

MARCIO ROBERTO ALBERO

**A VIRTUALIZAÇÃO DE SERVIDORES COMO FORMA DE
OTIMIZAR INVESTIMENTOS EM TI**

Monografia do curso de pós-graduação lato sensu
MBIS - Master Business Information Systems
apresentado à Pontifícia Universidade Católica de
São Paulo para a obtenção do título de
especialista.

São Paulo

2010

MARCIO ROBERTO ALBERO

**A VIRTUALIZAÇÃO DE SERVIDORES COMO FORMA DE
OTIMIZAR INVESTIMENTOS EM TI**

Monografia apresentada à Pontifícia Universidade
Católica de São Paulo para a obtenção do título de
especialista.

Orientador:

Prof. Gregorio Bittar Ivanoff

São Paulo

2010

Agradecimentos

Gostaria de aproveitar a oportunidade e agradecer aos meus pais, principalmente minha mãe que conviveu com minha ausência durante todo o curso MBIS, a minha esposa que me apoiou e deu força para superar as dificuldades deste desafio e aos meus verdadeiros amigos. Sinto-me muito feliz por superar mais esta etapa da minha vida e por saber que novas estarão por vir para serem superadas.

Aproveito a oportunidade para agradecer aos meus professores que, com sabedoria e paciência, souberam transmitir seus conhecimentos, suas “mensagens” e, principalmente, suas experiências de vida seja profissional ou pessoal. Em especial, agradeço meu orientador Gregorio Bittar Ivanoff.

Aos amigos de sala, agradeço pela paciência, apoio e pela amizade que foi de extrema importância para a realização deste sonho.

Desejo a todos, muita saúde, paz e sucesso.

FICHA CATALOGRÁFICA

Aluno, Marcio Roberto Albero

A Virtualização de Servidores como forma de otimizar investimentos em TI. São Paulo, 2010. 58p.

Monografia programa de pós-graduação MBIS – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. Departamento de Computação.

1. Virtualização de Servidores.
2. Arquitetura x86.
3. Cloud Computing.

Resumo

Virtualização de servidores é uma ideia já existente desde a década de 70. A busca pela melhor utilização de recursos trouxe novamente o debate sobre o conceito para a mídia especializada. Este trabalho explora a adoção da tecnologia de Virtualização de Servidores. Serão apresentados os conceitos, os benefícios e as principais dificuldades.

Serão apresentadas também questões como redução de ocupação (espaço físico), consumo de energia e dissipação de calor, que vão além da viabilidade financeira do projeto. Para justificar os investimentos no projeto serão demonstrados benefícios, a nível operacional, como o aumento da flexibilidade de infra-estrutura. São ganhos imediatos que, dependendo da estrutura da empresa, podem ser muito mais importantes que propriamente a redução de investimentos com hardware.

Este trabalho trata apenas a vertical de virtualização para ambiente de servidores e não considera as verticais de Desktop ou Portable. O texto também não fará distinção de produtos e players existentes no mercado como Microsoft, VMware e Citrix. Para conhecimento adicional, será mencionada a tendência de algumas empresas em focar recursos e esforços na virtualização de desktop's, por exemplo, para Centrais de Atendimento e Service Desk's.

Com o objetivo de justificar uma possível adoção à tecnologia de virtualização de servidores, será apresentado o projeto desenvolvido e implantado na Central Nacional Unimed. Neste projeto, foram desenvolvidos pontos que tratam as questões que vão desde a negociação com fornecedores, elaboração da infra-estrutura física, o desenvolvimento do projeto e apresentação para o grupo Gestor de TI para obtenção da aprovação e verba junto à Diretoria e a sua implantação final.

Abstract

Server Virtualization has been an existing idea since the 70's decade. The search for the best use of existent resources brought again the debate on the concept for the specialized media. This work explores the adoption of the technology of Server Virtualization. The concepts, the benefits and the main difficulties will be presented.

Questions as reduction of occupation (physical space), consumption of energy and waste of heat that go beyond the financial viability of the project will also be presented. To justify the investments in this project, the operations level benefits will be presented, well as the increase of the infrastructure flexibility. They are immediate profits that, depending on the structure of the company, can properly be much more important than the reduction of investments with the hardware.

This work deals with only the vertical line of virtualization for servers environment and it does not consider the vertical lines of Desktop or Portable. The text also will not make distinction of existing products and players in the market as Microsoft, VMware and Citrix. For additional knowledge, I will mention the trend of some companies in spending some resources and efforts in the Desktop's virtualization, for example, for customizing Call Center Service Desk's.

Sumário

LISTA DE FIGURAS	I
LISTA DE TABELAS	II
LISTA DE ABREVIATURAS E SINÔNIMOS	III
1 INTRODUÇÃO	1
1.1 O conceito da virtualização	1
1.2 A virtualização de computadores x86	2
1.3 Mas o que é virtualização?	3
1.4 Como funciona a virtualização?	3
1.5 Virtualização com Microsoft Virtual PC, Virtual Server 2005 e Hyper-V	6
1.5.1 Microsoft Virtual PC	6
1.5.2 Microsoft Virtual Server 2005	8
1.5.3 Microsoft Hyper-V	9
1.6 Virtualização com VMware Server, ESXi e vSphere 4	11
1.6.1 VMware Server	11
1.6.2 VMware ESXi	13
1.6.3 VMware vSphere 4	14
1.7 Virtualização com Citrix XenServer	16
2 OBJETIVOS	18
3 JUSTIFICATIVA	21
4 O PROJETO	22
4.1 O projeto piloto	23
4.2 Custos do projeto piloto	29
4.3 Aprovação do projeto piloto.....	30
4.4 Plano para Virtualização	31
4.5 Riscos envolvidos.....	33
4.6 Ampliação do ambiente.....	34
4.7 Projeto para ampliação do ambiente	34
4.8 Custos envolvidos na ampliação do ambiente	37
5 NOVOS PROJETOS	40
5.1 Ambiente da Central Nacional Unimed	40
5.2 Ambiente da Unimed do Brasil.....	42
5.3 O cenário atual	43
6 O MERCADO	45
6.1 Adoção da tecnologia de virtualização em Desktops.....	45
6.2 Cloud Computing	46
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	47
BIBLIOGRAFIA	49

Lista de Figuras

Figura 1: Modelo virtualização VMware	2
Figura 2: Arquitetura de virtualização	4
Figura 3: Hypervisor instalado na camada de hardware	5
Figura 4: Hypervisor instalado na camada do Sistema Operacional.....	5
Figura 5: Microsoft Virtual PC	7
Figura 6: Microsoft Virtual Server 2005.....	9
Figura 7: Microsoft Hyper-V	10
Figura 8: Participação da VMware no mercado Maio/2010	11
Figura 9: Console de Gerenciamento do VMware Server	12
Figura 10: Console de Gerenciamento do VMware ESXi	13
Figura 11: Console de Gerenciamento do VMware vSphere.....	15
Figura 12: Console de Gerenciamento do Citrix XenServer	17
Figura 13: Arquitetura do ambiente piloto.....	24
Figura 14: Arquitetura do ambiente protótipo.	26
Figura 15: Ambiente VMware protótipo.....	28
Figura 16: Ambiente VMware	32
Figura 17: Configuração do servidor	36
Figura 18: Características do ambiente VMware após ampliação	37
Figura 19: Ambiente VMware Blade	40
Figura 20: Ambiente VMware projeto Intercambio Unimed do Brasil	42

Lista de Tabelas

Tabela 1 – Custos para implantação do Projeto Piloto	30
Tabela 2 – Resultados obtidos com o Projeto Piloto	33
Tabela 3 – Custos para ampliação do ambiente	38
Tabela 4 – Resultados obtidos com a ampliação do ambiente.....	39
Tabela 5 – Resultados obtidos com os Novos Projetos CNU	41
Tabela 6 – Resultados obtidos com os Novos Projetos Brasil	43
Tabela 7 – Resultados obtidos com o cenário atual	44

Lista de Abreviaturas e Sinônimos

Drivers Conjunto de recursos responsável por permitir a interação entre os programas (softwares) e Sistema Operacional instalados em um computador com os dispositivos físicos conectados a ele.

DRS *Distributed Resource Scheduler*: Recurso da VMware responsável pelo gerenciamento e distribuição do uso de recursos entre os hosts ESX.

EVA *Enterprise Virtual Array*: Tecnologia de armazenamento de dados virtual da Hewlett Packard.

HA *High Availability*: Recurso da VMware responsável pelo gerenciamento da disponibilidade dos servidores virtuais.

Hard-key Dispositivo (chave de segurança responsável pela segurança na execução de um aplicativo ou serviço de computador.

Host hospedeiro: Servidor que hospeda servidores virtuais.

Hypervisor: Responsável pela monitoração e gerenciamento dos servidores virtuais.

IDC *Internacional Data Corporation*: Empresa de Pesquisa de mercado.

iSCSI Protocolo de para armazenamento de dados via que usa o protocolo TCP/IP para transporte da informação.

LUN *Logical Unit Number*. Divisão lógico do disco.

Middleware Software para integração entre diversos sistemas e plataformas.

MSCVMM Software de gerenciamento de servidores físicos e virtuais da Microsoft (*Microsoft System Center Virtual Machine Manager*).

P2V *Physical to Virtual*: Processo de migração de uma máquina física para virtual

SAN *Storage Area Network*: Rede específica para armazenamento de dados.

TCP/IP *Transmission Control Protocol / Internet Protocol*: Protocolo usado em redes de computadores para troca de informações

TI *Tecnologia de Informação.*

Token *Para uso com software - Dispositivo físico responsável pela autenticação e permissão de uso de um aplicativo ou serviço em um computador*

Try&Buy *Traduzindo na linguagem utilizada no mercado, trata-se da modalidade de negociação em que se testa primeiro o produto para depois efetivamente comprá-lo.*

Virtual Array *Traduzindo na linguagem utilizada no mercado, trata-se da modalidade de negociação em que se testa primeiro o produto para depois efetivamente comprá-lo.*

VTL *Virtual Tape Library. Nome utilizado para o recurso que utiliza discos rígidos(HD) de computador para armazenar a informação emulando um fita magnética. Este nome faz referência ao produto da HP Hewlett Packard.*

Web Server *Software responsável pela entrega de conteúdos através de páginas WEB usando, por exemplo, linguagem HTML. Os Softwares mais conhecidos no mercado são o Internet Information Services da Microsoft e o Apache Tomcat da The Apache Software Foundation.*

1 INTRODUÇÃO

Com o objetivo de sustentar as informações referentes a tecnologia de virtualização de servidores, farei uma breve apresentação do seu conceito destacando características funcionais que independem dos fabricantes atuais de mercado. Após esta introdução, farei a apresentação do projeto implantado.

1.1 O conceito da virtualização

Apesar de atualmente estarmos considerando a tecnologia de Virtualização de Servidores como um caminho inevitável de adoção pelas empresas, seja de forma direta ou via Cloud Computing¹, é importante destacar que o conceito de virtualização em si não é tão recente assim.

A primeira utilização do conceito de virtualização que conhecemos hoje é datada na década de 60 e que tinha como objetivo o de se particionar o hardware dos mainframes, visando à melhor utilização de sua capacidade de processamento.

Para que se possa ter uma idéia da possível adoção, ou não, da virtualização, basta fazer uma breve comparação dos custos dos equipamentos envolvidos na época com os praticados atualmente. E além dos problemas relacionados com os custos do hardware, temos o problema de subutilização de recursos e a inflexibilidade de adaptação para com os servidores x86, atualmente muito difundidos no mercado.

¹ - Não é foco deste trabalho detalhar os conceitos e características da Cloud Computing. Apenas citei o conceito como sendo uma opção para hospedagem de servidores e serviços para empresas, dentre muitos motivos, que não possuem infra-estrutura nem pessoal qualificado para instalação e administração de seu ambiente e seus aplicativos. Trata-se de uma solução, a grosso modo, na qual você estabelece um contrato através do qual são disponibilizados células de recursos com capacidades específicas de processamento, memória e espaço para armazenamento de informações(disco).

Historicamente, o primeiro caso de virtualização implementado foi realizado pela IBM, há mais de 30 anos atrás com o objetivo de se particionar, de forma lógica, os servidores mainframe em servidores (maquinas) virtuais separadas e independentes. Com estas partições foi possível submeter os mainframes ao processamento de multi-tarefas, ou seja, que executassem vários processos e aplicativos simultaneamente sem que haja interferência entre elas por estarem em um mesmo servidor.

Para facilitar a visualização, segue uma visão macro do conceito de virtualização adotado pela VMware:

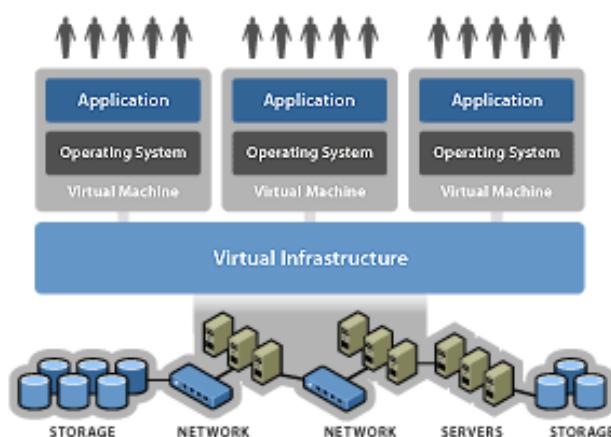


Figura 1: Modelo virtualização VMware

Já nas décadas de 80 e 90 a virtualização foi deixada de lado uma vez que o acesso a tecnologia de computadores x86 foi popularizada e teve seu custo barateado. Foi neste período também que os aplicativos conhecidos como cliente-servidor foram difundidos e amplamente adotados pelo mercado.

1.2 A virtualização de computadores x86

Com o surgimento de Sistemas Operacionais como Windows e Linux, na década de 90, e sua ampla adoção tornaram a arquitetura x86 como padrão do mercado. E com esta padronização, novos desafios operacionais e de infra-estrutura surgiram para a TI. Dos diversos desafios, destaco:

- Baixa utilização dos recursos da infra-estrutura: Segundo o IDC, as implementações baseadas na arquitetura x86 utilizavam, na média, entre 10% e 15% de sua capacidade total.

- Crescimento dos Custos de infra-estrutura física: Com o crescimento destas infra-estruturas tanto o Custo Operacional quanto o de Propriedade aumentam constantemente. E, para a maioria das infra-estruturas de computação existentes, estas devem permanecer a maior parte do tempo em pleno funcionamento, o que acarreta em elevados custos com energia e refrigeração. E não podemos esquecer que com o aumento do número de servidores há também o aumento da área física (espaço) para hospedá-los.

- Crescimento dos Custos com Gerenciamento: Com o aumento da complexidade dos ambientes de TI, torna-se necessário a contratação de pessoal com maior qualificação profissional além de uma maior experiência, o que torna os custos ainda maiores. E, em muitos dos casos, estes custos são investidos em tarefas manuais referentes à manutenção física de servidores.

1.3 Mas o que é virtualização?

Existem várias definições existentes no mercado. Trata-se de um conceito simples, mas que depende diretamente da interpretação de cada pessoa ou grupo. A meu ver a virtualização trata-se de uma tecnologia que, com o uso de software, torna capaz o uso de um servidor, que inicialmente foi projetado para a execução de apenas um Sistema Operacional, a executar vários Sistemas Operacionais com vários aplicativos ao mesmo tempo e sem interferências entre eles.

1.4 Como funciona a virtualização?

Vale lembrar que existem diversas opções de software para virtualização provenientes de grandes empresas como Microsoft, VMware e Sun Microsystems, além de outras.

De forma simplificada, a utilização de um software de virtualização baseada na arquitetura de processadores x86 é capaz de encapsular e transformar os recursos físicos de hardware em recursos virtuais, ou seja, para cada servidor virtual criado este terá recursos de processador (CPU), memória, armazenamento em disco e placa de redes virtuais provenientes do hardware físico.

A figura a seguir apresenta a arquitetura básica dos modelos de virtualização:

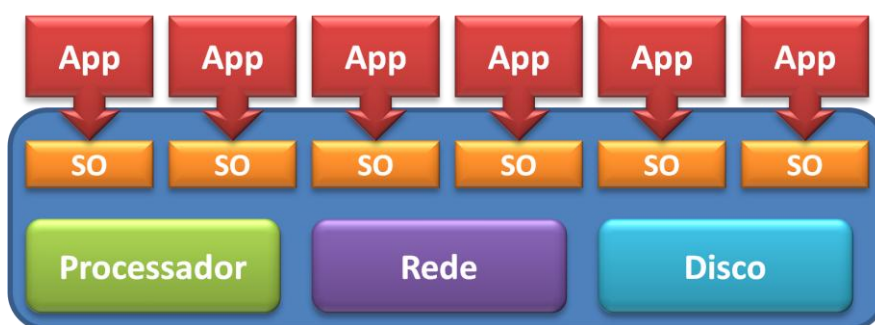


Figura 2: Arquitetura de virtualização

E dentre os modelos existentes no mercado, basicamente são divididos em duas arquiteturas. São elas:

- Modelo com Hypervisor executado diretamente na camada de hardware;
- Modelo com Hypervisor executado na camada de Sistema Operacional;

Basicamente a diferença entre os modelos é que, na estrutura com Hypervisor na camada de hardware, o servidor físico torna-se exclusivo para o ambiente de virtualização(vide figura 3).

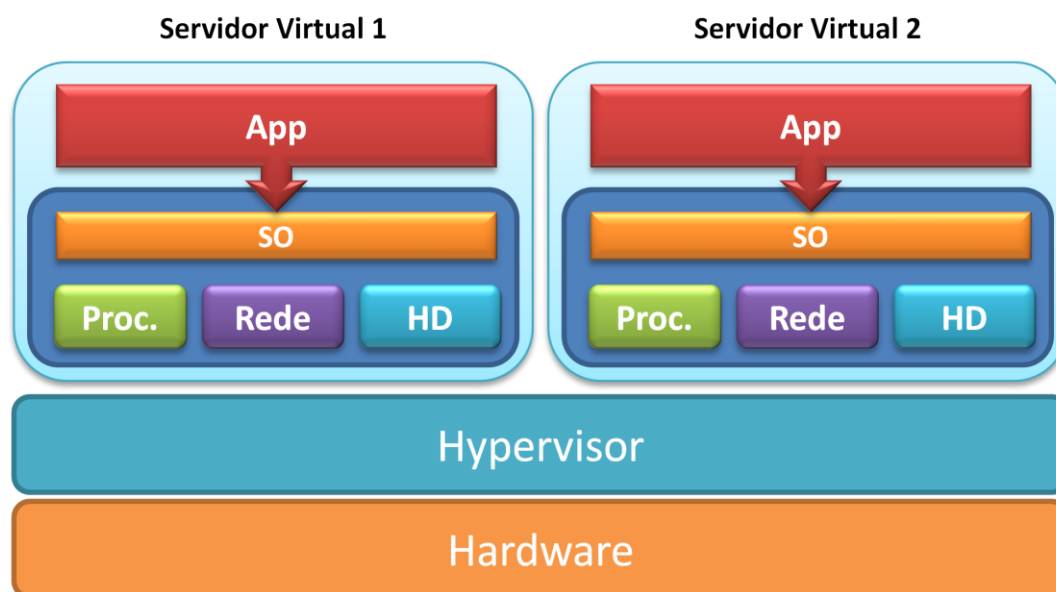


Figura 3: Hypervisor instalado na camada de hardware

Já no modelo com Hypervisor na camada do Sistema Operacional, há a possibilidade de se instalar outras ferramentas e ou aplicação no mesmo servidor que hospedará os servidores virtuais (vide figura 4).

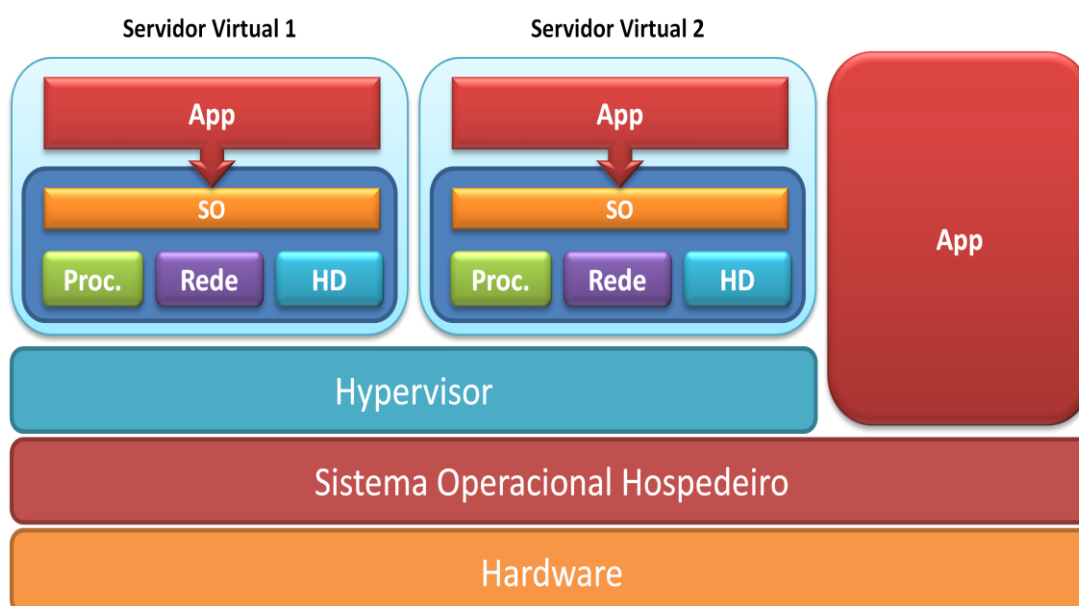


Figura 4: Hypervisor instalado na camada do Sistema Operacional

E dentre as diversas características do software de virtualização, destaco como sendo a principal característica a que permite que o Sistema Operacional virtualizado nem saiba que esta sendo executado em uma estrutura virtualizada de recursos de Processador, Disco e Rede. E o maior benefício desta característica é que torna o Sistema Operacional Virtual independente do hardware no qual será hospedado permitindo a não dependência dos drivers exigidos pelos fabricantes de hardware.

Outra importante característica que deve ser destacada com a virtualização é que, mesmo que existam várias máquinas virtuais em apenas um hardware físico, estas possuem recursos de processador (CPU), memória, disco e placa de redes independentes, o que garante que, em caso de perda do Sistema Operacional de um servidor virtual, este não tenha impacto nos demais servidores virtuais.

1.5 Virtualização com Microsoft Virtual PC, Virtual Server 2005 e Hyper-V

Visando competir no mercado de virtualização a gigante Microsoft, líder no segmento de Sistema Operacional x86 lançou até o momento, pelo menos, 3 (três) versões diferentes dos seus produtos para virtualização de computadores. Estes produtos são divididos, basicamente, pela capacidade de gerenciamento de recursos de hardware e pelo seu uso em ambiente doméstico ou corporativo.

1.5.1 Microsoft Virtual PC

Com o objetivo de aumentar a adoção da tecnologia entre seus usuários, a Microsoft liberou a versão nomeada Microsoft Virtual PC com o objetivo e a restrição de ser apenas executada em Sistemas Operacionais de Desktop`s, como o Windows XP Professional e Windows Vista. Recentemente liberou um recurso nativo no Windows 7, capaz de executar servidores virtuais e um modo de compatibilidade com o Sistema Operacional Windows XP para ser utilizado em aplicativos mais antigos que não possuem suporta ao novo Windows Vista ou mesmo Windows 7.

Trata-se de uma versão gratuita que pode ser instalada sem ativação prévia. A única ressalva é que há a verificação da autenticidade da chave de ativação do Windows para sua instalação.

Com esta versão você torna o seu computador capaz de executar diversas versões de Sistema Operacional Windows ou mesmo Linux e sendo executados ao mesmo tempo, permitindo a construção de, por exemplo, ambientes para realização de laboratórios, treinamentos e o desenvolvimento, testes e homologações de aplicativos.

Segue resumo das características principais da solução Microsoft Virtual PC:

Memória por servidor virtual (limitada pela memória do hardware);

1 Processador virtual por servidor virtual.

A figura a seguir apresenta o console de gerenciamento com as características de uma máquina virtual Windows XP Professional sendo executado em um computador com Windows 7:

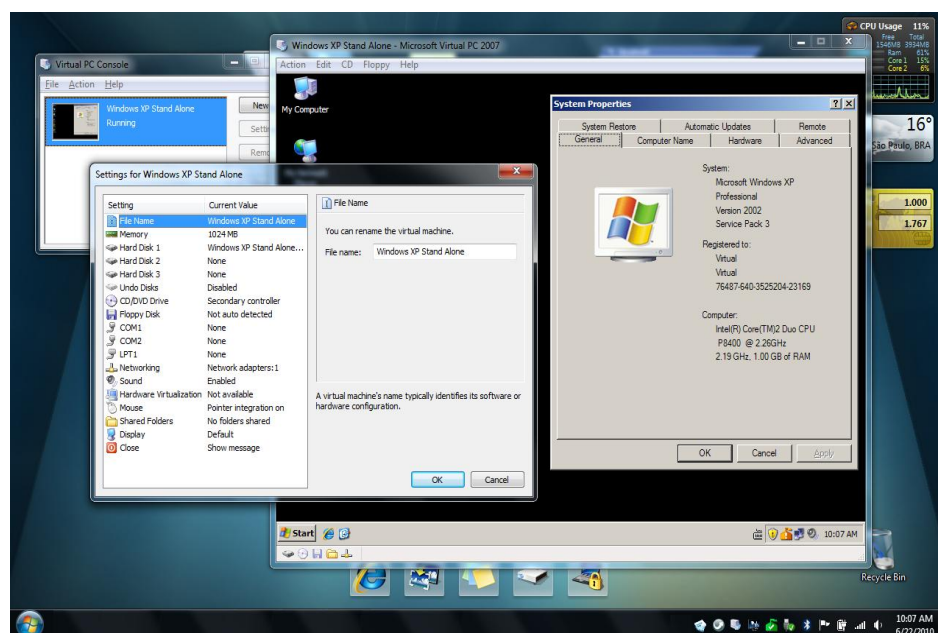


Figura 5: Microsoft Virtual PC

1.5.2 Microsoft Virtual Server 2005

Apesar da Microsoft não ter uma vertical especializada em virtualização, esta decidiu entrar neste segmento após a aquisição de algumas empresas especializadas na tecnologia.

Sua entrada no segmento de uso corporativo se deu com o lançamento do produto Microsoft Virtual Server 2005. Com esta versão, já era possível construir soluções de virtualização de servidores com maior capacidade de gerenciamento dos recursos físicos do hardware como memória, processador e disco. Basicamente podemos considerar este produto como sendo um Microsoft Virtual PC com maior capacidade de gerenciamento dos recursos.

E com o objetivo de aumentar o marketshare de seu produto de virtualização, a Microsoft o disponibilizou de forma gratuita. Vale lembrar que se trata de um produto que usa o modelo no qual o Hypervisor é executado na camada de Sistema Operacional, ou seja, para que se possa instalar o Microsoft Virtual Server há a necessidade de que haja um Sistema Operacional Microsoft versão Server já instalado no hardware.

Apesar de apresentar limitações de recursos e algumas deficiências funcionais, se comparado com os demais produtos no mercado, trata-se de uma boa opção para empresas que terão um parque limitado de servidores virtuais para gerenciamento. A única ressalva é que à medida que o parque de servidores físicos e virtuais aumenta, não há uma ferramenta central gratuita para o gerenciamento fazendo com que haja a necessidade de monitoração individual dos servidores físicos e seus respectivos servidores virtuais. A Microsoft disponibiliza o produto Microsoft Virtual Server 2005 Management Pack para o gerenciamento (monitoração) do hardware dos servidores que hospedam os servidores virtuais.

Segue resumo das características principais da solução Microsoft Virtual Server 2005:

- 3.6 GB de memória por servidor virtual;
- 1 Processador virtual por servidor virtual.

A seguir, segue print da tela do console de gerenciamento:

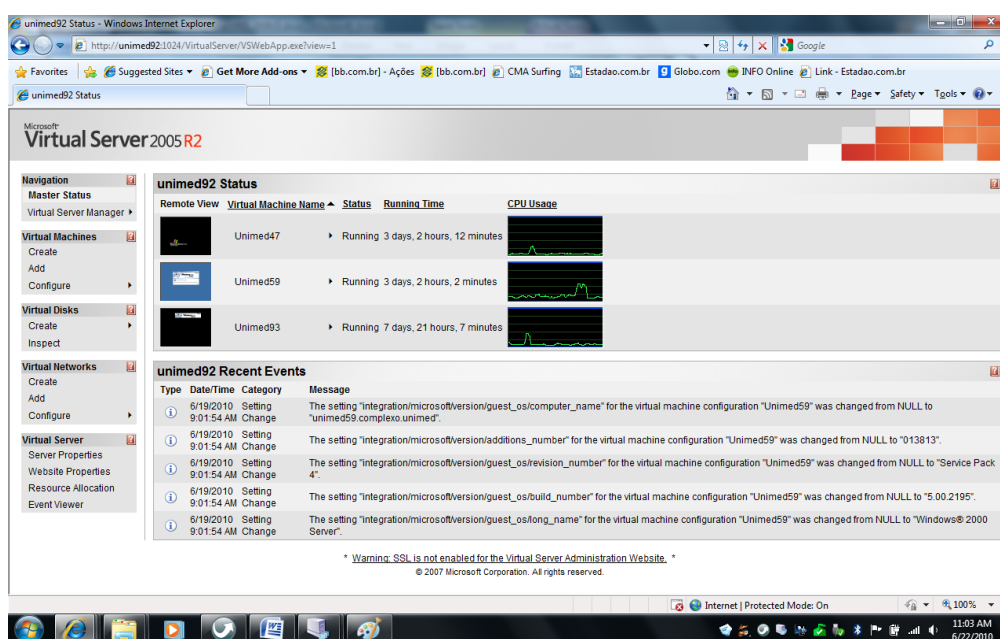


Figura 6: Microsoft Virtual Server 2005

1.5.3 Microsoft Hyper-V

Microsoft Hyper-V é a atual plataforma de virtualização de servidores da Microsoft. Assim como no Microsoft Virtual Server, se trata de uma solução baseada no Modelo com Hypervisor executado na camada de Sistema Operacional.

Mantendo a mesma política de preços da solução Virtual Server, a ferramenta é gratuita e disponibiliza outros incentivos quando utilizado para virtualização de servidores Microsoft Windows. Por exemplo, se você instalar uma licença de

Windows Server 2008 Enterprise no hardware, a Microsoft permitirá a instalação de 4 (quatro) servidores virtuais Enterprise sem custo adicional.

Já para o gerenciamento centralizado da estrutura, a Microsoft disponibiliza o produto Microsoft System Center Virtual Machine Manager (MSCVMM). Com esta ferramenta é possível automatizar diversas tarefas de gerenciamento da infraestrutura virtual como Host Clustering, Live Migration e Application Failover. Vale lembrar que esta solução não é gratuita.

Como informação adicional, segue principais características para a solução Hyper-V:

32 GB de memória por servidor virtual;

4 Processadores virtuais por servidor virtual;

Segue print da interface de gerenciamento do produto Hyper-V:

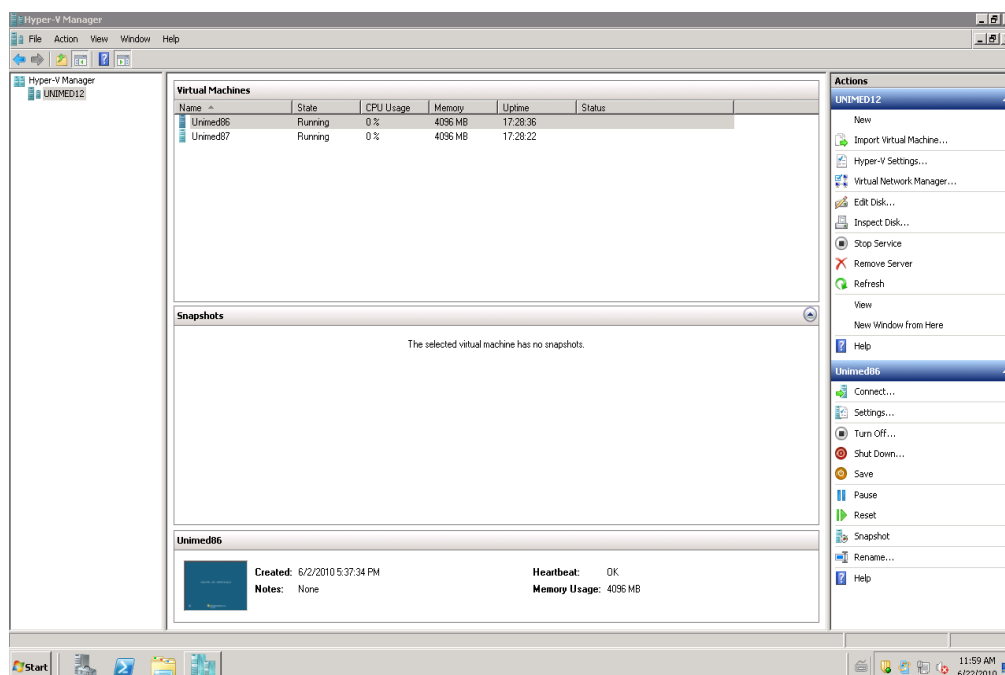


Figura 7: Microsoft Hyper-V

1.6 Virtualização com VMware Server, ESXi e vSphere 4

Atualmente a VMware é um dos principais players de mercado responsável pela larga adoção da tecnologia de virtualização de servidores. Segundo pesquisa do Gartner Group, a VMware é a única empresa posicionada no quadrante mágico de liderança e visão visionária na virtualização de servidores baseada na arquitetura de processadores x86:

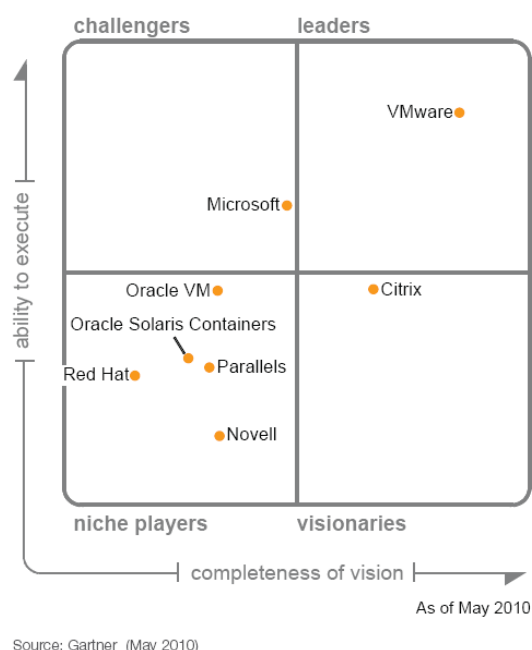


Figura 8: Participação da VMware no mercado Maio/2010

Assim como seus principais concorrentes diretos como Microsoft e Citrix, a VMware disponibiliza aos seus usuários três versões de produtos para virtualização de servidores. Trata-se das versões VMware Server, ESXi e vSphere.

1.6.1 VMware Server

É a ferramenta gratuita da VMware baseada no Modelo com Hypervisor executado na camada de Sistema Operacional e que pode ser utilizado em ambientes

corporativos. Apesar ter características semelhantes à versão da Microsoft, a VMware se destaca por permitir a sua instalação em servidores executando o Sistema Operacional Linux além do tradicional Windows.

Como informação adicional, as principais características do produto são:

- 8 GB de memória por servidor virtual;
- 2 Processadores virtuais por servidor virtual;
- Sistema Operacional virtual de 64bits.

Para visualização, segue print da interface de gerenciamento:

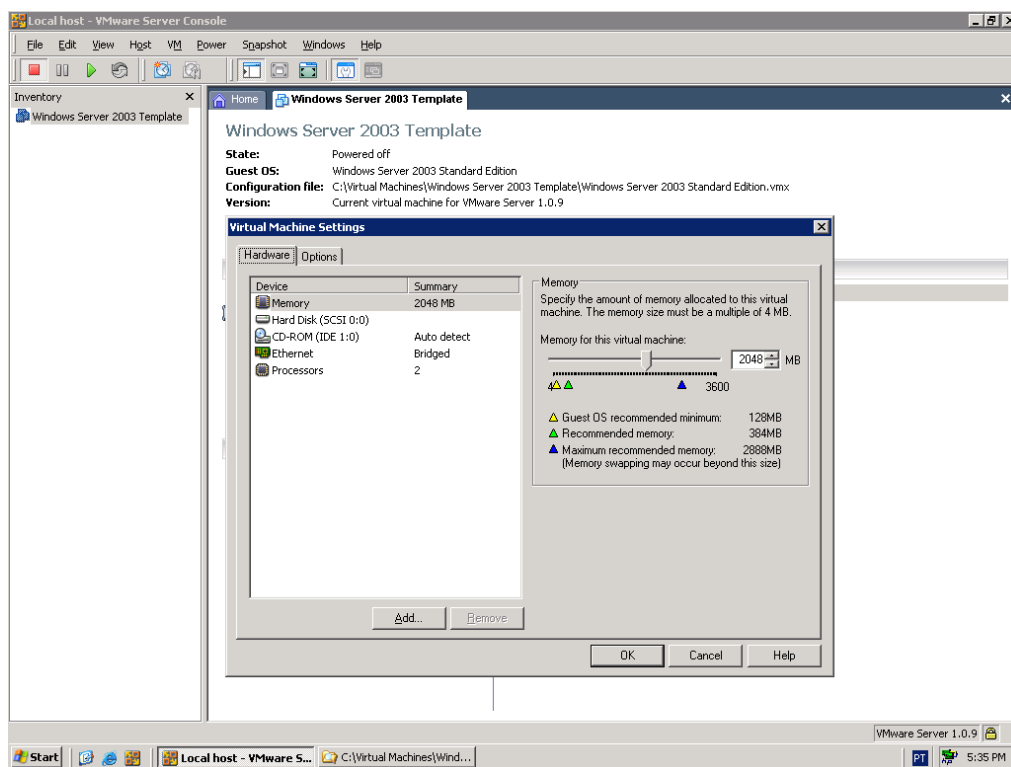


Figura 9: Console de Gerenciamento do VMware Server

1.6.2 VMware ESXi

Visando a facilitar a adoção de seus produtos, a VMware tornou a sua versão ESXi gratuita. Trata-se de uma versão mais completa, contendo uma infinidade de recursos adicionais em comparação a versão VMware Server.

É uma versão de virtualização baseada no modelo de Hypervisor instalado diretamente na camada de hardware, também nomeado pela VMware como modelo bare-metal o que torna o hardware, no qual esta instalado, de uso exclusivo para a virtualização.

E esta versão pode ser utilizada livremente tanto em ambiente doméstico quanto no corporativo, porém não possui suporte nem treinamentos oficiais gratuitos. Há sim, uma possibilidade de se adquirir o suporte diretamente, via contrato, com a VMware ou via canal de apoio.

Segue print do console de gerenciamento:

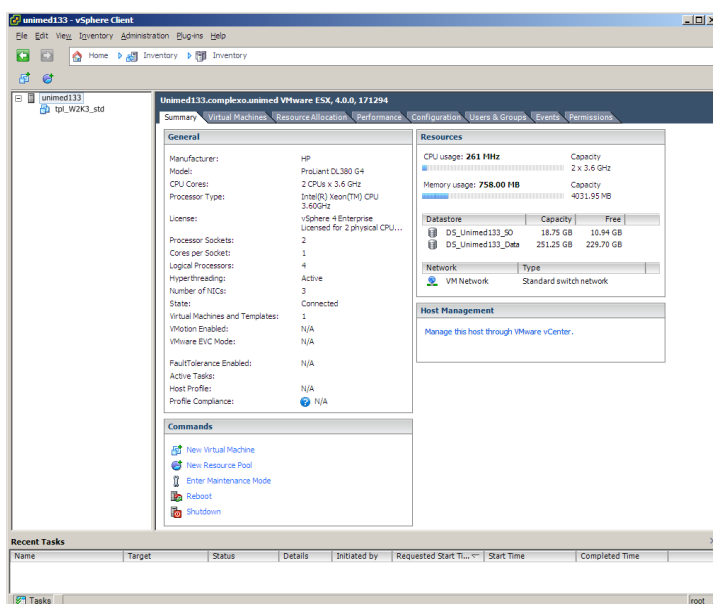


Figura 10: Console de Gerenciamento do VMware ESXi

Por se tratar de uma versão mais completa e de uso corporativo, destaco os seguintes recursos em apenas um servidor físico:

64 Processadores Lógicos;

256 CPU's Virtuais;

1 TB de memória RAM.

Com estes recursos, o servidor físico aliado a solução de virtualização é capaz de realizar:

8.900 Transações de Banco de Dados por Segundo;

200.000 Transações de I/O por Segundo;

16.000 Caixas de Correio do Exchange.

1.6.3 VMware vSphere 4

Esta é a versão principal da VMware e tem como foco o uso exclusivo em ambientes de médio e grande porte. É uma versão paga que contempla suporte para o caso de incidentes.

E é a primeira solução de virtualização de mercado desenvolvida para uso em ambientes de Cloud Computing e utiliza o modelo de Hypervisor instalado diretamente na camada de hardware.

Suas principais características são:

256 GB de memória por servidor virtual;

4 Processadores virtuais por servidor virtual;

Sistema Operacional virtual de 32 ou 64bits.

Esta versão também tem o diferencial de poder ser instalada em hardware 64bits, permitindo assim, um servidor físico com maior capacidade de gerenciamento e endereçamento de recursos de hardware.

Segue imagem do console de gerenciamento:

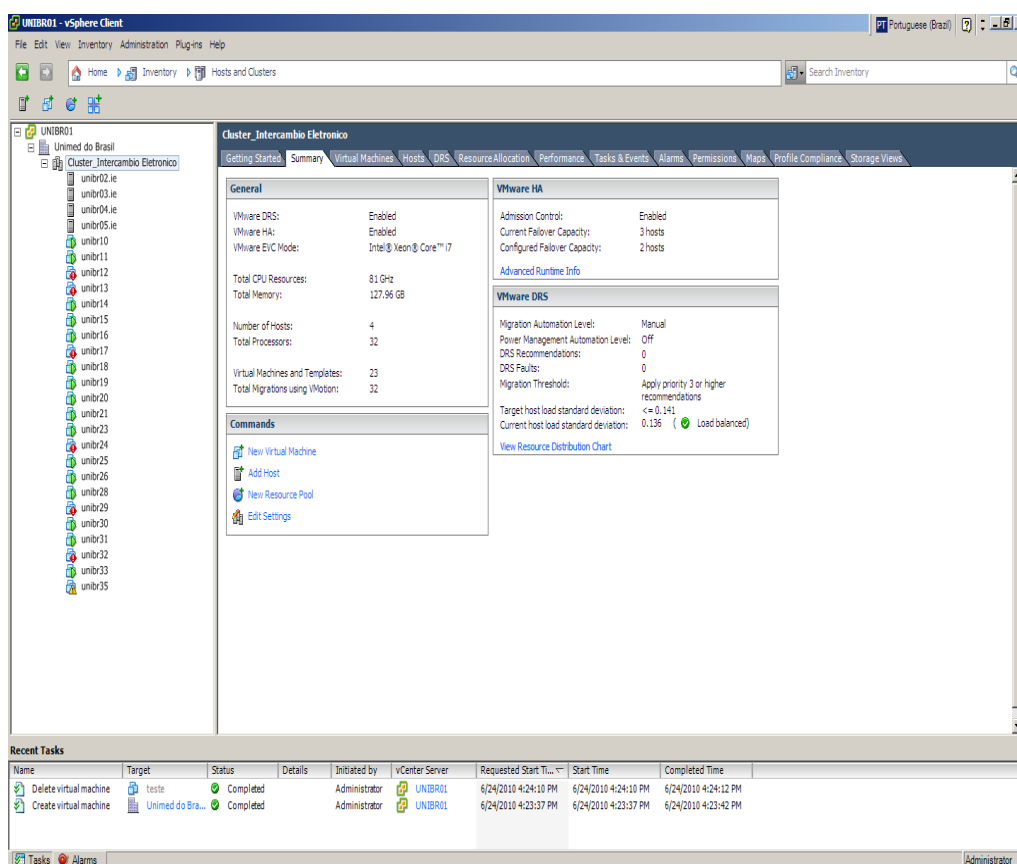


Figura 11: Console de Gerenciamento do VMware vSphere.

1.7 Virtualização com Citrix XenServer

Esta é versão gratuita da Citrix para o segmento de virtualização tanto de servidores quanto para Desktop`s. É uma versão com Hypervisor instalado diretamente na camada de hardware e permite sua instalação diretamente em servidores com arquitetura de 64bits.

Dentre as versões de produtos para virtualização gratuitas no mercado é a que possui uma gama de recursos maior. Dentre elas, as principais são:

- Gerenciamento centralizado via ferramenta gratuita Citrix XenCenter;
- Recurso de Live Migration (migração entre os hosts com o servidor ligado);
- Ferramentas para conversão de maquinas.

Para as suas versões pagas, nomeadas como edições Premium, há a possibilidade de automatização de tarefas além de da existência de contrato de suporte para incidentes com a solução.

Outro diferencial da Citrix é a parceria existente com a Microsoft para integração das soluções XenServer com a Hyper-V.

2 OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo demonstrar as características da tecnologia de Virtualização para adoção em ambiente de Servidores. Serão apresentados diversos conceitos e recursos de virtualização que independem dos diversos players de mercado como o Microsoft Hyper-V, o VSphere da VMware e o XenServer da Citrix.

Apesar de já ter utilizado a tecnologia de virtualização de servidores através das ferramentas como Microsoft Virtual Server, Microsoft Virtual PC, VMware Server e VMware Player, estas apresentam limitações tanto por questões legais de uso em ambiente profissional quanto nas limitações de gerenciamento dos recursos físicos do hardware que irá receber o software de virtualização. Vale lembrar que muitos dos fabricantes existentes no mercado disponibilizam versões gratuitas, porém, limitadas de suas ferramentas com o objetivo de facilitar a adoção da tecnologia. Contudo, para uso corporativo, recomendo a sua adoção com cautela uma vez que estas versões não possuem um canal de suporte oficial pelo fabricante.

E com o objetivo de demonstrar os benefícios do uso da tecnologia, apresentarei o projeto pioneiro de Virtualização de servidores que implantei na Central Nacional Unimed com o uso da solução da corporativa da VMware ESX com VMware Virtual Center.

Independente de o projeto final ter sido implantado com a solução da VMware, mencionarei também alguns dos recursos existentes no produto Microsoft Virtual Server 2005 uma vez que trata-se de uma boa opção para ambientes pequenos e que nos auxiliou no processo de aprovação do projeto.

Já para o ambiente principal, demonstrarei como o foi desenvolvimento do projeto inicial e as suas respectivas evoluções desde a sua implantação há dois anos atrás até o cenário atual.

É importante destacar que esta monografia não tem como objetivo o aprofundamento nas questões técnicas dos recursos de cada produto de virtualização existente no mercado e nem detalhar tecnicamente todos os recursos dos hardwares envolvidos nos projetos que serão apresentados. O objetivo sim é apresentar, de forma concisa, as informações técnicas que forem relevantes para o melhor entendimento do ambiente projetado e implantado.

Outra questão muito importante a ser considerada é que a adoção da virtualização de servidores, independente da sua abrangência, irá variar consideravelmente de empresa para empresa. Com base na experiência que obtive durante estes últimos quatro anos trabalhando com virtualização de servidores, seja com os produtos da VMware quanto da Microsoft e Citrix, sua adoção dependerá diretamente das características das aplicações e produtos a serem hospedados nestes servidores virtuais. Esta observação parece óbvia, mas, em muitos casos, é capaz de inviabilizar projetos devido à falta de análise detalhada das características dos aplicativos envolvidos.

Posso afirmar que não há uma fórmula mágica que demonstre claramente se uma aplicação pode ser virtualizada, ou não. Basicamente, existem três perguntas simples que devem ser respondidas antes de iniciar um projeto de virtualização. São elas:

- Qual o uso de **Processador**?
- Qual o uso de **Memória**?
- Qual o uso de **Disco (I/O)**?

As melhores práticas de mercado apontam que se houver alto consumo de algum dos recursos mencionados acima, recomenda-se uma análise mais detalhada do que se pretende virtualizar. Não que isso torne a virtualização inviável, mas poderá, em certas condições, afetar o ambiente de tal forma que possa prejudicar o desempenho das demais aplicações e servidores virtuais que compartilham os mesmos recursos do hardware físico.

Além disso, é preciso verificar se a aplicação possui funcionamento dependente de recursos como token ou hard-key USB ou mesmo serial.

3 JUSTIFICATIVA

A justificativa principal para elaboração deste documento é a oportunidade de apresentar o projeto pioneiro e de sucesso sobre virtualização de servidores implantado na Central Nacional Unimed. Projeto que, até o momento, só tivemos benefícios desde sua implantação.

Gostaria de deixar claro que a adoção da tecnologia não foi tão simples assim e que foram enfrentadas várias dificuldades, principalmente com a mudança de paradigmas envolvendo as equipes de desenvolvimento de sistemas. Aceitar a possibilidade de ter sua aplicação hospedada e executando em um servidor virtual gerava certa ansiedade e incerteza no primeiro contato. Mas com um pouco de negociação e esforço foi possível demonstrar algumas das funcionalidades da virtualização e todos os benefícios que teríamos com sua adoção.

E para justificar a adoção do projeto, apresentarei todos os custos envolvidos com hardware, software e demais infra-estruturas envolvidas. Também apresentarei o cronograma necessário para implantação do projeto piloto, os processos de migrações de servidores (P2V) e o cenário do ambiente atual.

4 O PROJETO

Um dos motivadores para viabilização da adoção da tecnologia de virtualização de servidores foi devido ao crescimento acelerado do número de servidores físicos em nosso Data Center.

Em meados de 2004 nossa infra-estrutura suportava, aproximadamente, 28 servidores divididos em equipamentos UNIX (HP-UX), Windows NT e Windows 2000, IBM AS/400 e Linux. Deste total, a plataforma x86 era responsável por, aproximadamente, 30% destes servidores.

Já em 2005, após o término da construção de nosso novo Data Center, ampliamos nossa capacidade elétrica, infra-estrutura e espaço em pelo menos 300%. E, neste mesmo ano, após diversas ações de mercado e decisões estratégicas, a empresa entrou em uma linha de crescimento gigantesca o que submeteu à infra-estrutura de TI há um crescimento de demanda nunca vista até então.

No início de 2008, pouco antes de iniciarmos o projeto de virtualização, já contávamos com uma infra-estrutura com, aproximadamente, 110 servidores físicos. Sendo que deste total, a plataforma x86 passou a responder por mais de 85% dos servidores.

Atualmente nossa infra-estrutura suporta pouco mais de 130 servidores sendo que, deste total, 48 servidores já são virtuais e rodando em apenas oito servidores físicos.

4.1 O projeto piloto

Apesar do conceito de virtualização ter surgido na época do mainframe, e para plataforma x86 já ter sido consolidada desde a década de 90, tínhamos um obstáculo muito grande para superar que era demonstrar que a tecnologia de virtualização já era suficientemente confiável para migrarmos nossos sistemas, que estavam hospedados em servidores físicos e dedicados, em um servidor físico que compartilharia seus recursos entre vários servidores virtuais.

Para que houvesse apoio a sua implantação, foram realizadas diversas reuniões durante a elaboração do projeto, principalmente, com as equipes de Sistemas para obtenção do seu apoio e aprovação. Além disso, precisávamos destas equipes para efetuar o mapeamento e a documentação da estrutura dos sistemas existentes. Foram informações cruciais para o correto dimensionamento da infra-estrutura virtual necessária para que pudéssemos minimizar possíveis impactos decorrentes da virtualização. Foram nestes momentos que enfrentei algumas oposições com relação ao projeto, pois se tratavam de analistas que não admitiam a hipótese de ter ambientes de produção rodando em máquinas que usam recursos “compartilhados”.

E com o objetivo de receber o apoio dos envolvidos, foi de extrema importância a disponibilização de um ambiente piloto (vide figura 13) para que todos os envolvidos pudessem realizar seus respectivos testes de funcionamento das aplicações e certificar de que a tecnologia realmente funcionasse. E com o este objetivo, utilizamos um servidor desativado para elaboração deste ambiente piloto. Já para o software de virtualização, adotamos inicialmente o produto Microsoft Virtual Server por se tratar de uma ferramenta, com certas limitações de funcionalidade, porém gratuita.

Segue a estrutura disponibilizada para o ambiente piloto:

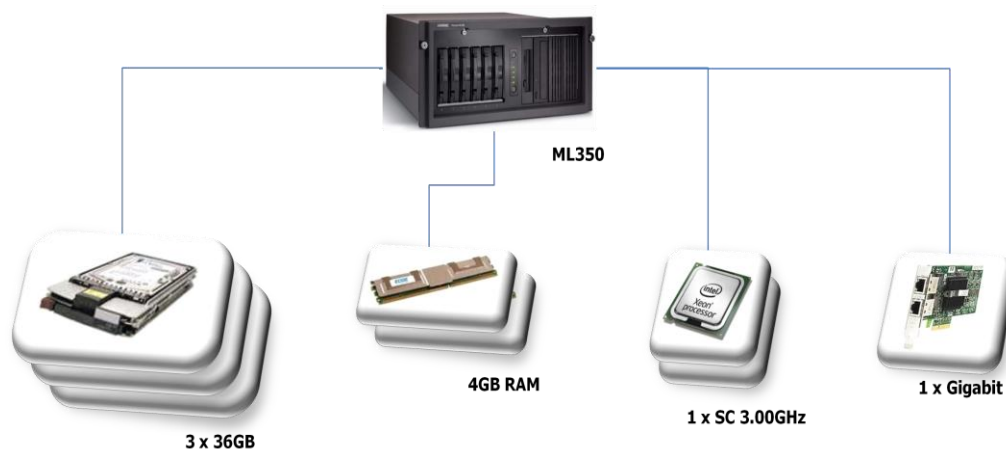


Figura 13: Arquitetura do ambiente piloto.

Detalhes da configuração:

Hardware:

HP ProLiant ML350 G2

2 Processadores Single Core de 3.00GHz;

4 GB de memória RAM;

3 HD SCSI de 36GB;

1 Adaptador de Rede Gigabit.

Software:

Host:

1 Microsoft Windows Server 2003 Standard Edition English;

1 Microsoft Virtual Server 2005;

Servidores virtuais:

3 Microsoft Windows Server 2003 Standard Edition English;

Para disponibilizar o ambiente que os analistas utilizariam para realizar os seus testes e validações, foram configurados 3 (três) servidores virtuais com Sistema Operacional Microsoft. E esta validação foi realizada durante um período de 2 (dois) meses para que eles pudessem certificar que não teríamos problemas com as aplicações sendo executadas em um ambiente virtualizado.

Após obtenção da aprovação por parte dos analistas de sistemas, necessitávamos realizar o próximo passo que foi demonstrar a Gerência e Diretoria, de uma forma não técnica, quais seriam os prós e contras na adoção da tecnologia em nosso Data Center. Como grande parte das empresas no mercado, somos apenas usuários de tecnologia e a nossa Diretoria, composta em sua totalidade por médicos, não tem uma visão muito aprofundada sobre o assunto.

E com o objetivo de obtermos o apoio da Diretoria e a aprovação da verba necessária para a implantação da solução em produção e de forma definitiva, foi necessária a elaboração de um ambiente protótipo. Porém, este contendo servidores com aplicações de produção para que pudéssemos coletar dados reais do comportamento do ambiente e utilizá-los no momento de apresentação do projeto à Diretoria.

Como hospedaríamos aplicações de produção neste segundo ambiente, definimos a adoção de um servidor com melhor capacidade de processamento, memória e disco que o utilizado para o ambiente piloto. Segue características deste servidor:

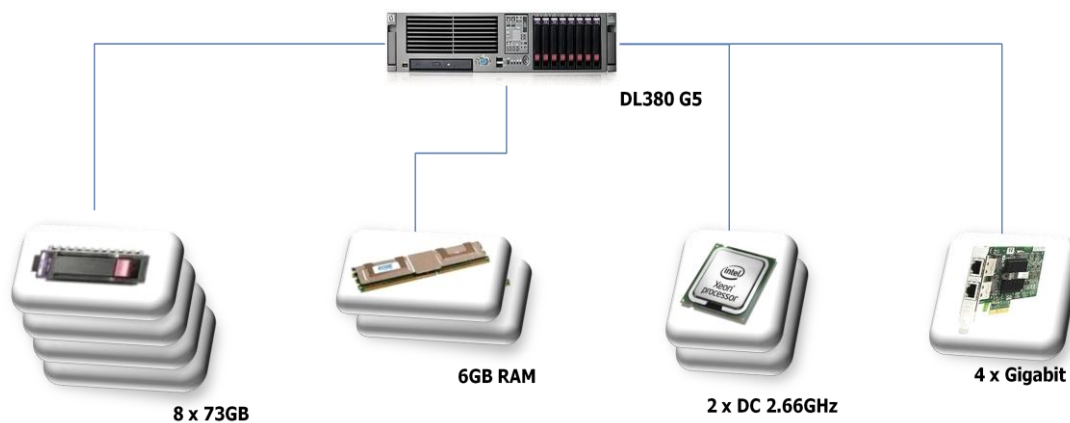


Figura 14: Arquitetura do ambiente protótipo.

Detalhes da configuração:

Hardware:

HP ProLiant DL380 G5

2 Processadores Dual Core de 2.66GHz;

6 GB de memória RAM;

8 HD SAS de 73GB;

4 Adaptadores de Rede Gigabit.

Software:

Host:

1 VMware ESX 3.5, 64607;

Servidores virtuais:

4 Microsoft Windows 2000 Server Standard Edition English;

1 Microsoft Windows XP Professional.

Como na ocasião não tínhamos disponibilidade de um servidor com estas características, tivemos que negociar junto aos nossos fornecedores de hardware, a

possibilidade de obtenção deste equipamento na modalidade Try&Buy. Após conversa e apresentação do projeto, tivemos o apoio da empresa SK Tecnologia*, uma parceira HP, que aceitou as condições e nos forneceu o equipamento para implantação do ambiente.

Em posse do servidor físico, nomeado como Unimed110, passamos para a fase de instalação e configuração do ambiente que hospedaria os quatro servidores e a estação de trabalho que elegemos para participar do projeto de migração para o ambiente virtual. Como informação adicional, os seguintes servidores, com suas respectivas funções na rede, foram selecionados para participarem da virtualização:

1 Servidor de Impressão Corporativa – UAS;

1 Servidor de Inventário Eletrônico de Equipamentos – UnimedRD;

1 Servidor Web de Intranet – Unimed06;

1 Servidor DNS Externo – SiteSeguradora.

Como estávamos elaborando um ambiente ainda sem conhecimento prévio pela Diretoria, assumimos a responsabilidade por qualquer problema que poderia ocorrer em decorrência deste virtualização. E com o objetivo de minimizarmos os riscos e impactos que poderiam surgir se optássemos por instalar cada servidor do zero, decidimos utilizar a ferramenta de conversão de servidores de físico para virtual chamada VMware Converter. Este processo de conversão é conhecido pela sigla P2V, Physical do Virtual.

* - Empresa atuando no mercado desde 1992, com soluções de servidores e armazenamento. Atualmente possui uma parceira HP para entrega de soluções complexas. Site: www.sktec.com.br.

Com a conclusão da instalação do Host ESX e das conversões dos servidores, o nosso ambiente Vmware de produção ficou conforme apresentado na figura a seguir:

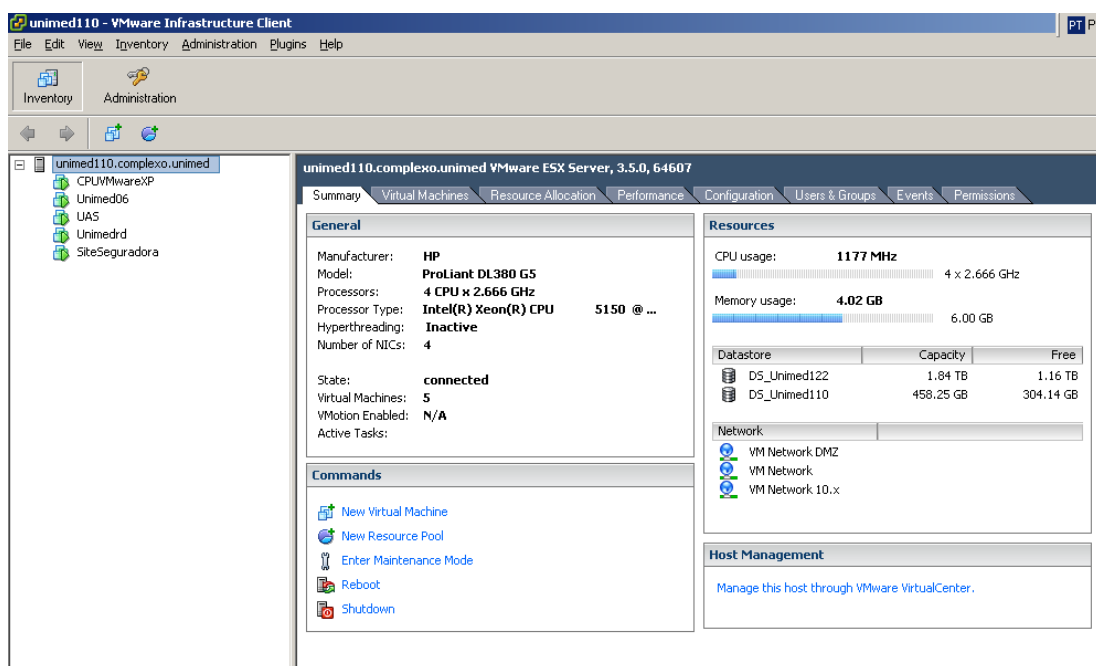


Figura 15: Ambiente VMware protótipo.

Vale lembrar que tanto para o projeto Piloto quanto para o ambiente do Protótipo não houve a necessidade de investimentos no que se refere a software, uma vez que utilizei os produtos em caráter de testes (Trial). Tanto as licenças de Sistema Operacional Microsoft quanto as do produto VMware foram utilizadas a versão de testes que não possuem restrições funcionais e que, dependendo da política do fabricante, podem operar normalmente entre 30 e 180 dias.

4.2 Custos do projeto piloto

Após um período coletando informações do ambiente Protótipo, tivemos a oportunidade de elaborar uma documentação para apresentação junto a Diretoria. Estes dados levaram em conta as diversas informações como a própria desativação dos servidores mais antigos e já com contratos de garantia de manutenção vencidos ou a vencer, além de outros fatores como espaço físico, baixo desempenho e alto consumo de energia. São eles:

1º) Redução de espaço físico em rack: Com a virtualização destes quatro servidores sendo que dois ocupavam 5U's¹ e os outros com 2U's¹ cada, reduzimos a ocupação para apenas 2U's¹.

2º) Redução de consumo de energia: Por não termos circuitos exclusivos para cada servidor e sim para todo o rack, não tínhamos como realizar uma medição real da redução do consumo. A única informação que tínhamos é que substituímos dois servidores com duas fontes de 500watts cada e mais dois outros servidores com duas fontes de 575watts cada por apenas um servidor com duas fontes de 850watts cada, ou seja, uma redução de, aproximadamente, 25% no consumo de energia.

3º) Redução na dissipação de calor: Como o sistema de Ar Condicionado atende a demanda do Data Center inteiro, não tínhamos como mensurar os ganhos reais, só tínhamos a informação que consta no manual dos servidores. Conforme a documentação, substituímos dois servidores que consumiam 1503BTU/h cada, mais dois outros que consumiam 2508BTU/h cada por um servidor que consome 3350BTU/h, ou seja, assim como o consumo de energia, obtivemos uma redução de consumo que, neste caso foi de, aproximadamente, 58 %.

¹ - U: Corresponde à unidade de medida para espaço em Rack's verticais de servidor. Apenas como informação, uma U corresponde a 1,75 polegadas ou 4,45 centímetros.

4º) Redução de custos com contratos de manutenção: Com a diminuição do número de servidores, obtivemos uma redução significativa com custos de contrato de manutenção de hardware. Para este cenário, reduzimos os quatro contratos que correspondiam a um valor total de R\$ 15.000,00/ano para um contrato R\$ 2.400,00/ano, ou seja, uma redução de mais de 80% (Valor base: Fev 2008).

Após o mapeamento das informações que nos auxiliariam a justificar o projeto, precisávamos apresentar o investimento necessário para aquisição dos equipamentos e licenças dos produtos envolvidos. Devido ao fato de que havíamos obtido o apoio da SK Tecnologia para o fornecimento do servidor, eles também foram responsáveis pela elaboração da proposta envolvendo os custos com o licenciamento dos softwares. Os custos envolvidos são apresentados a seguir:

Tabela 1 – Custos para implantação do Projeto Piloto

Descrição	Valor em Reais (R\$) Base Fev/2008
Servidor HP DL 380G5	25.018,00
VMware ESX Host: Licença para 2 processadores	12.121,27
VMware Virtual Center	9.825,32
Total	46.964,59

4.3 Aprovação do projeto piloto

Para obter a aprovação do investimento necessário para implantação do projeto, foi desenvolvida uma apresentação demonstrando a tecnologia de virtualização e destacando inicialmente os benefícios operacionais que seriam obtidos com a sua adoção. Foram apresentados, de forma geral, os conceitos, recursos e tecnologias envolvidas neste projeto.

Ao término da parte conceitual da tecnologia, apresentamos a estrutura do nosso ambiente protótipo e divulgamos os resultados obtidos através dele.

Abrimos a apresentação para discussão e esclarecimentos a respeito do ambiente protótipo e da tecnologia de virtualização. E após pouco mais de 20 minutos, finalizamos a reunião com a aprovação obtida.

4.4 Plano para Virtualização

Com a obtenção da aprovação do projeto e sua respectiva verba, iniciamos o desenvolvimento de um Plano de Migração dos Servidores existentes em nosso Data Center. Este plano tinha, e tem até hoje, o objetivo de mapear os servidores existentes e certificar, através de testes, a compatibilidade da aplicação nele hospedada com o produto de virtualização VMware.

Como só possuíamos apenas um servidor, focamos nossos esforços em virtualizar apenas servidores com baixa utilização de recursos de CPU e Memória. Com esta estratégia, tínhamos o plano de, até o final de 2008, a virtualização de mais três servidores responsáveis por:

1 Servidor SQL 2000 Corporativo Interno – Unimed07;

1 Servidor BES(BlackBerry Enterprise Server) – Unimed103;

1 Servidor de Homologação SCS(Sistema Autorizador)* Unimed75;

* - Sistema desenvolvido internamente. Por se tratar de um ambiente de homologação, o produto estava hospedado em um desktop Dell.

E, assim como para o ambiente protótipo, utilizamos os mesmos critérios para mensurarmos os ganhos com a virtualização. São eles:

1º) Redução de espaço físico em rack: Com a virtualização, reduzimos a ocupação do rack em 4U's e mais a remoção da prateleira que suportava o desktop Dell modelo Optiplex GX240.

2º) Redução de consumo de energia: Reduzimos um servidor com duas fontes de 575watts cada, um servidor com duas fontes de 500watts cada e mais um fonte de 375watts do desktop.

3º) Redução na dissipação de calor: Substituímos um servidor que consumia 2508BTU/h, o outro que consumia 1228BTU/h e mais 500BTU/h pertencente ao Desktop.

4º) Redução de custos com contratos de manutenção: Tivemos redução em dois contratos num total de R\$ 4.500,00/ano. Para o desktop, não existe a possibilidade de extensão do contrato de manutenção, após o vencimento da garantia. (Valor base Jan/2008).

Após a implantação desta segunda fase, nosso ambiente VMware estava com a seguinte estrutura:

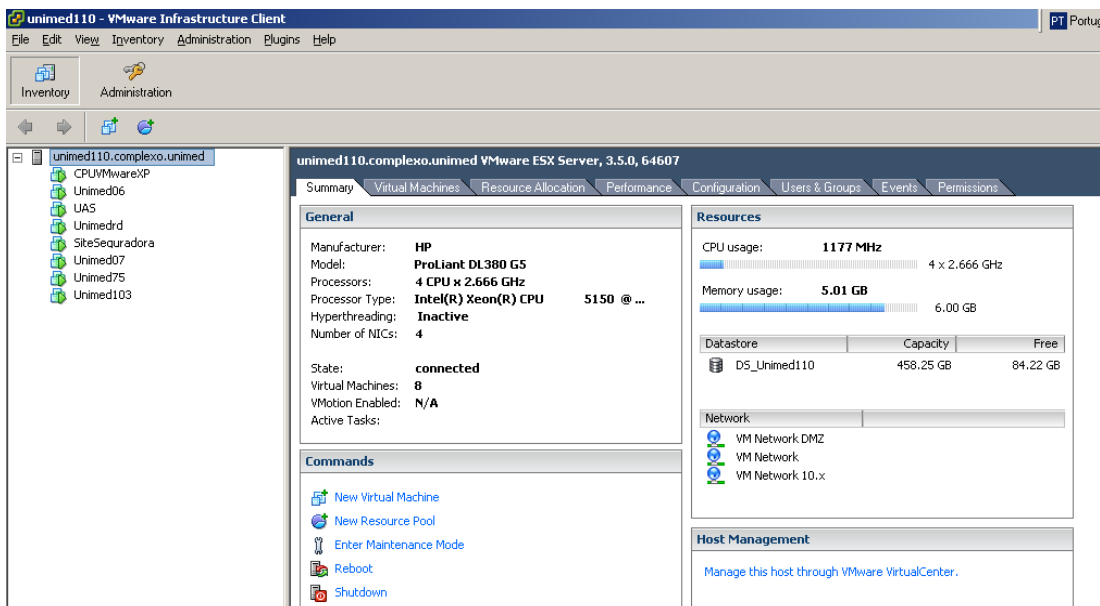


Figura 16: Ambiente VMware

Ao término desta primeira fase (Projeto Piloto) obtivemos os seguintes resultados:

Tabela 2 – Resultados obtidos com o Projeto Piloto

Características	Projeto Piloto		Redução (%)
	de	para	
Nro. de Servidores Físicos	4	1	75.00
Nro. de Servidores Virtuais	0	4	---
Ocupação de Espaço (U's)	14	2	85.71
Consumo de Energia (W)	4800	1700	64.58
Refrigeração (BTU)	8022	3350	58.24
Custos com contratos (R\$)	15,000.00	2,400.00	84.00

Ao término desta implantação, nosso único host VMware já estava operando com sua capacidade dentro das recomendações de mercado e do fabricante da solução de virtualização.

4.5 Riscos envolvidos

Com o ambiente operacional, já tínhamos em mãos informações suficientes de que a solução de virtualização era uma possibilidade real e que não poderia ser mais descartada de nosso Data Center. Sabíamos que, a partir do final de 2008, virtualizar servidores seria crucial para o melhor aproveitamento dos recursos de nossa infraestrutura.

Porém, sabíamos que corríamos o risco de que, em caso de falhas de hardware, nos não afetaríamos apenas um servidor e sim sete servidores. E foi com este argumento que passamos para a fase de implantação dos recursos adicionais ao nosso ambiente como Alta Disponibilidade e Capacidade de Distribuição de recursos de forma inteligentes com o uso das tecnologias existentes no produto VMware como HA (High Availability) e DRS (Distributed Resource Scheduler), respectivamente.

É importante destacar que estes recursos de HA e DRS só funcionam se você possuir o VMware Virtual Center para o gerenciamento dos host's ESX's.

4.6 Ampliação do ambiente

Com o sucesso obtido com o primeiro servidor virtual em nossa infra-estrutura, passamos para o segundo momento que era, basicamente, planejar quais os demais servidores de nossa infra-estrutura poderiam ser virtualizados. Neste momento, já estávamos desenvolvendo nosso Plano de Investimentos 2009 que, em suma, ficaria responsável por mapear todos os investimentos em TI para o ano de 2009.

Após a realização de reuniões, definimos a virtualização dos seguintes servidores:

- 1 Servidor de Homologação GED Windows 2000 – Unimed125;
- 1 Servidor de Homologação GED Windows 2003 – Unimed126;
- 1 Servidor de Homologação Autorizador Red Hat 5 – Unimed131;
- 1 Servidor Web Red Hat 5 – Unimed138;
- 1 Servidor Web Apache Windows 2003 – Unimed58.

4.7 Projeto para ampliação do ambiente

Uma vez definido quais seriam os servidores a serem virtualizados, iniciamos o desenho da arquitetura deste novo host ESX e posteriormente a elaboração do cronograma de migração. Para este novo host ESX, definimos o nome como sendo Unimed111.

Outra questão importante que havíamos definido é que, com a ampliação da adoção da virtualização, os recursos de HA e DRS seriam imprescindíveis para esta nova fase. E para tal adoção, sabíamos que haveria a necessidade de investimentos, além

do próprio servidor, em uma solução de armazenamento conhecida como Storage que poderia ser da tecnologia NAS, iSCSI ou SAN(FC).

Após mapeamento das nossas necessidades e a realização de pesquisa no mercado por soluções de players como IBM, SUN e HP, optamos pela solução All-in-One(AiO) da HP para ser utilizado via protocolo iSCSI. É importante lembrar que não é foco deste trabalho demonstrar as características, pontos positivos e negativos de cada solução. Focarei apenas em demonstrar como a solução foi projetada e configurada com o equipamento que selecionamos. Para caráter informativo, o modelo selecionado foi:

Hardware:

HP StorageWorks 1200 All-In-One;

12 Discos de 750GB, SATA, 10K RPM.

Interface com suporte a iSCSI.

Software:

Unimed122

1 Windows Storage Server 2003;

Uma vez definido o modelo do Storage a ser adotado, partimos para a definição das características do novo servidor ESX. E as características definidas foram:

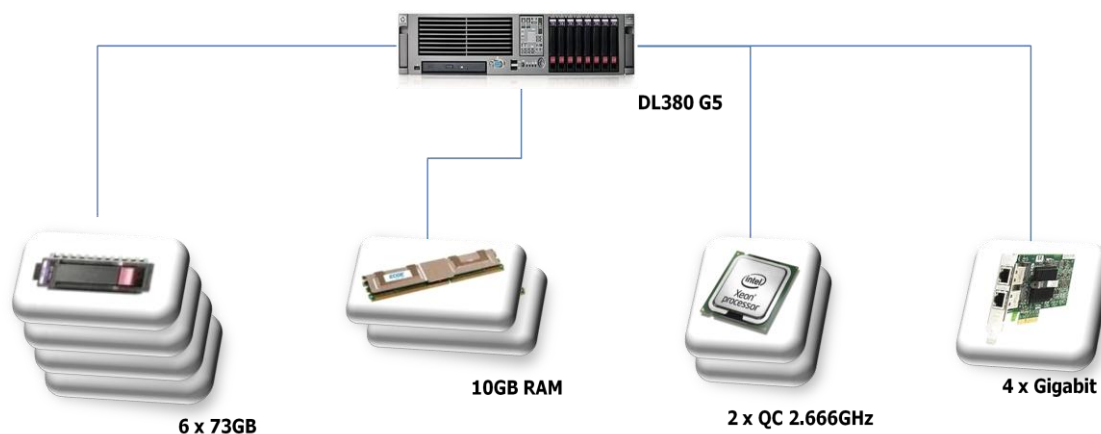


Figura 17: Configuração do servidor

Hardware:

HP ProLiant DL380 G5

2 Processadores Quad Core de 2.666GHz;

10 GB de memória RAM;

6 HD SAS de 73GB;

4 Adaptadores de Rede Gigabit.

Software:

Host:

1 VMware ESX 3.5, 64607;

E com o objetivo de melhorarmos o desempenho dos servidores virtuais, fizemos a ampliação da memória do primeiro servidor do projeto (Unimed110) com o objetivo de balanceamento de cargas entre eles, pelo uso do recurso DRS.

Com a ampliação da memória do primeiro servidor (Unimed110), a definição do segundo servidor (Unimed111) e o Storage (Unimed122) selecionado, nossa arquitetura de virtualização tornou-se:

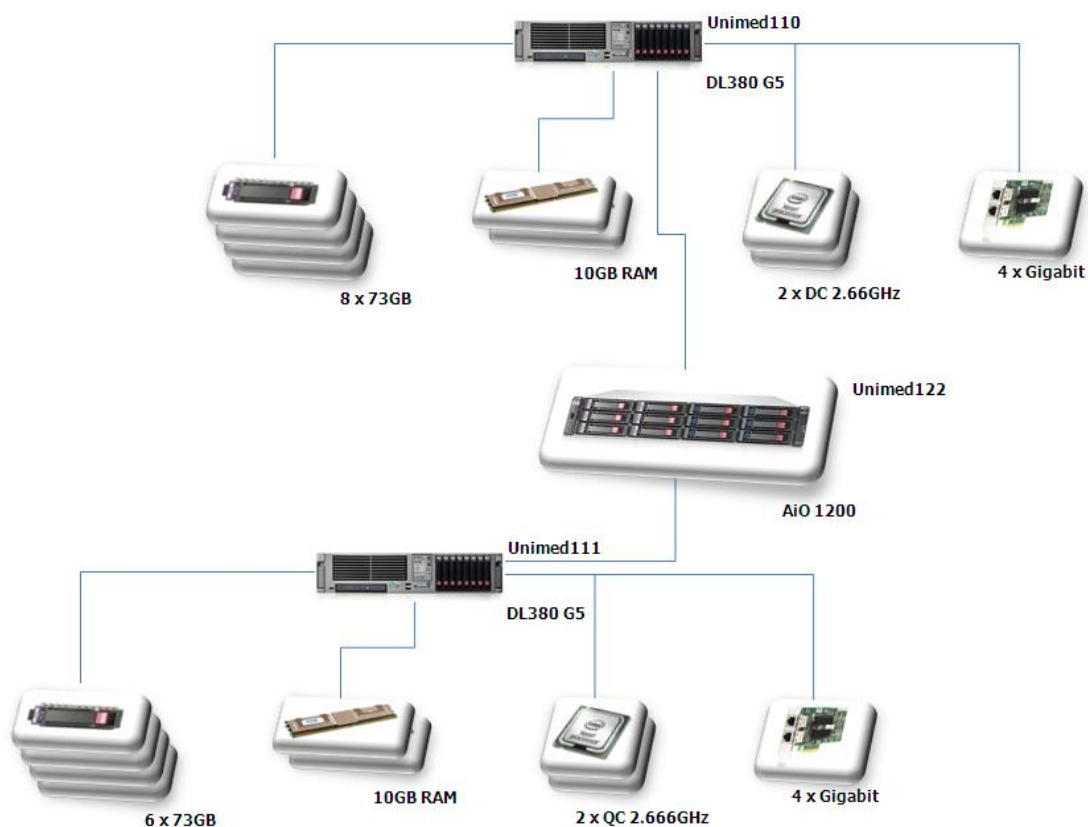


Figura 18: Características do ambiente VMware após ampliação

4.8 Custos envolvidos na ampliação do ambiente

Assim como para o ambiente inicial (primeiro protótipo), necessitamos mapear os custos envolvidos para posterior aprovação do projeto de ampliação. Como já havíamos adotado o levantamento das características de cada servidor a ser virtualizado, seu consumo de espaço, energia e dissipação de calor, mantivemos a apresentação levando em consideração as mesmas características para o primeiro projeto. São elas:

1º) Redução de espaço físico em rack: Com mais este lote de servidores virtualizados conseguimos uma redução de 10U's para apenas 2 U's, ou seja, redução da ordem de 80%.

2º) Redução de consumo de energia: Reduzimos 4 fontes de 550watts , 4 de 500watts e mais duas de 750watts por duas fontes de 850watts cada, ou seja, uma redução de, aproximadamente, 70% no consumo de energia.

3º) Redução na dissipação de calor: Somando todas as informações dos cinco servidores envolvidos, substituímos o total de, aproximadamente, 9400BTU/h por um servidor que consome, aproximadamente, 3350BTU/h e com isso conseguimos uma redução de pouco mais de 64%.

4º) Redução de custos com contratos de manutenção: Com a diminuição do número de servidores, a redução dos custos com contratos foi de um valor total de R\$ 11.080,00/ano para um contrato R\$ 2.530,00/ano, ou seja, uma redução de mais de 77%. Valor base: Set 2008.

Após definida toda a infra-estrutura, o investimento necessário para o ambiente proposto foi de:

Tabela 3 – Custos para ampliação do ambiente

Descrição	Valor em Reais (R\$) Base Set/2008
Servidor HP DL 380G5	25.850,00
HP AiO 1200*	37.945,00
VMware ESX Host: Licença para 2 processadores	15.990,00
Total	79.785,00

* Este custo contempla a solução para um armazenamento de, aproximadamente, 9TB brutos. Porém, para o ambiente de virtualização, foram utilizados apenas 2TB. Já os demais 7TB foram utilizados para outros projetos de Backup to Disk (VTL).

Tanto os custos do servidor quanto com o storage já foram contemplados com contrato de manutenção para cinco anos após a aquisição.

E com o término da fase do Plano para Virtualização, obtivemos os seguintes resultados:

Tabela 4 – Resultados obtidos com a ampliação do ambiente

Características	Projeto para Ampliação		Redução (%)
	de	para	
Nro. de Servidores Físicos	5	1	80.00
Nro. de Servidores Virtuais	0	5	---
Ocupação de Espaço (U's)	10	2	80.00
Consumo de Energia (W)	5700	1700	70.18
Refrigeração (BTU)	9400	3350	64.36
Custos com contratos (R\$)	11,080.00	2,530.00	77.17

5 NOVOS PROJETOS

Apesar da aquisição deste novo servidor, o que nos proporcionaria uma margem de recursos para um crescimento planejado, houveram novas demandas da Equipe de Sistemas e de Negócios que fizeram com que a estrutura não suportasse este crescimento. E esta ampliação atingiu tanto a Central Nacional Unimed quanto a Unimed do Brasil.

5.1 Ambiente da Central Nacional Unimed

Diante deste cenário, já no final do primeiro semestre de 2009, tivemos a necessidade de ampliarmos a nossa infra-estrutura de virtualização adquirindo dois novos servidores. Porém, neste caso, servidores da tecnologia Blade com maior eficiência no uso de recursos e com melhor aproveitamento no uso de espaço. Para atender a demanda inicial e a previsão de crescimento, projetamos os servidores com as seguintes características:

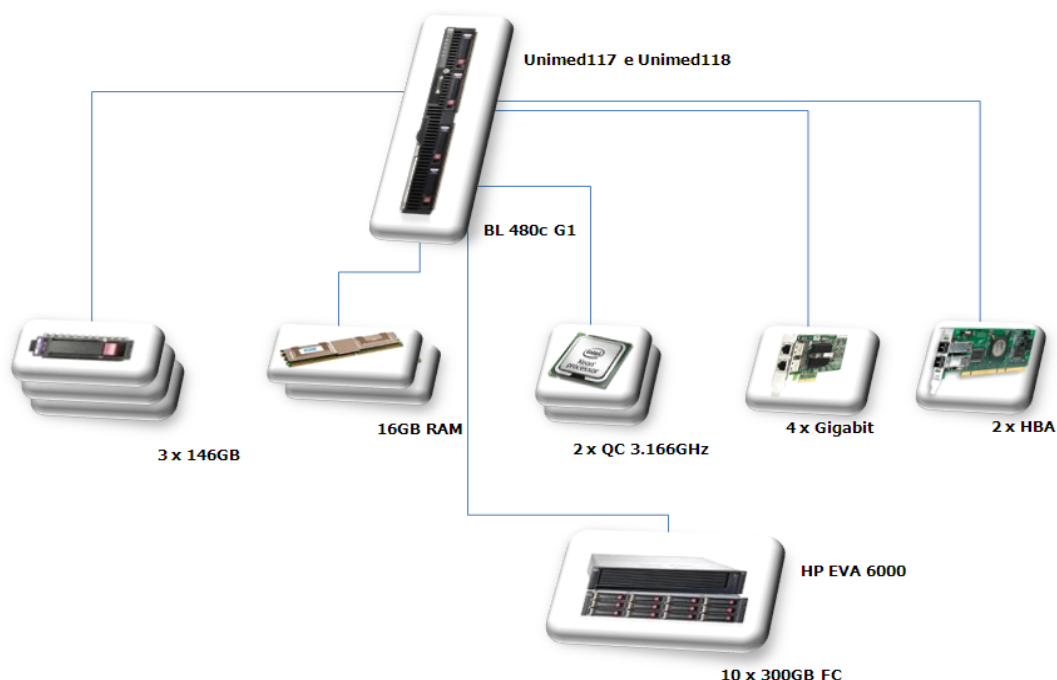


Figura 19: Ambiente VMware Blade

Já para o armazenamento, tivemos uma necessidade de um desempenho maior do que o proporcionado pelo ambiente iSCS, então optamos pelo uso da tecnologia de armazenamento SAN (Storage Area Network) baseada na solução da HP chamada de EVA (Enterprise Virtual Array). Na verdade, a empresa já possuía a infra-estrutura SAN, apenas adquirimos novos discos e elaboramos uma nova LUN e o novo Virtual Array que seria utilizado para este ambiente.

Esta estrutura hospedou, inicialmente, nove novos servidores Microsoft Windows 2003 com aplicações middleware diversas baseada nas plataformas Web Server IIS, Apache Tomcat e sistemas proprietários.

Com a implantação da infra-estrutura para novos projetos CNU obtivemos os seguintes resultados:

Tabela 5 – Resultados obtidos com os Novos Projetos CNU

Características	Novos Projetos CNU		Redução (%)
	de	para	
Nro. de Servidores Físicos	9	2	77.78
Nro. de Servidores Virtuais	0	9	---
Ocupação de Espaço (U's)	9	2	77.78
Consumo de Energia (W)	8280	3060	63.04
Refrigeração (BTU)	15957	2268	85.79
Custos com contratos (R\$)	20,880.00	4,800.00	77.01

Os valores utilizados para simulação dos índices de Ocupação de Espaço (U'), Consumo de Energia (W), Refrigeração (BTU) e Custos com contratos (R\$), para os valores constantes na coluna Novos Projetos CNU, foram obtidos se utilizássemos o servidor de mercado HP Proliant DL360G6 ao invés da utilização do servidor modelo HP Blade BL460cG6. Valores base: Agosto 2009.

5.2 Ambiente da Unimed do Brasil

Com o desenvolvimento do novo projeto de Intercâmbio e implantação prevista para o final de 2009, tivemos que projetar uma infra-estrutura que necessitaria de pelo menos 15 servidores.

Após diversas reuniões com os envolvidos no projeto, conseguimos redimensionar a estrutura, com o uso da virtualização, para apenas quatro servidores físico. E estes com recursos de alta disponibilidade que o ambiente físico não teria.

A configuração do ambiente final poderá ser vista na figura a seguir:

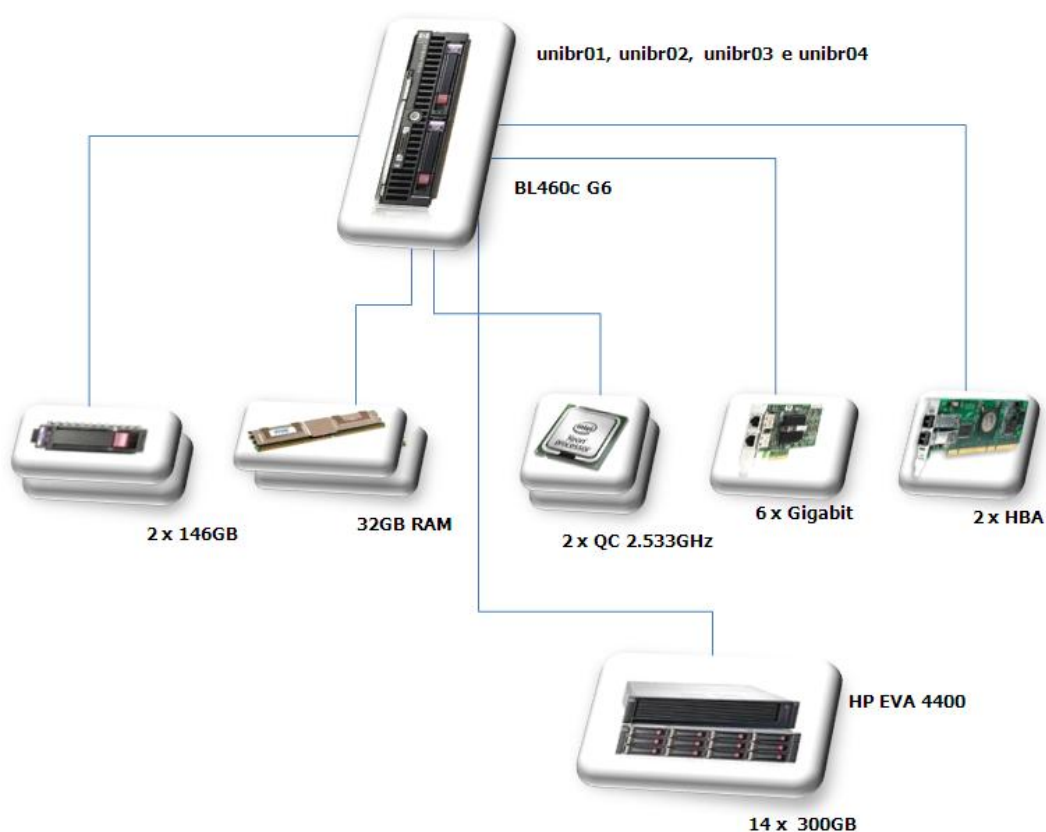


Figura 20: Ambiente VMware projeto Intercambio Unimed do Brasil

Com a implantação da infra-estrutura para os novos projetos Brasil obtivemos os seguintes resultados:

Tabela 6 – Resultados obtidos com os Novos Projetos Brasil

Características	Novos Projetos Brasil		Redução (%)
	de	para	
Nro. de Servidores Físicos	15	4	73.33
Nro. de Servidores Virtuais	0	15	---
Ocupação de Espaço (U's)	15	4	73.33
Consumo de Energia (W)	13800	5100	63.04
Refrigeração (BTU)	26595	3780	85.79
Custos com contratos (R\$)	34,800.00	9,760.00	71.95

Os valores utilizados para simulação dos índices de Ocupação de Espaço (U'), Consumo de Energia (W), Refrigeração (BTU) e Custos com contratos (R\$), para os valores constantes na coluna Novos Projetos CNU, foram obtidos se utilizássemos o servidor de mercado HP Proliant DL360G6 ao invés da utilização do servidor modelo HP Blade BL460c G6. Valores base Agosto/2009.

5.3 O cenário atual

Com pouco mais de dois anos desde sua implantação, nosso ambiente de virtualização já aumentou mais de 600%. Hoje estamos com uma infra-estrutura responsável pela hospedagem de quase 50 servidores virtuais em apenas oito servidores físicos.

E os resultados obtidos até o momento justificam por si só o sucesso da adoção da tecnologia de virtualização. Para análise, segue resumo dos índices obtidos:

Tabela 7 – Resultados obtidos com o cenário atual

Características	Total		Redução (%)
	de	para	
Nro. de Servidores Físicos	36	8	77.78
Nro. de Servidores Virtuais	0	36	---
Ocupação de Espaço (U's)	52	10	80.77
Consumo de Energia (W)	35105	11560	67.07
Refrigeração (BTU)	64210	12748	80.15
Custos com contratos (R\$)	86,260.00	24,450.00	71.66

Estes valores têm como base Janeiro de 2010.

6 O MERCADO

Com o crescimento acelerado da adoção da tecnologia pelo mercado, é inevitável que houvesse um aumento significativo de player's na comercialização de produtos para virtualização. Dentre as principais existentes no segmento, estão grandes nomes como Microsoft, VMware, SUN, Red Hat e Citrix.

Além da adoção da tecnologia para a linha de servidores x86, houve uma extensão do uso de tecnologia da virtualização para os Desktop's de uso corporativos com o objetivo de centralizar as informações de usuários e garantir que haja segurança destas informações.

Já para empresas pequenas que não possuem infra-estrutura nem pessoas qualificadas para gerenciamento e que necessitem que suas aplicações sejam acessíveis em qualquer parte do Mundo através da internet, existe a opção de utilização de um conceito bastante divulgado no mercado que é a tecnologia de Cloud Computing.

6.1 Adoção da tecnologia de virtualização em Desktops

Com a constante evolução e sua adoção cada vez maior, a tecnologia de virtualização, no ambiente de servidores, propiciou a alguns players de mercado um novo segmento a ser explorado, o da virtualização de Desktop's. E dentre os diversos players existentes como VMware e Citrix, a solução de virtualização Citrix XenDesktop tem maior abrangência neste segmento.

Trata-se de um novo conceito para o tradicional desktop ou Área de Trabalho como é comumente conhecida. A tecnologia de virtualização permite que o tradicional Desktop se transforme em um serviço e que este seja acessado de qualquer lugar, permitindo assim um melhor gerenciamento e centralização da informação.

Estudos mostram que com a implantação da tecnologia de virtualização de Desktop é possível obter uma redução de até 40% no TCO com o gerenciamento de Desktop's, se comparado com o modelo tradicional.

6.2 Cloud Computing

Com a necessidade de acesso de informações em qualquer parte do Mundo, muitas empresas estão direcionando recursos e esforços para que suas aplicações sejam acessíveis de qualquer lugar através da internet. Trata-se do conceito de Computação em Nuvem (em inglês, Cloud Computing) que permite que seus dados, servidores e aplicações sejam hospedadas em uma estrutura acessível pela internet usando o conceito de Computação em Grade (em inglês, Grid Computing).

A adoção do conceito é uma crescente, pois conta com grandes nomes de tecnologia como Microsoft, Google, IBM, Dell, ORACLE entre outros.

Basicamente trata-se de uma mudança de conceito em que ao invés de termos os aplicativos instalados e arquivos armazenados em nosso computador, estes são instalados e hospedados na nuvem de computadores na internet. Claro que esta é apenas uma visão simplista das infinitas possibilidades de uso deste conceito.

É um ponto importante a ser destacado no conceito de Cloud Computing é que, conforme Prado (2010), o uso não se restringe a apenas ambientes corporativos também sendo possível a sua adoção em ambientes domésticos, por exemplo, como o serviço Google Docs, da Google. Com isso é possível se ter uma pequena idéia do potencial de adoção do uso de Cloud.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sabemos que a tecnologia de virtualização de servidores realmente já está difundida no mercado global. Em um levantamento realizado por um dos grandes player's do mercado, a VMware, diz que *“100% das empresas pertencentes ao grupo Fortune 100, 98% das empresas do Fortune 500 e 96% do grupo Fortune 1000 utilizam a tecnologia de virtualização VMware...[1]”*.

Apesar da crescente adoção, por parte do mercado corporativo, recomenda-se cautela na sua adoção com objetivo de evitar problemas decorrentes de um planejamento inadequado. Recomenda-se uma análise detalhada de diversos aspectos como segurança, disponibilidade esperada do ambiente, mapeamento dos riscos envolvidos, arquitetura das aplicações envolvidas, e não só propriamente a questão da redução do custo. Existem diversos projetos de virtualização que são descontinuados ou mesmo descartados por levarem apenas a questão financeira como forma de justificar os investimentos necessários para adoção da tecnologia. E, em muitos casos, dependendo do investimento inicial, este pode inviabilizar todo o projeto se mal dimensionado ou mesmo apresentado de forma incorreta.

Além destas questões, existem diversas “armadilhas” que podem inviabilizar um projeto de virtualização. Dentre as diversas já mapeadas no mercado, destaco as questões relacionadas ao dimensionamento inadequado de hardware, falta de argumentos detalhados para sustentar o projeto, justificar utilizando como apoio a redução de custos com suporte, justificar seus problemas como sendo decorrência da virtualização e sobrecargas de suas aplicações [2].

[1]-Fonte: Customers Trust VMware. <<http://www.vmware.com/company/customers/#c3879>>

[2]-Fonte: 5 armadilhas da Virtualização.

<<http://computerworld.uol.com.br/tecnologia/2010/01/20/5-armadilhas-da-virtualizacao>>

Apesar destas recomendações o importante é frisar que cada projeto de virtualização é único e apenas poderá ser utilizado como referência e melhores práticas para outros projetos. Exemplo disso foi o projeto implantado na estrutura da Unimed do Brasil que foi desenvolvido com base nas melhores práticas adotadas durante a implantação do projeto da Central Nacional Unimed. Foram documentações, estruturas, relatórios, riscos mapeados e mapas que foram aproveitados visando redução no tempo de desenho do projeto.

Deste projeto desenvolvido na Central Nacional Unimed, a sustentação dos investimentos necessários utilizando as verticais de redução de espaço físico, racionalização no consumo de energia, melhor aproveitamento no uso do ar condicionado e otimização das despesas com contratos de manutenção de hardware se mostrou a melhor forma de obter apoio para sua implantação.

Bibliografia

MULLER, Al, WILSON, Seburn, HAPPER, Don & HUMPHREY, Gary J., Virtualization with VMware ESX Server, ed. Syngress, 2005.

LIMA, Manolita Correia, Monografia – A Engenharia da Produção Acadêmica, 2ª Ed.(Revista e atualizada), ed. Saraiva, 2008.

SIQUEIRA, Luciano, BRENDEL, Jens-Christoph, Virtualização, ed. Linux New Media, 2007.

KELBLEY, John, STERLING, Mike, STEWART, Allen, Windows Server 2008 Hyper-V Insiders Guide to Microsoft's Hypervisor, ed. Wiley Publishing, Inc, 2009.

PRADO, Roberto Longhi Rodrigues. A ampliação do valor de uma empresa através da adoção de um novo modelo: O Cloud Computing. 2010. 50p Monografia (Latus Sensu) – Master Business Information Systems, PUC, São Paulo, 2010.

Guia de virtualização de sua infra-estrutura de informações. Outubro, 2007. Disponível em < <http://portugal.emc.com/collateral/software/15-min-guide/h2977-virtualization.pdf> >. Acessado em 10/novembro/2009.

42% das grandes e médias empresas do Brasil usam virtualização. Novembro, 2009. Disponível em < <http://computerworld.uol.com.br/tecnologia/2009/11/30/42-das-grandes-e-medias-empresas-do-brasil-usam-virtualizacao/> >. Acessado em 07/dezembro/2009.

Thermal Logic configuration of ProLiant BL460c server blade sets energy saving milestone. Setembro, 2007. Disponível em < http://www.zdnetasia.com/2007/i/pwc/hp_intel/pdf/HP_Thermal_Logic_Server_Blade_Test_Results.pdf >. Acessado em 19/janeiro/2010.

5 armadilhas da Virtualização. Janeiro, 2010. Disponível em <
<http://computerworld.uol.com.br/tecnologia/2010/01/20/5-armadilhas-da-virtualizacao/>>. Acessado em 21/janeiro/2010.

Customers Trust VMware. Janeiro, 2010. Disponível em <
<http://www.vmware.com/company/customers/#c3879>>. Acessado em
28/janeiro/2010.

Virtualização como Fator Estratégico de Negócios. Setembro, 2008. Disponível em <
http://www.efagundes.com/artigos/virtualizacao_como_fator_estrategico.htm>.
Acessado em 16/junho/2010.