

**LIGA DE ENSINO DO RIO GRANDE DO NORTE
FACULDADE NATALENSE PARA O DESENVOLVIMENTO DO RN
ESPECIALIZAÇÃO EM REDES DE COMPUTADORES**

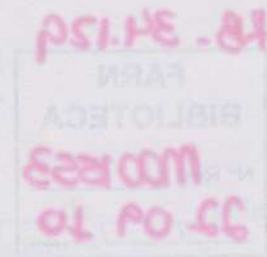
VIRTUALIZAÇÃO DE SERVIDORES

GIOVANI BARBOSA PEDRO JUNIOR

**NATAL/RN
2010**

GIOVANI BARBOSA PEDRO JUNIOR

VIRTUALIZAÇÃO DE SERVIDORES

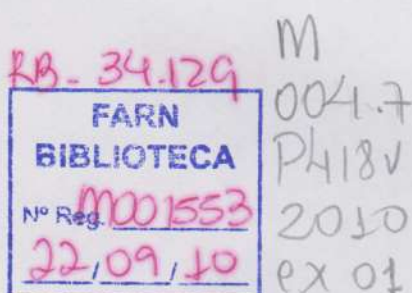


Monografia apresentada ao curso de Especialização em Redes de Computadores da Faculdade Natalense para o Desenvolvimento do Rio Grande do Norte como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Redes de Computadores.

Orientador:

Aluizio Ferreira da Rocha Neto (Msc.)

**NATAL/RN
2010**



Catálogo na Publicação – Biblioteca da FARN
Setor de Processos Técnicos

Pedro Júnior, Giovani Barbosa

Virtualização de servidores / Giovani Barbosa Pedro Júnior. – Natal:
FARN, 2010.

39 f.

Orientador: Aluizio Ferreira Rocha Neto (Msc.)

Monografia (Especialização em Redes de Computadores) –
Faculdade Natalense para o Desenvolvimento do Rio Grande do Norte.

1. Redes de Computadores – Monografia. 2. Virtualização –
Monografia. 3. Servidores – Monografia. I. Título.

RN/FARN/BC

CDU 004.7

GIOVANI BARBOSA PEDRO JUNIOR

VIRTUALIZAÇÃO DE SERVIDORES

Monografia apresentada e aprovada em ____ de ____ de ____, pela banca
examinadora composta pelos seguintes membros:

Aluizio Ferreira da Rocha Neto, M.Sc.
Orientador

Membro examinador

Membro examinador

AGRADECIMENTOS

Meus sinceros agradecimentos as pessoas que vem a seguir:

Minha namorada/noiva/esposa/amada Adriana Valeska Bastos Fernandes Daniel que, além de ser meu porto seguro, é minha inspiração em se tratando de luta e garra para conquistar objetivos;

Meus pais, por sempre ensinarem e incentivarem os seus filhos a serem grandes pessoas, dando sempre plenas condições para isso. Meu pai, Giovani Barbosa Pedro, pelo total e permanente apoio em qualquer situação. À minha mãe, Maria do Carmo Barbosa, por me ensinar a ver coisas boas em tudo.

Minhas irmãs, Danielle Barbosa Pedro e Juliana Barbosa Pedro, por serem a alegria em um simples sorriso ou bom dia;

Ao orientador e professor Msc. Aluízio Rocha, pelo sempre presente empenho e disposição para me guiar no desenvolvimento deste trabalho;

A todos os amigos que, direta ou indiretamente, ajudaram-me a acreditar nas conquistas.

RESUMO

Hoje em dia, o conceito de virtualização vem sendo lembrado como uma solução possível e de baixo custo para prover confiabilidade, isolamento e escalabilidade para alguns sistemas. Atualmente, as principais utilizações da virtualização são a consolidação de servidores e a virtualização da infra-estrutura de TI. Através do uso da virtualização, pode-se conseguir um aproveitamento melhor da capacidade computacional, ter um gerenciamento centralizado, diminuir os gastos com manutenção e facilitar os *backups*. No entanto, deve-se estudar com cautela o modelo de virtualização a ser adotado, pois um erro no dimensionamento dos recursos pode ocasionar em grande perda de desempenho. Este trabalho analisa as vantagens e desvantagens do uso da virtualização. Mostraremos os possíveis usos da solução, os benefícios que o emprego desta tecnologia pode trazer.

Palavras-chave: Virtualização. Confiabilidade. Servidores. Capacidade Computacional. Desempenho.

ABSTRACT

Nowadays the concept of virtualization is being remembered as a possible solution and of low cost to provide reliability, scalability and isolation for some systems. The main uses of virtualization today are server consolidation and virtualization of the infrastructure of IT. Through the use of virtualization, we can achieve a better utilization of computing power, have a centralized management, lower maintenance costs and ease the backups. However, one should carefully study the model to be adopted, because an error in the sizing of resources can result in great loss of performance. This paper analyzes the advantages and disadvantages of using virtualization. Show the possible uses of the solution, the benefits that this technology can bring.

Keywords: Virtualization. Reliability. Servers. Computing Capacity. Performance.

2.1	CONCEITO DE VIRTUALIZAÇÃO	14
2.2	SISTEMA OPERACIONAL (SO)	16
2.3	HYPERVISOR	17
2.4	MAQUINAS VIRTUAIS OU HARDWARE-DESI	18
2.5	SOFTWARE DE VIRTUALIZAÇÃO	19
2.6	MAQUINAS VIRTUAIS	20
2.7	TIPOS DE ARQUITETURA NA VIRTUALIZAÇÃO	20
2.8	TIPOS DE VIRTUALIZAÇÃO	21
2.8.1	Virtualização Completa	21
2.8.2	Paravirtualização	22
2.8.3	Virtualização Assisteda pelo Hardware	23
2.9	PROCESSADORES E INSTRUTORES NATIVOS DA VIRTUALIZAÇÃO	25
3	ANÁLISES DA VIABILIDADE DA VIRTUALIZAÇÃO	26
3.1	VANTAGENS DA VIRTUALIZAÇÃO	26
3.1.1	Redução de Custos com Hardware e Espaço Físico	27
3.1.2	Consolidação de Aplicações em Máquinas Virtuais Superiores de Altíssima PPS	27
3.1.3	Redução dos riscos de segurança	28
3.1.4	Facilidade de migração entre plataformas diferentes	28
3.1.5	Facilidade de Backup e Recuperação	28
3.1.6	Alta Disponibilidade e Confiabilidade	29
3.1.7	Automatização de Tarefas	29
3.2	DESVANTAGENS	30
3.2.1	Segurança	31
3.2.2	Desempenho	32
3.2.3	Complexidade	33
3.3	CENÁRIOS DE USO DA VIRTUALIZAÇÃO	34
3.3.1	Consolidação de Servidores	35
3.3.2	Testes e Desenvolvimento de TI	36
3.3.3	Infraestrutura de Backup	36
3.3.4	Desenvolvimento de Software	37
3.3.5	Segurança e Software Legacy	37
4	APLICAÇÃO DE CASO	38
4.1	CONCLUSÃO	39
4.2	CONSIDERAÇÕES	39

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	9
1.1	PROBLEMA DE PESQUISA.....	10
1.2	OBJETIVOS	11
1.2.1	<i>Objetivos Específicos</i>	<i>11</i>
1.3	JUSTIFICATIVA	11
2	REFERENCIAL TEÓRICO	12
2.1	HISTÓRIA.....	12
2.1.1	<i>Time sharing.....</i>	<i>12</i>
2.1.2	<i>Hypervisor.....</i>	<i>13</i>
2.1.3	<i>Mainframes da IBM</i>	<i>13</i>
2.1.4	<i>Decadência e renascimento</i>	<i>13</i>
2.2	CONCEITO DE VIRTUALIZAÇÃO.....	14
2.3	SISTEMA OPERACIONAL (SO).....	16
2.4	HYPERVISOR	17
2.5	MÁQUINAS HOST OU HARDWARE HOST	18
2.6	SOFTWARE DE VIRTUALIZAÇÃO	19
2.7	MÁQUINAS VIRTUAIS	20
2.8	TIPOS DE ARQUITETURA NA VIRTUALIZAÇÃO	20
2.9	TIPOS DE VIRTUALIZAÇÃO.....	20
2.9.1	<i>Virtualização Completa.....</i>	<i>21</i>
2.9.2	<i>Paravirtualização.....</i>	<i>21</i>
2.9.3	<i>Virtualização Auxiliada pelo Hardware</i>	<i>22</i>
2.10	PROCESSADORES COM INSTRUÇÕES NATIVAS DE VIRTUALIZAÇÃO.....	22
3	ANÁLISES DA VIABILIDADE DA VIRTUALIZAÇÃO	23
3.1	VANTAGENS DA VIRTUALIZAÇÃO	23
3.1.1	<i>Redução de Custos com Hardware e Espaço Físico.....</i>	<i>23</i>
3.1.2	<i>Otimização da Aplicação utilizando recursos específicos de diferentes SO's.....</i>	<i>23</i>
3.1.3	<i>Melhor uso dos recursos da máquina</i>	<i>23</i>
3.1.4	<i>Teste de softwares novos mantendo sistemas legados</i>	<i>24</i>
3.1.5	<i>Melhoria da Segurança do Sistema</i>	<i>24</i>
3.1.6	<i>Alta Disponibilidade e Confiabilidade.....</i>	<i>25</i>
3.1.7	<i>Balanceamento de Carga</i>	<i>25</i>
3.2	DESVANTAGENS	27
3.2.1	<i>Segurança.....</i>	<i>27</i>
3.2.2	<i>Gerenciamento</i>	<i>28</i>
3.2.3	<i>Desempenho</i>	<i>28</i>
3.3	CENÁRIOS DE USO DA VIRTUALIZAÇÃO	28
3.3.1	<i>Consolidação de Servidores.....</i>	<i>28</i>
3.3.2	<i>Virtualização da infraestrutura de TI</i>	<i>29</i>
3.3.3	<i>Laboratórios de Ensino.....</i>	<i>30</i>
3.3.4	<i>Desenvolvimento de Software</i>	<i>31</i>
3.3.5	<i>Suporte a software legado.....</i>	<i>31</i>
4	ESTUDOS DE CASO.....	32
4.1	GOL/VARIG	32
4.2	GENERAL ELETRIC	33

4.3	FUNDAÇÃO BRADESCO.....	34
4.4	MACKENZIE.....	34
4.5	MONDIAL ASSISTANCE	35
4.6	GRUPO BOM JESUS.....	35
5	CONCLUSÃO	37
	REFERÊNCIAS	37

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: O antes e o depois da implementação de um parque de computadores virtualizado..	9
Figura 2: Exemplo de um sistema tradicional.	15
Figura 3: Exemplo de um sistema virtualizado.	16
Figura 4: Diagrama de um sistema virtualizado, identificando o <i>hypervisor</i>	17
Figura 5: Demonstração do gerenciamento de várias máquinas virtuais, a partir de um único terminal.....	19
Figura 6: Exemplo de balanceamento de carga entre dois servidores de virtualização.	26
Figura 7: Consolidação de servidores.....	29
Figura 8: Arquitetura de um sistema usando o VMWARE INFRASTRUCTURE.	30

1 INTRODUÇÃO

Virtualização consiste na execução de vários ambientes computacionais usando apenas um hardware, que essencialmente comportaria apenas um sistema.

Esse processo permite, através do compartilhamento do mesmo hardware, a execução de inúmeros sistemas operacionais simultâneos a partir de um único sistema operacional hospedeiro, usando software para criar uma máquina virtual que emula um computador físico. Isso cria vários novos ambientes separados que são logicamente isolados do servidor hospedeiro.

Em termos mais simples, podemos dizer que são varias máquinas (ou servidores) rodando dentro de um único equipamento. Cada máquina é um sistema completo, com estrutura de hardware virtual independente de outra, com suas seguranças individuais e totalmente isoladas da outra. Com a virtualização, um servidor pode executar diversos sistemas operacionais, cada um com uma finalidade específica. Assim, podemos ter um data-center com muito mais flexibilidade e com um custo mais baixo.

Pode-se assim ampliar e diversificar o parque computacional de uma instituição com um custo bem mais acessível sem perder em qualidade. A Figura 1 mostra um exemplo de cenário com o antes e o depois do processo de virtualização de computadores.



Fig. 1: O antes e o depois da implementação de um parque de computadores virtualizado.

Em vez de gastar com várias máquinas dispersas, com recursos de hardware espalhados e subutilizados com trabalhos específicos e sujeitas a problemas físicos, a instituição concentraria seus recursos em uma única máquina potente, com alta disponibilidade e com muita recursividade. Sob essa máquina, teríamos máquinas virtuais, separadas e com funções específicas. Isso resulta em menos gasto com pessoal para gerenciar vários servidores, menos espaço para acomodá-los e menos consumo de energia para rodá-los. Tudo isso é economia financeira.

Além disso, teríamos os serviços concentrados em um só local, o qual poderia ser facilmente ampliado, sem ter que alterar máquina por máquina. Ao atualizar o hardware da máquina hospedeira, todas as máquinas virtuais contidas nesse servidor seriam atualizadas.

Outro fator importante é a facilidade de restauração do sistema em caso de falha. Máquinas virtuais são armazenadas como arquivos, assim sendo, restaurar um sistema pode ser tão simples como copiar um arquivo para uma nova máquina. Como a máquina virtual não está associada a nenhum hardware físico, e sim a um hardware virtual, que é igual em qualquer outra máquina host disponível, não existe a exigência de um sistema fisicamente igual. (MICROSOFT, Virtualização de Servidor.)

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

O gerenciamento de servidores torna-se uma tarefa trabalhosa e cara quando o número de máquinas e a diversidade de hardware são grandes. Alguns fatores mostram isso:

- *Necessidade de estrutura física:* cada vez mais são necessários novos servidores e com isso é exigido mais espaço físico, instalações elétricas e conexões lógicas;
- *Probabilidade de erros de hardware:* quanto mais servidores, maior é a probabilidade de algum hardware apresentar problemas. Mesmo com os dispositivos redundantes que existem hoje, é inevitável manter uma máquina no ar quando nos deparamos com erros críticos, como queima de algum componente vital. Quando isso acontece, a indisponibilidade desta unidade ocorre e tempo e dinheiro podem ser perdidos.
- *Consumo de energia:* mais servidores resultam em maior consumo de energia. Também será necessária uma melhor refrigeração.

- *Desperdício de recursos:* pela necessidade de serem servidores exclusivos para determinada função, nem sempre usamos todos os recursos de uma máquina, tendo tempo de processamento disponível na maioria do tempo.

1.2 OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho é realizar um estudo sobre a virtualização de servidores, mostrando vantagens e desvantagens de ambientes virtualizados, expondo características e definições da solução.

1.2.1 Objetivos Específicos

Para atingir o objetivo geral deste trabalho, as seguintes etapas foram seguidas em seu desenvolvimento:

- Definir o que é Virtualização e como funciona;
- Exemplificar a aplicabilidade no mundo real;
- Mostrar as vantagens e desvantagem no uso da virtualização;
- Categorizar os tipos de virtualização;
- Avaliar alguns estudos de casos de empresas que investiram nesta tecnologia.

1.3 JUSTIFICATIVA

Esse trabalho tem a finalidade de aprofundar o estudo acadêmico sobre virtualização em servidores, pois dessa forma os alunos, não só da especialização de redes de computadores, como alunos de cursos que estejam na área tecnológica, poderão se aprofundar no assunto.

A pesquisa tem por objetivo apresentar a virtualização como uma solução para aperfeiçoar o funcionamento de servidores, apresentando um comparativo entre plataformas que utilizam e que não a utilizam, mostrando benefícios e desvantagens.

Serão apresentados os aspectos de aproveitamento dos recursos de servidores, segurança e recuperação de falhas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 HISTÓRIA

Apesar de estar em muita evidência atualmente, o conceito da tecnologia de virtualização de servidores não é algo recente. Por volta da metade dos anos 60, a idéia surgiu quando os enormes e bastante caros computadores chegaram a um ponto avançado para época de evolução da velocidade de processamento, mas se mostravam ineficientes para aproveitar todo o seu tempo de cálculo, que era caro. Isso ocorria devido ao gerenciamento de processo, que era todo feito manualmente pelo operador. Notou-se então que, para ter um melhor aproveitamento do bastante caro processamento computacional, seria necessário utilizar vários processamentos simultaneamente. Assim surgiu o conceito de *time sharing* (tempo compartilhado), que resultou na idéia de virtualização.

2.1.1 Time sharing

O *Time Sharing* consiste em um compartilhamento de tempo, em outras palavras, o tempo não utilizado entre processos serão usados para processar outros processos e assim dinamizar o uso dos recursos. Vários trabalhos são executados ao mesmo tempo, tendo a CPU que atender cada trabalho por um pequeno tempo, um por vez em seqüência. Os tempos reservados a cada trabalho são pequenos ao ponto de o usuário conseguir interagir com cada programa sem perceber que existem mais programas rodando.

2.1.2 Hypervisor

Um cientista de computação americano, chamado Robert P. Goldber, lançou em 1972 um conceito de arquitetura para sistemas computacionais virtualizados, em sua dissertação na universidade de Harvard. Neste mesmo ano, a IBM lançou um mainframe com a capacidade de processar simultaneamente diferentes sistemas operacionais sob a gerência de um programa de controle, o *hypervisor*.

2.1.3 Mainframes da IBM

O primeiro computador comercial totalmente projetado para virtualização foi o sistema 370 da IBM, que usando o sistema operacional CP/CMS permitia processar múltiplas instâncias ao mesmo tempo. Ele foi seguido pelo IBM Z/VM, que já implementava virtualização por hardware de forma mais ampla, em que as duas interfaces de hardware eram virtualizadas. O VM/CMS é bem conceituado e largamente distribuído na indústria e em ambientes acadêmicos. Muitas abordagens atuais de virtualização devem bastante às implementações originais para mainframes da IBM.

2.1.4 Decadência e renascimento

Com o tempo, a virtualização começou a cair em desuso por causa do declínio da plataforma mainframe, que perdeu força devido à ascensão da nova plataforma x86. Outro fato foi a criação de aplicações cliente/servidor. Segundo a VMWare, a adoção em larga escala da plataforma Windows e Linux como sistema operacional em servidores da década de 90 fez com que a arquitetura x86 virasse padrão para indústria.

Por causa do alto custo para adquirir um mainframe, as empresas começaram a comprar servidores de plataforma x86 de acordo com a necessidade, processo denominado de *low-end*, que são várias máquinas menores fazendo trabalho de um servidor de grande porte. Nessas circunstâncias, não se tem um alto gasto inicial com a aquisição de um mainframe e escolhe-se comprar novos servidores menores de acordo com o que for sendo necessitado.

Com essa nova estratégia, para se ter uma boa margem de folga contra problemas de utilização de hardware, era necessário colocar cada serviço ou aplicação em um servidor. Desse modo, de acordo com a International Data Corporation, em cada implementação de algum servidor x86 típico o uso total dos processadores variava entre 10 e 15% da capacidade total. Os servidores estavam superdimensionados para os serviços que iriam executar e, conseqüentemente, apresentavam o mesmo problema dos mainframes da década de 60, ou seja, não tinham toda a sua capacidade computacional aproveitada.

Mas em 1999, foi introduzido pela VMWare Inc um conceito para virtualização da plataforma x86, com uma proposta de utilizar mais eficiente esse equipamento, propondo aproveitar de forma total o uso computacional dos servidores nessa plataforma.

Os grandes fabricantes de processadores, AMD e Intel, começaram em 2005 a dar mais atenção para a necessidade de seus produtos darem melhor suporte via hardware à virtualização. A Intel lançou a tecnologia Intel VT e a AMD a AMD-V. Estes processadores contêm funções internas que permitem a hypervisores avançados o uso com a técnica de Full Virtualization (virtualização completa), que faz com que a implementação se torne mais fácil e tenha um ganho significativo de performance. (BUENO, Henrique - Virtualização – Um pouco de história).

2.2 CONCEITO DE VIRTUALIZAÇÃO

Para entender o conceito de virtualização de computadores, é bom comparar a arquitetura de software e hardware de um computador normal com a de um computador virtual. A Figura 2 ilustra os componentes de hardware e software de um sistema computacional tradicional.



Fig. 2: Exemplo de um sistema tradicional. Fonte: VMware, 2010.

As principais características em um computador tradicional são:

- Uma só imagem do sistema operacional por máquina;
- Software e hardware firmemente acoplados;
- Executando múltiplas aplicações na mesma máquina muitas vezes gera conflitos;
- Recursos subutilizados;
- Infra-estrutura inflexível e cara.

A Figura 3 ilustra os componentes de hardware e software de um sistema computacional com uma camada adicional de software de virtualização.

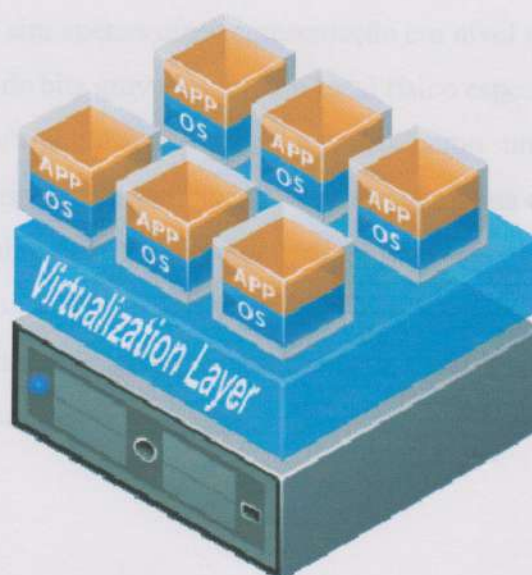


Fig. 3: Exemplo de um sistema virtualizado. Fonte: VMware, 2010.

As principais características em um computador com a camada adicional de virtualização são:

- Funcionamento do sistema operacional e aplicativo independente do Hardware;
- Máquinas virtuais podem ser usadas com qualquer sistema operacional;
- Gerenciar o sistema operacional ou aplicativos como unidades únicas, encapsulando-os em máquinas virtuais;
- Economia de espaço e economia de energia.

2.3 SISTEMA OPERACIONAL (SO)

Um sistema operacional pode ser visto como um programa de grande complexidade que é responsável por todo o funcionamento de uma máquina desde o software até todo o hardware instalado na máquina. Todos os processos de um computador estão por de trás de uma programação complexa que comanda todas as funções que um utilizador impõe à máquina. Existem vários sistemas operacionais; entre os mais utilizados no dia a dia, normalmente em computadores domésticos, estão o Windows, Linux e Mac OS X.

O SO se apresenta como camadas de software presentes entre o hardware e as aplicações, capazes de orientar a utilização desses recursos físicos, otimizando e organizando o uso da máquina, com a criação de representações como, por exemplo, um arquivo. Um

arquivo não é algo real, e sim apenas uma representação em nível de usuário, que corresponde a um conjunto específico de bits gravados em um local físico específico.

O sistema computacional pode ser entendido como um conjunto de software e hardware no qual uma série de funções pode ser executada. Uma aplicação é um conjunto de funções que permite a realização de uma tarefa para um usuário. Várias aplicações podem ser executadas em uma mesma máquina. Os recursos de hardware, porém, terão que ser divididos entre os processos. A divisão dos recursos é feita pela camada de software no nível abaixo das aplicações, os sistemas operacionais.

2.4 HYPERVISOR

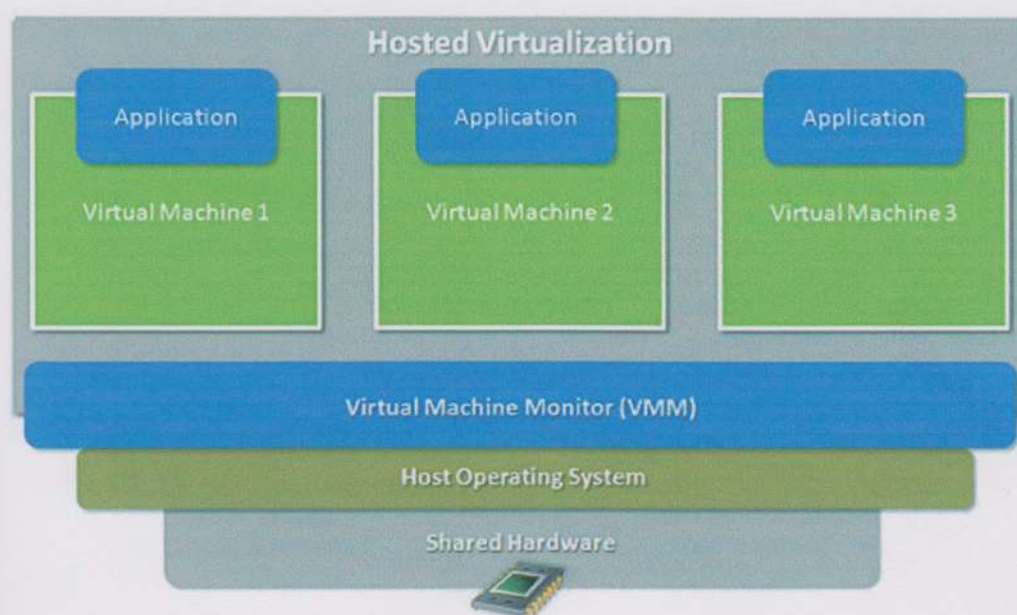


Fig. 4: Diagrama de um sistema virtualizado, identificando o hypervisor. Fonte: National Instruments (2009)

O *hypervisor*, ou Monitor de Máquina Virtual (VMM), consiste em uma camada de software entre o sistema operacional e o hardware. O VMM tem a função de fornecer ao sistema operacional *guest* a abstração da máquina virtual. O *hypervisor* controla o acesso dos sistemas operacionais visitantes aos dispositivos físicos. Importante destacar que o VMM não funciona em modo usuário, pois é ele que faz ou simula a execução das instruções privilegiadas requisitadas pelo sistema operacional visitante. Em alguns casos, o sistema

operacional e o *hypervisor* se fundem em uma só solução. (NATIONAL INSTRUMENTS, Introdução à Virtualização.)

2.5 MÁQUINAS HOST OU HARDWARE HOST

No geral, são máquinas bem preparadas, com processadores de multi- processamento (*multi-core*) e confortável quantidade de memória RAM. Alguns softwares de virtualização exigem máquinas de 64 bits ou com processador que tenha instruções de virtualização nativas.

Esses hosts são utilizados para compartilhar os recursos físicos como CPUs, memória, seus barramentos, placas de rede (geralmente Gigabit Ethernet), unidades de armazenamento, unidades de disco e dispositivos USB.

Para melhor suporte dos sistemas operacionais hospedados, é recomendado e, às vezes, até exigidos processadores com tecnologias Intel VT ou AMD-V.

2.6 SOFTWARE DE VIRTUALIZAÇÃO

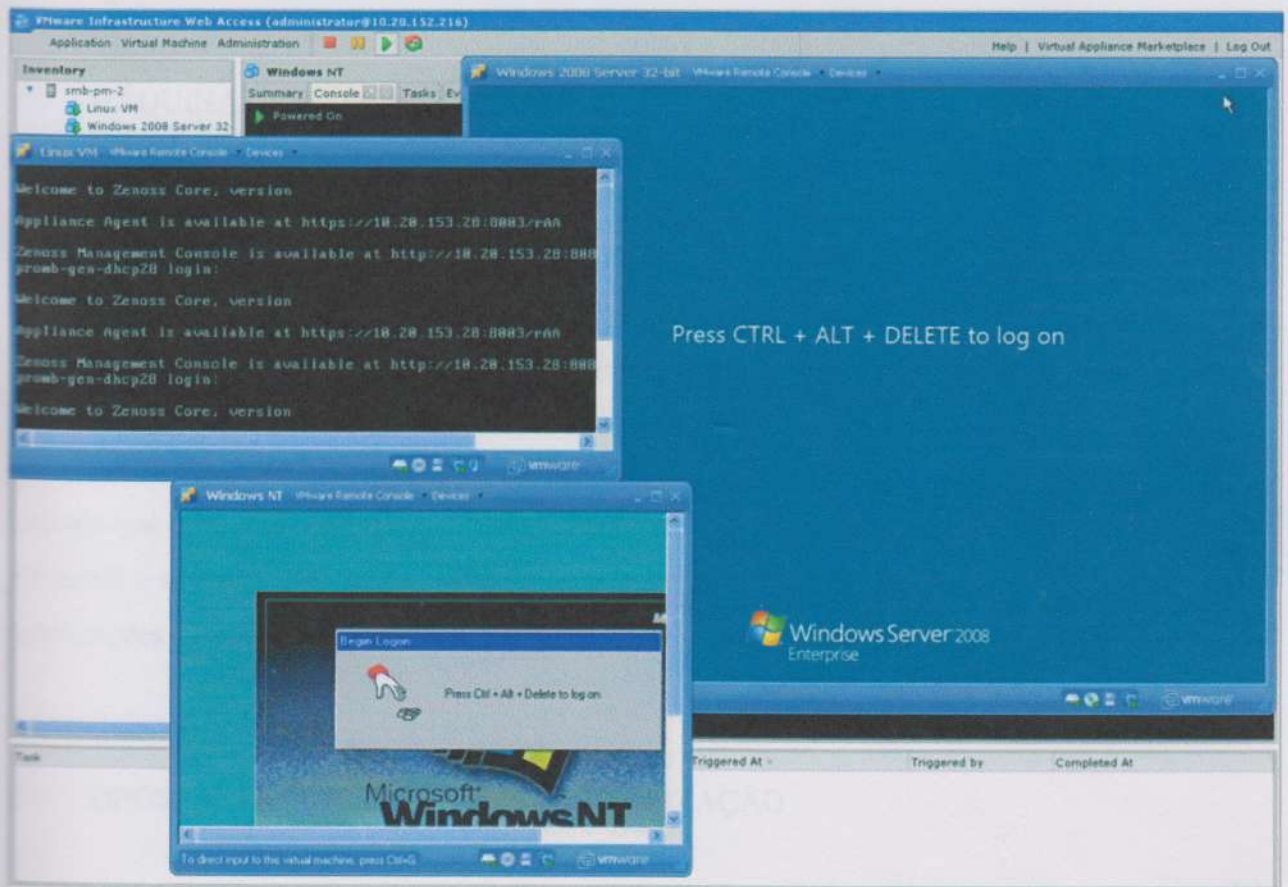


Fig. 5: Demonstração do gerenciamento de várias máquinas virtuais, a partir de um único terminal. Fonte: Tinypic.com (2010)

No início, os softwares de virtualização eram softwares instalados sobre um determinado sistema operacional, a fim de:

- Criar e manter as Máquinas Virtuais (VMs);
- Gerenciar os recursos de hardware para as VMs;
- Agendar o uso de recursos sempre que houver demanda para isso;
- Prover uma interface de gerenciamento e configuração para as Máquinas virtuais.

Contido nessa categoria temos o Microsoft Virtual PC, Microsoft Virtual Server R2, VMware Workstation e VMware Server.

Também existem os sistemas mais robustos de produção, que não necessitam de um sistema operacional para serem instalados. Esses sistemas são instalados diretamente no

hardware e não requerem sistema operacional adicional. São eles: Microsoft Hyper-V R2, VMware ESX 3.5/4.0 e Citrix XenServer.

2.7 MÁQUINAS VIRTUAIS

A Máquina Virtual, conhecida também como VM, é o hardware virtual usado para suportar o sistema operacional virtualizado. É importante entender que a VM não é o sistema operacional em si, mas apenas a representação do hardware físico a ser utilizado pelo sistema *guest*.

Dentre as configurações de hardware virtual, encontram-se a quantidade de CPUs virtuais que o sistema operacional *guest* poderá utilizar, a quantidade de memória RAM, se permitirá o acesso a uma ou mais placas de rede, se estará conectado por meio de VLAN, as informações de armazenamento sobre discos locais, e informações como drives de CD/DVD.

2.8 TIPOS DE ARQUITETURA NA VIRTUALIZAÇÃO

Existem dois tipos de arquitetura na virtualização da plataforma x86: *hosted* ou *hypervisor*.

A arquitetura *hosted* instala e executa a camada de virtualização como uma aplicação em cima do sistema operacional, suportando assim um extenso leque de configuração de hardware.

Já a arquitetura *hypervisor* instala a camada de virtualização diretamente no hardware. Como tem acesso direto aos recursos de hardware, em vez de passar pelo sistema operacional, o *hypervisor* é mais eficiente do que a arquitetura *hosted*.

2.9 TIPOS DE VIRTUALIZAÇÃO

Atualmente, são usados três tipos de virtualização do CPU: virtualização total, paravirtualização e virtualização auxiliada por hardware.

2.9.1 Virtualização Completa

Essa técnica apresenta um ambiente virtualizado completo, simulando todo o hardware da máquina virtual. Dessa forma, temos a vantagem de poder instalar qualquer sistema operacional hospedado sem precisar fazer nenhuma alteração nele, facilitando e reduzindo os custos com manutenção. A desvantagem dessa técnica é a perda de desempenho, especialmente na velocidade de acesso a disco, por esse ser um disco virtual. Existem plataformas de virtualização, permitindo que a máquina virtual tenha acesso ao disco real e diminuindo assim a queda de desempenho nas operações de gravação e escrita.

A virtualização total usa tradução binária, ou seja, traduz código do kernel não virtualizável para sequências novas que têm o mesmo efeito no hardware virtual, ao mesmo tempo em que o código do nível utilizador é diretamente executado no processador. Assim o OS *guest* é totalmente abstraído do hardware pela camada de virtualização e não necessita de qualquer modificação.

2.9.2 Paravirtualização

Não oferece um ambiente virtualizado completo, por isso exige grandes modificações no sistema operacional hospedado para que ele possa interagir com a plataforma de virtualização usando uma API. Comparado com a virtualização completa, essa técnica pode apresentar um considerável aumento de desempenho.

A paravirtualização modifica o kernel do sistema operacional, substitui instruções não virtualizáveis por hypercalls que comunicam diretamente com a camada de virtualização e, por isso, não suporta sistemas operacionais que não possam ser alterados como o windows 2000/XP. O hypervisor também fornece interfaces hypervisor para operações críticas do kernel, como gestão de memória, gestão de interrupções etc.

O projecto Xen é um exemplo de paravirtualização em que virtualiza o processador e a memória usando um kernel Linux alterado e virtualiza as I/O usando controladores de *devices* do OS *guest*. (COELHO, Fabio de Azeredo; CALZAVARA, Gustavo Santos; LUCIA, Ricardo di – UFRJ – Virtualização - VMWare e Xen.)

2.9.3 Virtualização Auxiliada pelo Hardware

Utiliza recursos disponibilizados pelo processador, que faz virtualização nativamente e, com isso, o processo torna-se bem mais eficiente. Faz-se necessário o uso de um processador que ofereça tal recurso nativamente, Intel VT ou o AMD-V

A virtualização auxiliada por hardware executa instruções privilegiadas num novo modo de execução do CPU que permite o VMM executar no modo *root*. Instruções privilegiadas são automaticamente interceptadas pelo hypervisor, deixando assim de haver necessidade de tradução binária ou de paravirtualização.

2.10 PROCESSADORES COM INSTRUÇÕES NATIVAS DE VIRTUALIZAÇÃO

Esta tecnologia faz com que o processador funcione como se fossem vários, trabalhando em paralelo, permitindo que vários sistemas operacionais sejam executados ao mesmo tempo em uma mesma máquina. Existem dois tipos de processadores, dos dois maiores fabricantes de CPU, com estas características:

- Intel VT-X - Ela se propõe a diminuir a complexidade dos monitores de máquina virtual, aumentar o desempenho de sistemas virtualizados baseados em software e permitir que sistemas operacionais não modificados executem em máquinas virtuais com o desempenho igual ou superior a paravirtualização, que utiliza sistemas modificados ou sofrem alterações binárias para rodarem em uma máquina virtual. Na virtualização por hardware, o SO tem acesso direto aos recursos, sem emulação ou qualquer modificação no SO visitante.
- AMD-V - A Arquitetura de Conexão Direta da AMD oferece conexões diretas da CPU para a memória, I/O e outra CPU, agilizando a virtualização do servidor.

3 ANÁLISES DA VIABILIDADE DA VIRTUALIZAÇÃO

3.1 VANTAGENS DA VIRTUALIZAÇÃO

3.1.1 Redução de Custos com Hardware e Espaço Físico

Virtualizando podem-se executar diversos sistemas operacionais em um único hardware, sem a necessidade de gastos em mais máquinas para cada tipo de sistema. Assim, tem-se a possibilidade de utilizar menos hardware e cai o custo de implementação e necessidade de espaço físico, que também deve ser levado em consideração.

3.1.2 Otimização da Aplicação utilizando recursos específicos de diferentes SO's

Na virtualização, tem-se a possibilidade de tirar vantagem das capacidades fornecidas por vários sistemas operacionais em um único hardware. Por exemplo, um desenvolvedor pode precisar dos recursos oferecidos por determinado sistema operacional simultaneamente com recursos de outro, sem a necessidade de máquinas físicas diferentes. Um outro exemplo seria uma aplicação cliente servidor simulada em sistemas operacionais diferentes.

3.1.3 Melhor uso dos recursos da máquina

Geralmente os softwares de virtualização permitem que o usuário atribua partes diferentes dos recursos (memória, espaço em disco, processamento, quantidade de *cores* usados) das máquinas físicas de acordo com o uso individual das máquinas virtuais. Cada máquina virtual receberá recurso de acordo com a função desempenhada ou aplicação executada.

3.1.4 Teste de softwares novos mantendo sistemas legados

A possibilidade de executar dois ou mais sistemas operacionais simultaneamente na mesma máquina permite que os desenvolvedores testem novas versões de softwares sem a necessidade de máquinas físicas dedicadas. Se um software em fase de testes danificar um determinado sistema operacional, pode-se então usar para o desenvolvimento da aplicação outro sistema operacional que esteja sendo executado na mesma máquina.

3.1.5 Melhoria da Segurança do Sistema

Podemos isolar os sistemas operacionais em uma máquina virtualizada, tendo como resultado a criação de máquinas mais seguras. Assim, reduz-se a necessidade de diversas máquinas reais operando em diversos níveis de segurança, fazendo com que não sejam utilizadas completamente.

Levando em consideração que as máquinas virtuais rodam isoladamente, um ambiente virtualizado pode ser bastante interessante para a melhoria da segurança, criando camadas adicionais de proteção. Podemos executar o software de virtualização em um sistema operacional com alto nível de segurança, garantindo mais uma camada de proteção para as máquinas virtuais que sejam executadas sobre esse ambiente.

Em segurança da informação, a virtualização também pode ser empregada para diminuir os riscos.

Para os softwares de virtualização da Microsoft, o Virtual PC e o Virtual Server, o modelo de segurança parte da seguinte premissa: qualquer aplicação que esteja rodando em uma máquina virtual, ela não pode comprometer a segurança do sistema hospedeiro.

Alguns projetos de Honeypots (servidores iscas) usam estruturas totalmente virtualizadas, com várias máquinas virtuais apresentando sistemas operacionais diferentes, vulnerabilidade expostas sem ter perigo de afetar a máquina hospedeira. (MICROSOFT, Segurança em Máquinas Virtuais.)

3.1.6 Alta Disponibilidade e Confiabilidade

A virtualização torna os servidores facilmente recuperados de falhas, podendo ser migrado de uma máquina física defeituosa para uma funcional em apenas um clique de mouse. O tempo de indisponibilidade é reduzido fortemente, pois um gerente *hypervisor* pode migrar uma máquina virtual de uma máquina física para outra automaticamente.

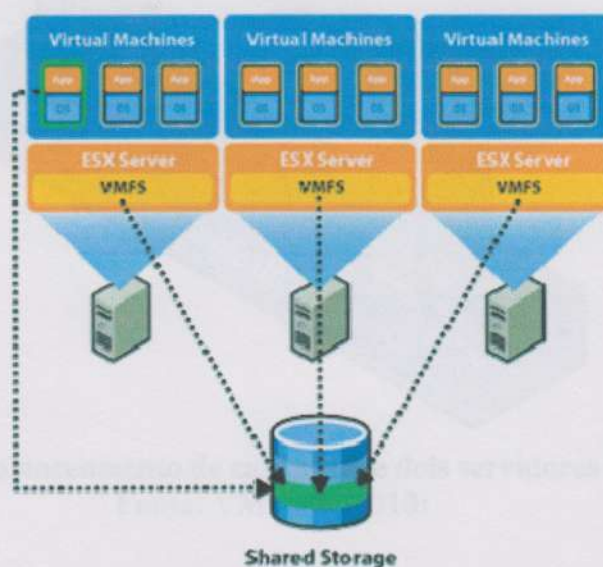


Fig. 6: Ilustração de um esquema de alta disponibilidade. Fonte: VMware (2010)

3.1.7 Balanceamento de Carga

Na virtualização, temos todas as máquinas virtuais encapsuladas no VMM. Assim, o gerente pode migrar para outro host uma máquina virtual que está em determinado momento usando muito processamento.

Atualmente, o processamento e recursos existentes nos servidores não costumam ser utilizados totalmente pelos serviços que rodam neles. Além disso, a preocupação com a segurança fez com que os administradores passassem a destinar servidores para executarem poucos ou somente um único serviço, pois facilita a detecção das falhas de software e diminui os danos que essas falhas podem causar, caso existam vários serviços rodando na mesma máquina, pois todos seriam comprometidos.

Assim sendo, poucos serviços resultam em pouca carga no servidor e subutilizam-se os recursos. O crescimento da quantidade de serviços oferecidos exigiu uma quantidade maior de servidores dedicados.

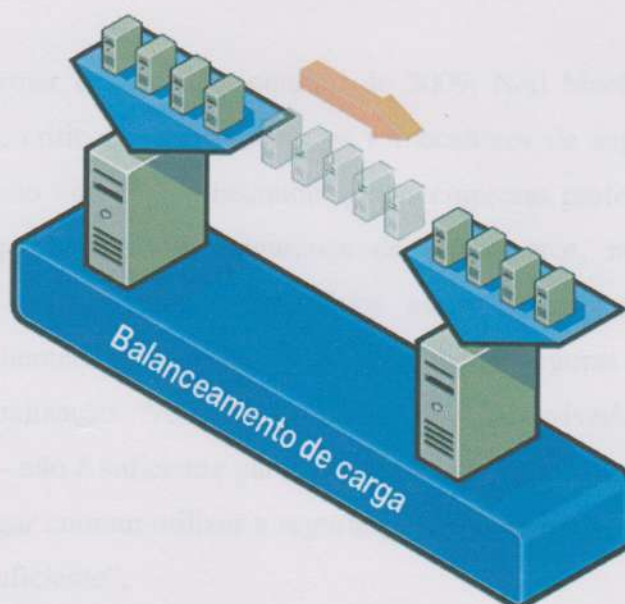


Fig. 7: Exemplo de balanceamento de carga entre dois servidores de virtualização.

Fonte: VMware (2010)

No entanto, uma máquina hospedeira que contém várias máquinas hospedadas pode apresentar sobrecarga se algumas delas estiverem sendo muito utilizadas. Desde que se tenha mais de um servidor hospedeiro, é possível realizar o balanceamento de recursos entre os servidores, a fim de equilibrar o desempenho. Nesse caso, é instalado um gerenciador de carga, que deve monitorar os servidores hospedeiros e ser capaz de analisar os dados a fim de não deixar nenhum servidor sobrecarregado enquanto existirem outros sendo subutilizados. Para equilibrar a carga, esse gerenciador consulta o uso de processador, memória, disco e uso da rede e analisa os dados para detectar alguma sobrecarga. Então, caso ocorra, o gerenciador transfere uma máquina virtual de um servidor hospedeiro para outro que esteja menos utilizado. Isso é feito de uma forma quase que imperceptível, com os servidores *on-line*, conectados e em execução. Esse gerente é denominado de Monitor de Máquinas Virtuais.

3.2 DESVANTAGENS

3.2.1 Segurança

No evento Gartner ITExpo, em outubro de 2009, Neil MacDonald, especialista de segurança da Gartner, criticou publicamente os fornecedores de segurança que ainda não migraram para o modelo virtual. Ele insinuou que as empresas preferem ficar na sua velha receita de vender equipamentos de segurança de redes caros, no formato tradicional. MacDonald diz que consumidores corporativos estão virtualizando rapidamente seus ambientes de TI e frequentemente chegando a soluções menos seguras à medida que alcançam os benefícios da virtualização. “Amarrar servidores a redes privadas virtuais (VLANs) – prática muito comum - não é suficiente para garantir segurança”, afirma o vice-presidente do Gartner. Tornou-se lugar comum utilizar a segurança implícita do VMware. Nossa posição é que ela não é forte o suficiente”.

De acordo com a Forrester Research, no artigo de dezembro de 2009 da Computerworld, usar tecnologias de hypervisor acrescenta algum risco marginal aos ambientes de TI, porque adiciona camadas de software aos sistemas operacionais existentes. “Todo software, não importa quão leve é, contém erros de projetos escondidos e falhas de código inadvertidas”.

Erros serão cometidos e ataques contra servidores virtuais fatalmente ocorrerão, de acordo com a Forrester. “O problema é que as próprias empresas e os departamentos de TI têm mais respostas que perguntas”, afirma o analista da consultoria, Andrew Jacquith. O problema está justamente na visibilidade e o grau de segurança do hypervisor.

Hoje em dia, as máquinas virtuais são menos seguras que as máquinas físicas justamente por causa do VMM. Este é um ponto considerável, porque se o sistema operacional hospedeiro tiver alguma vulnerabilidade, todas as máquinas virtuais que estão hospedadas nessa máquina física estarão também vulneráveis, já que o VMM é uma camada de software e, portanto, como qualquer software, não está imune a vulnerabilidades. (COMPUTERWORLD, Segurança para virtualização ainda exige esforço de fornecedores, por Network World/EUA.)

3.2.2 Gerenciamento

Os sistemas virtuais precisam ser instanciados, monitorados, configurados e salvos. Existem produtos que incorporam essas soluções, mas essa é a parte na qual estão os maiores investimentos na virtualização, exatamente por se tratar de um dos maiores fatores que consomem tempo e esforço na implementação da virtualização.

3.2.3 Desempenho

Não existem atualmente métodos consolidados para medir o desempenho de ambientes virtualizados. Mas a introdução de uma camada extra de software entre o sistema operacional e o hardware, o VMM ou hypervisor resulta em um custo de processamento maior ao que se teria sem a virtualização. Além disso, é importante ressaltar que não se sabe exatamente a quantidade de máquinas virtuais que podem ser executadas por processador, sem que haja degradação da qualidade de serviço.

3.3 CENÁRIOS DE USO DA VIRTUALIZAÇÃO

3.3.1 Consolidação de Servidores

Atualmente, os administradores de rede costumam separar cada serviço em um servidor físico diferente para garantir uma melhor segurança e melhor disponibilidade dos serviços, devido à falha de determinado servidor físico só afetar aquele serviço associado. Da mesma forma, em caso de exploração da vulnerabilidade de um serviço, só será comprometida uma máquina física. Mas esse tipo de uso provoca uma subutilização de recursos, já que a máquina, por rodar somente um serviço e desempenhar apenas uma função, deixa parte dos recursos de hardware inutilizados.

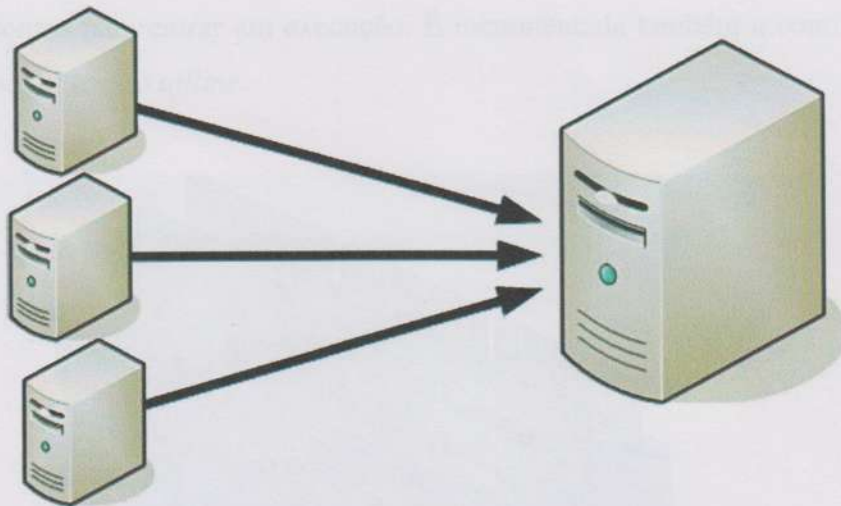


Fig. 8: Consolidação de servidores. Fonte: VMware (2010)

Consolidação de servidores significa agrupamento de várias máquinas virtuais em uma única máquina física, sendo uma para cada serviço. Com essa configuração, é mantido o isolamento dos servidores com a vantagem de melhorar consideravelmente a utilização dos recursos, reduzindo assim os gastos operacionais, criando ambientes flexíveis e diminuindo os custos de administração do parque de TI.

A grande vantagem, realmente, é o melhor aproveitamento dos recursos computacionais. Pois se existem, por exemplo, três servidores que só utilizam 30% dos recursos físicos de suas respectivas máquinas físicas, os três colocados em máquinas virtuais usariam 90% de um único servidor físico.

Além disso, consolidando os servidores teremos um melhor aproveitamento de espaço físico, devido à redução da quantidade de máquinas físicas, menos espaço será usado para alocar essas máquinas. Outro fator é a redução dos gastos, visto que tendo menos máquinas, a manutenção do hardware será menor. Há ainda a redução do consumo de eletricidade.

3.3.2 Virtualização da infraestrutura de TI

Virtualizar infraestrutura de TI significa virtualizar não somente os servidores, mas toda a estrutura de rede, criando interconectividade das máquinas virtuais, permitindo alocações dinâmicas, automatizando assim a infraestrutura de TI. A virtualização incrementa a agilidade nas operações, possibilitando, por exemplo, servidores pré-configurados,

empacotados e prontos para entrar em execução. É incrementada também a continuidade do negócio, diminuindo o tempo *offline*.

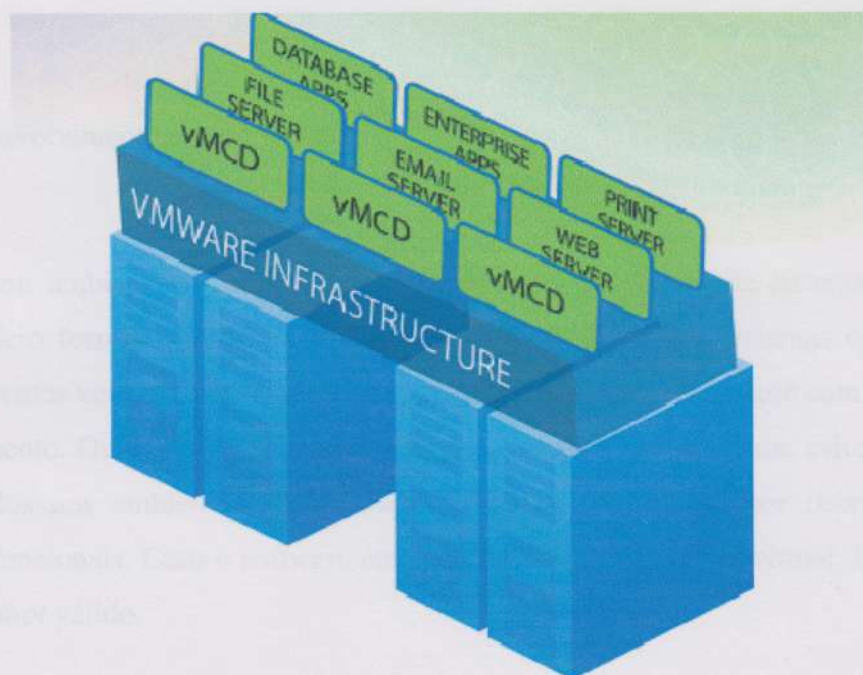


Fig. 9: Arquitetura de um sistema usando o VMWARE INFRASTRUCTURE. Fonte: VMware (2010)

A virtualização da infraestrutura fornece uma camada abstrata entre os recursos de processamento, armazenamento de dados e rede e as aplicações que dependem destes recursos. A utilização de uma infraestrutura virtual traz para as empresas aumento da capacidade de adaptação às mudanças sempre presentes no ambiente de negócios.

3.3.3 Laboratórios de Ensino

A implementação de laboratórios de ensino tem a finalidade de fornecer um ambiente que isole o estudante da máquina real, preservando-a. O estudante tem acesso somente a uma sessão da máquina virtual, que pode ser recuperada facilmente após o fim de seu uso. Também é possível instalar mais de um sistema operacional sem envolver a reinstalação total da máquina, necessitando apenas da cópia dos arquivos de configuração e de controle da máquina virtual.

Resumindo: o uso da virtualização nas máquinas de laboratórios traz o benefício da preservação delas, diminuindo tempo de manutenção de sistemas e softwares e aumentando a flexibilidade do estudo de diferentes plataformas.

3.3.4 Desenvolvimento de Software

Em um ambiente de desenvolvimento de software, o uso de sistemas virtuais tem como benefício fornecer situações diversificadas, com diferentes sistemas operacionais ou mesmo diferentes versões dele, para que se possa testar a compatibilidade com programas em desenvolvimento. Outra vantagem é poder ter uma estrutura virtualizada, evitando assim que sejam testados nos ambientes em produção, evitando assim qualquer risco de dano nos sistemas já funcionais. Caso o software em teste danifique a máquina virtual, basta retornar o último *snapshot* válido.

3.3.5 Suporte a software legado

Algumas atividades exigem a utilização de software já defasado. Isso ocorre quando programas são descontinuados ou não recebem atualizações, então exigem determinado sistema operacional que também já está ultrapassado, não dispondo mais de *drivers* para suportar um hardware recente e por isso subutiliza os recursos. Então, utilizando uma máquina virtual temos a total compatibilidade de sistemas antigos em hardware atual, e todas as aplicações poderão rodar em seus sistemas operacionais nativos, podendo ter até uma máquina virtual para cada aplicação legada com um sistema operacional diferente. (MATOS, Diogo Menezes Ferrazani – UFRJ – Virtualização, Junho de 2008.)

4 ESTUDOS DE CASO

Das tecnologias que devem ganhar espaço ao longo de 2010, a virtualização está fortemente presente. Hoje em dia, a virtualização já é usada por 42% das médias e grandes empresas brasileiras.

Aqui serão mostrados casos de grandes corporações que implementaram a virtualização, mostrando os obstáculos e os benefícios da tecnologia.

Diretores, administradores e gerentes de TI falam, em artigo de março de 2010 do site IT Web, sobre o uso, características e ganhos na aplicação da tecnologia.

4.1 GOL/VARIG

Alexandre Carneiro, gerente de segurança, produção e arquitetura de TI da companhia aérea, afirma que atualmente a virtualização se tornou um padrão para qualquer nova infraestrutura de tecnologia a ser adotada.

Mas a situação nem sempre foi essa. O atual estágio de gerenciamento digital é muito diferente de quando a empresa começou a migrar para os primeiros servidores virtualizados. Em 2008, o ambiente de dados da empresa mais parecia uma colcha de retalhos. O processamento de informações, espalhado por várias localidades, comprometia a própria segurança das informações.

Foi quando a empresa resolveu fazer a virtualização e a consolidação de seu sistema. "A Varig/GOL possuía 122 servidores com máquinas e sistemas obsoletos e que ocupavam um espaço nobre dentro da companhia", explica Carlos Mazon, vice-presidente de infraestrutura de TI da Tivit, responsável pela implantação da solução.

No final, o trabalho atrapalhado das doze dezenas de servidores foi substituído por três máquinas. O novo jeito de gerenciar resultou em retorno sobre investimento (ROI) de aproximadamente R\$ 6 milhões ao ano, de acordo com informações da VRG Linhas Aéreas.

Dois anos depois do processo de verticalização iniciado, o gerente da Gol faz um balanço. "Inicialmente, a meta para a primeira iniciativa de migração era de 30% do total", explica Carneiro. "A idéia foi incorporada e a empresa, atualmente, tem cerca de 80% dos servidores virtualizados."

De acordo com o executivo, um dos maiores desafios enfrentados foi conseguir virtualizar servidores que hospedavam os sistemas legados, sem provocar impacto nos processos de negócio gerenciados por eles.

O resultado final, no entanto, compensou. "Tivemos uma redução de investimento de 20% no nosso processo anual de refresh tecnológico", avalia Carneiro. "Há também uma melhor utilização dos recursos existentes, menor tempo de resposta às demandas de projetos e alta disponibilidade em infraestrutura como um padrão para os ambientes virtualizados."

4.2 GENERAL ELETRIC

A General Electric (GE) economizou US\$ 1,4 milhão por ano com consolidação de servidores. Com atuação em mercados distintos, como motores de aviões, geração de energia, serviços financeiros, eletrodomésticos, equipamentos de diagnóstico por imagem e plástico de engenharia, a GE começou a investir em virtualização 2007.

A companhia criou uma unidade global responsável por entregar e gerenciar a infraestrutura de TI nos mais de 100 países em que atua. Atualmente, 50% das unidades da empresa já estão integradas ao centro compartilhado de recursos, pelos cálculos do *Chief Information Officer* (CIO) da GE para a América Latina, João Lencioni. Na região latino-americana, integrada à unidade global de infraestrutura, 60% dos servidores estão virtualizados.

A primeira fase do projeto, que está 50% concluída, vai gerar a economia anual prevista anteriormente. A solução usada é o Vsphere, da VMWare, e a próxima etapa do plano terá como foco os sistemas de armazenamento, com o objetivo de virtualizar as soluções de *storage* para implementar uma nuvem privada que atenderá as demandas de infraestrutura.

Além da economia financeira, a virtualização reduziu o tempo necessário para instalar um novo servidor, que antes era de dias ou semanas e hoje é de duas horas ou três horas. "A meta é chegar a 15 minutos", afirma o CIO. Segundo o executivo, o retorno sobre o investimento na virtualização de 100 servidores, por exemplo, se dá em um ano. Parte desse benefício se deve ao menor consumo de energia, com uma redução de cerca de 18 mil KW/h por ano, o suficiente para abastecer 36 mil residências.

4.3 FUNDAÇÃO BRADESCO

O atual grau de maturidade das tecnologias de virtualização de servidores chegou em boa hora para a Fundação Bradesco. Com 20 servidores virtuais, a organização reduziu seus custos em 60% e cortou os prazos dos processos administrativos em 50%. A economia estimada até o final de 2009 é de 4,5 milhões de reais.

Segundo o Superintendente Executivo Técnico-Administrativo da Fundação Bradesco, Nivaldo Marcusso, "A ideia era consolidar, dentro de um único data center, atividades relativas a processos administrativos e pedagógico-educacionais de uma rede de 40 escolas, com 110 mil alunos presenciais e quase 500 mil estudantes a distância."

A virtualização dos servidores, acompanhada de solução para gerenciamento de documentos, trouxe uma série de benefícios: os prontuários dos alunos acumulados ao longo de 50 anos passaram a ser acessados em tempo real, as atividades pedagógicas são realizadas em um ambiente mais sólido e o gerenciamento centralizado do ambiente permite que a equipe da instituição se concentre em tarefas estratégicas. No médio prazo, a meta da instituição é virtualizar toda a infraestrutura de servidores e eliminar o uso de papel nos processos, trocando a papelada por documentos eletrônicos armazenados nos servidores virtuais e acessíveis em qualquer unidade da rede de escolas.

4.4 MACKENZIE

Em 2007, o Instituto Presbiteriano Mackenzie realizou testes e concluiu que a virtualização seria a melhor forma de crescer seu parque de servidores e de *storage* sem realizar investimentos vultosos. A companhia virtualizou dois servidores Dell e dois ambientes blade da IBM. Em parte das lâminas do ambiente da IBM também foram adicionadas máquinas virtuais.

"Com a nova estrutura, o gerenciamento ficou muito mais simples, qualquer nova instância passou a ser instalada de forma bem mais rápida e a estrutura ganhou bastante dinamismo", acrescenta o gerente de TI do Mackenzie, José Pereira Brito.

O critério para saber o que vai ser virtualizado é simples: tudo aquilo que não consome processamento em nível extremo e com uso de memória moderado é candidato. Em vez de

consumir todo um servidor, o serviço compartilha espaço com diversos outros. E a economia nessa escala é bem significativa. "Um servidor custa de 15 mil reais a 30 mil reais. Se der para multiplicá-lo por 20, economizaremos 19 servidores. A virtualização traz vantagens em confiança, escalabilidade, memória e facilidade de backup", afirma Brito.

Outro ganho é a economia de portas no núcleo central da rede e do espaço ocupado pelos servidores. O espaço livre pode ser revertido para outras atividades da escola com potencial para gerar renda.

4.5 MONDIAL ASSISTANCE

A Mondial Assistance investe em virtualização há cerca de quatro anos. O primeiro passo foi adotar a tecnologia em servidores - hoje são 36 virtuais que utilizam a solução da VMWare, em um parque de 102 máquinas. Para começar a usar a tecnologia, foi feito um estudo de retorno sobre o investimento. Mas, com o passar dos anos, o uso da virtualização cresceu sem que fossem necessários grandes esforços para "vender a solução" para a diretoria da corporação, conta o CIO da companhia, Marcelo Tort.

Tanto é que a empresa expandiu o uso da solução para *desktops*, por meio da virtualização de aplicativos e de estações de trabalho. Atualmente, a empresa tem 312 licenças da solução de virtualização de aplicativos da Citrix (das quais 290 são usadas) e realiza um projeto piloto com 20 estações de trabalho que utilizam o produto de virtualização de *desktops* do mesmo fornecedor. A Mondial Assistance estuda a possibilidade de substituir a virtualização de aplicativos pela de *desktops*. Os benefícios diretos, diz Tort, são o aumento de segurança e uma experiência de uso mais simples para o usuário.

4.6 GRUPO BOM JESUS

"Fizemos muitas aquisições nos últimos anos", revela o diretor de informática da Instituição de ensino sediada em Curitiba (Paraná), Sérgio Santi. "Por causa da virtualização que adotamos, o grupo já conta com uma integração operacional rápida de qualquer nova unidade a ser integrada ao nosso ambiente produtivo."

Os números comprovam a afirmação de Santi. Em 2003, o grupo tinha 14 unidades. Em 2006, subiu para 34. Hoje, são 52. A migração das funções operacionais de um novo núcleo levava de quatro a seis meses. Hoje, ela é feita no prazo médio de 45 dias. "Houve também um aumento da nossa capacidade, com uma redução de custo da ordem de 30% a 40%", informa.

O ambiente da instituição, que trabalha com uma solução de virtualização da Citrix desde 2000, gerencia 5,5 mil estações de trabalho, em cinco Estados (Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul). Foram adotados desde o *Metaframe*, o *Presentation Server*, até a virtualização dos servidores e *desktops* com integração ao XenApp.

"Depois de consolidar os servidores, começamos o processo de virtualização dos *desktops*", informa Santi. Com a solução Citrix XenApp, foi possível entregar os aplicativos de forma dinâmica para aproximadamente 5,5 mil funcionários, rodando ambientes como ERP, gestão acadêmica, gestão hospitalar, CRM, BI, MS Office, MS Outlook e Internet Explorer, dentre outros.

"Fomos implementando todas as etapas da virtualização", diz Santi. "Agora, nosso próximo passo é dar acesso aos nossos 45 mil alunos." O projeto relativo a essa expansão, que recebeu o nome de Laboratório Virtual, saiu do papel em meados do ano passado. Para isto, o Grupo Bom Jesus adquiriu cerca de 300 *netbooks*. A próxima etapa, segundo Santi, será aprofundar ainda mais a virtualização e entrar na era da computação em nuvem. (Especial virtualização: tecnologia confere escalabilidade e flexibilidade às empresas – ITWEB)

5 CONCLUSÃO

A virtualização é uma técnica que está a cada dia mais presente na área de Tecnologia da Informação, pois notamos que um grande número de empresas está aplicando os ambientes virtualizados em seus parques informáticos e, além disso, existe um crescente aumento nos investimentos na área.

Neste trabalho, foi mostrado que a virtualização não é uma técnica recente, mas, após a popularização dos PCs, ela ficou em segundo plano. Mas recentemente, com o aumento do poder de processamento dos novos computadores, percebeu-se uma subutilização e desde então a idéia voltou ao mercado com toda força.

Apesar de a virtualização conseguir resolver muitos problemas e apresentar grandes melhorias no aproveitamento dos recursos, tal tecnologia precisa ser bem estudada na hora da implementação, evitando possíveis transtornos futuros. Essa implementação traz uma mudança na forma de trabalho e na estrutura do ambiente. Por essa razão, deve ser avaliado como um projeto de médio prazo. O ideal é que seja gradualmente.

É importante destacar também que, como toda tecnologia, a virtualização esta sujeita a falhas. Devem-se medir os riscos e os benefícios antes de adotar uma solução computacional.

Finalmente, conclui-se que, por ser uma tecnologia em pleno desenvolvimento, novos produtos surgem a cada dia, e nenhuma solução deve ser escolhida como permanente.

REFERÊNCIAS

- MATOS, Diogo Menezes Ferrazani – Virtualização, Junho de 2008. Disponível em <http://www.gta.ufrj.br/grad/08_1/virtual/index.html>. Acesso em: 23 de abril de 2010;
- VMWARE, VMware Virtualization Software for Desktops, Servers & Virtual Machines for a Private Cloud. Disponível em: <<http://www.vmware.com>>. Acesso em: 23 de abril de 2010;
- MICROSOFT, Virtualização de Servidor. Disponível em: <<http://www.microsoft.com/brasil/servidores/virtualizacao/solution-tech-server.msp>>. Acesso em 24 de abril de 2010;
- VIRTUEIT, Por que virtualizar servidores? Disponível em: <http://www.virtueit.com.br/why_virtualize_servers.html>. Acesso em 24 de abril de 2010;
- COELHO, Fabio de Azeredo; CALZAVARA, Gustavo Santos; LUCIA, Ricardo di - Virtualização - VMWare e Xen. Disponível em: <http://www.gta.ufrj.br/grad/09_1/versao-final/virtualizacao/index.html>. Acesso em 29 de abril de 2010;
- O que é o hypervisor ou VMM? Disponível em: <<http://dominio0.wordpress.com/2009/04/04/o-que-e-o-hypervisor-ou-vmm-virtual-machine-monitor-monitor-de-maquina-virtual>>. Acesso em 07 de maio de 2010;
- Tipos de Virtualização. Disponível em: <<http://www.joanabotto.com/?p=52>>. Acesso em 07 de maio de 2010;
- Introdução à Virtualização, NATIONAL INSTRUMENTS. Disponível em: <<http://zone.ni.com/devzone/cda/tut/p/id/9897>>. Acesso em 16 maio de 2010;
- MICROSOFT, Segurança em Máquinas Virtuais. Disponível em: <<http://blogs.technet.com/fcima/archive/2006/08/13/446484.aspx>>. Acesso em 16 de maio de 2010;
- Segurança para virtualização ainda exige esforço de fornecedores, COMPUTERWORLD. Disponível em: <<http://computerworld.uol.com.br/seguranca/2009/12/23/seguranca-para-virtualizacao-ainda-exige-esforco-de-fornecedores>>. Acesso em 16 de maio de 2010;
- WATERS, John K. – CIO – ABC da virtualização. Disponível em: <<http://cio.uol.com.br/tecnologia/2007/08/14/idgnoticia.2007-08-14.5515750576/>>. Acesso em 16 de maio de 2010;
- POLLON, Vanderlei – Virtualização de servidores em ambientes heterogêneos e distribuídos: estudo de caso. 2008. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/15988>>. Acesso em 23 de maio de 2010.
- Virtualização: quatro casos de sucesso no Brasil, CIO. Disponível em: <<http://cio.uol.com.br/tecnologia/2010/01/11/virtualizacao-quatro-casos-de-sucesso-no-brasil>>. Acesso em 01 de junho de 2010;

RAMOS, Tagil Oliveira, Especial virtualização: tecnologia confere escalabilidade e flexibilidade às empresas – ITWEB. Disponível em:

<<http://www.itweb.com.br/noticias/index.asp?cod=66192>>. Acesso em 01 de junho de 2010;

BUENO, Henrique - Virtualização – Um pouco de história. Disponível em: <

<http://hbueno.wordpress.com/2009/04/29/virtualizacao-um-pouco-de-historia>>. Acesso em 02 de junho de 2010.