



# T

## **I VERDE: SUSTENTABILIDADE POR MEIO DA VIRTUALIZAÇÃO DE SERVIDORES**

<sup>1</sup>Newton Rocha da Silva  
<sup>2</sup>Flavio Hourneaux Junior

### **RESUMO**

A virtualização é a tecnologia de maior impacto na infraestrutura de TI das empresas. Está presente nas estratégias corporativas para cortar custos e oferecer soluções menos complexas e mais gerenciáveis, evidenciando que o crescimento numa infraestrutura tradicional não mais atenderá a evolução das aplicações de negócio. Tecnologias de comunicação móvel, redes sociais e comércio eletrônico exigem recursos de comunicação e armazenamento de dados, de tal forma que, prover espaço físico e energia elétrica, se tornou o grande desafio dos CIOs. A virtualização é a estratégia que inclui a preocupação ambiental com a redução do uso de energia elétrica no Data Center.

**Palavras-chave:** Virtualização, Servidores; Eficiência Energética.

### **ABSTRACT**

Virtualization is the technology with the greatest impact on enterprise IT infrastructure. Present in corporate strategies to cut costs and offer less complex and more manageable solutions, showing that growth in traditional infrastructure does not meet the development of business applications. Mobile communication technologies, social networking and e-commerce features require communication and data storage, so that, provide physical space and power is the challenge for CIOs today. Virtualization is a strategy that includes environmental concerns by reducing the use of electricity in the Data Center.

**Keywords:** Virtualization , Servers , Energy Efficiency

---

<sup>1</sup> Analista de Arquitetura Técnica - TI do Banco Bradesco S.A  
Mestrando em Gestão Ambiental e Sustentabilidade pela Universidade Nove de Julho - UNINOVE  
E-mail: [n68.rocha@gmail.com](mailto:n68.rocha@gmail.com) (Brasil)

<sup>2</sup> Professor do Mestrado Profissional em Gestão Ambiental e Sustentabilidade (GeAS) - UNINOVE.  
Doutor em Administração pela Universidade de São Paulo (USP)  
E-mail: [flaviohjr@uol.com.br](mailto:flaviohjr@uol.com.br) (Brasil)



## 1 INTRODUÇÃO

O exponencial aumento da quantidade de informação e a crescente demanda por serviços e sistemas de TI - Tecnologia da Informação - têm exigido cada vez mais investimentos em soluções tecnológicas e complexos centros de processamento de dados. Virtualização, Cloud Computing, Mobile, Business Intelligence e Big Data, entre outros, são itens prioritários na estratégia de negócios de diversas empresas.

Traduzir as necessidades em elementos de TI e atender as unidades de negócio em função da demanda por mais performance, alta escalabilidade e disponibilidade, com controle de custos e projetos de eficiência tem sido o grande desafio dos CIOs hoje. A evolução das plataformas com a implementação de novas tecnologias vem permitindo a integração de canais e visão única do cliente.

Além disso, os indicadores atuais confirmam que o tráfego na Internet cresce exponencialmente desde 1960. O tráfego de dados de dispositivos móveis dobra a cada ano e os mais pessimistas acreditam que alcançaremos Zetabytes em 2016. Até 2020 teremos 50 milhões de objetos conectados à rede. Dessa forma, as respostas tecnológicas devem alinhar redução do espaço físico, redução do consumo de energia, redução no tempo de atendimento e reuso de recursos.

E quando a resposta é virtualização, a primeira coisa que vem à mente é a simplificação do ambiente de TI somada à consolidação de serviços e servidores. Daí, passamos a valorizar outras frentes. A economia de energia elétrica e a redução dos gastos de infraestrutura e administração são algumas delas (POWER CHANNEL, 2008).

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

De acordo com Schulz e Silva (2012), por meio de uma plataforma específica, chamada de Hypervisor, é possível rodar em um único servidor diferentes instâncias de sistemas operacionais simultaneamente. Cada uma destas instâncias é chamada de máquina virtual, que funciona exatamente como um servidor físico. O Hypervisor é responsável por controlar o acesso aos recursos de hardware e por gerenciar cada máquina virtual. Considerando que a utilização individual dos recursos de uma máquina física (CPU e Memória) é de 5 a 10%, com a virtualização, a carga pode oscilar de 50 a 90%. Dessa forma, é necessário um número menor de servidores, que gerarão menos calor e conseqüentemente demandarão menos energia elétrica.



Quanto às políticas de responsabilidade ambiental, a virtualização de servidores reduz drasticamente o consumo de energia elétrica em cerca de 30% a 40%, e a consequente emissão de carbono para a atmosfera. De acordo com alguns simuladores de TI Verde disponíveis na web, um ambiente formado por 200 servidores, 100% virtuais, faz a emissão de CO<sub>2</sub> na atmosfera cair cerca de 150% (TWT, 2012).

A crescente demanda por eletricidade torna os Data Centers importantes fontes geradoras de gases de efeito estufa. As empresas que mantem uso intensivo de processamento de dados podem ser responsáveis por 50% do total da geração de carbono. Assim, os centros de dados, com seu alto custo no uso de energia e pelo seu crescente impacto negativo no meio ambiente, são forças que sensibilizam para a TI Verde (HARMON & AUSEKLIS, 2009).

E ainda, um estudo global conduzido a pedido da HP revelou que 43% das empresas entrevistadas devem investir de um a dois milhões de Reais por ano em Cloud Computing até 2020. As companhias, questionadas a respeito de investimento em nuvens privadas nos próximos dois anos, também destacaram que 78% o fariam. As principais tendências para nuvens privadas também reiteram que a busca por agilidade e velocidade passou a ser o principal benefício da tecnologia e que, já em 2012, este modelo passaria a figurar entre os principais projetos das organizações no mundo (CLOUD SYSTEMS, 2013).

Antecipando-se a estes fatos, grandes empresas brasileiras com recheadas carteiras de investimento em TI vem trabalhando, a algum tempo, na melhor forma de aplicar soluções tecnológicas na estratégia competitiva.

Importante lembrar que o nome da organização e departamentos apresentados neste relato serão preservados por motivos legais de confidencialidade, porém, isto não impede a leitura correta dos processos realizados pelos profissionais de TI que, por meio das melhores práticas, quer seja de mercado ou de experiência profissional, traduziram iniciativas em redução de custos para a empresa.

Assim, o presente relato técnico tem o objetivo de apresentar como uma empresa de grande porte transformou investimentos significativos em capacidade instalada de recursos de TI, percorrendo um caminho ideal desde a reestruturação de sua infraestrutura até a nuvem propriamente dita, aplicando a virtualização, a centralização e consolidação de servidores com vistas à eficiência energética e, sobretudo, reduzindo as emissões de impacto ambiental com o uso otimizado de energia elétrica, representado por um dos menores PUE – Power Usage Effectiveness do mercado, índice que mede eficiência energética no Data Center, ou seja, o quanto de energia em facilities é necessário para prover a energia para equipamentos de TI.



### 3 METODOLOGIA

De acordo com Biancolino et al., (2012), o Relato Técnico é uma peça de caráter acadêmico que visa dar uma contribuição a uma determinada área de conhecimento. Dessa forma, por ser o Relato Técnico pela própria natureza um estudo acadêmico sintético, o escopo do estudo deve ser naturalmente reduzido.

Pode-se, dessa forma, definir a natureza dos Relatos Técnicos como trabalhos acadêmicos que priorizam a descrição do aprendizado, na forma da apresentação de resultados práticos, aprendizado este oriundo de experiências vivenciadas pelas organizações e seus profissionais envolvidos nos processos (BIANCOLINO et al., 2012).

Nesse sentido, a fundamentação teórica foi desenvolvida a partir de pesquisa bibliográfica, principalmente, nos periódicos divulgados pelas maiores empresas fornecedoras de serviços de TI no Brasil (Gartner, IBM, HP Dell etc.). Importante frisar a experiência profissional direta em ter vivenciado as mais importantes mudanças tecnológicas no que se refere a processamento e comunicação de dados, passando pela reserva de mercado dos anos 80, com as políticas praticadas à época para desenvolvimento tecnológico no país, o advento da Internet e da telefonia celular, embriões das técnicas de convergência, até o que hoje conhecemos como Cloud Computing.

Dessa forma, Biancolino et al., (2012) colocam relato técnico como o produto final de um trabalho (pesquisa aplicada ou produção técnica) que descreve uma experiência nas organizações. Deve refletir o pensamento do autor, além de ser escrito com base no rigor científico e metodológico. Assim, o relato técnico não tem por objetivo apresentar de forma pura e simples fatos ocorridos nas empresas, tampouco constituir-se em um relato gerencial.

### 4 CONTEXTUALIZAÇÃO

Novas oportunidades de negócios com o uso de tecnologias surgem a cada instante. E nenhuma empresa, obviamente, quer ficar fora disso. Vamos considerar como exemplo os dispositivos móveis aliados às novas tecnologias de comunicação. Quanto mais informação, mais esforço se exige para triar as informações mais importantes. Onde e como processar tudo isso?

Nesse contexto, os órgãos reguladores do segmento, como o Banco Central e auditorias independentes, têm exigido que as empresas invistam em medidas que garantam disponibilidade e integridade de dados para a continuidade dos negócios. As mais variadas normas são utilizadas como



base, destacando-se a NB-1334 e NB 1335, que fixa as condições ambientais exigíveis por cada mídia de armazenamento de dados, e a BS 7799 (British Standard), transformada em norma ISO e NBR ISO/IEC 1.7799 e a Euronorma EN 1047:2, que discorre de maneira geral e abrangente diretrizes para ambientes de CPD.

De acordo com Thieme (2005), como consequência do avanço tecnológico, verificado sobretudo na última década do século XX, o uso do espaço construído, principalmente em aplicações de Missão Crítica para TI, alterou-se significativamente pela aplicação de tecnologia de eletrônica embarcada, demanda crescente por elevação dos níveis de confiabilidade, disponibilidade e flexibilidade da infraestrutura básica de instalações físicas, bem como, pelo efetivo controle das informações dos ativos físicos e dos cuidados de necessidades específicas das pessoas e do ambiente de trabalho, num contexto de responsabilidade socioambiental e de gestão dos riscos operacionais.

Não obstante o contexto legislativo aplicável de forma compulsória ao setor bancário, refletindo um conjunto de exigências que constam de normativas internacionais que imprimem os seus reflexos e geram complementos normativos em âmbito nacional, ainda se faz presente um novo conjunto de requisitos de ordem na responsabilidade social e ambiental, em face de aderência voluntária aos mecanismos da política de sustentabilidade, a qual oferece valor agregado real e torna urgente a sua incorporação estratégica nas organizações, tais como os Princípios do Equador e o Pacto Global adotado por várias Instituições Financeiras de Classe Mundial.

Assim, considerando que ao adotar os Princípios do Equador os bancos comecem a aplicar sistematicamente os critérios de responsabilidade socioambiental aos projetos de negócios financeiros corporativos, inevitavelmente, deverão também fazer o mesmo em outros aspectos de seus negócios no varejo e em suas próprias operações internas, cujo cenário aponta para o alcance de melhores resultados nos projetos, com reduções de custos enquanto, sobretudo, permitem promover a sustentabilidade (THIEME, 2005).

## **A. DATA CENTER VERDE**

Devido ao alto custo e tempo de construção até a operacionalização, a construção tradicional de um Data Center naturalmente consome boa parte do recurso financeiro do projeto de reestruturação da TI das empresas e, dependendo das tecnologias trazidas para ocupa-lo, a disponibilidade do espaço físico criado não conseguirá acompanhar a dinâmica de crescimento do negócio. Dessa forma, a sustentabilidade e iniciativas tecnológicas de proteção ambiental estão cada vez mais presentes nas instituições.



A construção de um Data Center leva em consideração vários fatores. Em empresas com alto viés de sustentabilidade, tudo é estrategicamente planejado para ganhos reais de eficiência. Dessa forma, a questão ambiental é favorecida quando a instituição investe em alta tecnologia no projeto arquitetônico, nos sistemas de refrigeração e no fornecimento de energia para os recursos de TI. Tudo isso em conformidade com as regulamentações de segurança de dados exigidas pelo Banco Central e órgãos internacionais do segmento.

Para Thieme (2005), o quesito macro ambiental externo está fortemente relacionado com o consumo de energia, o uso racional da água, bem finito e escasso, e o tratamento dos resíduos produzidos pelo edifício, sejam nas etapas de construção ou operação. Internamente ao edifício, a gestão ambiental está principalmente relacionada com a qualidade do ar interno Indoor Air Quality, ou seja, a saúde dos usuários do edifício com reflexos nas atividades desenvolvidas por produtividade ou absenteísmo.

Preocupadas em realizar ações para criar comportamentos sustentáveis no segmento bancário, grandes instituições como o Itaú Unibanco, que desde 2004 investe em programas e iniciativas que reduzem os impactos ambientais de seus produtos e serviços, com medidas focadas na diminuição do consumo de energia e redução das emissões de CO<sub>2</sub>, e também o Bradesco, conhecido como o Banco do Planeta, tem atuação permanente exigindo também das empresas fornecedoras, parceria no desenvolvimento de ações de responsabilidade socioambiental.

Grandes instituições como estas têm investido em projetos de construção de Data Centers ambientalmente sustentáveis. O Bradesco inaugurou em 2008 um moderno Centro de Tecnologia da Informação - CTI. Um projeto sustentável baseado nas premissas da TI Verde que engloba desde o reaproveitamento de água da chuva em sua área construída para resfriamento dos Chillers até modernas técnicas de resfriamento do ambiente com a construção elevada do pé-direito da edificação de forma a concentrar o ar quente, naturalmente menos denso, nas camadas superiores do salão de TI, local de onde é mais facilmente retirado do ambiente com um menor esforço de máquinas de ar condicionado, conseqüentemente, utilizando menos energia elétrica.

Dentre as diversas certificações possíveis para se atestar a qualidade dos produtos e serviços aplicados ou as soluções desenvolvidas em um CPD, a mais recente e inovadora é a certificação ambiental oferecida pelo LEED Leadership in Energy and Environmental Design. Esses data centers também podem ser objeto de diferencial competitivo em alinhamento ao cenário atual de responsabilidade socioambiental que abrange as Instituições Financeiras de Classe Mundial (THIEME, 2005).

Com foco no viés econômico e sustentável, o banco busca por meio da tecnologia, ganhos de produtividade e melhor índice de eficiência. O novo CTI, projeto de mais de 120 milhões de Reais,



alcançou o PUE médio de 1,48 em 2012 (média Brasil: 2,5 e mundial: 1,4 a 1,5) de eficiência energética, considerado excelente, fato que colaborou para o Bradesco ser a primeira instituição financeira brasileira a receber a Certificação ISO 14001, que auxilia alcançar objetivos ambientais, além da ISO 14064, que quantifica e relata sobre GEE - Gases de Efeito Estufa. Esta certificação abrange toda a organização, incluindo emissões diretas, emissões indiretas por importação de energia elétrica e outras emissões indiretas das empresas controladas operacionalmente pelo banco.

A virtualização de servidores no novo Data Center reduziu o consumo de energia e as emissões de gás carbônico, em razão do suporte técnico remoto e automatizado. Além de exigir que fornecedores estejam de acordo com as diretrizes da EPA – Agência de Proteção Ambiental dos EUA e da ROHS – diretiva europeia que restringe a utilização de certas substâncias, tem processos permanentes de modernização do parque tecnológico e de utilização de equipamentos com maior eficiência energética. Estações de trabalho e servidores utilizam fontes de alimentação certificadas 80Plus, que proporcionam maior rendimento energético e maior durabilidade. Os equipamentos substituídos são encaminhados para empresas especializadas em reciclagem ou são reaproveitados nos Centros de Inclusão Digital da Fundação Bradesco. Por meio da reestruturação e otimização de sistemas, tem conseguido agilizar processos e diminuir o tempo de atendimento a clientes. Citando como exemplo, a plataforma criada para as novas regras para as cadernetas de poupança exigidas em 2012 foram implantadas em 72 horas após o anúncio da declaração por parte do Governo. (BRADESCO, 2013).

## **B. TECNOLOGIAS VERDES – VIRTUALIZAÇÃO DE SERVIDORES**

O investimento na construção do novo Data Center foi proporcional à expectativa de aquecimento da economia e, conseqüentemente, crescimento das linhas de negócios do banco. O novo Data Center estava no portfólio de mudanças que a organização buscava frente aos novos desafios e oportunidades do mercado. Nesse ponto, a organização estava preparada para iniciar mais uma etapa da reestruturação e renovação tecnológica propostas no projeto original. Mas, iniciar um processo de migração indiscriminada para atender a ânsia de popular a casa nova pode não ser a iniciativa mais adequada e, portanto, comprometer a disponibilidade de todo o Data Center.

Ao longo do tempo, orientado pelo crescente volume de informações para processamento e armazenamento, novas aplicações demandavam novos servidores, os quais eram incorporados fisicamente ao ambiente de TI. Sem se preocupar com a alta disponibilidade, ou redundância, como geralmente o termo é mais empregado, os dispositivos eram instalados no tradicional one-to-one, ou seja, uma aplicação por servidor, demandando muito espaço físico no Data Center.



Se por um lado tínhamos em mãos um novíssimo Data Center, por outro, um legado de servidores em end-of-support, para não falar end-of-life (termo utilizado para designar o tempo de vida de um determinado hardware ou software) obsoletos, rodando antigos sistemas operacionais e aplicações de negócio, muitas vezes, caseiras, as quais demandariam atualizações ou migrações dispendiosas para poderem executar nos novos servidores recentemente adquiridos para ocupar o novo Data Center. Migrar fisicamente os velhos servidores era impraticável, pois, em pouco tempo, ocuparíamos todo o espaço somente com máquinas velhas.

Nesse sentido, buscou-se uma solução capaz de não somente atender as necessidades como também permitir futuras expansões. Conforme Figura 1, a combinação de produtos, como o sistema operacional de virtualização ESX da VMware e soluções de servidores do tipo Blade System tornaram possível este início de jornada rumo à computação em nuvens.

Assim, de acordo com Maciel (2013), a infraestrutura de TI agora deve ser robusta, flexível, dinâmica e eficiente, seja qual for o tamanho da empresa. Afirmar ainda que “exatamente para endereçar essas necessidades de negócio que soluções de virtualização desempenham um grande papel. Através da capacidade de virtualização, demandas de crescimento de capacidade são atendidas em minutos”.

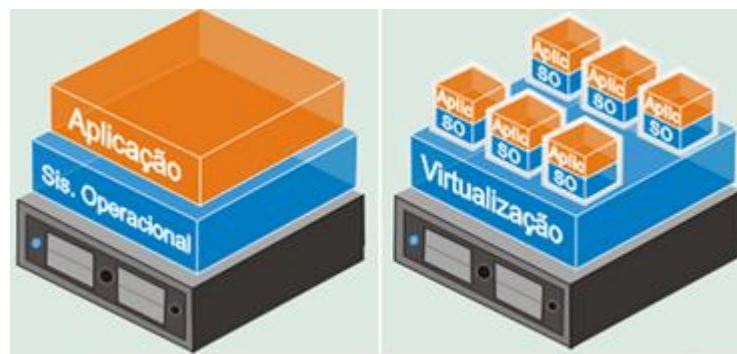


Figura 1 – Arquitetura Tradicional x Virtualização  
Fonte: ITS

Ao optar pela virtualização como forma de melhor ocupar o novo Data Center, um projeto minucioso foi necessário para determinar as fases da ocupação. Dessa forma, para efeito deste relato, foi considerada a migração de servidores de apenas um dos departamentos da matriz da empresa, realizada na fase inicial do projeto. O nome do departamento será preservado.

Apesar de haver marcas diferentes de servidores, foi considerado aqui, apenas para efeito de cálculo, um servidor de porte médio, muito comum na empresa no início do processo de virtualização. As informações de configuração mais importantes, nesse caso, são: 47 Servidores HP Proliant DL380-G3 com 2 processadores marca Intel, modelo Xeon de 2 GHz. Cada servidor consumia em média 400 Watts e gerava 1400 BTU/h de calor. Neste relato não será necessário considerar a capacidade de rede e





armazenamento. Para a solução como um todo foram empregados storages corporativos consolidados de forma gradativa de acordo com a evolução do projeto de ocupação do novo Data Center.

Também para efeito de inauguração da plataforma proposta de virtualização inicial, foi considerado a utilização de 2 enclosures ou chassis HP Blade System modelo C7000 (hosts físicos), com servidores tipo Blade, ou lâminas. Este hardware possui concorrentes de mercado como a Dell, IBM e SUN. Importante frisar que cada enclosure, ou chassi, comporta até 16 lâminas se configuradas com 2 processadores Intel Hexa ou Octacore e 96 GB de memória física. Dessa forma, são 32 servidores na camada física. Os 2 chassis permitem alta disponibilidade em dois níveis: no primeiro, redundância física em trabalhar com 2 “caixas”. No segundo, a facilidade de vMotion - da plataforma de virtualização VMware - permite que uma máquina virtual migre automaticamente para outro host físico (lâmina) em caso de falha ou para balanceamento da carga.

A estratégia de distribuição dos recursos, nesse caso, foi de 50% em cada servidor físico. Isso permitiu que todas as VMs – Virtual Machines fossem acomodadas em uma das “caixas” em caso de falha total de uma delas. Obviamente, a quantidade de servidores que se pode virtualizar nestas 32 lâminas físicas está relacionada ao tamanho (vCPU e Memória) de cada máquina virtual, até o limite da soma da capacidade dos chassis, ou seja, 256 CPUs ou Cores e 3.72 TB (terabytes) de memória. Cada Chassi consome em média 5 kWh e gera aproximadamente 15 kBTU/h de calor.

Fator importante considerado no planejamento de ocupação do Data Center é o espaço físico. Enquanto que para acomodar 47 servidores físicos seriam necessários aproximadamente 14 m<sup>2</sup>, ou seja, 4 racks, os 2 enclosures de servidores tipo blade foram acomodados em apenas um rack (3,5 m<sup>2</sup>). Esta infra é capaz de suportar a virtualização de 2 vezes mais o número de servidores físicos.

Assim, a virtualização foi uma das estratégias adotadas para atender o processo de migração de componentes obsoletos para o novo Data Center ao mesmo tempo em que otimiza a utilização dos recursos de TI reduzindo o uso de energia elétrica, permitindo agregar mais aplicações usando menos espaço físico.

Dessa forma, de acordo com Maciel (2013), a virtualização é um tema que vem sendo amplamente discutido em ambientes corporativos nos últimos anos. A estrutura tradicional de provisionamento de recursos computacionais de 10 anos atrás, não atende mais às necessidades de um mercado dinâmico e em constante expansão.

## 5 RESULTADOS OBTIDOS



A virtualização de 46 servidores em apenas 2 chassis de servidores tipo Blade foi possível graças às combinações de novas tecnologias de servidores e a plataforma de virtualização VMware. Além do ganho em disponibilidade, a virtualização ofereceu agilidade e eficiência, pois reduziu imensamente o tempo de provisionamento de um recurso para uma aplicação de negócio. Dessa forma, os resultados imediatos foram:

#### Estrutura:

- Gerenciamento centralizado e instalações simplificadas.
- Facilidade para a execução de backups além de suporte e manutenção simplificados.
- Provisionamento de novos servidores em minutos.
- Agilidade para migração transparente de servidores.
- Maior poder de recuperação em caso de disaster recover.
- Redução da ociosidade do hardware.
- Balanceamento da carga das aplicações.
- Absorção de aplicações de hardware legado ou sistemas operacionais incompatíveis.

#### Custo:

- 
- Economia de energia elétrica refrigeração e alimentação dos servidores.
- Pequenos servidores virtuais em um único servidor mais robusto.
- Melhor aproveitamento do espaço físico com menos equipamentos físicos instalados.
- Segurança:
- Confiança e disponibilidade: A falha de um software não prejudica os demais serviços.
- Acesso controlado a dados sensíveis e à propriedade intelectual, mantendo-os seguros dentro do Data Center da empresa.
- Ao usar máquinas virtuais, pode-se definir qual é o melhor ambiente para executar cada serviço. São viabilizados diferentes requerimentos de segurança, variadas ferramentas e o sistema operacional mais adequado para cada serviço. Além disso, cada máquina virtual é isolada das demais. Usando uma máquina virtual para cada serviço, qualquer eventual vulnerabilidade de um serviço não coloca em risco os demais.
- As máquinas virtuais podem ficar isoladas e independentes umas das outras, inclusive independente da máquina host.



Quanto ao impacto ambiental, a infraestrutura de servidores para virtualização exige um número reduzido de máquinas, automaticamente reduz o espaço físico e emite menos calor no ambiente. Dessa forma, requer menos ar condicionado e consome menos energia elétrica, reduzindo sensivelmente as emissões de CO<sub>2</sub>.

Com base em medições de consumo no período de junho e julho de 2011, utilizando funções automáticas de economia de energia, num universo de 1349 lâminas de servidores do tipo Blade, 256 foram mantidos em stand-by após análise para redução da demanda de processamento, gerando uma economia de 12% no consumo de energia em servidores desse tipo no ambiente. No mesmo período, a desativação de 18 servidores físicos convencionais do tipo rack, utilizando a consolidação e virtualização, gerou uma economia de 8590 watts. Em um ano, houve a redução de 13800 watts com a virtualização de 46 servidores no período. Em 2012, de 5200 servidores, 48% já estavam virtualizados.

## 6 CONCLUSÃO

O objetivo deste relato foi demonstrar iniciativas corporativas para redução de energia elétrica, espaço físico e ar condicionado por meio das tecnologias de virtualização no Data Center principal da empresa. Bouker (2012) afirma que o impacto inicial da virtualização pode ter um efeito impressionante: consolidar a carga de múltiplas aplicações em menos hosts físicos pode reduzir imediatamente os custos e permitir maior eficiência. A virtualização é muito mais que um necessário primeiro passo, mas não significa que é o fim. Na verdade, é apenas o começo de uma nova base, um novo modo de pensar e novas oportunidades para as empresas.

A virtualização, apesar de ser um termo indispensável quando o assunto é computação em nuvens, é uma tecnologia que foi originalmente desenvolvida pela IBM na década de 60 com o objetivo de melhorar a eficiência dos mainframes e, só recentemente, este conceito foi aplicado aos servidores x86.

As populações de servidores de muitos ambientes não-virtualizados alcançam em média uma utilização de aproximadamente 20% do seu de sua capacidade. O resultado é um desperdício enorme de energia, que acaba sendo duplicado, pois para cada quilowatt usado, uma quantidade igual de refrigeração tem que ser equilibrada a fim de manter os servidores na temperatura ideal de operação. Vale lembrar que o tempo de um processo de aquisição convencional, instalação e entrega de um novo servidor físico leva, em média, três meses.

O presente relato limitou-se a analisar a questão muito mais na visão da gestão da TI que do ponto de vista técnico, devido às características de cada equipe de trabalho no andamento do processo.



Dessa forma, os desafios endereçados por meio da decisão de virtualizar, além da expressiva diminuição dos custos com licenças de software, permitiram simplificar a gestão da informação e reduzir os gastos com energia elétrica. Essa foi a colaboração do departamento de TI para uma empresa de cunho ecologicamente sustentável.

## REFERÊNCIAS

- Bowker, M. Virtualization and Cloud Computing move the SMB market forward. ESG Enterprise Strategy Group. Recuperado em 09 de Julho, 2013 do [http://www.vmware.com/files/pdf/smb/EG\\_Exec\\_Summary\\_VMware\\_SMB.Pdf](http://www.vmware.com/files/pdf/smb/EG_Exec_Summary_VMware_SMB.Pdf).
- Bradesco. Relatórios de Sustentabilidade 2012. Recuperado em 25 de julho, 2013 do [www.bradescori.com.br](http://www.bradescori.com.br).
- Cloud System News (2013, maio, 28) “HP inaugura mais um Cloud Center of Excellence no Brasil”: Revista Cloud System News, São Paulo, Editora Cloud System, ano 2, edição 5, p. 28,
- Environmental Protection Agency. Report to Congress on Server and Data Center Energy
- Efficiency Public Law 109-431. Recuperado em 28 de maio, 2013 do US EnergyStar Program: [www.energystar.gov/ia/partners/prod\\_development/downloads/EPA\\_Datacenter\\_Report\\_Congress\\_Final1.pdf](http://www.energystar.gov/ia/partners/prod_development/downloads/EPA_Datacenter_Report_Congress_Final1.pdf).
- Harmon, R. & Auseklis, N. Sustainable IT Services: Assessing the impact of green computing practices. PICMET, 2009.
- ITS. The IT Solution Center. Arquitetura Tradicional x Virtualização. Recuperado em 10, de julho, 2013 do <http://www2.itssolucoes.com.br/virtualizacao>.
- Maciel, C. (Jan-Mar 2012) “PowerVM”: a solução de virtualização ideal para sua empresa. Revista Power Channel, São Paulo, Ano 5, Edição 15, p. 23.
- Power Channel (Jan-Mar 2012). Revista Informativa das Soluções IBM Power Systems. São Paulo, Ano 1, Edição 1, p. 29.
- Power Channel (Jan-Mar 2012). Revista Informativa das Soluções IBM Power Systems. São Paulo, Ano 5, Edição 15, p. 23.
- Schulz, M. & Silva, N. (Mai-Ago 2012). TI Verde e eficiência energética em Data Centers. Revista de Gestão Social e Ambiental – RGSA, São Paulo, v.6, n.1, p.121-133.



Thieme, M. (2005). Modelo de Governança em Facilidades Prediais para Centros de Tecnologia da Informação em Instituições Financeiras. Monografia (MBA em Gerenciamento de Facilidades) Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Programa de Educação Continuada em Engenharia. São Paulo

TWT Info. Virtualização: vantagens em tempos de crise. Recuperado em 28 de maio, 2013 do <http://www.twtinfo.com.br/SiteTWT/not/noticia.php?noticiasId=11>.

Veras, L., & Kassick R. (2011). Virtualização de Servidores. Rio de Janeiro: RNP/ESR.

