



**Faculdade Santa Maria  
Curso de Bacharelado em  
Sistemas de Informação**

**“Vantagens e desvantagens na utilização de software de virtualização em servidores de empresas de pequeno e médio porte: estudo de casos em faculdades particulares no Recife.”**

**Fábio Rodrigo Albuquerque da Silva**

**Recife  
2007**



**Fábio Rodrigo Albuquerque da Silva**

**“Vantagens e desvantagens na utilização de software de virtualização em servidores de empresas de pequeno e médio porte: estudo de casos em faculdades particulares no Recife.”**

Monografia apresentada ao Curso de Sistemas de Informações da Faculdade Santa Maria como requisito para a obtenção do grau de Bacharel em Sistemas de Informação.

Orientador: MSc Marcio Nogueira

**Recife  
2007**

“Uma geração constrói uma  
estrada por onde a outra trafega.”

Eleanor Roosevelt.

## AGRADECIMENTOS

---

Neste momento especial onde termino esta etapa, só tenho a que agradecer ao PAI maior e as pessoas que construíram a minha base me dando a oportunidade de desfrutar deste dia.

Agradeço a força o apoio a compreensão, orientação e dedicação a minha pessoa:

Aos meus pais, Eliel e Antonia pelo apoio, força, dedicação e principalmente educação.

Ao meu orientador Mestre Marcio Nogueira e orientadora de metodológica Dra. Betânia Maciel pela dedicação a melhoria e ampliação dos meus conhecimentos.

A todos os professores, que compartilharam seus conhecimentos e vivencia sendo estas orientações de grande incentivo e força para continuar, onde tenho todos como exemplo.

E as empresas que contribuíram, dedicando parte do seu tempo na colaboração deste trabalho, para construir o cenário onde foi inserida a solução aqui abordada.

Dedico este trabalho de conclusão de curso, a minha maravilhosa família: Pais, Eliel, Antonia e irmãos Flávio e Luciana, pelo incentivo, apoio, carinho e compreensão durante todo este percurso.

## RESUMO

---

A virtualização de servidores tem seu início em 1960, com o ambiente VM/370 da IBM. Hoje, a virtualização em software, de hardwares de servidores, dentro de um contexto de pequenas e médias empresas, ainda agrupa as mesmas vantagens.

Analisamos as vantagens e desvantagens, o porquê em se utilizar a virtualização em software nos servidores, e quais os resultados obtidos pela tecnologia, nos estudos de caso.

Objetivo deste trabalho é propor uma referência em termos de virtualização em software para o público alvo de analistas e gestores de tecnologia da informação, para observar esta solução como um campo para análise, ampliação e implantação. Este trabalho é direcionado as pequenas e medias empresas devido ao seu poder de capital direcionado ao investimento na área de tecnologia da informação, uma vez que representam uma parcela expressiva do mercado recifense. Onde citaremos em estudo de caso, faculdades do Recife, para ilustrar a aplicação da solução neste ambiente.

**Palavras-chaves:** virtualização, objetivo, solução, análise, ampliação, vantagens, desvantagens

## ABSTRACT

---

The virtualization of servers has its beginning in 1960, with environment VM/370 of IBM. Today, the Virtualization in software, of hardware's of servers, inside of a context of small e average companies, still adds the same advantages.

We analyze the advantages and disadvantages, the reason in if using the virtualization in software in the servers, and which the results gotten for the technology, in the case studies.

Objective of this work is to consider a citation in terms of virtualization in software for the white public of analysts and managers of technology of the information, to observe this solution as a field for analyzes, magnifying and implantation. This work is directed small the e measured companies due to its power of capital directed to the investment in the area of technology of the information, a time that represents a great parcel of the recifense market. Where we will cite in case study, faculties of great Recife, to illustrate the application of the solution in this environment.

**Key words:** virtualization, objective, solution, analyze, magnifying, advantages, disadvantages

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

---

<i>Figura 1: Custo com virtualização .....</i>	12
<i>Figura 2: Inflexibilidade nos Servidores.....</i>	14
<i>Figura 3: Consolidação de Servidores .....</i>	14
<i>Figura 4: Virtualização do hardware.....</i>	1
<i>Figura 5: Virtualização do sistema operacional.....</i>	1
<i>Figura 6: Virtualização de linguagem de programação .....</i>	1

## LISTA DE TABELAS

---

<i>Tabela 1: Atribuições de memória.....</i>	25
<i>Tabela 2: Distribuição da infra-estrutura física – Empresa A .....</i>	29
<i>Tabela 3: Máquinas e Serviços virtualizados da Empresa A.....</i>	32
<i>Tabela 4: Máquinas e serviços não virtualizados da Empresa A .....</i>	33
<i>Tabela 5: Distribuição da infra-estrutura física - Empresa B .....</i>	37
<i>Tabela 6: Máquinas e Serviços virtualizados da Empresa B.....</i>	38

## GLOSSÁRIO

---

**ASP** – (Active Server Pages), é uma estrutura de programação em Script processada pelo lado servidor para geração de conteúdo dinâmico na Web

**ASP.Net** - é a plataforma da Microsoft para o desenvolvimento de aplicações Web e é o sucessor da tecnologia ASP.

**CEO** – Chefe Executivo da Empresa

**CFO** - Chefe do Setor Financeiro

**CIO** - Chefe do Setor de Informática

**CMS** - (Content Management Systems) é um Sistema de Gerenciamento de Conteúdo (SGC), possui ferramentas necessárias para criar, gerenciar conteúdos.

**Data Center** - Centro de Dados

**DNS** – (Domain Name System) converte nomes Internet em seus números IPs correspondentes e vice-versa.

**Fedora** - é uma distribuição Linux.

**Framework** - é uma estrutura de suporte definida em que o outro projeto de software pode ser organizado e desenvolvido.

**File Server** – Servidor de arquivo.

**Framework** - é uma estrutura de suporte definida em que o outro projeto de software pode ser organizado e desenvolvido.

**IIS** - (Internet Information Services) é um servidor web criado pela Microsoft para seus sistemas operacionais para servidores.

**IP** – (Internet Protocol) Protocolo de Internet

**NetBIOS** - é uma interface de programa que foi desenvolvida para permitir a comunicação entre máquinas.

**Script** - uma série de instruções formais escritas para um interpretador

**SCSI** - (Small Computer System Interface) interface de entrada e saída.

**Storage** - Armazenamento

**T1** - é um método de transmissão digital para multiplexar canais de voz ou de dados em um par de fios.

**TCP/IP** - (Transmission Control Protocol) Protocolo de transmissão da internet.

**USB** - interface para conexão ao micro.

**WEB** – (World Wide Web), que significa "rede de alcance mundial" é um sistema de documentos em hipermídia que são interligados e executados na Internet.

**WINS** - é um serviço do protocolo TCP/IP, muito semelhante ao DNS Server. Fornecendo endereços TCP/IP em função de nomes NetBIOS.

**Zero-downtime** - Tempo de para zero.

## SUMÁRIO

---

<b>CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
1.1 MOTIVAÇÃO .....	9
1.2 OBJETIVO GERAL E ESPECÍFICO .....	10
1.2.1 <i>OBJETIVO GERAL</i> .....	10
1.2.2 <i>OBJETIVO ESPECÍFICO</i> .....	10
<b>CAPÍTULO 2 VIRTUALIZAÇÃO .....</b>	<b>12</b>
2.1 CONCEITOS .....	12
2.2 TÉCNICAS .....	15
<b>CAPÍTULO 3 APLICAÇÕES .....</b>	<b>19</b>
3.1 VANTAGENS .....	20
3.2 DESVANTAGENS .....	23
3.3 PERFORMANCE .....	24
<b>CAPÍTULO 4 ESTUDO DE CASO .....</b>	<b>27</b>
4.1 ESTUDO DE CASO: EMPRESA A .....	27
4.2 ESTUDO DE CASO: EMPRESA B .....	35
<b>CAPÍTULO 5 CONCLUSÃO .....</b>	<b>41</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>42</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>45</b>

## CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO

---

Analisamos a virtualização em software, com o intuito de explanar a tecnologia: vantagens, desvantagens, por que e quais os resultados obtidos, pelas empresas de pequeno e médio porte, identificados através de estudos de caso em empresas do seguimento de ensino superior.

Para implementar esta solução de virtualização necessitamos de software de virtualização, assim chamado de software de máquina virtual onde cria uma ambiente através de um monitor de máquina virtual (Virtual Machine Monitor – VMM), que “cria” um computador com seu próprio sistema operacional, dentro de outro sistema operacional (host). Esta máquina virtual pode ser uma cópia do hardware real, podendo “personalizar” segundo as limitações do hardware e VMM. Objetivando um ambiente desejado, totalmente transparente para o usuário local ou remoto quanto ao uso e finalidade do sistema virtualizado. A VMM possibilita a implantação de várias máquinas virtuais com indefinidos fins, propósitos e plataformas, possuindo um grau de encapsulamento muito importante quanto à segurança ou instabilidade referente ao sistema operacional de outras máquinas virtuais no mesmo hardware. LAUREANO, (2006).

A utilização de servidores sem o uso da virtualização para hospedar aplicações necessárias para o negocio da empresa, como por exemplo, servidores de e-mail, banco de dados, servidores de aplicação, servidores de serviços de terminal (TS), entre outros. Trás uma problemática para este modelo de administração de TI que é o mau aproveitamento de recursos das máquinas, onde em média os servidores utilizam de 5% a 15% da capacidade de processamento. VMware Inc, (2006).

Ainda segundo a empresa desenvolvedora de soluções para virtualização VMWare, uma das propostas do ambiente virtual é maximizar o grau de resposta no que se referem necessidades de redução de custo, aumento da produtividade com qualidade em breve espaço de tempo. Segundo a empresa a virtualização pode solucionar e satisfazer as necessidades da empresa.

Este estudo realizado focando os impactos que os softwares de virtualização têm trazido às empresas, esta afirmação iniciada após as entrevistas realizadas nas

---

empresas de pequeno e médio porte, sendo este nicho representado por 2 faculdades localizadas no Recife em Pernambuco e pesquisas em artigos, livros e documentos disponibilizados pelas empresas desenvolvedoras de solução para virtualização.

Para o melhor entendimento do trabalho por parte dos leitores, este trabalho encontra-se assim dividido:

- Inicialmente, são expostos neste capítulo a motivação e os objetivos, de modo a situar o leitor sobre o que se pretende mostrar ao término do trabalho e demonstrando quais as fronteiras, seguido da importância, onde se justificam os porquês da realização deste;
- O segundo capítulo apresenta a fundamentação teórica, no qual está exposto o conhecimento necessário para o entendimento do tema do trabalho;
- O terceiro capítulo com a exposição das aplicações, onde se demonstra as vantagens e desvantagens e performance da tecnologia aqui abordada;
- O quarto capítulo apresenta o estudo de caso dos dados coletados por entrevista de campo. Nele são discutidos os resultados obtidos com a pesquisa, criando o perfil da empresa analisada onde foi implementada a virtualização de hardware utilizando softwares;
- Finalmente, as conclusões.

## 1.1 MOTIVAÇÃO

Este trabalho monográfico tem o intuito de demonstrar a aplicação de uma solução tecnológica para a tecnologia, utilizando softwares para virtualização. Salientado as vantagens e desvantagens do uso desta solução em ambiente de pequenas e médias empresas, relatando itens como redução de infra-estrutura, boa administração do parque computacional e redução de custos em investimentos de TI. O interesse em desenvolver este assunto que esta em expansão: faculdades, na área de TI das empresas que possuem administradores focados em gestão de TI.

Na metodologia empregada deste trabalho foi tomada como base conceitos e referências sobre assunto virtualização, utilizando publicações acadêmicas, trabalhos de pesquisa, artigos científicos, publicações eletrônicas e análise de estudos práticos através das entrevistas realizadas nas empresas. Objetivando a compreensão e por ser um tema de difícil localização de referências publicadas. Foram feitas observações também utilizando a única publicação em Língua Portuguesa publicada nesta data pelo autor LAUREANO em 2006.

## **1.2 OBJETIVO GERAL E ESPECÍFICO**

### *1.2.1 OBJETIVO GERAL*

O objetivo principal deste trabalho é apresentar uma solução que hoje vem se tornando tema de debates e discussão a virtualização esta solução que vem sendo adotada por diversas empresas das quais possuem administradores focados em gestão de TI. Sendo assim os objetivos gerais deste trabalho é apresentar uma solução a área de TI focando as empresas de pequeno e médio porte utilizando softwares de virtualização.

### *1.2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO*

Analisaremos a solução e colaremos em exposição para esclarecimento o estudo de caso realizado em faculdades do Recife, captado por entrevista, onde estas implementaram a consolidação de servidores com uso de software de virtualização.

O estudo de caso, trazendo a solução adotada, tem o intuito de: esclarecer, divulgar, servir de base para estudos, análise e implementações da solução aqui

---

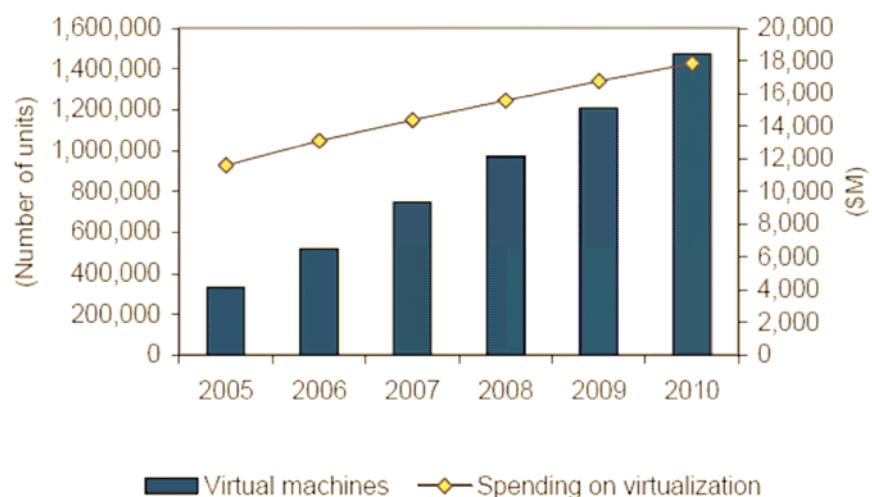
citadas, a utilização da virtualização em softwares. Que consiste em particionar os recursos de um computador, criando máquinas virtuais em uma mesma máquina real. Cada sistema é isolado um dos outros garantindo que uma falha em um dos sistemas não comprometa o funcionamento dos demais. O nosso objetivo específico é de identificar as vantagens e suas desvantagens da adoção desta solução por parte da empresa e do administrador de TI.

## CAPÍTULO 2 VIRTUALIZAÇÃO

---

### 2.1 CONCEITOS

O conceito de máquinas virtuais (Virtual Machines – VMs) é um único servidor real, ser dividido em máquinas virtuais, onde cada máquina terá sua “própria” memória, hardware virtual, drives, imagens de drives, USB, processador(es) e outros recursos. A IBM já adotou em seus mainframes há quase 40 anos. A diferença é que a potência de cada máquina pode ser elevada para a plataforma do PC. LAUREANO, (2006).



**Figura 1: Custo com virtualização**

Fonte: IDC, (2006)

De acordo com IDC, (2006) como mostrado em figura 1, às plataformas de hardware para virtualização estão atualmente previstas para crescer rapidamente de 330.000 unidades em 2005 sobre a 1.400.000 unidades em 2010, dirigindo sobre \$18 bilhões em despesas com hardware, software, e os serviços na sustentação de virtualização do ambientes.

Segundo a pesquisa Gatnet Apud Luciana Coen, (2007), a virtualização é uma prioridade para gestores de TI em 2007, apontando que virtualização será a

---

mais importante estratégia até 2011. Sendo em 2009 mais de 4.000.000 (quatro milhões) de máquinas virtuais estarão operando.

Orçamento de TI em 2007 deve crescer 8,3% no Brasil - O número mundial para o mesmo período é de 3,1% e na América Latina sobe para 5,4%. Virtualização é o tema principal de investimento, de acordo com pesquisa do Gartner no País. (LUCIANA COEN, 2007)

O porquê da virtualização está em ascensão? Está tecnologia/solução permite que vários sistemas operacionais e aplicações de diversas plataformas possam ser executados na mesma máquina física simultaneamente. Tornando o equipamento mais eficiente utilizando os 85% de ociosidade e possibilitando suprir as necessidades da organização quanto à solicitação de mais servidores. A reutilização do mesmo equipamento trará economia de espaço físico, tempo, dinheiro e simplifica a estrutura de suporte de TI.

Uma máquina virtual é um ambiente criado por um monitor de máquina virtual (Virtual Machine Monitor – VMM), também denominado “sistema operacional para sistemas operacionais”, também conhecido como hypervisor. O VMM pode criar uma ou mais máquinas virtuais sobre uma única máquina real.

Cada máquina virtual simulava uma réplica física da máquina real e os usuários tinham a ilusão de que o sistema estava disponível para seu uso exclusivo (SUGERMAN; GANESCH; BENG-HONG, 2001).

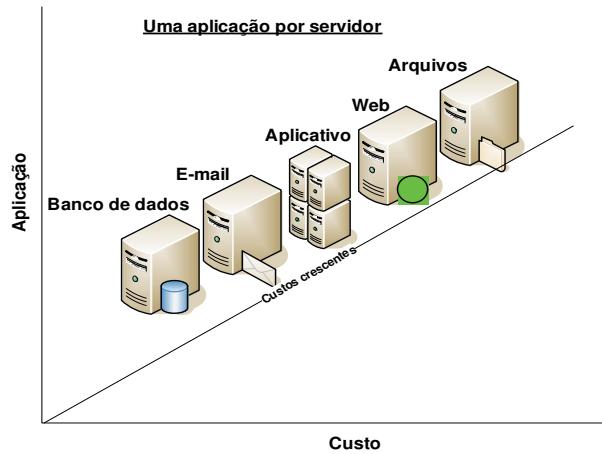
Segundo Campos (2003), pode-se definir uma máquina virtual (VM) como uma máquina abstrata, ao contrário de uma máquina emulada, que permite que a máquina real seja particionada de tal modo que diversos sistemas operacionais sejam executados ao mesmo tempo.

Um emulador é um software que simula um computador real. Um emulador "engana", fazendo com que todas as operações da máquina real sejam implementadas em um software. Isso possibilita executar um aplicativo de uma plataforma em outra, por exemplo, um aplicativo do Windows executando no Linux. Devido à simulação quase que total das instruções de um computador, um emulador perde muito em eficiência ao traduzir cada instrução da máquina real. (LAUREANO, 2006)

O software de máquina virtual cria um ambiente através de um monitor de máquina virtual, que é um computador com seu próprio sistema operacional dentro

---

de outro sistema operacional (host). (LAUREANO, 2006)



**Figura 2: Inflexibilidade nos Servidores**

Fonte: Nossa

Segundo a VMware empresa desenvolvedora de sistemas para virtualização, muitas das grandes empresas existentes, ainda executam um único aplicativo por servidor e, muitos desses aplicativos utilizam apenas de 5% a 15 % de toda a capacidade da CPU de seus servidores. (VMware, 2007).

Todos esses servidores e equipamentos em geral geram um custo muito grande para as empresas principalmente no que diz respeito à manutenção e a administração dos mesmos, segundo João Alves – presidente da integradora Mainline – “hoje, em algumas empresas brasileiras, o custo de manutenção de máquinas já supera o valor para financiar um novo equipamento”. (Murilo Ohl, 2006)



**Figura 3: Consolidação de Servidores**

Fonte: Nossa

Segundo Laureano (2006), Consolidação de servidores consiste principalmente em centralizar e/ou reduzir o numero de aplicações e equipamentos e do parque computacional, da organização.

Implementar a consolidação e a contenção dos servidores de produção significa conter a proliferação de servidores com a execução de aplicativos de software em máquinas virtuais implantadas em um menor número de servidores reais.

## 2.2 TÉCNICAS

As técnicas utilizadas são virtualização Completa ou total, paravirtualização e recompilação dinâmica;

1. Virtualização Completa ou Total - toda a estrutura de hardware é virtualizada, porem o sistema virtualizado executa de forma mais lenta. Caso o hardware não suporte esta tecnologia o monitor terá que implementar alternativas para que as operações privilegiadas sejam executadas. O acesso aos dispositivos de entrada e saída é realizado pelo monitor de maquinas virtuais. (KOCKLER TORSTEN, 2007)
2. Paravirtualização – o sistema convidado sofre modificações, possibilitando eficiência entre o sistema e monitor de maquinas virtuais, onde o acesso é direto ao dispositivos de entrada e saída. (LAUREANO, 2006).
3. Recompilação dinâmica – é recompilação de partes do código, durante a execução, onde o sistema adéqua o código ao ambiente em execução. (LAUREANO, 2006)

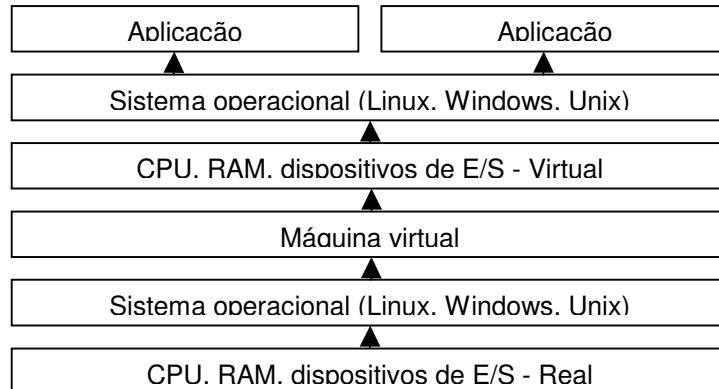
Segundo Graziotin (2007), ele explica que, na virtualização, os dois componentes principais são o hospedeiro e o convidado:

---

1. O **hospedeiro** é o sistema operacional a ser instalado inicialmente no servido.
2. O **convidado**, não é tão restrito, porque representa o ambiente virtual executado sobre o sistema operacional hospedeiro como uma máquina virtual.

Segundo Laureano (2006), existem três formas de virtualização:

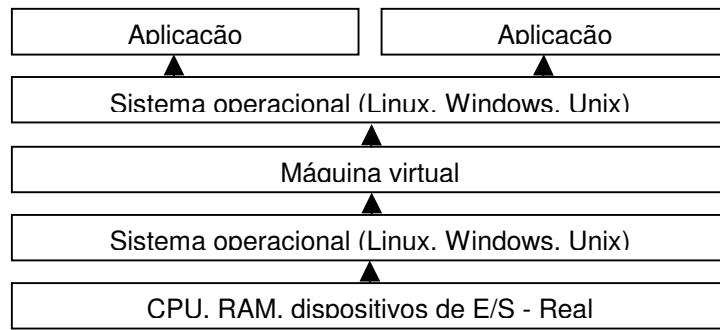
1. **Virtualização do hardware** – é a tecnologia utilizada na plataforma x86. Virtualização se dá através de software aplicado sobre a camada acima do sistema operacional. Abordaremos esta tecnologia com ênfase neste trabalho por ser a solução adotada por este trabalho e pelas empresas entrevistadas. Exemplos: VMware, Virtual PC.



**Figura 4: Virtualização do hardware**

Fonte: Laureano, (2006)

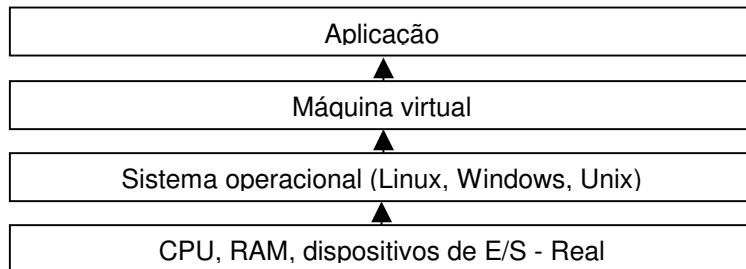
2. **Virtualização de sistema operacional** – esta tecnologia virtualiza o sistema operacional onde a máquina irá rodar aplicações ou conjunto de aplicações de um sistema operacional. Exemplos: FreeBSD Jail ou User-Mode Linux.



**Figura 5: Virtualização do sistema operacional**

Fonte: Laureano, (2006)

3. **Virtualização de linguagem de programação** – esta tecnologia cria aplicação no topo do sistema operacional, objetivando a execução de programas escritos para essa virtualização. Exemplos: Java, Smalltalk.



**Figura 6: Virtualização de linguagem de programação**

Fonte: Laureano, (2006)

A virtualização de hardware utilizando software da à capacidade de rodar, em uma mesma máquina física, diferentes estações lógicas ou virtuais. Este conceito originado dos ambientes de mainframe, nos anos 60, a chamada virtualização onde está sendo utilizada na década de 60 não está longe de ser uma tecnologia fora de moda.

Consolidação de servidores, Data Centers corporativos têm como desafio gerenciar a proliferação dos servidores heterogêneos e subutilizados que são dedicados a uma única aplicação, por exemplo, hospedagem web, servidor de arquivos, impressão, e-mail. A virtualização permite consolidar os serviços oferecidos individualmente em uma única máquina reduzindo o custo total de com infra-estrutura, energia.

Segundo Lauro L. A. Whately Apud Popek e Goldberg, (2005), Os MMV possuem três características:

1. **Um ambiente de execução quase idêntico à máquina original**, qualquer processo em uma MV deve ser executado como se estivesse na máquina real. Exceções a essa regra resultam das diferenças na disponibilidade de recursos do sistema, nas dependências da temporização e nos dispositivos de E/S oferecidos.
2. **Total controle dos recursos da maquina real**, nenhum processo na MV pode ter acesso a qualquer recurso do hardware sem que seja explicitamente alocado pelo MMV. Como também, o MMV pode retomar o controle de um recurso alocado previamente para uma MV.
3. **Eficiência**, Um grande percentual de instruções do processador virtual deve ser executado pelo processador real, sem a intervenção do MMV. As instruções que não podem ser executadas diretamente pelo processador real são tratadas pelo MMV.

## CAPÍTULO 3 APLICAÇÕES

---

“Criamos um parque imenso e heterogêneo. Toda vez que precisamos instalar um aplicativo, um servidor vinha a reboque.”, diz CIO da AGF Seguros Emilio Vieira. (IDG Now, 2006)

Esta afirmação do CIO segue das divergências tecnológicas com as infraestruturas de TI montada nos últimos vinte anos de forma desorganizada pelas empresas, teremos algo perto do caos. Todas as diferenças entre plataformas, hardwares e aplicações, aliadas a evolução constante e rápida da tecnologia, fazem com que cada necessidade de expansão seja suportada pela aquisição de mais equipamento. (IDG Now, 2006).

Os sistemas operacionais, assim como as aplicações, são projetados para aproveitar o máximo dos recursos que o hardware fornece. Mas nem sempre projetistas de hardware, sistema operacional e aplicações trabalham juntos, normalmente eles trabalham de forma independente. Isso gera ao longo dos anos, várias plataformas operacionais diferentes, além de tecnologias de hardware diferentes também. Assim, aplicações escritas para uma plataforma operacional não funcionam em outras plataformas.

Para que possamos burlar as diferenças causadas pela evolução exponencial da tecnológica e imposições de especificações de hardwares com exigência de igualdade e entre hardwares e compatibilidade com os sistemas operacionais suportado. Podemos utilizar a virtualização.

Algumas aplicações possíveis com a virtualização:

1. Clusterização.
  2. Recuperação de desastres.
  3. Biblioteca de máquinas virtuais:
    - a. Repositório de templates de máquinas virtuais.
      - i. Para servidores muito complexos e demorados de se configurar.
      - ii. Para recriar ambientes reais com propósito de teste.
  4. Consolidação dos servidores:
    - a. Servidores da infra-estrutura de TI composto por:
      - i. Servidores de arquivo
-

- ii. Servidores de impressão
  - iii. Servidores de diretório e organização (active Directory)
  - iv. Servidores Web
  - v. Servidores NAT/DHCP
  - vi. Firewalls
- b. Servidores de Missão critica:
- i. Banco de dados
  - ii. Gestão corporativa e departamental (ERPs)
  - iii. Servidores de aplicações específicas (Auto-CAD)
  - iv. Robôs de comunicação com terceiros (mainframe, Banco, Fornecedores, Logística).

### **3.1 VANTAGENS**

De acordo com o Analista de Suporte da Southtech Super Data center Felipe Grazziotin, (2007), as vantagens mais destacáveis na virtualização estão na melhor disponibilidade de recursos. Isso por que o hardware tem mais qualidade, com a possibilidade de executar upgrades mais dinâmicos, além da segurança, já que cada máquina virtual é independente ao contrário dos sistemas hospedeiros mais tradicionais, possibilita manter simultaneamente vários sistemas convidados.

A virtualização oferece ainda a economia em recursos físicos para servidores, já que o consumo torna-se compartilhado: energia, espaço físico.

É possível manter estações virtuais rodando aplicações redundantes, permitindo que, no caso de falha em um ambiente, o outro seja utilizado como recurso de contingência. É possível ainda mover estações virtuais para hardwares diferentes, em caso de um problema físico, evitando assim a perda de produtividade.

De acordo com dados da VMware, a virtualização combinada à consolidação de servidores, reduz em até 53% os custos com hardware e 79% os custos operacionais, gerando uma economia média de até 64% para a empresa que adota a solução. (STRATTUS SOFTWARE, 2007).

---

Vantagens e aplicações obtidas pela organização e área de TI ao

implementar a solução de virtualização:

1. Clusterização – a criação de uma ambiente de cluster em uma infra-estrutura virtual é menos oneroso para a empresa.
2. Recuperação de desastres:
  - a. Elimina o obstáculo do hardware para testes de recuperação, e recuperação efetiva de backups.
  - b. Diminui drasticamente o tempo de recuperação de servidores, utilizando a recuperação dos arquivos das máquinas virtuais.
  - c. Permite rápida recriação de servidores e serviços utilizando templates. (Máquinas virtuais já criadas e configuradas, servindo de modelo)
3. Consolidação dos servidores:
  - a. Da infra-estrutura de TI:
    - I. Aquisição de menos hardware e menor custo de manutenção.
    - II. Aproveitamento da ociosidade das máquinas.
    - III. Maior eficiência nas operações do dia-a-dia.
    - IV. Ambientes estáveis, com alta-disponibilidade a menor custo.
  - b. De missão crítica:
    - I. Aproveitar todo o recurso ocioso, de servidores e storage, em novos projetos.
    - II. Aumentar a eficiência nas operações (manutenção e implementação de serviços).
    - III. Melhorar os níveis de serviço provendo manutenção de hardware com Zero-Downtime.
    - IV. Padronizar o ambiente e melhorar a segurança.
    - V. Menor tempo de recuperação em caso de desastres.
    - VI. Permitir melhor disponibilidade com menos redundância.
    - VII. Maior eficiência em ramos de negócio dinâmicos.
    - VIII. Estratégia de Backup mais avançada e eficiente.
    - IX. Redução nos custos de suporte técnico e treinamento.
4. Impacto na estrutura de gestão da empresa:
  - a. CEO – Responde mais rápido as demandas de mercado
    - I. Facilita a integração com parceiros e clientes.
    - II. Expansão ou outras atividades podem acontecer mais

- dinamicamente.
- III. Recursos podem ser disponibilizados ou movidos mais rapidamente para os negócios que estão necessitando deles.
- b. CFO – Custos são menores e mais fáceis de gerenciar.
- I. Não se paga pelo que não precisa
- II. Separa mais facilmente o que é estratégico do que “commodity”.
- c. CIO – É o modo mais flexível de criar uma infra-estrutura.
- I. Incrementa qualidade e consistência.
- II. Dá opções de plataformas de baixo custo.
- III. Minimiza os riscos tecnológicos.
5. Segurança
- a. A virtualização pode melhorar a segurança e a confiabilidade em todo o sistema ao isolar múltiplas camadas de software em uma MV. A segurança pode ser garantida porque invasões ficam confinadas na MV em que ocorreu, enquanto a confiabilidade aumenta, pois as falhas de software em uma MV não afetam as outras MVs.
6. Migração
- a. Encapsulando o estado da camada de software em uma MV, a virtualização possibilita o desacoplamento do Sistema Operacional (SO) convidado e suas aplicações do hardware em que está sendo executado e sua migração para outra máquina. Além de facilitar as operações de manutenção do hardware, a migração da MV pode ser decidida automaticamente para o balanceamento de carga ou predição de falhas. Esta capacidade permite a melhora na qualidade de serviço, a um custo operacional baixo.

Ao utilizar máquinas virtuais podem-se ter outras vantagens, dependendo do software e versão:

- Simular a existência de várias placas de rede.
  - Simular quantidade de processadores.
  - Poder utilizar vários sistemas operacionais simultaneamente.
  - Simular configurações e situações de hardware. Exemplo alterações
-

e/ou falhas de hardware.

- Testar a portabilidade de aplicações em diversas plataformas operacionais.
- Prover serviços dedicados.

### 3.2 DESVANTAGENS

Existem algumas desvantagens na utilização da virtualização são elas:

1. Custos da implantação da virtualização, exigindo planejamento, testes, validação do comportamento, adaptação e conhecimento da tecnologia por parte da equipe de TI.
2. A consolidação dos servidores utilizando a virtualização ela acaba potencializando os problemas em caso de desastres, pois a recuperação terá, obrigatoriamente, de incluir todos os sistemas pertencentes ao esquema de armazenamento virtual e não apenas aqueles verdadeiramente críticos.
3. A maior desvantagem da paravirtualização é a incompatibilidade com SOs que não foram modificados para a arquitetura da MV. Mas mesmo com esse inconveniente, muitos projetos de pesquisa escolhem trabalhar com a paravirtualização, pois as implementações obtidas têm apresentado bons resultados de desempenho.
4. A arquitetura aberta do PC dar condições de crescimento tecnológico e uma grande diversidade arquitetural, onde eleva a complexidade para os desenvolvedores fazerem com que os monitores possam ser executados sobre estas diversidades arquiteturais.
5. Exigência de melhoria do hardware hospedeiro. Este item e

intrinsicamente ligado ao tipo de software virtualizado e a que se destina e se for necessário a utilização de mais de uma máquina virtual.

6. A principal desvantagem no uso da virtualização é o custo na performance das máquinas virtualizadas em comparação a máquinas reais, dependendo da plataforma e softwares em uso.

### 3.3 PERFORMANCE

Este capítulo foi desenvolvido segundo artigo publicado pela Microsoft sobre performance em virtualização;

Dicas de performance para máquinas hospedeiras e virtuais; Microsoft, (2007).

1. A instalação de memória RAM é de extrema relevância para a performance dos sistemas hospedeiros e virtualizados.

Segundo a Microsoft esta relação funciona da seguinte forma:

- Atribuir memória suficiente para o sistema operacional em cada máquina virtual.
- Atribuir memória suficiente para os programas executados em cada máquina virtual.
- Atribuir memória suficiente para o sistema operacional no computador hospedeiro.
- Atribuir cerca de 32 megabytes de RAM adicional no computador hospedeiro para cada máquina virtual em execução.

A tabela que se segue exemplifica a ponderação da quantidade de

---

memórias segundo as atribuições acima.

Física ou virtual machine	O sistema operacional	RAM atribuída para SO	RAM atribuída para virtualização	Total de RAM necessária
Computador anfitrião	Windows Server 2003	512 MB	-	512 MB
Máquina virtual 1	Windows NT 4.0 Service Pack 6a	128 MB	32 MB	672 MB
Máquina virtual 2	Windows NT 4.0 Service Pack 6a	128 MB	32 MB	832 MB
Máquina virtual 3	Windows 2000 Service Pack 4	256 MB	32 MB	1120 MB
Máquina virtual 4	Windows 2000 Service Pack 4	256 MB	32 MB	1408 MB
Máquina virtual 5	Windows Server 2003	512 MB	32 MB	1952 MB
Máquina virtual 6	Windows Server 2003	512 MB	32 MB	2496 MB
Máquina virtual 7	Windows Server 2003	512 MB	32 MB	3040 MB
Máquina virtual 8	Windows Server 2003	512 MB	32 MB	3584 MB

**Tabela 1: Atribuições de memória**

Fonte: Microsoft, (2007)

2. A instalação de mais CPUs (Unidade Central de Processamento) no hospedeiro trará melhor performance já que os sistemas de virtualização funcionam em forma de thread, os de virtualização agenda vários destes threads em todas as a CPUs disponíveis no computador do hospedeiro elevando o nível de performance.
3. Utilização de discos rígidos rápidos no computador hospedeiro, pois existe uma grande quantidade de requisições ao disco.
4. Armazenar os arquivos dos sistemas virtualizados em discos diferentes do que o sistema operacional hospedeiro utiliza, reduzindo a

concorrência nas requisições ao disco quando compartilhado.

5. Ao configurar os computadores virtuais, utilizar discos SCSI virtuais quando possível, podem melhorar cerca de 20 por cento, já que o SCSI pode processar várias transações ao mesmo tempo no barramento.
6. Utilizar discos rígidos virtuais de tamanho fixo em vez de expandir dinamicamente discos rígidos virtuais, pois o desempenho depende do grau de fragmentação do disco hospedeiro, já que tamanho fixo irá reservar o disco hospedeiro com “arquivo” disco virtual com o tamanho solicitado na configuração.
7. Instalar várias placas de rede no computador hospedeiro irá melhorar sensivelmente o tráfego de rede, podendo configurar as placas e redes virtuais para determinada placa de rede física.
8. Não execução de programas nos computadores hospedeiros trará melhor performance para as máquinas virtuais, pois irá reduzir a concorrência por recursos da máquina hospedeira.

## CAPÍTULO 4 ESTUDO DE CASO

---

Demonstraremos as vantagens e desvantagens na utilização de software para virtualização do hardware aplicado em servidores de empresas de pequeno e médio porte. Iremos expor nestes estudos de caso, faculdades do Recife para ilustrar os resultados obtidos. Faremos uma análise do cenário onde foi implementada a solução de virtualização. E explanamos os resultados obtidos, do inicio do planejamento, durante e depois da implantação identificando os motivos, custos e modificações necessárias para tornar virtualização possível em seu ambiente.

Os dados abaixo discriminados é resultado de nossa pesquisa, através de entrevistas realizadas nas empresas:

### 4.1 ESTUDO DE CASO: EMPRESA A

A faculdade fez uso dos seguintes softwares como solução: para o software de virtualização, VMware versão 6.0 para Windows e sistemas operacionais Microsoft Windows Server 2003 Standard Edition nos servidores convidados e sistema operacional Microsoft Windows XP nos hospedeiros. Estes conjuntos de softwares foram escolhidos para dar maior suporte a virtualização dos serviços, quanto ao particionamento de recursos de hardware entre o hospedeiro e convidado, ressaltando a necessidades crescimento tecnológico para a prestação de serviço com qualidade e baixo investimento em solução, segundo a Empresa A.

Descrição detalha da estrutura, segundo a Empresa:

A entidade possui 6 complexos espalhados pelo Recife todos interligados provendo serviços e acesso entre eles, com bom nível de segurança, através de:

---

- **Infra-estrutura de comunicação:**

1. ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line / Linha assymmetrical velocidades digitais)
2. Algumas unidades conectadas também por Link dedicado PPP (Point to Point Protocol / Protocolo Ponto a Ponto).

- **Serviços disponibilizados:**

1. PDC (*Primary Domain Controller / Controlador Primário de Domínios*)
2. Firewall (*Sistema de segurança para proteção contra acessos não autorizados a sistemas ou computadores*)
3. Web (*Software interno via Web - Execução in-loco, acesso privado*)
4. Sites (*Páginas eletrônicas na internet sobre a instituição com acesso público*)
5. TS (*Terminal Service*)
6. SQL Server 2005 (*SGBD - Sistema de gerenciador de Banco de dados*).
7. DNS
8. Wins
9. File Server

- **Infra-estrutura de hardware e software dos servidores:**

*Servidores Desktop, configuração:*

1. *Host:*

- 1.1. *Software:*

- 1.1.1. Microsoft Windows XP

- 1.1.2. VMware 6.0

- 1.2. *Hardware:*

- 1.2.1. Processadores 3000 MHz (*Mega Hertz*)

- 1.2.2. 2 Giga bytes de memória RAM (*Read Access Memory – Memória de acesso aleatório*).

- 1.2.3. HD (*Hard Disk – Disco rígido*) de 240 Gb (*Giga Byte*).

---

- 1.2.4. Placa de rede 10/100 Mbps (Mega Bytes por segundo)
2. *Convidado:*
- 2.1. *Software:*
- 2.1.1. *Microsoft Windows 2003 Server Standard Edition*
  - 2.1.2. *Serviços.*
- 2.2. *Hardware:*
- 2.2.1. Processadores de 3000 MHz,
  - 2.2.2. 512 Mb de Memória RAM
  - 2.2.3. 80 Gb de HD.
  - 2.2.4. Placa de rede 100/1000 Mbps (Mega Bytes por segundo)

Representação da distribuição de infra-estrutura de hardware da empresa, por complexo:

Distribuição da Infra-estrutura Física					
Complexos Empresa A	Adminis- trativos*	Labora- tórios*	Totais Hosts	Servidores	
				Antes	Depois
Complexo 1	5	15	20	3	1
Complexo 2	20	30	50	3	1
Complexo 3	30	200	230	11	6
Complexo 4	15	60	75	3	1
Complexo 5	15	60	75	3	1
Complexo 6	5	15	20	3	1
<b>Total de equipamentos</b>	<b>90</b>	<b>380</b>	<b>470</b>	<b>26</b>	<b>11</b>

Tabela 2: Distribuição da infra-estrutura física – Empresa A

- **Administrativo:** designados para uso da gestão da faculdade.
- **Laboratório:** designado para uso por parte do corpo docente e discente.
- **Servidores:** é um sistema de computação que fornece serviços a uma rede de computadores
- **Antes e Depois:** Período que antecede e após a virtualização.

Resultados do estudo de caso da empresa A, segundo entrevista realizada:

## 1. O planejamento:

A implantação da virtualização na empresa não possuiu dificuldades das quais exigissem grande empenho por parte da área de TI, a grande dificuldade foi encontrada na falta de conhecimento sobre a virtualização e suas opções. Tendo assim como uma tecnologia rudimentar e instável. Após o ano de 2006 a consolidação de servidores utilizando virtualização em software teve um crescimento exponencial, onde os softwares virtualização consolidaram-se mais. A partir deste período a empresa viu que esta seria uma opção de tecnologia da qual poderia continuar investindo. Segundo a Empresa.

## 2. A escolha:

Para opção realizada pela empresa, na utilização dos sistemas de virtualização o software VMWare em plataforma Microsoft se deu após o conhecimento da tecnologia de virtualização por está ferramenta e após teste de performance e por ser um ambiente estável e satisfazer as necessidades da empresa. A solução foi adotada em todos complexos da empresa.

## 3. Premissas e requisitos para implantação:

O cenário de infra-estrutura da empresa teve que se adequar para suportar a tecnologia.

No princípio teve que se adequar aos pré-requisitos que tecnologia solicita, foi realizados upgrades de memória nos equipamentos para suportarem a quantidade de requisições realizadas pelo software de virtualização e sistema convidado.

Após a consolidação da plataforma de virtualização, os demais complexos que compreendem a empresa receberam equipamentos com configurações de hardwares específicos para suportar as necessidades a qual a empresa tinha por objetivo, utilizando a solução. Onde estes hardwares destinados a servidor possuem plataforma desktop com quantidade de memória, espaço em disco e processador mais do que a necessidade caso fosse para uso individual dos serviços.

---

#### 4. Os resultados

A virtualização foi empregada na consolidação dos servidores, com a seguinte implementação:

<b>Complexos</b>	<b>Qtd.</b>	<b>Máquina Física</b>	<b>Qtd.</b>	<b>Máquinas Virtuais</b>	<b>Serviços</b>
Complexo 1	1	Windows XP	2	Windows XP	Firewall
				Windows 2003 Server Standard Edition	PDC Wins DNS File Server
Complexo 2	1	Windows XP	2	Windows XP	Firewall
				Windows 2003 Server Standard Edition	PDC Wins DNS File Server
Complexo 3	1	Windows XP	3	Windows 2003 Server Standard Edition	PDC Wins DNS File Server
				Windows 2003 Server Standard Edition	Terminal Server
				Windows 2003 Server Standard Edition	IIS/ASP.Net para Porta Educacional
	1	Windows XP	4	Windows XP	Firewall – Grupo Administrativo
				Windows XP	Firewall – Grupo Laboratório
				Windows 2003 Server Standard Edition	IIS/ASP.Net para Site Institucional
				Windows 2003 Server Standard Edition	POP3 SMTP
	1	Windows XP	2	Windows XP	WAMP para site ww2
				Windows XP	WAMP para site ww3
	1	Windows XP	1	Linux Ubuntu	Site – Biblioteca virtual
Complexo 4	1	Windows XP	2	Windows XP	Firewall
				Windows 2003 Server Standard Edition	PDC Wins DNS File Server
Complexo 5	1	Windows XP	2	Windows XP	Firewall

				Windows 2003 Server Standard Edition	PDC Wins DNS File Server
Complexo 6	1	Windows XP	2	Windows XP	Firewall
				Windows 2003 Server Standard Edition	PDC Wins DNS File Server

**Tabela 3: Máquinas e Serviços virtualizados da Empresa A**

- **Qtd.F:** Quantidade de Máquinas Físicas
- **Qtd.V:** Quantidade de Máquinas virtuais em máquinas físicas.

A empresa informou que a virtualização dos serviços Wins, DNS e File Server, foi devido à facilidade do backup de toda a política de segurança no que diz respeito às permissões de usuários e grupos.

O serviço de Terminal Server foi virtualizado devido à quantidade de acessos limitados a 12 simultâneos e a sua portabilidade quanto a máquina hospedeira.

O servidor de IIS encontra-se virtualizado devido à flexibilidade proporcionada pela virtualização, pois é um servidor com sistema corporativo e acessos via internet possuindo uma grande demanda de usuários em períodos de vestibular. Onde a empresa pode optar por quantidade de memória RAM e máquina hospedeira para estes períodos, multiplicando a capacidade de processamento e resposta do servidor virtualizado.

No sistema de Firewall, foram adicionadas regras para garantir uma política de segurança mais rígida. Onde a empresa informou que a virtualização deste trouxe economias com soluções de firewall proprietários. Pois utiliza uma VM apenas com o firewall assim podendo isolar das demais máquinas da rede, pois é uma característica da virtualização. Caso a empresa detecte algum tipo de invasão, imediatamente é iniciada outra máquina com mesma configuração ficando esta em observação para compreender o ataque e posteriormente desenvolver regras ou atualizações. Assim permitindo um alto grau de compreensão do ataque onde para os usuários é totalmente transparente e garantindo o up-time do servidor em 99,99%.

Os servidores de e-mail receberam a mesma política aplicada ao firewall, pois existe uma grande probabilidade de tentativas de invasão.

O servidor com aplicações Web encontram-se todos virtualizados, a empresa possui um repositório de templates, flexibilizando a criação de um ambiente Web para atender as suas necessidades, com qualidade em tempo mínimo, dando credibilidade para a área de TI.

O servidor Linux para biblioteca virtual, foi virtualizado, pois o sistema de biblioteca e aplicações Web, não consomem tanto recursos de hardware, dessa forma manter um maquina real para este servidor seria subutilização de máquina.

O complexo 3 possui 2 máquinas com sistemas não virtualizados:

<b>Complexo</b>	<b>Qtd.F</b>	<b>Máquina Física</b>	<b>Serviços</b>
Complexo 3	2	Windows 2003 Server Standard Edition	PDC Wins DNS File Server SQL Server – Grupo Administrativo
		Windows 2000	SQL Server (Legado aguardando extinção)

**Tabela 4: Máquinas e serviços não virtualizados da Empresa A**

- **Qtd.F:** Quantidade de Máquinas Físicas

O servidor com PDC, Wins, DNS, File Server e SQL Server para o administrativo, encontram-se em projeto para virtualização, pois a versão do software de virtualização atualmente utilizada pela empresa esta permitindo as máquinas alcançarem velocidades de comunicação consideradas funcionais para o as necessidades da empresa. Chegando a velocidade a 1000 Mbps.

Os servidores de banco de dados (BD) com SQL server, segundo a empresa participou do projeto de virtualização, sendo abortado durante os testes. Onde foi identificado uma baixa performance dos servidores de BD, pois existe uma quantidade elevada de requisições de leitura, gravação e principalmente de CPU.

## 5. O investimento:

Quanto ao investimento realizado pela empresa:

---

- Teve baixo custo com upgrade dos hardwares, adaptando para servidores com sistemas virtualizados;
- Investimento moderado com hardware, pois realizou novas aquisições de máquinas a virtualização;
- Não houve investimento para adaptação dos analistas de TI da empresa para a nova tecnologia.
- Houve um custo moderado para licenciamento dos softwares destinados aos sistemas virtualizados.

## 6. A conclusão:

### 6.1. Quanto às desvantagens no uso da solução a empresa citou:

- Barreira com balanceamento de uso de CPU, ao utilizar os softwares escolhidos. Onde este balanceamento é realizado pela empresa analisando a quantidade de máquinas virtuais e quantidade de consumo que cada máquina virtual requer para seu funcionamento, onde estas variável são analisadas e as máquinas distribuídas nas máquinas físicas.

### 6.2. Quanto às vantagens a empresa enumerou algumas:

- Tempo de resposta para recuperação de desastres;
  - Possibilidade de iniciar um sistema previamente configurado em questões de minutos;
  - Facilidade de backup, onde este é um backup completo (Sistema operacional e serviços);
  - Recuperação de backup, com eficiência onde todo sistema operacional, serviços e aplicações é restaurado em poucos minutos;
  - Portabilidade de hardware, possibilitando iniciar uma máquina virtual em qualquer equipamento como se estivesse do servidor principal;
-

- Aumento da disponibilidade de novos serviços;
- Facilidade para exploração de experimentos de novos serviços e segurança;
- Tempo para homologação de serviços reduzidos.

A virtualização dos serviços não trouxe nenhuma percepção aos usuários dos serviços. Sendo assim totalmente transparente para usuário final.

## 4.2 ESTUDO DE CASO: EMPRESA B

A faculdade fez uso dos seguintes softwares como solução: para virtualização VMware versão 6.0 for Linux e sistemas operacional Windows 2003 Standard Edition, nos servidores convidados e Fedora Core 5 nos hospedeiros. Estes conjuntos de softwares foram escolhidos, ressaltando a necessidades crescimento tecnológicos e para prestação de serviço com qualidade com baixo investimento em soluções: de hardware, software, manutenção, energia elétrica e espaço por parte da empresa, segundo a Empresa B.

Descrição detalha da estrutura, segundo a Empresa:

A entidade possui 1 prédio situado no Recife provendo serviços e acesso, com bom nível de segurança, através de:

- **Infra-estrutura de comunicação:**
  1. T1 (Link de comunicação de dados, padrão Europeu) 1.5 Mb.
  2. PPP (Point to Point Protocol / Protocolo Ponto a Ponto).
- **Serviços disponibilizados:**
  1. PDC (*Primary Domain Controller / Controlador Primário de Domínios*)

2. Firewall (*Sistema de segurança para proteção contra acessos não autorizados a sistemas ou computadores*)
3. Web (*Software interno via Web - Execução in-loco, acesso privado*)
4. Sites (*Páginas eletrônicas na internet sobre a instituição com acesso público*)
5. TS (*Terminal Service*)
6. Oracle (*SGBD - Sistema de gerenciador de Banco de dados*).
7. PostgreSQL (*SGBD*)
8. MySQL (*SGBD*)
9. DNS
10. IIS (*ASP.Net*)

- **Infra-estrutura de hardware e software dos servidores:**

*Servidores Desktop, configuração:*

1. *Host:*

1.1. *Software:*

- 1.1.1. *Fedora Core 5*
- 1.1.2. *VMware 6.0 para Linux*

1.2. *Hardware:*

- 1.2.1. Processadores 2.600 MHz (*Mega Hertz*)
- 1.2.2. 3 Giga bytes de memória RAM (*Read Access Memory – Memória de acesso aleatório*).
- 1.2.3. HD (*Hard Disk – Disco rígido*) de 160 Gb (*Giga Bytes*).
- 1.2.4. Placa de rede 100/1000 Mbps (*Mega Bytes por segundo*)

2. *Convidado:*

2.1. *Software:*

- 2.1.1. *Microsoft Windows 2003 Server Standard Edition*
- 2.1.2. *Serviços.*

2.2. *Hardware:*

- 2.2.1. Processadores de 2.600 Mhz,
- 2.2.2. 1 Gb de Memória RAM
- 2.2.3. 40 Gb de HD.

#### 2.2.4. Placa de rede 100/1000 Mbps (Mega Bytes por segundo)

Representação da distribuição de infra-estrutura de hardware da empresa, onde cada complexo:

Distribuição da Infra-estrutura Física					
Complexos Empresa A	Adminis-trativos*	Laboratório*	Totais Hosts	Servidores	
				Antes	Depois
Complexo 1	90	200	290	14	13
<b>Total de equipamentos</b>	<b>90</b>	<b>200</b>	<b>290</b>	<b>14</b>	<b>13</b>

Tabela 5: Distribuição da infra-estrutura física - Empresa B

- **Administrativo:** designados para uso da gestão da faculdade.
- **Laboratório:** designado para uso por parte do corpo docente e discente.
- **Servidores:** é um sistema de computação que fornece serviços a uma rede de computadores
- **Antes e Depois:** Período que antecede e após a virtualização.

Resultados do estudo de caso da empresa B, segundo entrevista realizada:

##### 1. O planejamento:

A implantação da virtualização na empresa não possuiu dificuldades, a grande dificuldade foi dimensionar o hardware de acordo com as necessidades do projeto, em virtude das proporções que o projeto poderia ter, podendo subutilizar o hardware adquirido.

##### 2. A escolha:

A empresa optou por utilizar no hospedeiro os sistemas Fedora Core 5 e VMware 6.0 para Linux e no sistema convidado Windows 2003 Server Standard Edition esta configuração foi de softwares foi escolhida pela empresa por sua escalabilidade e estabilidade apresentada em testes.

### 3. Premissas e requisitos para implantação:

A empresa teve que adquirir nova estrutura de hardware para atender os requisitos colocados pela necessidade da empresa. Sendo este hardware adquirido após benchmark realizado pela equipe de TI da mesma. Possuindo uma configuração acima do necessário caso fosse disponibilizada para prover um único serviço ou aplicação.

### 4. Os resultados:

A virtualização foi empregada na consolidação dos servidores, com a seguinte implementação:

<b>Complexos</b>	<b>Qtd.F</b>	<b>Máquina Física</b>	<b>Qtd.V</b>	<b>Maquinas Virtual</b>	<b>Serviços</b>
Complexo 1	1	Fedora Core 5	1	Windows 2003 Server Standard Edition	IIS 6.0 (com ASP.Net) DNS Componente COM CMS Oracle MySQL PostgreSQL

**Tabela 6: Máquinas e Serviços virtualizados da Empresa B**

- **Qtd.F:** Quantidade de Máquinas Físicas
- **Qtd.V:** Quantidade de Máquinas virtuais em máquinas físicas.

A virtualização do servidor, chamado de servidor para desenvolvimento ou ambiente de homologação assim intitulado pela empresa. Após a necessidade de um ambiente que espelhasse a realidade tecnológica da empresa, onde todas as aplicações pudessem sofrer atualizações, teste, alterações e principalmente os desenvolvedores terem um ambiente totalmente atualizado fora de produção. Este ambiente pode ser restaurado do ponto estável em questões de minutos com todos os serviços e aplicações em funcionamento e configurados, em caso de desastre.

### 5. O investimento:

---

Quanto ao investimento realizado pela empresa:

- Não teve investimento para upgrade. A empresa investiu em aquisição de novo hardware para implementar a solução, sendo considerado um baixo investimento, para as respostas obtidas, segundo a empresa.
- Não houve necessidade de investimentos para adaptação dos analistas de TI da empresa para a nova tecnologia.
- Houve um custo moderado para licenciamento dos softwares destinados aos sistemas virtualizados.

## 6. A Conclusão:

### 6.1. Quanto às desvantagens no uso da solução a empresa citou:

- Devido às proporções que projeto poderia tomar, acabou demandando um tempo maior em dimensionar o tipo de equipamento para implantar a solução de virtualização. Pois a virtualização pode tomar proporções potencializadas. Segundo a Empresa.

Apos o dimensionamento a empresa não observou nenhuma desvantagem da solução.

### 6.2. Quanto às vantagens a empresa enumerou algumas:

- Estabilidade dos serviços;
- Escalabilidade dos serviços;
- Recuperação de desastres (disaster recovery), com tempo estimado de 20 minutos, de todo o sistema (Sistema operacional, serviços e aplicações);
- Backup completo do ambiente virtualizado;
- Disponibilização de um servidor de desenvolvimento e teste para equipe de desenvolvimento, permitindo equipe trabalhar sem a

preocupação com falhas que poderiam ocorrer em um servidor de produção, refletindo em problemas para empresa;

A virtualização dos serviços utilizados não trouxe nenhuma percepção aos usuários destes. Sendo assim a solução aplicada é totalmente transparente para usuário final.

A empresa declarou que o investimento será maior na área de virtualização, por trazer tantas vantagens. Onde atualmente está desenvolvendo um projeto de virtualização para todos os seus servidores, mas esta se deparando com os custos iniciais do projeto que seria a aquisição de um servidor único para suportar tal projeto.

---

## CAPÍTULO 5 CONCLUSÃO

---

A virtualização de serviço e da infra-estrutura de servidores poderá causar um grande impacto na empresa, sendo bem administrado e analisado, o retorno será no aumento da segurança, na redução de custos com infra-estrutura, na manutenção e administração dos serviços e energia.

A virtualização trouxe menor custo em aquisições com hardwares específicos para servidores, sendo estes de alto custo.

A intenção do trabalho foi analisar as vantagens e desvantagens do uso da virtualização em servidores, focando empresas de pequeno e médio porte. O trabalho desenvolvido possui 2 estudos de caso, que são faculdades do Recife. Onde realizamos entrevistas coletando dados para construir o cenário ao qual foi implementada a solução e os resultados obtidos com esta.

Utilizamos na construção deste trabalho, bibliografias, materiais publicados por empresas desenvolvedoras de solução para virtualização, artigos científicos e pesquisas realizadas por empresas especializadas em TI para embasar o nosso trabalho.

Ao final do trabalho concluímos uma tendência que área de TI das empresas deveram migrar, devido à possibilidade da não dependência de infra-estrutura. Conseguimos identificar as vantagens e desvantagens em um ambiente virtual, onde as vantagens se destacaram frente às desvantagens.

Após a realização deste trabalho identificamos e sugerimos áreas para estudo como consolidação de servidores, segurança utilizando sistemas virtualizados, ambientes virtualizados para de desenvolvimento e testes, performance de VM, clusterização utilizando virtualização.

---

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

COEN, Luciana. **Virtualização é prioridade para gestores de TI em 2007.** Por COMPUTERWORLD, 21 de agosto de 2007. Disponível em: <<http://computerworld.uol.com.br/mercado/2007/08/21/idgnoticia.2007-08-21.6085792244/>>. Acessado em: 01 set.2007.

**Dicas sobre desempenho Virtual Server 2005,** 2007 . Por Microsoft. Disponibilizado em : <<http://support.microsoft.com/kb/903748/pt>>. Acessado em: 15 Nov.2007.

DUBIE, Denise. **Mais da metade das empresas do mundo utiliza virtualização de servidores.** Network World, Estados Unidos, Por COMPUTERWORLD, 13 de fevereiro de 2007. Disponível em: <[http://computerworld.uol.com.br/infra\\_estrutura/2007/02/13/idgnoticia.2007-02-13.3843095754/](http://computerworld.uol.com.br/infra_estrutura/2007/02/13/idgnoticia.2007-02-13.3843095754/)>. Acessado em 01 set.2007.

FUOCO, Tais. **Benefícios da virtualização vão além da redução de custos, diz VMware.** Por COMPUTERWORLD, 12 setembro de 2007. Disponível em: <[http://computerworld.uol.com.br/infra\\_estrutura/2007/09/12/idgnoticia.2007-09-12.2793494175/](http://computerworld.uol.com.br/infra_estrutura/2007/09/12/idgnoticia.2007-09-12.2793494175/)>. Acessado em: 15 set.2007.

HASSELL, Jonathan. **Cinco dicas para começar a trabalhar com virtualização.** Por COMPUTERWORLD. 04 de abril de 2007. Disponível em: <[http://computerworld.uol.com.br/infra\\_estrutura/2007/04/03/idgnoticia.2007-04-03.1237367982/](http://computerworld.uol.com.br/infra_estrutura/2007/04/03/idgnoticia.2007-04-03.1237367982/)>. Acesso em: 01 jul.2007.

HUMPHREYS, John. **System Virtualization:** Sun Microsystems Enables Choice, Flexibility, and Management. Por IDC. Out.2006

K. WATERS, John. **ABC da virtualização.** Por CIO, 14 de agosto de 2007, Disponível em: <<http://cio.uol.com.br/tecnologia/2007/08/14/idgnoticia.2007-08-14.5515750576/>>. Acessado em: 02 set.2007.

---

KORCKLER T., MEIER W.. **Virtualização**. Linux Magazine. Ed. Linux New Media do Brasil Editora Ltda. p 34-65. Out.2006. ISSN: 1806-9428

LAUREANO, M. A. P. **Uma abordagem para a proteção de detectores de intrusão baseada em máquinas virtuais**. Dissertação (Mestrado em Informática Aplicada) - Centro de Ciências Exatas e de Tecnologia, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2004. 103 f.

LAUREANO, Marcos. **Máquinas virtuais e emuladores: Conceitos, técnicas e aplicações**. São Paulo: Ed. Novatec, 2006. ISBN 85-7522-098-5

Lauro L. A. Whately, ClaudioL. Amorim. **Sistemas de Computação Baseados em Máquinas Virtuais**. Rio de Janeiro. 11 Out.2005. Disponibilizado em: <<http://www.cos.ufrj.br/~amorim/publications-2001-06/Minicurso-SBAC-2005.pdf>>. Acessado em: 10 nov.2007

LINDQUIST, Christopher. **Ambiente sob controle**. Por CIO, 08 de agosto de 2006. Disponível em: <[http://cio.uol.com.br/gestao/2006/08/08/idgnoticia.2006-08-08.3152112051/IDGNoticia\\_view](http://cio.uol.com.br/gestao/2006/08/08/idgnoticia.2006-08-08.3152112051/IDGNoticia_view)>. Acessado em: 10 jul.2007.

MORIMOTO, Carlos E. **Entendendo e Dominando o Linux**. 4<sup>a</sup> Edição. E-book: [www.guiadohardware.net](http://www.guiadohardware.net).

**No ritmo das máquinas virtuais**. Por IDG Now. 26 de abril de 2006. Disponível em: <[http://www.a2works.com.br/noticias/noticia.cfm?id\\_artigo=82](http://www.a2works.com.br/noticias/noticia.cfm?id_artigo=82)>. Acessado em: 28 out.2007.

**O data center encolheu**. Por CELIX, Disponível em: <<http://www.celix.com.br/imprensa/noticias-show.php?id=19>>. Acessado em: 11 set.2007.

**STRATTUS SOFTWARE. Virtualização: rode vários sistemas operacionais na mesma máquina**. São Paulo, 2007. Disponível em: <<http://www.strattus.com.br/noticias.asp?CodNoticia=14>>. Acesso em: 15 nov. 2007.

**TAVARES, Pedro. CARVALHO, Hugo. BOTELHO, Catarina. Segurança dos Sistemas de Informação - Gestão Estratégica da Segurança Empresarial**. Lisboa

---

/Portugal. Ed. Abril de 2003. ISBN: 972-8426-66-6

Vilela, Paulo. **Virtualização de aplicação**, JavaPT06 5º Edição. Sun Microsystems Portugal. Disponibilizado em:  
<<http://pt.sun.com/sunnews/events/2006/javapt/pdf/Virtualizacao.pdf>>. Acessado em: 11.set.2007.

VMware Inc. **VMware Technical White Paper**. Palo Alto – CA – USA, 1999.

VMware, **ESX Server 2 - Best Practices, 2003**. Disponível em:  
<[http://www.vmware.com/pdf/esx2\\_best\\_practices.pdf](http://www.vmware.com/pdf/esx2_best_practices.pdf)>. Acessado em: 03 nov.2007

VMware, Inc., **Accelerate Software Development Testing and Deployment with the VMware Virtualization Platform**, 2005. Disponível em:  
<[http://www.vmware.com/pdf/dev\\_test.pdf](http://www.vmware.com/pdf/dev_test.pdf)>. Acessado em: 03 nov.2007.

VMware, Inc., **VMware - Timekeeping in VMware Virtual Machines**, 2005.  
Disponível em: <[http://www.vmware.com/pdf/vmware\\_timekeeping.pdf](http://www.vmware.com/pdf/vmware_timekeeping.pdf)>. Acessado em: 03 nov.2007

VMware, Inc., **VMware ESX Server 2 - NUMA Support**, 2005. Disponível em:  
<[http://www.vmware.com/pdf/esx2\\_NUMA.pdf](http://www.vmware.com/pdf/esx2_NUMA.pdf)>. Acessado em: 03 nov.2007

VMware Inc, **Visão geral da empresa**. Disponível em: <[http://www.vmware.com/br/pdf/cov\\_brochure\\_br.pdf](http://www.vmware.com/br/pdf/cov_brochure_br.pdf)>. Acessado em: 03 nov.2007.

VMware Inc, **VMware Workstation 6 - O software líder em virtualização de desktop**. Disponível em: <[http://www.vmware.com/br/pdf/ws\\_datasheet\\_br.pdf](http://www.vmware.com/br/pdf/ws_datasheet_br.pdf)>. Acessado em: 03 nov.2007.

---

## **ANEXOS**

---

**Anexo I – Entrevista para análise de solução em TI**



## Entrevista para Analise de Solução em TI

---

Implementação de virtualização do hardware em software de servidores.

Esta entrevista tem o intuito de captar dados para o trabalho de conclusão de curso, onde existira estudo de casos. Assim possibilitando a criação do cenário da empresa onde foi inserida a tecnologia.

1. Qual a quantidade aproximada de estações de trabalho e usuários remotos?
  2. Qual a plataforma de virtualização adotada e quais os motivos o levaram a escolha desta plataforma?
  3. Quantos e quais as configurações de servidores existem na empresa, incluindo filiais se houver? Essas configurações já foram pensando na virtualização ou tiveram que ser adaptadas para suportar este novo cenário?
  4. Quais os serviços estão em execução em cada servidor, incluindo os virtuais? E quais os motivos o levaram a virtualizar ou não cada serviço?
  5. Quais as dificuldades puderam ser percebidas durante o planejamento ou implantação da virtualização?
  6. Quais as vantagens percebidas, tanto pela empresa quanto pelo departamento de TI, após a implantação da virtualização? Após esta implantação perceberam-se desvantagens não previstas da fase de planejamento?
  7. Após a virtualização percebeu-se algum tipo de impacto positivo ou negativo, não planejado, sobre o crescimento da empresa ou dos serviços prestados pela TI?
  8. Em relação aos usuários finais, houve alguma percepção de melhora por parte dos serviços prestados pela TI? Do tipo, desempenho, performance, segurança, continuidade e etc?
-

## Entrevista para Analise de Solução em TI

---

9. Sobre os investimentos feitos em virtualização, como você avalia os itens abaixo:

a. Hardware extra para Servidor que passou a ser servidor de VM's

- ( ) Não sei avaliar  
( ) não houve investimento necessário  
( ) pouco investimento R\$ +- \_\_\_\_\_  
( ) investimento moderado R\$ +- \_\_\_\_\_  
( ) altíssimo investimento R\$ +- \_\_\_\_\_

b. Máquina Nova para Servidor de VM's

- ( ) Não sei avaliar  
( ) não houve investimento necessário  
( ) pouco investimento R\$ +- \_\_\_\_\_  
( ) investimento moderado R\$ +- \_\_\_\_\_  
( ) altíssimo investimento R\$ +- \_\_\_\_\_

c. Reciclagem dos analistas de TI quanto ao domínio sobre a plataforma de virtualização

- ( ) Não sei avaliar  
( ) não houve investimento necessário  
( ) pouco investimento R\$ +- \_\_\_\_\_  
( ) investimento moderado R\$ +- \_\_\_\_\_  
( ) altíssimo investimento R\$ +- \_\_\_\_\_

d. Licença de softwares para VM's

- ( ) Não sei avaliar  
( ) não houve investimento necessário  
( ) pouco investimento R\$ +- \_\_\_\_\_  
( ) investimento moderado R\$ +- \_\_\_\_\_  
( ) altíssimo investimento R\$ +- \_\_\_\_\_