

VIRTUALIZAÇÃO E ALTA DISPONIBILIDADE EM AMBIENTE CORPORATIVO

Cássio Moda¹
Fabiano Loverbeck Cremonin²
Rodrigo Marassi Cremonin³

Resumo

Virtualização e alta disponibilidade já são uma constante nas empresas de grande e médio porte. Seu objetivo é estabelecer um nível de redundância e segurança das informações das empresas. Na Era da Tecnologia da Informação, o que as empresas têm de mais importante em suas corporações, sem dúvida, são as informações. Portanto, proteger essas informações é obrigatório, independente de ser uma grande, pequena ou média empresa. A perda dessas informações para uma empresa pode ser catastrófica se não houver uma política de segurança das informações. Utilizando tecnologias de virtualização e de alta disponibilidade é possível estabelecer sempre a continuidade do negócio mesmo que venha ocorrer algum problema. A virtualização é a responsável pela redução de servidores, pois é possível ter mais de um servidor em apenas um equipamento, gerando assim uma economia para a empresa; a alta disponibilidade é responsável pela garantia da redundância das informações. A utilização dessas duas tecnologias proporciona às empresas uma maior consolidação de seus servidores, segurança das informações, e, sem dúvida, redução de custos com equipamentos. Através dessas tecnologias também é possível contribuir com a TI Verde, ou seja, uma menor quantidade de equipamentos equivale à um menor consumo de energia, economia ao adquirir equipamentos e por consequência menos gases poluentes sendo emitidos na atmosfera.

Palavras-chave: Virtualização. Alta disponibilidade. Tecnologia da informação. Segurança da informação. TI verde

¹ Bacharel em Sistemas de Informação pela Fundação Educacional de Fernandópolis. E-mail: cassiomoda@gmail.com

² Bacharel em Sistemas de Informação pela Fundação Educacional de Fernandópolis. E-mail: lloverbeck@hotmail.com

³ Bacharel em Sistemas de Informação pela Fundação Educacional de Fernandópolis. E-mail: rodrigomarassi@gmail.com

1 Introdução

Através do tema “Virtualização e alta disponibilidade em ambiente corporativo” é possível constatar o quanto é importante o investimento em segurança da informação. Virtualização vem sendo apontada como uma das dez novas tecnologias a ser utilizadas pelas empresas nos próximos seis anos (SANCHES, 2008). No entanto há vantagens e desafios quanto à adoção tecnologia de virtualização nos datacenters.

Virtualizar consiste em manter uma infra-estrutura adequada para que possam ser desenvolvidos os processos de qualquer empresa de forma segura e organizada. A alta disponibilidade dos serviços e informações das empresas também é de extrema importância, pois, através da utilização de servidores de alta disponibilidade é possível manter uma redundância, tanto das informações da empresa quanto dos serviços necessários para a continuidade do negócio.

Do ponto de vista empresarial adotar esta tecnologia é de fundamental importância para consolidar o setor de Tecnologia da Informação, obter uma maior organização dos equipamentos tecnológicos, desfazer de equipamentos obsoletos, e, por consequência, economizar consumo de energia elétrica e manutenção de equipamentos.

Atualmente, em qualquer empresa de grande porte, é necessário ter uma excelente infra-estrutura para fazer o processamento das informações, pois grande parte dos serviços de receita dos negócios resulta do processamento de transações eletrônicas.

Portanto, à medida que esta tecnologia vem amadurecendo no mercado de TI, vão se agregando novas funcionalidades, expandindo soluções de infra-estrutura virtual, uma fusão de ambiente de telecom e storage, adoção de projetos de recuperação de desastres de baixo custo através da utilização de serviços de alta disponibilidade em ambientes separados geograficamente (QUEVEDO, 2008).

O objetivo do trabalho é analisar a implementação de tecnologia de virtualização e alta disponibilidade em ambiente corporativo a fim de proporcionar uma maior segurança da informação e manter a continuidade do negócio caso ocorra algum desastre, mantendo os princípios da segurança da informação: Confidencialidade, Integridade e Disponibilidade.

2 Virtualização: conceitos e definições

As máquinas virtuais (virtual machines – VM) foram idealizadas e introduzidas nas décadas de 50 e 60, com a finalidade de permitir o time-sharing⁴ de equipamentos que eram muito caros e ficavam, por vezes, ociosos por muito tempo. A principal proposta do compartilhamento de hardware era prover a máxima utilização dos equipamentos Mainframe da IBM de forma segura, conseguindo assim aperfeiçoar o uso do hardware entre vários usuários (FEDOROVA, 2003).

Virtualização é uma tecnologia que faz um computador físico funcionar como se fosse mais computadores onde cada computador “virtualizado” possui a mesma arquitetura básica como se fosse um computador físico. Existem várias maneiras de se fazer isso, e cada um tem os seus prós e contras (MARSHALL, 2006).

De acordo com Moreira (2006) o problema de se utilizar um servidor para rodar cada serviço é que ele aproveita mal os recursos das máquinas, em média, os servidores utilizam somente de 5% a 10% da sua capacidade. Com o objetivo de reduzir os custos de administração e manutenção e centralizar o trabalho dos gerentes de tecnologia, as empresas apostaram em um novo conceito: utilizar equipamentos mais robustos, com mais recursos de processamento e espaço em disco, para hospedar as diversas aplicações da companhia, prática batizada de consolidação de servidores.

Para Marshall (2006), virtualização é um conceito que permite dividir ou partilhar os recursos de um computador por vários ambientes simultaneamente. Esses ambientes podem interoperar mesmo sem conhecer uns aos outros. Um único ambiente pode, ou não, saber o que está sendo executado em um ambiente virtual. Esses ambientes são mais comumente conhecidos como máquinas virtuais (VMs). VM será quase sempre um local onde está instalado um sistema operacional (por exemplo, Linux, Windows, etc) e são conhecidos como sistemas operacionais do cliente. Instruções para uma VM é geralmente transmitida diretamente para o hardware físico permitindo que o ambiente funcione mais rápido e eficiente do que uma emulação⁵.

⁴ Capacidade de múltiplos usuários compartilharem recursos computacionais de uma única origem.

⁵ Emulação é um conceito que permite um ambiente agir como se fosse outro ambiente. As instruções são interpretadas a partir do ambiente onde estão sendo executadas as instruções reais. A emulação tem baixo desempenho quando comparado à virtualização devido à sobrecarga do interpretador.

Segundo Schäffer (2008) a criação de máquinas virtuais é o que possibilita que diversos Sistemas Operacionais rodem simultaneamente em um mesmo equipamento físico. Uma máquina virtual é “virtualmente” igual a uma máquina física, ou seja, ela tem BIOS, processo de boot, dispositivos, tais como, discos, placas de rede, memória, placas de vídeo e assim por diante.

Schäffer (2008) ainda enfatiza que para que seja possível criar uma máquina virtual, precisamos de um software que proporcione uma camada de virtualização, também conhecido como hypervisor. Existem basicamente dois tipos hoje no mercado. Aqueles que você instala sobre um sistema operacional (Windows ou Linux), e aqueles que possuem um kernel próprio e são instalados diretamente no hardware (bare-metal).

Os principais aplicativos de virtualização que são instalados sobre um SO são o VMWare Server, O Microsoft Virtual Server e o Citrix XenServer Express. Todos são free. Como sistemas de virtualização bare-metal existem o VMWare ESX Server (VMWare Infrastructure), Citrix XenServer Enterprise Edition e o Oracle VM.

Desde então, as tecnologias de virtualização vêm sendo aprimoradas cada vez mais, tendo em vista a grande aceitação por parte das empresas e dos usuários. Em pesquisa realizada pelo IDC Brasil, em Setembro de 2006, 80% das grandes e médias empresas brasileiras investiram em virtualização (INFOEXAME, 2006).

Segundo o Gartner⁶ o número total de máquinas virtuais instaladas no mundo deve saltar de 540mil, registradas no final de 2006, para mais de 4 milhões de unidades em 2009. Ainda, pesquisa feita pelo Gartner coloca a virtualização como uma das dez tecnologias nos próximos anos. Foi constatado que a virtualização é uma tecnologia que amadureceu nos últimos doze meses e que hoje não se refere apenas à consolidação de servidores, elencando uma série de benefícios que podem ser obtidos em termos de aplicações, rede e processo de negócios onde há até possibilidade de migração de dados ou aplicações sem interrupção do trabalho (SANCHES, 2008).

⁶ Gartner é uma empresa especializada em consultoria a empresas que ajuda em suas tomadas de decisões. A companhia consiste em pesquisa, execução de programas, consultoria e eventos.

2.1 Virtualização de Servidores

Com o aumento da quantidade de informações das empresas também há um aumento na quantidade de servidores e por consequência aumento de custos com gerenciamento, energia elétrica e aumento de complexidade do ambiente.

Para resolver esses problemas a virtualização de servidores oferece uma otimização da infra-estrutura de TI. Esta otimização leva à consolidação e contenção de servidores. Com a criação de uma infra-estrutura virtual, podemos colocar “N” servidores virtuais em um mesmo servidor físico, aumentando a eficiência energética destes equipamentos e diminuindo a complexidade do ambiente. Este “N”, em ambientes de produção, chega facilmente a 15 ou 20 (FARIAS, 2007).

Algumas vantagens na redução de 15 ou mais vezes o número de servidores da sua empresa acarretam em: Redução do espaço físico necessário para armazená-los; Redução do consumo de energia dos equipamentos; Redução da dissipação de calor e consequentemente da necessidade de refrigeração; Redução das conexões de cabos de rede. Menos cabos, significa menor número de portas de switch necessárias; Redução de tomadas e cabos de energia; Redução de HBAs e Switches Fiber Channer para acesso ao storage.

Com isso tudo, reduzimos a complexidade do ambiente, e indiretamente centralizamos o gerenciamento. (SCHÄFFER, 2008)

Segundo Schäffer (2008), com a contenção, significa que se precisar de um novo servidor, tudo que precisa fazer é criar uma nova máquina virtual, o que reduz significativamente o tempo de provisionamento de novos servidores. As máquinas virtuais são arquivos, e é muito simples a criação de máquinas modelos que se tornam novos servidores em minutos. Esses novos servidores não significarão gastos com aquisição de equipamentos físicos e nem com o aumento da complexidade. Quando um servidor não aguentar mais a adição de novas máquinas virtuais basta adicionar mais um novo servidor físico à sua rede.

Ainda, segundo Schäffer (2008) a virtualização de servidores torna as máquinas virtuais independentes do hardware físico, promovendo a facilidade em promover a continuidade de negócios e o baixo tempo de disaster recovery.

2.2 Virtualização de Desktops

O conceito de virtualização de desktops é o mesmo empregado na virtualização de servidores, ou seja, executar diversos sistemas operacionais em um único equipamento físico, onde cada usuário possui um sistema operacional próprio, como se estivesse usando um desktop normal. Este conceito elimina qualquer trauma de migração e possui uma série de benefícios: Gerenciamento centralizado; Instalações simplificadas; Facilidade para a execução de backups; Suporte e manutenção simplificados; Acesso controlado a dados sensíveis e à propriedade intelectual mantendo-os seguros dentro do Data Center da empresa; Independência do hardware; Disponibilização de novos desktops reduzida para alguns minutos; Migração de desktops para novo hardware de forma transparente; Maior disponibilidade e mais fácil recuperação de desktops; Compatibilidade total com as aplicações.

Dessa forma as empresas podem centralizar todos os desktops, mesmo os de unidades remotas, dentro do seu Data Center (VIRTUEIT, 2008).

2.3 Virtualização de Aplicações

Segundo Virtue IT (2008) a virtualização de aplicação é a habilidade de poder instalar e usar qualquer aplicação, enquanto protege o SO e outras aplicações de modificações que poderiam afetar a estabilidade e segurança do sistema, ou seja, é tornar a aplicação independente dos componentes do sistema operacional. Em outras palavras, a virtualização de aplicações transforma um programa em um arquivo executável sem necessidade de utilizar centenas de arquivos, chaves de registro e DLLs.

3 Vantagens e desafios da Virtualização

Os benefícios e economia propiciados pela utilização de virtualização de servidores é evidente, tornando o data Center mais dinâmico, eficiente e flexível. A perspectiva

de aumento da utilização desta tecnologia tem feito as empresas olharem superficialmente sobre a tecnologia, que, como toda nova tecnologia, tem seus percalços.

3.1 Vantagens da adoção de tecnologia de virtualização

Segundo Marshall (2006) os benefícios do uso de virtualização são inúmeros e cita as seguintes vantagens:

Portabilidade: Capacidade de ter uma plataforma de hardware consistente, mesmo que o hardware seja de diferentes fabricantes;

Gerenciamento: Ambientes virtuais podem ser gerenciados facilmente e oferecem acesso ao hardware virtual.

Eficiência: Quando implementado corretamente, permite que o servidor de virtualização de hardware físico seja usado mais eficientemente, permitindo maior utilização dos recursos de hardware.

3.2 Desafios da virtualização em data centers

A Network World (2008) aponta os oito principais desafios da virtualização em data centers. Através de pesquisas com profissionais, analistas e fornecedores de TI, foi elaborada uma lista com obstáculos que o usuário poderá enfrentar para implementar ambientes virtuais.

- **Abdicando do físico:** Necessidade de uma dedicação maior e análise atenta de quais recursos físicos serão necessários à carga de trabalho.

- **Performance de aplicativos abaixo da média:** Muitos aplicativos ainda não foram ajustados para ambientes virtuais.

- **Segurança falha:** Quando você implementa uma ambiente virtual, elimina o vínculo entre hardware e software, o que pode gerar confusão na hora de proteger sua infra-estrutura. Isso torna o processo de segurança mais complexo.

- **Aprisionamento:** É necessário a adoção de uma maneira-padrão de criar e gerenciar máquinas virtuais afim de não ficarem presas à um único fornecedor.

- **Acúmulo de máquinas virtuais:** Devido à facilidade de implementação de máquinas virtuais isso pode gerar um acúmulo de VM's ociosas.

- **Custos de licenciamento:** Do mesmo modo que empresas discutem o preço de licenças de software com múltiplos processadores, elas também tem surpresas com licenças em ambientes virtuais.

- **Paixão por armazenamento:** É fácil esquecer do impacto que a arquitetura mais centrada de recursos virtuais pode ter. O storage, por exemplo, deve ser examinado com atenção, já que, em muitos casos, os recursos virtuais vão acessar uma storage área network (SAN) compartilhada.

- **Barreiras virtuais:** É possível que migre um aplicativo que está sendo executado de uma máquina física para outra, desde que os processadores nestas máquinas sejam iguais, devido à diferença de arquiteturas de processador.

4 Segurança em Virtualização

Devido aos benefícios e facilidades da virtualização, esta tecnologia vem sendo utilizada como proposta para suprir outras necessidade e resolver outros tipos de problemas, como a segurança, por exemplo. A segurança é um dos campos onde a virtualização pode ser aplicada, seja para isolar aplicações instáveis ou comprometidas, seja como solução de rápida recuperação de desastres, seja como ferramenta no auxílio de análises forenses ou até mesmo como uma solução de baixo custo para detecção de intrusão (PERILLI, 2009).

Farias (2007) afirma que devido à esse novo campo que a virtualização vem sendo empregada, tornou-se cada vez mais necessário que softwares que fazem o compartilhamento do hardware físico fossem avaliados por uma entidade idônea. Esta avaliação ocorre para verificação do nível de segurança da estrutura do software testado. Basicamente isso ocorreu por dois motivos: o primeiro é pela concentração do risco, ou seja, várias máquinas virtuais sendo executadas sobre um mesmo hardware; já o segundo, é que algumas empresas multinacionais e o governo de alguns países somente realizam a aquisição de produtos que sejam avaliados por essas entidades, co-

mo por exemplo, a National Security Agency (NSA), a qual faz parte do U.S. Department of Defense (Departamento de Defesa dos Estados Unidos).

Segundo a ISO/17799 (2000), Segurança da Informação é a preservação da confidencialidade, integridade e disponibilidade das informações.

Independentemente do ambiente computacional ser convencional ou virtualizado é preciso atender à esses três princípios básicos de segurança:

- a) **Confidencialidade:** Garantir que as informações sejam acessíveis apenas para aqueles que estão autorizados a acessá-las.
- b) **Integridade:** Salvar a exatidão e a inteireza das informações e métodos de processamento.
- c) **Disponibilidade:** Assegurar que os usuários autorizados tenham acesso às informações e aos ativos associados quando necessário.

Ao fazer-se uso de toda a infra-estrutura virtual que a VMware disponibiliza, torna-se possível a utilização de quatro ferramentas que ajudam a garantir, por exemplo, alta disponibilidade, rápida recuperação, balanceamento de carga e integridade aos ambiente ao ambiente virtual (FARIAS, 2007).

VMotion: A tecnologia VMotion possibilita a migração online das máquinas virtuais em execução entre servidores VMware ESX.

High Availability: O VMWare High Availability provê uma solução simples a baixo custo de alta-disponibilidade para as aplicações que são executadas pelas máquinas virtuais.

Balanceamento de Carga (DRS): O VMware Distributed Resource Scheduler dinamicamente realoca e faz o balanceamento de carga entre os servidores VMware ESX que formam o conjunto de recursos lógicos.

Backup do Ambiente Virtual: Funciona como um centralizador de backup das máquinas virtuais. São drives e scripts que fazem realizam o backup das máquinas virtuais que são executados nos servidores VMWare ESX (FARIAS, 2007).

5 Virtualização e TI Verde: Uma visão para o futuro

Segundo Santos (2008) recente relatório divulgado pela Global Action Plan, entidade britânica para a conservação do ambiente, os servidores computacionais são uma grande ameaça para o aquecimento global. Segundo os estudos, a grande maioria dos responsáveis pelas áreas de TI das empresas não detém este tipo de informação. Metade dos profissionais pesquisados acreditam que provocam um “significante” impacto ambiental, entretanto, 86% desconhecem qual o grau de emissão de carbono gerado pelas suas atividades. Este impacto ambiental provocado pelos servidores é real e requer muita atenção. Segundo os especialistas, o péssimo dimensionamento das necessidades computacionais é um dos principais fatores que contribuem para o crescimento descontrolado de servidores. Adquirir novos equipamentos significa aumentar o consumo de energia, tanto para o seu funcionamento quanto para a sua refrigeração.

6 Conclusão

Desde a concepção de virtualização na década de 60, onde começaram as pesquisas sobre uma forma de aproveitar o hardware, a mesma vem sendo empregada para os mais diversos fins.

Como toda tecnologia, a Virtualização tem suas vantagens e desafios dentro das empresas, mas seus benefícios se destacam se comparados aos desafios. Baseando-se nessas vantagens de portabilidade, gerenciamento e eficiência, é possível criar um ambiente virtual o mais seguro possível para as empresas, ou ainda aumentar a segurança de ambientes que vêm sendo migrados para o virtual.

O maior exemplo das vantagens de um ambiente virtualizado foi o processo de renovação da infra-estrutura que a PRODAM⁷ passou para a melhoria da excelência de atendimento e fortalecimento de seu modelo de gestão (QUEVEDO, 2008).

⁷ Empresa de Tecnologia da Informação do Município de São Paulo

Portanto, à medida que a tecnologia de Virtualização amadurece no mercado de TI, novas funcionalidades são agregadas, ultrapassando os limites da consolidação e otimização do parque computacional oferecendo soluções de infra-estrutura virtual.

Ainda, podemos citar como trabalho futuro a aplicação das melhores práticas de Segurança da Informação à uma empresa que possua um ambiente virtualizado em seu parque computacional seguindo as melhores práticas de Segurança da Informação de acordo com a ISO/IEC 17799.

Referências

- FARIAS, E. R. **Melhores práticas de Segurança no Ambiente de Virtualização**. 2007. 68f. Monografia (Curso de Segurança da Tecnologia da Informação) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, UNISINOS, São Leopoldo, 2007.
- FEDOROVA, Alexandra. **Making the most of OS Virtual Machine Technology**. Disponível em: <<http://www.eecs.harvard.edu/~fedorova/papers/253final-fedorova.pdf>>. Acesso em: 9 dez. 2008, 14:38:20.
- INFO CORPORATE. **Máquinas virtuais chegarão a 4 milhões em 2009, diz Gartner**. Disponível em: <http://info.abril.com.br/corporate/noticias/noticia_231932.shtml>. Acesso em: 9 dez. 2008.
- ISO/IEC 17799. **Tecnologia da Informação: Código de Prática para Gestão da Segurança de Informações**. 2000.
- MARSHALL, D. et al. **Advanced Server Virtualization**. EUA: Auerbach Publications, 2006.
- MOREIRA, Daniela. **Virtualização: rode vários sistemas operacionais na mesma máquina**. Disponível em: <http://idgnow.uol.com.br/computacao_corporativa/2006/08/01/idgnoticia.2006-07-31.7918579158/>. Acesso em: 6 set. 2008, 16:51:59.
- NETWORK WORLD. **Os oito principais desafios da virtualização de data centers**. Disponível em: <http://idgnow.uol.com.br/computacao_corporativa/2007/04/27/idgnoticia.2007-04-27.3291222006/>. Acesso em: 6 set. 2008, 16:56:05.
- PERILLI, A. **Security by Virtualization**. Disponível em: <http://www.virtualization.info/2006/07/security-by-virtualization.html>. Acesso em: 11 jun. 2009, 14:46.
- QUEVEDO, L. F. V. **Anuário TI & Governo 2008: Infra-Estrutura DataCenter Virtual – PRO-DAM**. São Paulo, 2008.
- REVISTA INFOEXAME. São Paulo, p. 76, dez. 2006.
- SANCHES, L. **As dez tecnologias dos próximos anos, segundo o Gartner**. Disponível em: <http://www.itweb.com.br/noticias/index.asp?cod=51443&utm_source=newsletter_20080918&utm_medium=email&utm_content=As%20dez%20tecnologias%20dos%20pr%C3%B3ximos%20anos,%20segundo%20o%20Gartner&utm_campaign=ITWebDirect>. Acesso em: 18 set. 2008, 13:31.
- SANTOS, G. **Servidores: uma ameaça invisível**. Disponível em: <<http://www.baguete.com.br/blogs/post.php?id=4,123>>. Acesso em: 7 set. 2008, 13:28.
- SCHÄFFER, Guilherme. **Entendendo a virtualização de servidores – parte I**. Disponível em: <<http://www.baguete.com.br/blogs/post.php?id=4,112>>. Acesso em: 7 set. 2008, 12:54:21.
- SCHÄFFER, Guilherme. **Entendendo a virtualização de servidores – parte II**. Disponível em: <<http://www.baguete.com.br/blogs/post.php?id=4,119>>. Acesso em: 7 set. 2008, 13:04:28.

VIRTUEIT. **Porque virtualizar desktops.** Disponível em:
<http://www.virtueit.com.br/how_virtualize.html>. Acesso em 7 set. 2008, 13:32:15