenas de novos dispositivos de hardware poderia ser limitado a simples tarefas do sistema com alguma otimização de performance. Enquanto isso acarreta atualmente um esforço substancial com a cooperação de parceiros da Red Hat, incluindo fornecedores de chip, OEMs e fornecedores de periféricos, explorar as capacidades modernas e complexas de sistemas de hardware normalmente necessitam adicionalmente de software sofisticado. Resumindo apenas algumas das diversas funcionalidades relacionadas a hardware no Red Hat Enterprise Linux 5.3 podemos mencionar:

- **Plataforma Intel® Tylersburg/Nehalem:** A mais nova geração de placas-mãe da Intel é chamada plataforma Intel® Tylersburg / Nehalem. Através de uma iniciativa intensiva de desenvolvimento entre os engenheiros da Intel e Red Hat, a comunidade upstream e parceiros OEM, o Red Hat Enterprise Linux 5.3 contém otimizações de performance para esta nova plataforma. Benchmarks iniciais têm demonstrado melhorias radicais de performance se comparadas as antigas gerações de processadores.

- **Gerenciamento de energia:** economias de custo de operação e considerações de espaço físico ditam as necessidades por menor consumo de energia e máxima eficiência. O Red Hat Enterprise Linux 5.3 inclui otimizações de baixo nível no kernel com a intenção de operar equipamentos com eficiência nos estados mais baixos possíveis de consumo de energia. Isso inclui explorar o novo estado C disponível na plataforma Intel® Tylersburg / Nehalem. Adicionalmente, a inclusão do suporte a ACPI T-state facilita o controle de energia do processador.
- **Unidade de gerenciamento de memória de I/O (IOMMU):** Certos processadores AMD e chipsets possuem uma IOMMU, que é um processador de serviços responsável por otimizar a passagem de dados entre os dispositivos de sistema de IO e a memória principal. Novas otimizações são fornecidas no Red Hat Enterprise Linux 5.3 para suportar transferências DMA de forma segura. Isto é particularmente útil em implementações virtualizadas para prover um isolamento de I/O entre os guests no nível do hardware. A opção de boot do kernel para habilitar este driver é 'iommu="amd"' e para isolamento de dispositivos é 'amd_iommu="isolation"'.

Drivers de dispositivo

- Cada atualização do Red Hat Enterprise Linux inclui um grande número de atualizações de drivers de dispositivos que habilitam novos hardwares, otimizam performance e suportam novas funcionalidades. Drivers atualizados para disco, rede (cabeadada e wireless), gráficos e uma variedade de outros periféricos são fornecidos no Red Hat Enterprise Linux 5.3. O release notes descreve melhorias dos drivers e fornece detalhes completos. Porém, aqui estão algumas categorias de tipos de drivers que são novos no Red Hat Enterprise Linux 5.3 e sua garantia:
 - dmraid: Historicamente, adaptadores de armazenamento RAID tendiam a ser grandes dispositivos adicionais, normalmente exclusivos em configurações de servidores high-end. Recentemente, a Intel começou a fornecer novas funcionalidades de RAID baseado em hardware em suas placas-mãe novas, chamado dmraid. Red Hat Enterprise Linux 5.3 inclui os drivers de dispositivos dmraid, assim como uma interface de gerenciamento de configuração no instalador anaconda (incluindo o kickstart). O suporte é fornecido para RAID níveis 0 e 1 em versões passadas do Red Hat Enterprise Linux, enquanto o suporte a RAID 5 foi adicionado no Red Hat Enterprise Linux 5.3.
 - Suporte a iSCSI target: agora está completamente suportado, possibilitando aos clientes a opção de acessar eficientemente servidores de storage iSCSI implementados em todo seu ambiente.
 - FcoE (Fibre Channel over Ethernet): é uma nova abordagem similar ao NFS e ao iSCSI para storages baseados em rede. O FCoE permite a convergência de tráfego de rede e armazenamento em um único adaptador. Ele faz isso mantendo um alto nível de compatibilidade com o canal de fibra, incluindo as garantias de performance confiável que o protocolo de canal de fibra fornece. O Red Hat Enterprise Linux 5.3 fornece suporte completo para FCoE em três níveis de implementação. Estes incluem o driver Cisco fnic, o driver Emulex lpfc e o Qlogic qla2xxx. Suporte para FCoE sobre placas de rede Ethernet é disponibilizado como technology preview².

² Technology preview, tech preview. A maioria das novas funcionalidades fornecidas nas versões Red Hat Enterprise Linux são completamente suportadas, porém também é comum nessas versões que sejam

ARMAZENAMENTO E SISTEMA DE ARQUIVOS

Armazenamento

Adicionalmente às melhorias dos drivers de dispositivos mencionadas acima, existem novas funcionalidades nas camadas superiores da pilha de armazenamento do Red Hat Enterprise Linux, como na camada de gerenciamento de volumes. As principais incluem:

- espelhamento LVM cluster 2-way é agora completamente suportado na versão Red Hat Enterprise Linux Advanced Platform. O espelhamento em cluster é uma funcionalidade particularmente útil para ambientes virtualizados, que tipicamente necessitam armazenamento em cluster consistente quando utilizam o recurso de live migration de servidores.
- Melhorias na velocidade de boot e do tempo de inicialização em implementações LVM através de um uso mais eficiente do lvmcache.
- Suporte a encriptação de dispositivos de bloco, dm-crypt e integração de sistemas foram melhoradas no instalador anaconda, possibilitando o suporte à encriptação para o sistema de arquivos root assim como para a partição swap. Sistemas de arquivos encriptados são bem aceitos para utilização em laptops, porém sua utilização tem crescido muito em ambientes de servidores onde ajudam a mitigar preocupações quanto a dados sensíveis caindo em mãos erradas devido ao descarte de hardware antigo.

Sistemas de Arquivos

Uma variedade de melhorias nos sistemas de arquivos apareceram Red Hat Enterprise Linux 5.3, incluindo novos tipos de sistemas de arquivos para melhorar a interoperabilidade. As principais melhorias do sistema de arquivos incluem:

- GFS2 suportado oficialmente na versão Red Hat Enterprise Linux 5.3 Advanced Platform, que antes foi disponibilizado como technology preview. GFS2 é a segunda geração organizada de sistema de arquivos clusterizado, que entrega performance e escalabilidade além da implementação inicial do GFS1. Sistemas de arquivos clusterizados estão se tornando cada vez mais importantes em ambientes virtualizados já que eles formam um conjunto consistente de armazenamento onde pode-se efetuar failover e live migration de guests. Eles também formam uma plataforma de alta disponibilidade para diversas aplicações críticas de datacenters como servidores de arquivos ou web.

incluindo novas funcionalidades que não são maduras o suficiente para um ambiente de produção completamente suportado. Para fornecer aos clientes acesso adiantado a essas novas funcionalidades promissoras, e permitir que eles participem dos testes de validação, essas novas funcionalidades são definidas como tech preview.

- O sistema de arquivos padrão do Red Hat Enterprise Linux 5 é o ext3. Uma evolução incremental do ext3 que faz parte do Red Hat Enterprise Linux 5.3 é, sem surpresa alguma, chamada de ext4. O objetivo primário do ext4 é prover melhorias na escalabilidade, que são particularmente benéficas já que o tamanho dos discos tem crescido substancialmente nos últimos anos. O ext4 pode também criar novos sistemas de arquivos (mkfs) e executar verificações de consistência e reparos após um desligamento abrupto muito mais rápido que o ext3. Ele é atualmente fornecido como technology preview.
- Integrações e correções do eCryptfs também estão disponíveis no Red Hat Enterprise Linux 5.3. A seção de armazenamento anterior falou do dmraid, que fornece encriptação no nível da camada de dispositivo de blocos do LVM. Uma abordagem de encriptação alternativa é encriptar a camada do sistema de arquivos. Existem vantagens em termos de flexibilidade e facilidade de gerenciamento de armazenamento que determinam se a encriptação na camada de blocos ou de sistema de arquivos é mais eficiente, dependendo da utilização. Enquanto o eCryptfs fez sua primeira aparição no Red Hat Enterprise Linux 5.2, o Red Hat Enterprise Linux 5.3 inclui numerosas correções e integração completa com o instalador do anaconda, possibilitando que os administradores de sistema configurem facilmente os sistemas de arquivos encriptados. O eCryptfs é fornecido como tech preview.

SERVIÇOS DE SISTEMAS

- Melhorias de interoperabilidade com o Microsoft Windows:
 - O **CiFs** é um protocolo baseado em redes e sistema de arquivos que permite que o Red Hat Enterprise Linux seja tanto cliente quanto servidor em ambientes heterogêneos Linux/Windows . As novidades no Red Hat Enterprise Linux 5.3 são provisões de segurança possibilitando a utilização de credenciais do Kerberos.
 - **Samba** é um conjunto de ferramentas de interoperabilidade que permite a integração de dados de contas de usuário, compartilhamento de sistemas de arquivos e integração com o Active Directory. O Red Hat Enterprise Linux 5.3 possui a versão mais recente do Samba, trazendo uma melhor integração com Windows Vista.
- O kernel do Linux sempre esforçou-se para dinamicamente se adaptar e ajustar sem a necessidade de tuning manual pelo administrador de sistema. Enquanto o número de parâmetros ajustáveis que se adaptam sozinhos está crescendo, ainda existe uma série de parâmetros estáticos que, dependendo da configuração de hardware e da carga de trabalho da aplicação, podem ser modificados para ganho de performance. Todos os parâmetros ajustáveis têm um valor padrão e, na prática, esta configuração que serviria para qualquer abordagem pode ser subotimizado, necessitando de tuning manual. Através da experiência de trabalho com clientes para otimizar grandes ambientes de produção, um número de padrões conhecidos onde configurações similares de tuning são benéficas foram identificados. Conseqüentemente, o Red Hat Enterprise Linux 5.3 inclui um novo utilitário, ktune, um script que ajusta os parâmetros configuráveis do

kernel para um perfil que serve para sistemas com muita memória, mais que 64 GB, que possuem intensa utilização de disco e rede. Clientes com grandes sistemas talvez queiram experimentar o ktune e observar se ele pode fornecer melhorias de performance. O ktune é fornecido separadamente, como um script opcional, porque apesar de ser considerado muito invasivo para modificar os parâmetros ajustáveis do kernel em uma atualização, a Red Hat gostaria que os clientes pudessem se beneficiar da experiência de performance tuning. Mesmo se você não quiser executar o script no seu servidor, pode ser bom olhar os parâmetros que ele altera; alguns ajustes de configurações individuais podem se aplicar ao seu ambiente. O script do ktune é fornecido como technology preview e a Red Hat convida seus clientes a enviar feedback.

- O sistema de impressão **CUPS** agora inclui autenticação kerberos.
- O sistema de gerenciamento de pacotes **RPM** recebeu uma série de melhorias de performance e correções.
- O sistema de **auditoria** foi melhorado para incluir a funcionalidade de log remoto.
- O daemon **NetworkManager** agora fornece suporte para compartilhar múltiplas conexões – Por exemplo, efetuar uma bridge entre laptops para um telefone bluetooth. Suporte a Mobile broadband é fornecido para um determinado número de dispositivos e agora possibilita a configuração de IP estático.

CLUSTER

As funcionalidades de clusterização fornecidas na versão Advanced Platform do Red Hat Enterprise Linux 5, estão ganhando maior utilização como argumentação de alta disponibilidade para virtualização.

- Gerenciamento de volumes em cluster e sistemas de arquivos são fundamentais para possibilitar a migração de guests virtualizados, e prover uma visão uniforme e consistente de armazenamento não importando em que computador o guest virtual está sendo executado. As melhorias de armazenamento clusterizado do Red Hat Enterprise Linux 5.3 incluem:
 - O gerenciador de volumes LVM agora suporta cluster de volumes 2-way mirroring.
 - O sistema de arquivos paralelo GFS2 agora é completamente suportado e pronto para ambientes de produção.
- Um agente de fencing está sendo fornecido para os servidores VMware ESX e VirtualCenter como technology preview. Este é um módulo de controle que garante que uma instância VMware não funcional será completamente finalizada antes de começar a reinicialização, prevenindo também a execução simultânea de múltiplas instâncias. Esta funcionalidade permite que guests virtuais de Red Hat Enterprise Linux trabalhem em cluster em um servidor Vmware.

CONCLUSÃO

O Red Hat Enterprise Linux 5.3 fornece diversas funcionalidades novas, correção de bugs e melhorias de segurança. Como produto carro-chefe da Red Hat, ele atende necessidades corporativas e oferece compatibilidade através das atualizações. A preservação da compatibilidade é um dos principais benefícios que diferencia as versões do Red Hat Enterprise Linux do upstream genérico desenvolvido pela comunidade, que em muitos casos tende a ser revolucionário ao invés de evolucionário. Enquanto o ritmo rápido de avanço do upstream fornece abundantes inovações de onde os clientes e desenvolvedores eventualmente podem se beneficiar, funcionalidades invasivas, disruptivas ou incompatíveis normalmente distribuídas em releases maiores não são incluídas nas atualizações do Red Hat Enterprise Linux. Através de uma vigilância estrita de compatibilidade e estabilidade, os clientes podem implementar o Red Hat Enterprise Linux 5.3 com confiança e sem a necessidade de recertificar suas aplicações e middleware.