

# O IMPACTO DA VIRTUALIZAÇÃO NAS EMPRESAS

**marcelo tsuguo okano (fiap/unip/faculdademodulo)**

okano@faculdademodulo.com.br

**fernanda faverro de andrade (FIAP)**

<fernandafavero@hotmail.com

## **Resumo**

*Inicialmente, mostraremos um conteúdo técnico, para assim, ter um embasamento para se obter conclusões, tais como, custos, vantagens e possíveis desafios que a área de TI enfrentará, apontando que atualmente as empresas tendem tratar a virtualização como prioridade.*

*Como as empresas já se deram conta que os projetos de TI precisam estar alinhados com a demanda do negócio, será apresentado como a virtualização chega a ser uma estratégia de continuidade de negócio, avaliando as perdas que podem trazer, caso um servidor apresente downtime.*

*E por fim, concluir o impacto que a quebra de paradigmas de conceitos de TI trará de benefícios para as empresas que querem melhor aproveitar todos os recursos disponíveis de TI, diminuindo o consumo de energia, contribuindo assim, para a diminuição do aquecimento global, reduzindo os espaços físicos de Data Centers e seus custos com manutenção.*

## **Abstract**

*Firstly, will be present the technical content in order to get an abasement to make conclusions, such as cost, advantages and possible challenges that the IT area certainly will match.*

*As the companies has already get that the IT projects need to be aligned with the demand of the business, will be present as virtualization can be one strategy of business continuity, measuring the losses that could be present in case of downtime by the server.*

*And finally, will be concluded the impact that break of paradigms in the IT concepts will bring benefices for the companies that really want to take advantage of all IT resources available, reducing the consume of energy in order to decrease the global heating, consequently, reducing Data Centers physical spaces and their costs with maintenance.*

*Palavras-chaves: virtualizacao, Consolidação de Servidores; Aquecimento Global; Continuidade de Negócios.*

## 1. INTRODUÇÃO

Este trabalho de pesquisa tem como objetivo estudar a tendência de planejamento de infra-estrutura de TI nas empresas, onde acontecerão mudanças significativas nos processos de gerenciamento, desenvolvimento, custos, espaço, instalações, cultura organizacional e até na economia de recursos naturais, permitindo maior flexibilidade de recursos de infra-estrutura conforme a demanda de trabalho das empresas, garantindo alta disponibilidade dos serviços, planos de continuidade consistentes, rotinas de *backup/restores* (cópia/restauração) confiáveis e na preservação do meio ambiente. Enfim, mostrar a grande importância e vantagens desta nova tendência, ainda pouco conhecida pelas empresas.

Com o passar dos anos, a capacidade de processamento dos computadores teve um aumento significativo. Entretanto, toda esta evolução não tem sido totalmente aproveitada, onde existem situações em que todo este processamento abundante fica ocioso, deixando de produzir mais e não justificando o grande investimento. Assim, a virtualização passa ser uma grande solução para ampliar o poder de processamento e permitir que mais processos executem simultaneamente, tornando os equipamentos já adquiridos mais produtivos.

Com o desenvolvimento deste trabalho de pesquisa, será possível encontrar respostas e chegar a uma conclusão sobre a efetivação de uma possível proposta de virtualização nas empresas, visualizando todos os aspectos que este novo modelo de consolidação de infra-estrutura de TI pode trazer de benefícios, apontando os cenários e aplicativos de negócios em que a virtualização pode ser utilizada como uma boa vantagem e diferencial de mercado. O grande desafio vai além desta nova tecnologia, é uma quebra de paradigmas e de renomados conceitos de TI, onde assim, surge a necessidade de um maior detalhamento sobre este novo passo da evolução desta tecnologia.

## 2. Virtualização

### 2.1 Surgimento da virtualização

Este conceito surgiu, por volta de 1960 com os *mainframes* (computador de grande porte), que criavam múltiplos servidores virtuais para compartilhar um mesmo *hardware* (unidade física), que naquela época eram escassos e caros, pois eram extremamente robustos e utilizados por um público restrito, principalmente por órgãos públicos e universidades, assim, havia a grande necessidade de se compartilhar um mesmo meio físico para realizar operações e executar aplicativos.

Este conceito é, também, conhecido como LPAR (*Logical Partitioning* – Particionamento Lógico) que permite a divisão de um único servidor em vários servidores ou partições "virtuais" totalmente independentes, onde cada partição pode executar sistemas operacionais distintos e dimensionar o *hardware* necessário como: processador, memória e armazenamento, para a real demanda dos aplicativos instalados e disponibilizados. Originalmente, um termo desenvolvido e utilizado apenas para *mainframes* na época.

O termo virtualização descreve a separação dos recursos físicos dos recursos lógicos, tal como a memória virtual, por exemplo, que os *softwares* (programas, unidade lógica) ganham mais memória do que se estivessem instalados fisicamente, ou até, obter mais armazenamento, conforme demanda de utilização, no qual todas estas operações poderão ser realizadas com todos os processos em plena operação, sem percepção alguma dos usuários. Estas técnicas podem ser aplicadas em outros segmentos da área de TI, como redes, armazenamento, notebooks, servidores, sistemas operacionais e aplicações.

### 2.2 Arquitetura de virtualização

Uma definição mais acadêmica sobre virtualização pode ser definida como uma “técnica que combina ou divide recursos computacionais para prover um ou mais ambientes operacionais de execução” [Nanda e Chiueh, 2005], sendo chamado de máquinas virtuais. Neste item vamos mostrar quais os tipos de virtualização, pois no mercado são utilizados diferentes termos para descrever um mesmo tipo de virtualização. Existem três tipos de

virtualização: emulação de *hardware* (*hardware* emulation), virtualização completa (full-virtualization) e para-virtualização (para-virtualization).

### **2.2.1 Emulação de hardware**

Este tipo de virtualização tem alta complexidade, por ter que tratar de maneira precisa, a emulação do comportamento de um hardware. Isso significa emular os ciclos de clock, o conjunto de instruções, os estados de execução (pipeline) do processador e a memória cache.

A Sociedade Britânica de Computação dá a seguinte definição: “Emulação é uma forma precisa de simulação que imita exatamente o comportamento ou as circunstâncias que se estão simulando. Um emulador permite que um tipo de computador opere como se fosse um tipo diferente de computador.” (BURDETT, 1998, p. 30-31).

São utilizados por desenvolvedores de *firmware* e de *hardware*, que desenvolvem programas para plataformas que não possuem um compilador, ou no caso do desenvolvimento ser pouco produtivo, como por exemplo, os dispositivos móveis, como computadores portáteis e celulares, ou então dispositivos limitados como videogames.

Contudo, existe um ponto negativo neste tipo de virtualização: a lentidão, que pode chegar a ser até 1000 vezes mais lento que o suposto *hardware* real [IBM, 2007].

### **2.2.2 Virtualização Completa**

A Virtualização Completa (*Full Virtualization*) é uma técnica onde o Gerenciador de Máquinas Virtuais intermedia o *hardware* com as Máquinas Virtuais, realizando uma simulação completa do *hardware* da máquina de modo que qualquer sistema operacional possa ser executado sem nenhuma modificação.

Ao contrário da emulação de *hardware* citada anteriormente, a simulação é realizada com maior eficácia, pois não necessita representar os estados de execução do *hardware*, que geralmente simula dispositivos padrões de mercado de modo a facilitar a instalação e configuração dos sistemas virtualizados.

### **2.2.3 Para-Virtualização**

A para-virtualização é um método que consiste em apresentar ao sistema operacional que está sendo emulado uma arquitetura virtual, mas não idêntica à arquitetura física real [XENSOURCE, 2007]. Este tipo de técnica aumenta a performance das máquinas virtuais que a utilizam, porém requer que o sistema operacional virtualizado seja modificado. Entretanto, quando se fala em modificações no sistema operacional, logo se imagina alterações de grandes magnitudes, porém, desenvolvedores de sistemas para-virtualizados propuseram então uma solução relativamente simples, criando as hypercalls, que são “system calls” para o hypervisor [CITRIX SYSTEMS, 2007]. Ou seja, em vez das “system calls” do sistema operacional virtualizado atuar diretamente sobre o *hardware* real, atuarão sobre o *hardware* virtualizado pela Virtual Machine Monitor (VMM) de modo que esta camada seja a responsável pela execução de todas as instruções provenientes da máquina virtual (VM).

### **2.3 Softwares de virtualização**

Os *softwares* de virtualização, basicamente repassam instruções recebidas para o processador principal, que realiza o processamento direto, sem conversão, utilizando o mínimo possível de recursos, sendo uma evolução dos antigos emuladores, que simulavam todos os periféricos da plataforma principal, incluindo as instruções do processador e outros dispositivos, como a placa de som, por exemplo, deixando muito lento. Com os *softwares* virtualizadores é possível executar outros sistemas operacionais com 70% a 90% do desempenho bruto da máquina, tendo um aproveitamento muito superior dos emuladores.

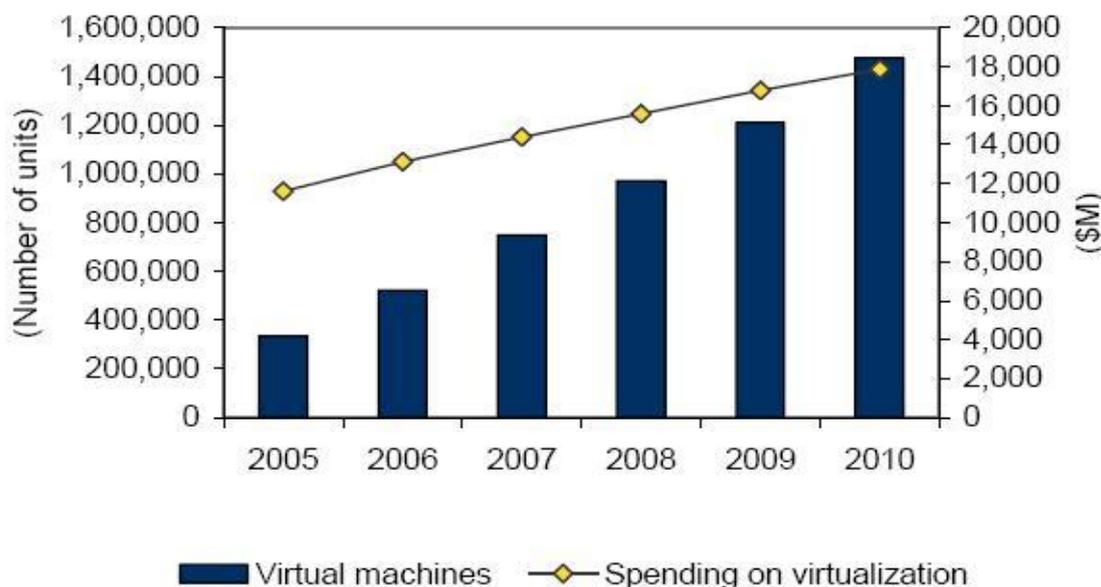
### **2.4 Vantagens da Infra-estrutura virtual**

O grande benefício que traz para uma empresa com uma infra-estrutura virtual, é que os administradores de TI destinam os recursos dos servidores conforme a estratégia e necessidade do negócio, ao invés atribuir uma tarefa estática para cada recurso, ficando preso a um *hardware*.

Com a virtualização será muito simples criar ou eliminar um servidor a qualquer momento, aumentando a eficiência e economia das operações de TI, com a capacidade de prontamente dispor os recursos adequados, garantindo assim, a continuidade do negócio, reduzindo o tempo de inatividade, tornando as soluções com alta disponibilidade e a recuperação de desastres mais econômicos, simples e confiáveis.

É bem dito que tudo que é velho um dia se torna novo, sendo muito apropriado associar com o conceito de virtualização. Como é mostrado abaixo na Figura 1, segundo o IDC, empresas do mundo todo que investirão em ambientes virtualizados estão com uma previsão de crescimento de 330.000 unidades em 2005 para 1.400.000 unidade em 2010, movimentando aproximadamente \$ 18 bilhões de dólares com consumos de *hardware*, *software* e serviços voltados para infra-estruturas virtualizadas.

#### The Rise of Virtualization



Source: IDC, 2006

Figura 1 – Gráfico da projeção da ascensão da virtualização

A infra-estrutura virtual permite que os administradores de TI obtenham:

- Agilidade para garantir os serviços *full-time*;
- Uma máquina virtual é encapsulada, ou seja, um servidor por inteiro se torna um arquivo, facilitando os planos de *backup / restore*;

- Bibliotecas de *templates* (máquinas virtuais com sistemas operacionais já instalados, ou seja, modelos de servidores já prontos) com sistemas operacionais prontos com aplicativos instalados, facilitando os planos de continuidades de servidores e desktops;
- Manutenção de *hardware* sem tempo de inatividade e sem a necessidade de esperar pelas janelas de manutenção;
- Gerenciamento e controle sobre a propagação de novos servidores dedicados a um único serviço, podendo executar várias cargas de trabalho em menor quantidade de servidores, diminuindo futuras necessidades de servidores físicos ou “PC Servers”.

## 2.5 Desafios da virtualização

Para que as empresas confiem em sua infra-estrutura de TI, que disponibiliza todos os serviços em que se sustenta, é necessário que lhe retornem benefícios como serviços *Full Time*, flexibilidade de expansão para se alinhar ao negócio principal, sem ter que estourar o orçamento previsto. Entretanto, para que isto aconteça, as empresas irão encontrar grandes desafios e obstáculos de grande relevância para a tomada destas decisões:

✓ **Alto custo** - o investimento inicial é elevado, devido à aquisição de equipamentos robustos, com alto poder de processamento, memória, infra-estrutura de armazenamento. Porém deve-ser levar em conta, que este investimento trará um ambiente de serviços totalmente independente do *hardware*, trazendo alta disponibilidade dos serviços em que as empresas dependem;

✓ **Pouco retorno do investimento** – como o investimento inicial é alto, as empresas esperam mudanças significativas na infra-estrutura. Contudo, as grandes mudanças acontecem para os administradores de TI, que antes utilizavam muitos servidores dedicados a uma única aplicação, onde cada um utilizava em média de 5 – 15 % da CPU, com muita capacidade de *hardware* ociosa, que agora, poderá dimensionar a real utilização de *hardware* de cada aplicação, utilizando toda a infra-estrutura física de uma forma inteligente.

✓ **Gerenciamento reduzido** – gerenciar um parque muito extenso de servidores vem sendo uma tarefa muito difícil, pois seu número aumenta rapidamente conforme o crescimento do negócio da empresa, sendo um grande desafio controlar toda esta gama de equipamentos de diferentes fabricantes de *hardware*, modelos, sistemas operacionais, que muitas vezes, já estão obsoletos.

✓ **Pouca eficiência** – com o aumento de *downtime* dos servidores, os administradores de TI são forçados a aumentar os custos e tempo para realizar a montagem de um novo servidor para colocar os serviços interrompidos em seu pleno funcionamento. Com isto, há um atraso na reativação das aplicações, fazendo com que o negócio da empresa, que depende dos serviços, percam horas de trabalho dos funcionários e dinheiro. Há inúmeras possibilidades de colocar um servidor em seu funcionamento, como é mostrado em casos de sucesso de plano de contingência e continuidade, porém, o que se tem que pensar, é o custo do tempo perdido esperando para que tudo volte a funcionar novamente.

Além destes pontos, é imprescindível gerenciar os critérios para a criação de servidores virtuais, sendo um grande desafio para os Gerentes de TI. Com a falta de preparo das equipes de TI para administrar ambientes virtualizados, nenhum projeto de virtualização irá ser bem sucedido, onde só acontecerá de fato quando surgirem melhores práticas para administração de máquinas virtuais. Assim, é necessário investir em profissionais qualificados para realizar estas novas habilidades em ambientes virtuais.

## 2.5 Redução de Custos utilizando a Virtualização

Atualmente, quando pensamos em investimento de *hardware* e *software* nas empresas, nos deparamos com a limitação da capacidade de aplicação, já que as empresas buscam pelas melhores soluções de mercado que asseguram o investimento em produtos de baixo custo, reduzindo os gastos futuros com atualizações tecnológicas, garantindo a alta disponibilidade, confiabilidade e acima de tudo, soluções que garantem a redução dos custos de TI. A Virtualização propõe todos estes benefícios, sendo a saída para construção de um ambiente operacional otimizado, afirmando a redução dos custos de TI. Contudo, estudos comprovam que *hardware* e *software* são uma pequena parte de todo o investimento realizado com

tecnologia, pois incluem outros tipos de custos, tais como suporte, manutenção, ambiente físico, que só vão aumentando ao longo dos anos.

É muito importante fazer uma análise rigorosa sobre TCO (custo total de propriedade), pois empresas que procuram manter um orçamento e executar planejamento de investimentos aplicados à área de TI, encontrando soluções de valor, conseguem trazer benefícios e resultados expressivos com a implantação de projetos de virtualização.

Já o ROI (retorno sobre investimento) começou a ser visto, tanto pelos profissionais de TI quanto pela própria empresa, uma forma de criar métricas para os investimentos em TI, apontando todos os benefícios que uma implantação de um projeto de virtualização pode trazer e o quanto tempo que a empresa pode recuperar este investimento, conhecendo assim, sua real viabilidade, já que a área de TI hoje, sem dúvida, é o personagem principal para o sucesso da empresa.

### **3. METODOLOGIA**

Para a coleta das informações relevantes à análise do entendimento do processo de implantação da virtualização em infra-estruturas de TI, tal qual demonstrar este impacto nas empresas e nos profissionais de TI, optou-se pelo uso da pesquisa exploratória de natureza qualitativa. Para Gil (2002), a pesquisa exploratória tem como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito. Assim, é uma qualidade pesquisa principal, que através do estudo preliminar realizado, tem a finalidade de ser um instrumento de medida à realidade que se pretende conhecer.

Para atingir o objetivo deste trabalho, compilando vários tipos de informações e experiências fundamentais para entender o impacto da virtualização nas empresas, foram aplicadas entrevistas através de um questionário, junto a empresas que já possuem projetos de virtualização implantados ou estão em fase de análise de requisitos para a implantação do projeto, bem como, empresas que prestam serviços de virtualização atualmente. Para Gil (2002), na maioria dos casos de pesquisa exploratória, as pesquisas envolvem o levantamento bibliográfico e entrevistas.

A entrevista, para Gil (1987), “(...) é a técnica em que o investigador se apresenta frente ao investigado e lhe fórmula perguntas, com o objetivo de obtenção dos dados que interessam à investigação”. O questionário (APENDICE A, pág. 62) elaborado com base no estudo levantado ao longo do trabalho, foi um instrumento de pesquisa para analisar qual a visão das empresas em relação à aplicação do conceito de virtualização.

Os entrevistados foram solicitados a responder as questões pertinentes ao entendimento da infra-estrutura virtualizada ou em projeto de virtualização, voltado especialmente para gerentes de TI, Gerente de Projetos e Administradores de Redes, que em algumas situações, foram necessárias explicações dos conceitos, exemplificando a abordagem da pergunta na aplicabilidade em um projeto de virtualização.

No questionário foram levantados os seguintes argumentos:

- Dificuldade com a infra-estrutura atual sem virtualização do ambiente;
- Com base em estudos, modelo de virtualização definido;
- Entendimento do ambiente ANTES e DEPOIS da implantação da virtualização, qual a missão crítica do *hardware* e *Software*;
- A porcentagem do crescimento da infra-estrutura, se alinhando com a demanda do negócio;
- Plano de continuidade do negócio em casa de *downtime*;
- Quais são e foram os custos, ROI e TCO esperado;
- Experiência adquirida no projeto, apontado vantagens e desvantagens da virtualização;
- Análise do pessoal técnico das áreas de TI, impacto das mudanças;
- Projetos futuros.

### 3.1 Descrição das empresas da Pesquisa

#### **Online Brasil Informática Ltda.**

Criada em 1993, a **OnLine Brasil**, situada na cidade de São Paulo (SP), foi criada para realizar serviços de implantação de *software* e suporte de informática para as empresas.

Atualmente, segundo o Diretor de Tecnologia que foi entrevistado, sustenta cases de sucesso com infra-estruturas virtualizadas, aplicando todos os benefícios da VMware, sendo uma referência da própria IBM, com a solução aplicada no *Data Center* da Intelig (situado na Lapa - SP) uma solução completa de virtualização de servidores, armazenamento, redundância de conectividades, biblioteca de fitas. Com o grande investimento realizado nesta infra-estrutura, terá um ROI previsto ao longo de 5 anos, com a venda desta solução para empresas que pretendem alocar suas infra-estruturas em um *Data Center* virtualizado e compacto.

### **ALL Check Serviços de Informação**

Empresa criada em 1993 para atuar na área de informações cadastrais e consultas de cheque. Disponibilizando informações para seus clientes 24 horas por dia, 7 dias por semana ininterruptamente. Através de seus serviços são realizadas varreduras sobre seus clientes, fornecendo a melhor informação para decisão do crédito e localização, utilizando uma ferramenta chamada Localizador® indicada para Bancos, Financeiras, Administradoras de Cartão de Crédito, empresas de Recuperação de Crédito, aplicando-a no Crédito, Fraude, Cobrança, Atualização das Bases Internas, Tratamento de Correspondências e Prospecção de Clientes. Além de tudo isto, são fornecidos aos clientes acessos de todo o gerenciamento de suas informações, que estão armazenadas no banco de dados da All Check. Através de gráficos visualizados pela Internet é possível verificar o desempenho, funcionamento, acessos efetuados por usuários possibilitando assim ações para redução de custos.

### **Taterka Comunicações S/A.**

Agência de publicidade fundada em 1993 por Dorian Taterka, que tem como missão criar grandes idéias para ajudar os clientes a ganharem mais valor da sua imagem no mercado. Seu primeiro cliente foi a rede de fast-food McDonald's, um dos maiores anunciantes do país. Hoje, 14 anos depois, a Taterka conta com clientes como BMW, Bosch, Conti Bier, Livraria Saraiva, Hedging Griffio, McDonald's Brasil, McDonald's América Latina, Natura, sendo por duas vezes escolhida pelo McDonald's Mundial como a empresa que mais colaborou para o crescimento da sua marca em todo o mundo.

## **Fórum – MODAS**

A marca Fórum foi lançada em 1981 com a proposta de levar ao mercado produtos de moda *prêt-à-porter*. Em 1985, amplia sua linha ao *jeanswear*, ganhando expressão no mercado nacional. Em 1997, em resposta a abertura de mercado, lança sua marca internacionalmente, levando para o mundo suas criações com forte proposta brasileira e, assim, passa a fazer parte das marcas globalizadas. Atualmente são 22 lojas próprias em São Paulo, Rio de Janeiro, Curitiba, Brasília, Porto Alegre, Salvador, Goiânia, Belo Horizonte, além de 25 franquias nas principais cidades do país e 600 pontos de venda multimarcas.

Por ser uma marca forte no Brasil, o interesse em manter sua política de distribuição e crescimento de mercado, através das franquias ou multimarcas, é uma das suas principais metas. Contudo, para que isto demande uma lucratividade para a marca ao longo dos anos, os dirigentes entenderam que necessitavam de altos investimentos em tecnologia para continuar sendo umas das empresas mais admiradas do segmento.

## **4. Análise dos Resultados**

A análise dos resultados do questionário aplicado em cada empresa foi guiada pela análise das respostas e de outras fontes (notícias atuais de mercado, documentos técnicos, resultado do trabalho elaborado), pois se trata de um estudo exploratório, que busca apenas captar dados em um primeiro momento de como tem ocorrido o impacto da virtualização nas empresas.

Assim, os dados coletados nas entrevistas foram transcritos e organizados, destacando-se as principais características, conforme o questionário e confrontados com os dados obtidos através de comparação com notícias de mercado e documentos pesquisados.

Conforme as entrevistas realizadas e a absorção do trabalho realizado, mostram como o processo de virtualização esta sendo muito usado como testes e apreciado pelos profissionais de TI, porém barreiras técnicas são as principais dificuldades enfrentadas pelas

empresas. Diferentes políticas e normas adotadas sofrem dificuldades quando são forçadas a trabalhar em conjunto com esta nova forma de trabalho que a virtualização da infra-estrutura de TI propõe.

Fica evidente o aumento de benefícios e a redução de custos na adoção de servidores virtuais para melhor atender os planos de *disaster / recover* das empresas, utilizando todas as facilidades das cópias das máquinas virtuais dos servidores de produção na recuperação de desastres. Com a flexibilidade e rapidez é possível criar um novo servidor em apenas 30 minutos, ao invés de uma semana, bem como um ambiente de testes completo de uma nova aplicação.

Quando um CIO implanta uma nova tecnologia, como a virtualização, a adoção destes novos métodos de trabalho pode ser dolorosa, pois além da virtualização exigir que as profissionais de TI se desprendam de seu "reino de servidores físicos", carece também que diferentes áreas de TI trabalhem em conjunto, sendo que uma depende da outra.

Mas quais são as dificuldades? Conforme as entrevistas e o estudo mais aprofundados ao longo do desenvolvimento deste assunto, a maior dificuldade para as empresas adotarem a virtualização é a falta de informação e esclarecimentos sobre o assunto, não compreendendo como um projeto de TI pode ser tão confiável e com alto desempenho.

Porém quando se obtém informações e casos de sucesso de empresas que já apostaram na virtualização, conquistando um grande diferencial pra garantir um salto contra a concorrência de mercado, os dirigentes perceberam a grande viabilidade da implementação de uma infra-estrutura virtual, pois os atuais problemas com dependência física dos servidores e a falta de escalabilidade nas estruturas fazem com que os conceitos de virtualização sejam a grande solução, eliminando assim uma série de equipamentos e tecnologias pouco utilizadas, fazendo aquisições de equipamentos que realmente utilizarão sua capacidade máxima, diminuindo a ociosidade de *hardware* ou até, realizando um *outsourcing* completo da área de TI, assegurando um plano de continuidade e contingência eficiente, como foi realizado na Fórum, que optou não ter nenhum servidor, racks, cabeamentos estruturados em sua infra-estrutura, estando tudo armazenado em um *Data Center* completamente virtualizado.

Para se realizar um estudo de um projeto de virtualização, inicialmente é essencial se determinar que tipo de virtualização será implantada, tais como virtualização completa, aplicando-se ao *hardware* e *software*, ou virtualização parcial, empregando-se somente ao *software*. Algumas empresas optaram, apenas para testes, a virtualização parcial, onde assim puderam analisar como muitas aplicações se comportavam em um ambiente virtualizado, conquistando maior credibilidade para concluir que a virtualização completa traz benefícios ainda mais plausíveis que a parcial, ampliando a capacidade de desempenho do *hardware* e minimizando seu *overhead*, que muitas vezes trabalhava com 10% de sua capacidade.

A empresa On Line Brasil, que no ano passado investiu cerca de R\$ 1,1 milhões com toda a reestruturação da empresa, que de começo, utilizou a virtualização parcial, como base de testes, empregando os *softwares* de virtualização de mercado, deparando-se com todos os prós e contras de cada um, e se especializando e certificando os funcionários no *software* que trouxe o melhor desempenho: o VMware Infrastructure 3, o mais novo *software* de virtualização do mercado da VMWare, sendo uma melhoria do VMWare ESX. Este investimento foi para a infra-estrutura da própria empresa e para criação e desenvolvimento de um espaço em um *Data Center* para atender a demanda de clientes que necessitam de um a infra-estrutura virtual fora do ambiente local de suas empresas, terceirizando a infra-estrutura de TI.

Pôde ser observado em todas as entrevistas que a descrição dos ambientes de servidores antes da implementação do projeto de virtualização ou nas empresas que estão fazendo algum estudo, possuíam equipamentos obsoletos, com mais de 3 anos de uso e com um custo maior com a ampliação da extensão de garantia. Aplicações estavam sendo executadas em “PC Servers”, pois a demanda do negócio exigiu. A capacidade de armazenamento estava sendo utilizada em sua totalidade, onde o pessoal de TI tentava encontrar uma janela para realizar *upgrade* de HD, resolvendo os problemas temporariamente sem nenhum planejamento.

Na Fórum, antes da implantação da estrutura de virtualização, eles trabalhavam com 16 servidores físicos, sem nenhum tipo de redundância ou tolerância a falhas. A área de TI

não possuía uma infra-estrutura adequada para hospedar com uma segurança mínima todos os equipamentos, bem como segurança de acesso, não atendendo à nenhuma norma de armazenamento de equipamentos de TI, como instalações elétricas ruins, inexistência de no-breaks, ar-condicionado inadequado e cabeamento estruturado em péssimas condições e gerenciamento. Assim, existia uma vulnerabilidade para os equipamentos e também para o negócio do cliente.

Depois da implantação do projeto de virtualização, foram adquiridos servidores novos, com a tecnologia Quad-Core, sendo a tecnologia mais indicada para se receber máquinas virtuais. Com o final do projeto pode-se chegar a uma diminuição de mais de 80% dos servidores antigos e equipamentos obsoletos, alcançando um total de 3 servidores físicos apenas, comportando mais de 18 máquina virtuais de servidores. Todo o ambiente passou a ser redundante e com garantia de continuidade para o negócio, maior eficiência e segurança na estrutura de *backup*, pois toda a infra-estrutura foi hospedada em um *Data Center*, seguindo todas as normas de armazenamento e instalações de infra-estrutura de TI.

Já na empresa All Check, aconteceu quase a mesma coisa, porém a necessidade de se implantar um projeto de virtualização partiu de um problema que eles sempre enfrentavam com o aumento de seus clientes e dependendo também da época de vendas, onde as requisições das informações que ofereciam só aumentavam. Já tinham investido em um servidor de grande porte, porém não estava sendo dimensionado corretamente, não utilizando sua real capacidade para atender as requisições, onde demandava cada vez mais memória com o aumento das requisições. Assim, antes do projeto de virtualização eles contatavam com 12 servidores físicos, que apenas 1 ou 2 estavam sobrecarregados. Depois da implantação da virtualização, passaram a dispor apenas de 2 servidores físicos, comportando mais de 20 máquinas virtuais de servidores, com a carga balanceada entre eles, garantindo que servidores que tiverem ociosos compartilhem recursos para a demanda das aplicações da empresa.

Com o passar dos anos, as empresas estão cada vez mais produzindo informações digitais do que informações físicas, se alinhando ao crescimento significativo do negócio. A empresa On Line Brasil, por exemplo, tem a seguinte expectativa de aumento do volume de dados nos próximos meses: 20% em 3 meses, 40% em 6 meses, 60% em 9 meses e 80% em

12 meses, com a grande meta de dobrar toda a sua capacidade física para armazenar o volume de dados de todos os dados dos clientes e da própria empresa em 1 ano.

Todas as empresas que estão com suas estruturas hospedadas em um *Data Center*, como a All Check, a Fórum e a On Line Brasil, conseguem ficar até 60 dias sem qualquer alimentação externa, utilizando apenas a capacidade de geração de energia do próprio local do *Data Center*, além de possuir uma replicação síncrona para outro *Data Center*, garantindo a alta disponibilidade de todos os serviços e com coerentes planos de *disaster / recover*. Já com a empresa Taterka, a situação não é tão confortável para os profissionais de TI, pois não possuem fontes de alimentação externa, possuindo alguns no-breaks que atendem apenas departamentos importantes, com a capacidade de suportar apenas 30 minutos. Além disto, não existe nenhum plano consolidado de *disaster / recover* para assegurar a continuidade do negócio. Apenas possuem *backups* parciais do estado dos arquivos dos servidores em fitas LTOs, que são armazenadas em empresa especializada na contenção/guarda externas de fitas. Além do mais, a empresa Taterka arca com todas as despesas na manutenção de infraestrutura de TI, como ar-condicionado, armazenamento, espaço físico e, quando um servidor ou dispositivo pára, não existe um SLA (Service Level Agreement) para serem restaurados, pois não conseguem garantir quando os serviços voltarão. Isto não aconteceria em um ambiente virtualizado que, em aproximadamente 8 segundos, uma máquina virtual é iniciada no outro servidor, garantindo aos profissionais de TI assegurar o pleno funcionamento dos serviços e manter o SLA proposto.

Os grandes benefícios financeiros alcançados foram vistos em alguns meses depois do projeto finalizado, como foi mencionado por todas as empresas, porém no caso da Taterka, que ainda está fazendo um estudo minucioso sobre cada item do projeto, é de se perceber que o investimento é alto, aproximadamente R\$ 200.000,00 inicialmente, sendo 25% dos custos com *software* de virtualização, licenças, sistemas operacionais, *softwares* de *backup*, antivírus; 10% dos custos são direcionados a serviços prestados, contratação de link de dados para contemplar a redundância dos dados, espaço alugado em um *Data Center*; e os outros 65%, destinados na aquisição de *hardwares* específicos para suportar máquinas virtuais, tais como *storages* de alto nível, bibliotecas de *backup* de alta capacidade, *switches*, segundo primeiro projeto já entregue por uma empresa que está na concorrência, que contempla a

principal meta de garantir maior escalabilidade dos equipamentos e recursos conforme o aumento de novas contas publicitárias, sendo uma das grandes vantagens de uma infraestrutura virtualizada.

Porém, como relatado pela On Line Brasil, quando se faz uma migração de um ambiente tradicional para um ambiente virtualizado, nota-se que há uma perda de desempenho dos *softwares* em torno de 20%, dependendo da aplicação, conforme inúmeros testes feitos com os atuais *softwares* de virtualização de mercado. Não se manterá eficiente uma infraestrutura virtual, se for dimensionado muitas máquinas virtuais em um único servidor físico, onde as aplicações poderão ter uma lentidão. Para que isto não aconteça e garanta o sucesso da infraestrutura virtualizada, dimensione as máquinas virtuais em 2 ou 3 servidores, realizando um balanceamento de carga ou mantendo níveis de serviços das aplicações, que 64% de CIOs de empresas acreditam ser o maior desafio para se alcançar o sucesso do projeto.

Ninguém gosta de mudança, mesmo sendo a melhor escolha para o negócio da empresa. Os atuais profissionais de TI de ambas as empresas, tiveram um comportamento semelhante, sendo que na Fórum, algumas pessoas tiveram resistência a tecnologia. Mas com uma conscientização e os ganhos que foram propostos na análise inicial do projeto, foi simples convencê-los que era o ideal para o negócio da empresa. Assim, aconteceram treinamentos realizados tanto pelas empresas que implantaram o projeto, como especialização nos *softwares* de virtualização, conquistando um impacto positivo de toda a equipe de TI, que além de passarem por um processo reciclagem, passaram também por um reaprendizado sobre antigos conceitos de TI, comprovando que 73% dos CIOs preferem investir em um profissional interno a contratar uma consultoria especializada.

Enfim, através das entrevistas com as empresas, foi possível perceber que a aceitação da nova tecnologia foi unânime em todos os casos, sendo que muitas já pensam em novos projetos para implantação de outras ferramentas de gerenciamento dos ambientes virtualizados. A empresa On Line Brasil, que oferece serviços de projetos de virtualização completa, tem uma estimativa de crescimento do negócio de 75% somente atendendo projetos com virtualização de infraestrutura de TI. A satisfação, apontando o percentual de ROI

investido e a experiência nos impactos que as empresas sofreram com os projetos de virtualização, segundo CIOs, é em torno de 48% e chegando a 37% com a máxima satisfação dos dirigentes.

## 5. CONCLUSÃO

Diante do conteúdo elaborado ao longo do trabalho, pode-se concluir que a virtualização está sendo largamente adotada e aceita pelos profissionais de TI e diretores das empresas, Com esclarecimentos e compreensão deste novo tipo de gerenciamento e composição de infra-estrutura de TI, os impactos e barreiras da aceitação deste conceito estão desaparecendo rapidamente, revelado ser uma tendência sólida e real nos dias atuais, transformando e evoluindo todo o cenário de TI.

O domínio da VMware, que é o software de virtualização com maior casos de sucesso e investimentos neste segmento, pode ser notado em virtude das pesquisas deste trabalho, porém atualmente, ganhou um concorrente à altura, o Xen. Antes o Xen era apenas um software de virtualização *Open Source*, que não se comparava com as vantagens e desempenho do VMware ESX. Com a aquisição do Xen pela Citrix no segundo semestre de 2007, tornou-se assim, um grande concorrente da VMware em relação aos softwares de virtualização, iniciando uma boa competição dos fabricantes para entregar aos seus clientes a melhor solução de virtualização, fornecendo qualidade, inovações e melhorias para um futuro próximo.

Enfim, pode-se concluir que a virtualização nas empresas é uma realidade de TI. Empresas estão percebendo grandes oportunidades na virtualização de infra-estruturas, sendo um grande instrumento organizacional para empresas arrojadas, assegurando o sucesso e a competitividade do negócio no mercado, tão dependentes de estratégias tecnológicas. É fato, de que os impactos destes conceitos existem como pôde ser visto, mas cabe aos profissionais se desprenderem de antigos métodos de trabalho, antigas culturas organizacionais e entenderem que atualmente a área de TI é o principal negócio de qualquer empresa, crescendo com a evolução tão dinâmica do mercado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, Guilherme N. Procópio. **IBM: BladeCenter e o Futuro de TI.** In: Ciclo de Palestras de Segurança, 4.,2007. São Paulo. **Anais...** São Paulo: On Line Brasil, 18 set. 2007.

ALKALAY, Avi. **Consciência Digital e Espírito Voador: Notas Sobre Evento de**

**Virtualização da Novell no Rio.** 18 abr. 2007. Disponível em:

<<http://avi.alkalay.net/2007/04/notas-sobre-evento-de-virtualizacao-da-novell-no-rio.html>>.

Acesso em: 15 nov. 2007.

ANDRADE, Fernanda F. **Projeto de virtualização implantado no Data Center da Intelig, realizados pela On Line Brasil.** 07 nov. 2007. 10 fotos: color.

BURDETT, Arnold et al. **A Glossary of Computing Terms:** by the British Computer Society. Cambridge: Cambridge University Press, 1998. 86p.

CIO.com. [McLaughlin](#), Laurianne. **News Analysis: Citrix Seals XenSource Deal, Pressures VMware.** 24 oct. 2007. Disponível em: <<http://www.cio.com/article/148450>>. Acesso em: 11 jan. 2008.

\_\_\_\_\_. [McLaughlin](#), Laurianne. **Virtualization in the Enterprise Survey: Your Virtualized State in 2008.** 02 jan. 2008. Disponível em: <<http://www.cio.com/article/168401>>. Acesso em: 11 jan. 2008.

CITRIX SYSTEMS, **Citrix XenServer: Overview.** 2005-2007. Disponível em: <<http://www.xensource.com/overview/Pages/overview.aspx>>. Acesso em: 02 set. 2007.

COMPUTERWORLD, O Porta de Voz do Mercado de TI e Comunicações. **Data Centers.** Disponível em: <[http://computerworld.uol.com.br/infra\\_estrutura/2007/08/20/idglead.2007-08-20.3326300632/](http://computerworld.uol.com.br/infra_estrutura/2007/08/20/idglead.2007-08-20.3326300632/)>. Acesso em: 07 nov. 2007.

\_\_\_\_\_. Redação do Computerworld. **On Line Brasil investe R\$ 1,1 mi em TI para ampliar capacidade de atendimento.** 07 dez. 2007. Disponível em: <<http://computerworld.uol.com.br/gestao/2007/12/07/idgnoticia.2007-12-07.3392161117/>>. Acesso em: 08 dez. 2007.

D. Glossário Tecnológico. **Coordenação Eng. Juliano Anderson Pacheco, desenvolvida por Adm. Cláudio Brancher Kerber, apresenta termos tecnológicos na área de telecomunicações.** Disponível em: <[http://www.digitro.com/glossario\\_digitro.php](http://www.digitro.com/glossario_digitro.php)>. Acesso em: 08 jan. 2008.

FILADORO, Adriano. **Virtualização Chegou pra ficar e Demonstração dos Produtos em Real Time.** In: Ciclo de Palestras de Segurança, 3., 2007. São Paulo. **Anais...** São Paulo: On Line Brasil, 18 abr. 2007.

GIL, ANTONIO CARLOS. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo. Editora Atlas, 2002.

HP. **HP anuncia novas soluções para virtualização de armazenamento e thin provisioning.** 19 set. 2007. Disponível em: <[http://h41131.www4.hp.com/br/pt/press/HP\\_anuncia\\_novas\\_solues\\_para\\_virtualizacao\\_de\\_armazenamento\\_e\\_thin\\_provisioning.html](http://h41131.www4.hp.com/br/pt/press/HP_anuncia_novas_solues_para_virtualizacao_de_armazenamento_e_thin_provisioning.html)>. Acesso em: 23 set. 2007.

\_\_\_\_\_. **Virtual Server Environment: For HP Integrity and HP 9000 Servers.** 2007. Disponível em: <<http://h71028.www7.hp.com/enterprise/cache/258348-0-0-0-121.html>>. Acesso em: 10 nov. 2007.

\_\_\_\_\_. **Virtualização de servidor – Gerenciamento de servidores virtuais quando as tendências de TI se chocam.** 2006. Disponível em: <<http://h20247.www2.hp.com/PublicSector/cache/412097-0-0-31-338.html?gw%7Cbr%7Cpt%7CwelcomeOV2%7Cvar%7Cmsg-1%7Cghe%7C11%7Cvirtualizacao%7C20070205>>. Acesso em: 12 nov. 2007.

\_\_\_\_\_. **Virtualization delivers real benefits for business – White paper.** Jan. 2007. Disponível em: <<http://h71028.www7.hp.com/ERC/downloads/4AA10040ENW.pdf>>. Acesso em: 12 nov. 2007.

IBM. **BladeCenter: Servidores Blade.** 2007. Disponível em: <[http://www.ibm.com/br/systems/bladecenter/blade\\_servers/index.phtml](http://www.ibm.com/br/systems/bladecenter/blade_servers/index.phtml)>. Acesso em: 11 nov. 2007.

IDC BRASIL. **IDC Brasil divulga suas dez previsões de TI para a América Latina em 2007.** São Paulo, abr. 2007. Disponível em: <[http://www.idclatin.com/news.asp?ctr=bra&year=2007&id\\_release=855](http://www.idclatin.com/news.asp?ctr=bra&year=2007&id_release=855)>. Acesso em 10 mar. 2007.

INFORMÁTICA, Sisnema. **Saiba como funciona a Virtualização**. nov. 2006. Disponível em: <<http://sisnema.com.br/Materias/idmat017146.htm>>. Acesso em: 20 abr. 2007.

LINUXELETRONS. **XenSource Showcases Linux, Windows XP Running on Xen**. ago. 2005. Disponível em: <<http://www.linuxelectrons.com/news/linux/xensource-showcases-linux-windows-xp-running-xen>>. Acesso em: 02 set. 2007.

NANDA, Suzanta; CHIUEH, Tzi-cker. **A Survey on Virtualization Technologies**. 2005. Technical Report. Department of Computer Science. University at Stony Brook, NY.

PASQUARELLI, Maria Luiza Rigo. **Normas para a apresentação de trabalhos acadêmicos [ABNT/NBR, Agosto 2002]**. Osasco, SP, 2002. 50p.

PINHO, Internacional. **Glossário Logístico**. Disponível em: <<http://www.pinho.com.br/index1.html>>. Acesso em: 08 jan. 2008.

Revista Technology@INTEL. Ramanathan, R. M., Willoner, Rob. **Estratégias de Consolidação para Servidores baseados nos Processadores Intel**. 2006. Disponível em: <[http://www.intel.com/portugues/technology/magazine/archive/2006/apr/revista0406\\_2.pdf](http://www.intel.com/portugues/technology/magazine/archive/2006/apr/revista0406_2.pdf)>. Acesso em: 25 set. 2007.

SOARES, Edileuza. **WNEWS Tecnologia sem complicação: Virtualização entra na agenda de TI das empresas**. 2007. Disponível em: <[http://wnews.uol.com.br/site/noticias/materia\\_especial.php?id\\_secao=17&id\\_conteudo=490](http://wnews.uol.com.br/site/noticias/materia_especial.php?id_secao=17&id_conteudo=490)>. Acesso em: 18 out. 2007.

SUN, Microsystems: Inner Circle for Information Technology Leaders. **Qual é a tecnologia de particionamento apropriada?**. fev. 2005. Disponível em: <[http://www.sun.com/emrkt/innercircle/newsletter/brazil/0205feature\\_partitioning.html](http://www.sun.com/emrkt/innercircle/newsletter/brazil/0205feature_partitioning.html)>. Acesso em: 13 nov. 2007.

\_\_\_\_\_. Humphrey, John. **System Virtualization: Sun Microsystems Enables Choice, Flexibility, and Management**. out. 2006. Disponível em: <[http://www.sun.com/datacenter/consolidation/docs/IDC\\_SystemVirtualization\\_Oct2006.pdf](http://www.sun.com/datacenter/consolidation/docs/IDC_SystemVirtualization_Oct2006.pdf)>. Acesso em: 16 nov. 2007.

\_\_\_\_\_. **Virtualização**. 2007. Disponível em: <<http://br.sun.com/servicessolutions/virtualization/>>. Acesso em: 13 nov. 2007.

UNIVERSIDADE ANHEMBI MORUMBI. **Orientações de Metodologia Científica para produção de trabalhos acadêmicos.** 2007. Disponível em: <<http://www2.anhembi.br/html/metodologia/>>. Acesso em 17 nov. 2007.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. **Guia do Usuário do Conectiva Linux.** 2003. Disponível em: <<http://www.dimap.ufrn.br/~aguiar/Livros/Conectiva9Usuario/glossario.html>>. Acesso em 10 jan. 2008.

VIRTUAL, Incubadora. Camões, Tássia. UFBA. Portal: Informação, Comunicação e a Sociedade do Conhecimento: **Análise Comparativa entre o BRF e Métodos Tradicionais para Gerenciamento de Backups.** Disponível em: <<http://conhecimento.incubadora.fapesp.br/portal/trabalhos/tassia/wiki/ConceitosImportantes>>. Acesso em: 09 jan. 2008.

VMWARE SYMPOSIA 2007, São Paulo, 12 jul. 2007. **Anais...** Palo Alto, USA: VMware, Inc., 2006. CD.Rom.

WIKIPÉDIA, A Enciclopédia Livre. **Compilador.** 06 jan. 2008. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Compiladores>>. Acesso em: 08 jan. 2008.

\_\_\_\_\_. **Rack Unit.** 07 jul. 2006. Disponível em: <[http://pt.wikipedia.org/wiki/Rack\\_Unit](http://pt.wikipedia.org/wiki/Rack_Unit)>. Acesso em: 08 jan. 2008.

\_\_\_\_\_. **Retorno sobre o Investimento.** 19 jul. 2007. Disponível em: <[http://pt.wikipedia.org/wiki/Retorno\\_sobre\\_investimento](http://pt.wikipedia.org/wiki/Retorno_sobre_investimento)>. Acesso em: 08 jan. 2008.

\_\_\_\_\_. **Tecnologia da Informação.** 22 dez. 2007. Disponível em: <[http://pt.wikipedia.org/wiki/Tecnologia\\_da\\_informa%C3%A7%C3%A3o](http://pt.wikipedia.org/wiki/Tecnologia_da_informa%C3%A7%C3%A3o)>. Acesso em: 08 jan. 2008.

XENSOURCE, **Xen Enterprise vs. ESX Benchmark Results: Performance Comparison of Commercial Hypervisors.** 2007. Disponível em: <[http://blogs.xensource.com/rogerk/wp-content/uploads/2007/03/hypervisor\\_performance\\_comparison\\_1\\_0\\_5\\_with\\_esx-data.pdf](http://blogs.xensource.com/rogerk/wp-content/uploads/2007/03/hypervisor_performance_comparison_1_0_5_with_esx-data.pdf)>. Acesso em 03 set. 2007.