

MARCOS ANTÔNIO MORAIS GONDIM

N. CLASS.	M004
CUTTER	G637c
ANO/EDIÇÃO	2014

AS CONTRIBUIÇÕES DA TECNOLOGIA CITRIX PARA OS NEGÓCIOS

Trabalho apresentado ao curso de Bacharelado em Sistemas de Informação do Centro Universitário do Sul de Minas – UNIS/MG como pré-requisito para obtenção do grau de bacharel, sob orientação da Profa. Dra. Leticia Rodrigues da Fonseca

Varginha/MG
2014

FEPESMIG

MARCOS ANTÔNIO MORAIS GONDIM

AS CONTRIBUIÇÕES DA TECNOLOGIA CITRIX PARA OS NEGÓCIOS

Monografia apresentada ao curso de Bacharelado em Sistemas de Informação do Centro Universitário do Sul de Minas – UNIS/MG, como pré-requisito para obtenção do grau de bacharel pela Banca Examinadora composta pelos membros:

Aprovado em / /

Prof.^a Dra. Leticia Rodrigues da Fonseca

Prof. Esp. César Fernandes Ribeiro Filho

OBS.:

Dedico este trabalho à minha família, aos meus colegas de grupo, e a todos que de alguma forma contribuíram para o meu desenvolvimento acadêmico.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por guiar meus passos e minha vida. Ele mostra o caminho e caminha ao meu lado.

À minha esposa, Cybele, pela compreensão. Por sempre me apoiar nos momentos em que era mais preciso. Pelo amor e força que ela representa para mim.

Às minhas filhas, Mariana e Geovana, que sempre buscavam a minha atenção, mas que entendiam o quanto era necessária a paciência e como o silêncio era imprescindível para que eu pudesse estudar.

A todos os meus familiares, principalmente ao meu pai, Eloy, que deixou muitas saudades e ensinamentos para a minha vida. Um pai extremamente admirável, cuja convivência não desfrutei pelo tempo que gostaria.

Às professoras Ana Amélia e Letícia, pela dedicação e preocupação em ajudar-me a realizar este trabalho da melhor maneira possível.

Agradeço aos meus colegas e demais professores pelo companheirismo.

Aos meus amigos, que souberam entender quando eu não podia me fazer presente, mas que me animavam e rezavam por mim para que eu pudesse chegar à conclusão deste curso.

RESUMO

A informática, os processos e as atividades das empresas têm cada vez mais a necessidade de terem os seus dados armazenados, sendo capazes de serem acessados rapidamente. Com o crescimento dos *Data Centers*, passa-se a exigir também uma maior aquisição de *softwares*, para tratamento e gerenciamento dos dados, aumentando assim demasiadamente os gastos com a tecnologia da informação (T.I.). A virtualização possibilita uma redução de custos e uma otimização de recursos, ganhando em disponibilidade e desempenho. Este trabalho descreve como a tecnologia *Citrix*, principalmente a tecnologia *Xenapp*, consegue virtualizar aplicativos e programas para vários usuários, sejam eles, local ou geograficamente bem isolados, com o mesmo desempenho, em um ambiente totalmente centralizado, seguro e, com disponibilidade imediata, tanto para pcs, *notebooks* e aparelhos móveis quanto para qualquer tipo de sistema operacional. O método utiliza servidores para hospedagem dos *softwares* utilizando serviços de terminais remotos e o protocolo ICA utilizado pela *Citrix* para prover o acesso. Permitindo assim, uma melhor gestão de seus usuários e dos recursos a serem disponibilizados, bem como do *hardware* que hospedará toda essa infraestrutura. O objetivo é, principalmente, disponibilizar acesso ao *ERP* da empresa para os usuários geograficamente distribuídos.

Palavras-chave: *Citrix*, *Xenapp*, Sistema Operacional, *Data Center*, *ERP*, Virtualização, Protocolo ICA.

ABSTRACT

Information technology, processes and business activities are increasingly more and more in need of having their data stored and able to be accessed quickly. The growth in data centers is also going to require a larger acquisition of software for processing and managing data, thereby increasing excessively spending on information technology (IT). Virtualization enables cost reduction and optimization of resources improving availability and performance. This paper describes how Citrix technology, especially the technology Xenapp, allows multiple users to virtualize applications, whether they are local or geographically distributed with the same performance in a centralized, secure environment and with immediate availability. This environment allows access from different devices (PCs, notebooks and mobile devices) as well as for each operating system. The method utilizes servers for hosting software using services from remote terminals and using ICA protocol, used by Citrix, to provide access, thus enabling a better management of your users and the resources that will be available, as well the hardware that will host the entire infrastructure. The purpose is primarily to provide access to the company's ERP for geographically distributed users.

Keywords: *Citrix, Xenapp, Operating System, Data Center, ERP, Virtualization, ICA Protocol.*

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Virtualização de Aplicativos.....	17
Figura 2 - Exemplo de um Ambiente Xenapp da Citrix.....	18
Figura 3 - Exemplo de um Ambiente Xenapp com Thin Clients.....	19
Figura 4- Exemplo de uma arquitetura corporativa descentralizada.....	20
Figura 5 -Exemplo de uma arquitetura corporativa Virtualizada e Centralizada.....	20
Figura 6 - Telas da aplicação virtualizada enviadas ao cliente.....	24
Figura 7 - A largura da banda consumida não excede a largura da banda disponível.....	24
Figura 8 - Tela de Login da Web Interface.....	32
Figura 9 - Tela de Pastas de Aplicações do Usuário na Web Interface.....	33
Figura 10 - Tela de Aplicações Office na Web Interface.....	33
Figura 11 - Tela com Receiver Plugin Citrix instalado.....	34
Figura 12 - Tela de Pastas de Aplicações do Usuário no Receiver.....	34
Figura 13 - Tela de Aplicações Office no Receiver.....	35
Figura 14 - Tela Citrix Appcenter - Administração.....	35
Figura 15 - Tela Configuração Aplicação x Usuário.....	36
Figura 16 - Tela Configuração de Segurança - Políticas.....	37
Figura 17 - Tela Load Evaluator NGL - Desempenho.....	37
Figura 18 - Tela Servidores Farm - Load Balance.....	38
Figura 19 - Tela Configuração Usuários Administradores.....	38
Figura 20 - Tela Todos Usuários Logados.....	39
Figura 21 - Tela 1º Servidor - Demonstração Load Balance em execução.....	40
Figura 22 - Tela 2º Servidor - Demonstração Load Balance em execução.....	40
Figura 23 - Tela 3º Servidor - Demonstração Load Balance em execução.....	41

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATM - *Asynchronous Transfer Mode*

CIO - *Chief Information Officer*

CONSECTI - Conselho Nacional de Secretários para Assuntos de Ciência e Tecnologia e Inovação

CP/CMS - Sistema Operacional de Compartilhamento

CPU - Unidade Central de Processamento

ERP - Planejamento dos Recursos Empresariais

FARM - Conjunto de Servidores que fornecem Aplicativos Publicados *Frame Relay*

IBM - *International Business Machines*

ICA - Protocolo de transmissão de Dados no *Citrix*

IP - *Internet Protocol*

IPX - Protocolo de rede da *Novell*

ISDN - Rede Digital de Serviços Integrados

LAN - *Local Area Network*

LCS - Empresa Integradora de Soluções de Tecnologia

NetBEUI - Interface de Usuário Estendida NetBIOS

PPP - Protocolo Ponto a Ponto

RISC - Linha de arquitetura de Processadores

SPX - Protocolo de rede da *Novell*

TCP - Protocolo de Controle de Transmissão

TI - Tecnologia da Informação

UNIX - Sistema Operacional de Multitarefa

VMware - *Software* para Máquina Virtual

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 Tema específico	11
1.2 Problema de pesquisa.....	11
1.3 Problematização.....	11
1.4 Hipóteses.....	12
1.5 Objetivos.....	13
1.5.1 Objetivo geral.....	13
1.5.2 Objetivos Específicos.....	13
1.6 Justificativa	13
2 REVISÃO DA LITERATURA	15
2.1 Virtualização	15
2.2 Tipos de Softwares para virtualização	16
2.3 Técnicas de virtualização.....	16
2.4 Virtualização de Aplicações	17
2.5 Vantagens da virtualização	21
2.6 Recursos e ferramentas do <i>Citrix</i>	23
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	27
3.1 Procedimentos Metodológicos.....	27
3.2 Estudo de Caso.....	28
3.2.1 Caracterização da Empresa	28
4 RESULTADOS	30
4.1 Mudanças	30
4.2 Acessos	31
4.3 Implementação do Sistema – Citrix Xenapp 6.5 Enterprise.....	31
4.4 Outras Configurações	41
5 CONCLUSÃO.....	42
5.1 Dificuldades Encontradas	42
5.2 Contribuições do Projeto	42
5.3 Trabalhos Futuros	44
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45

1 INTRODUÇÃO

A virtualização transforma aplicativos em serviços virtuais gerenciados e centralizados que nunca entram em conflito com outros aplicativos. Tanto os profissionais de TI quanto os usuários finais enfrentam desafios no trabalho flexível dos dias de hoje. Quanto aos usuários finais, principalmente, quando se fala em multinacionais, têm-se que cada um fala um idioma, por estar em um lugar diferente, usar um dispositivo diferente, e não estar conectado às redes corporativas todo o tempo.

A TI deve atender a estas necessidades destes usuários e oferecer acesso rápido, flexível e também confiável aos seus aplicativos críticos de negócios. A virtualização de aplicativos pode ajudar na hora destes desafios, habilitando as empresas a serem mais flexíveis e, assim, responderem mais rápido às mudanças, de acordo com suas próprias necessidades. Além disso, as aplicações podem ser acessadas de qualquer lugar, por qualquer dispositivo, desde que os acessos sejam aprovados e autorizados pela empresa.

Através de uma instalação e atualização mais rápida dos aplicativos, não é necessário fazer nenhuma interrupção, paralisação dos serviços ou acessos dos usuários. Isso minimiza os conflitos entre os aplicativos, permitindo que as empresas reduzam o tempo de testes de compatibilidade, permitindo também que os usuários tenham uma experiência consistente e um acesso confiável aos aplicativos e dados de negócios, independente de onde estiverem, do tipo de acesso, seja ele, por meio de *link* de dados ou de sua conexão à internet.

1.1 Tema específico

As contribuições da Tecnologia *Citrix* para os negócios.

1.2 Problema de pesquisa

Como a Tecnologia *Citrix* pode contribuir para a competitividade de uma empresa?

1.3 Problematização

A constante busca das empresas para permanecerem no mercado faz com que os gestores necessitem cada vez mais das informações rápidas e confiáveis para suas empresas.

A tomada de decisão tornou-se a grande questão a ser enfrentada por estes empreendedores que passaram, assim, a buscar estratégias e mecanismos que possam ser responsáveis de fornecer informações baseadas neste estilo.

Passou-se então, a buscar meios de se aperfeiçoar o uso dos recursos disponíveis e a minimizar as suas deficiências, visando assim, reduzir os custos dos produtos, aumentar a rentabilidade e levar a empresa ao patamar desejado.

Atualmente, manter uma infraestrutura adequada de *hardware* e *software* para o tráfego de informações de maneira rápida e segura requer um alto investimento. Como muitas organizações não dispõem de recursos financeiros para tanto, é preciso buscar por soluções que requeiram um baixo investimento, que agilizem o processamento das informações contábeis e tragam redução de custos em investimento de *hardware* e *software*.

É necessário ainda, que traga a disponibilidade de acesso ao sistema *ERP 365x24x7*, além da centralização das informações, a redução no tempo de administração, o desempenho e maneira de acesso a aplicativos mais simplificados, que agreguem mais segurança e, por fim, o desempenho nas aplicações, de forma a organizar a instituição.

1.4 Hipóteses

Em relação ao ambiente do sistema, a tecnologia *Citrix* propicia aos usuários um autoatendimento *on-demand* a aplicativos empresariais. É uma solução de entrega de aplicativos *on-demand* que permite que qualquer aplicativo seja virtualizado, centralizado e gerido, sendo entregue instantaneamente como um serviço e, que possibilitaria o uso em qualquer lugar, em qualquer dispositivo.

- No quesito gerenciamento, reduziria a complexidade e o custo dos *desktops*, pois permitiria que as organizações melhorassem este gerenciamento de aplicativos, mediante a centralização dos aplicativos no *Data Center*.
- Em relação ao custo dos *softwares* ou aplicativos, possibilitaria menos despesa, pois poderiam ser instalados na solução *Citrix* e disponibilizados para vários usuários, para uso simultâneo, instantâneo, sem aquisição de mais licenças.
- Em relação ao custo da implementação e uso da solução *Citrix* pelas filiais, acarretaria um investimento maior, pois a comunicação entre as filiais tende a ser realizada através de *links* dedicados, bem como *links* de internet para uso de contingência. Todos contratados junto às prestadoras de telefonia.

1.5 Objetivos

Serão descritos a seguir, o objetivo geral e os objetivos específicos deste projeto, de modo a esclarecer o escopo do trabalho.

1.5.1 Objetivo geral

Entender como a tecnologia *Citrix* pode contribuir para que os negócios da empresa possam ser mais competitivos no mercado com a sua implementação.

1.5.2 Objetivos Específicos

- O objetivo da empresa com essa tecnologia é ter mecanismos para tentar reduzir os custos com *hardware e software*, ter rapidez no gerenciamento das informações, disponibilizar o sistema corporativo de forma que atue *on-line* e, que possa auxiliar na tomada de decisões, tendo um melhor gerenciamento, mais simplificado e seguro.
- Apresentar os resultados que podem ser obtidos com a implementação da solução *Citrix* em um ambiente *ERP* e demais aplicações de caráter estratégico para uma empresa e suas filiais.
- Apresentar e descrever o modelo e a arquitetura que envolve a solução *Citrix*, tentando evidenciar os principais benefícios, custos e riscos da sua utilização.
- Identificar os componentes que formam a solução *Citrix* para apresentar sua viabilidade, suas questões de desempenho, segurança, rapidez, integridade e disponibilidade.

1.6 Justificativa

Há uma grande evolução na tecnologia para sistemas corporativos, que possibilitam o aproveitamento de recursos cliente/servidor, podendo reduzir custos de infraestrutura a curto ou longo prazo.

Essa nova tecnologia comunicativa, além de aumentar a disponibilidade dos recursos cliente/servidor em produtividade para os usuários, também pode diminuir os tempos de

transação dos aplicativos nos servidores, aumentando o desempenho no processamento das informações.

De acordo com pesquisas realizadas no site *Citrix.com*, site *Add Value*, site *Trinité*, site *ComputerWorld*, *TiEspecialistas*, site *LCS* com o exemplo da otimização do Grupo Bom Jesus, site *Unibratec*, a solução *Citrix* ajudaria as empresas em relação às informações estratégicas, regras de negócio e tomadas de decisão entre a matriz e suas filiais, onde faltam agilidade, rapidez, segurança e disponibilidade de acesso 24 horas por dia.

Esse estudo pretende demonstrar como as empresas estão usando cada vez mais a tecnologia para obter vantagem competitiva no mercado, para manterem-se competitivas em seu setor de atuação.

Com a tecnologia da solução *Citrix* a relação custo-benefício pode ser uma boa proposta, desde que cada empresa avalie de acordo com seus objetivos estratégicos.

A tecnologia *Citrix* é o *software* de servidor de aplicativos mais utilizado no mundo para o gerenciamento centralizado de aplicações heterogêneas, garantindo acesso a elas como um serviço para as pessoas onde quer que estejam e por meio de qualquer dispositivo de computação que utilizem. É compatível com qualquer aplicação *Windows*, *Web* ou *UNIX*, customizado ou comercial.

O *Citrix* fornece uma base excepcional sobre soluções de acesso altamente escaláveis, flexíveis, seguras e gerenciáveis que reduzem os custos operacionais e aumentam a eficiência nos negócios.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Por intermédio dos documentos pesquisados e os conceitos adquiridos sobre virtualização, fundamentam-se os objetivos que foram propostos nesta monografia. O referencial teórico, nesta pesquisa, teve como princípio proporcionar ao leitor uma maior clareza sobre o assunto.

2.1 Virtualização

Virtualização é uma camada de abstração entre o *hardware* e o *software*, normalmente implementada por um *software*, que protege o acesso direto aos recursos físicos do *hardware* (VERAS, 2011).

A virtualização permite que as camadas de *software*, aplicações e sistema operacional sejam isoladas da camada de *hardware*.

Podemos descrever a virtualização de forma geral, como sendo uma técnica que permite a execução de várias instâncias do sistema operacional a serem executadas simultaneamente em uma *CPU* (Mathews, 2009).

Segundo Carissimi (2008), o conceito de virtualização:

Explorado à risca, com a criação de uma camada de *software* que ficava entre o SO e a aplicação. A criação dos *hardwares* virtuais fazia a ponte entre os sistemas legados e o *hardware* físico. Essa perspectiva é utilizar, ao máximo, cada recurso de *hardware* existente. Com uma melhor utilização do *hardware*, o gasto com eles diminui, aumentando o custo benefício dos mesmos. (CARISSIMI, 2008, p. 173-207).

Conforme Santos (2007), o conceito de virtualização data da década de 60, quando a *IBM* implementou e desenvolveu as máquinas virtuais. Na época, tinha-se o propósito de utilizar de forma simultânea os enormes e caros equipamentos mainframe. A *IBM* então, criou e desenvolveu, no início dos anos 70, um sistema operacional totalmente diferente. Este sistema foi originalmente chamado de CP/CMS e posteriormente de VM/370. Neste ambiente desenvolvido, cada máquina virtual simulava cópia da máquina real e os usuários tinham a ilusão de que o sistema estava disponível para seu uso exclusivo.

O coração do sistema era o *Virtual Machine Monitor* que proporcionava a multiprogramação e a criação de máquinas virtuais.

Segundo Veras (2010), são três os principais fornecedores de *softwares* de virtualização:

Tendo visto a importância que a virtualização tem, atualmente algumas empresas têm desenvolvido produtos para suprir as necessidades do mercado. Os três principais fornecedores de *software* de virtualização que existem hoje no mercado são *VMware* (ESXServer, *VMware ESXi*, e *VMware vSphere*), *Microsoft* (Hyper-V) e *Citrix* (Xen Server, Xen Desktop e Xenapp) Veras et al. (2010).

De acordo com estes fabricantes citados, existem vários *softwares* que podem atender ao quesito virtualização. Estes *softwares* atendem a várias demandas e definem o tipo de virtualização a ser implementada em cada organização, de acordo com o projeto especificado.

2.2 Tipos de Softwares para virtualização

De acordo Veras (2010) são vários os fabricantes de *softwares* encontrados no mercado para implementar a virtualização. Dentre eles, podem citar:

- *VMware* (*ESXServer*, *VMware ESXi* e *VMware vSphere*)
- *Microsoft* (*Hyper-V*)
- *Citrix* (*XenServer*, *XenDesktop* e *Xenapp*)

2.3 Técnicas de virtualização

Segundo o site TI Especialistas (2013), basicamente há três tipos de virtualização, que podem atender à infraestrutura de uma TI. São elas:

- Virtualização de servidores (*Hypervisor*);
- Virtualização de aplicativos ou aplicações;
- Virtualização de *desktops*.

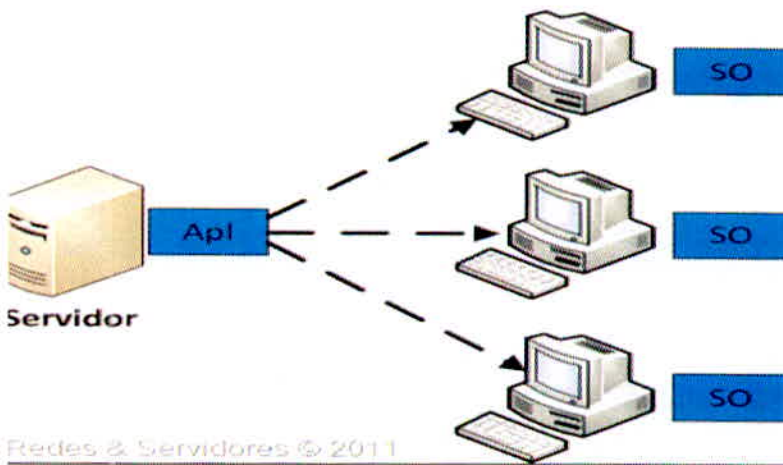
Dentre elas, foi escolhida a virtualização de aplicativos ou aplicações para compor e tentar responder ao questionamento do problema de pesquisa.

2.4 Virtualização de Aplicações

A virtualização de aplicativos ou aplicações é uma prática pioneira da *Citrix System*, com soluções para este tipo de demanda, desde 1996, com o *Citrix*. Com o passar dos anos, a *Citrix* foi inovando e apresentando grandes melhorias, como por exemplo, o acesso via *WEB*, acesso seguro e legado. (ROCHA, 2013)

Segundo ainda Rocha (2013) do site TIEspecialistas, a partir daí a empresa então desenvolveu e apresentou ao mercado, o seu produto inovador, capaz de virtualizar aplicações, seja ela qual for, apenas com a exigência de que ela seja uma aplicação multiusuária, conforme imagem abaixo:

Figura 1 –Virtualização de Aplicativos



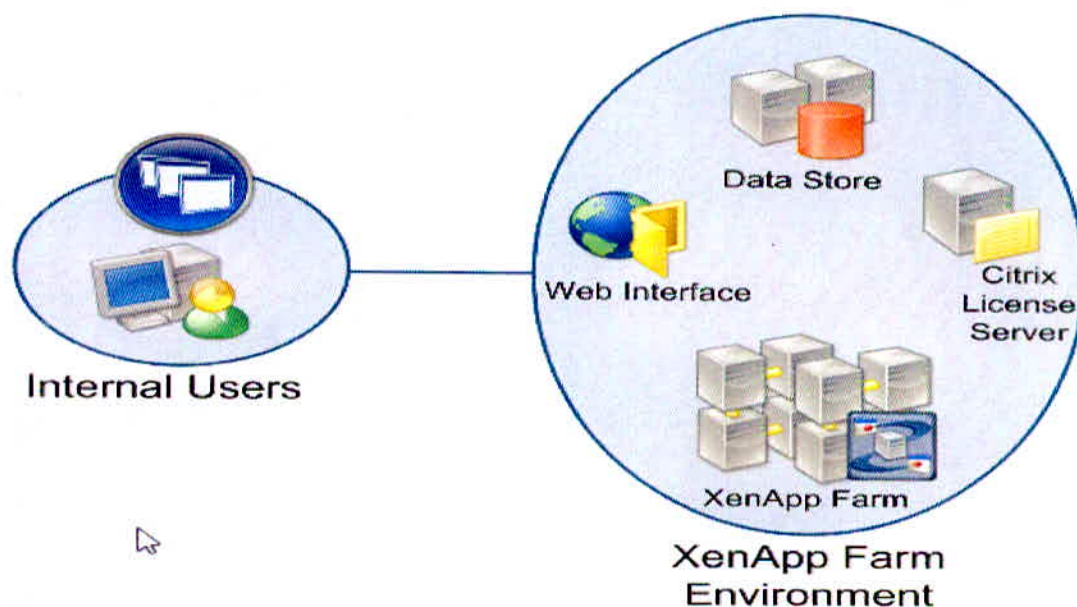
Fonte: (Rocha, 2013)

A virtualização de aplicações ou aplicativos tem sido usada a partir daí, em grande parte das empresas, para a solução de acesso rápido e para a simplificação do gerenciamento. Utilizam os recursos da solução para assim, poderem garantir que haja disponibilidade no ambiente de aplicações, podendo também lhe permitir que haja um balanceamento de cargas entre os servidores que irão participar da *FARM*, onde as aplicações serão configuradas e executadas.

Neste tipo de virtualização, os usuários podem acessar qualquer programa instalado no servidor como se o programa estivesse instalado no seu próprio computador, facilitando ao administrador da rede, instalar duas ou mais versões do mesmo *software*, o que permite que a atualização ou instalação seja executada apenas no servidor.

Segundo Rocha (2013), a figura abaixo apresenta como é um ambiente configurado com uma *Farm*, com arquitetura de um cliente-servidor, usando um sistema distribuído, onde estão publicados os aplicativos ou aplicações. Esta figura mostra uma implementação básica de um ambiente *Xenapp* da *Citrix*:

Figura 2 - Exemplo de um Ambiente *Xenapp* da *Citrix*



Fonte: (Rocha, 2013)

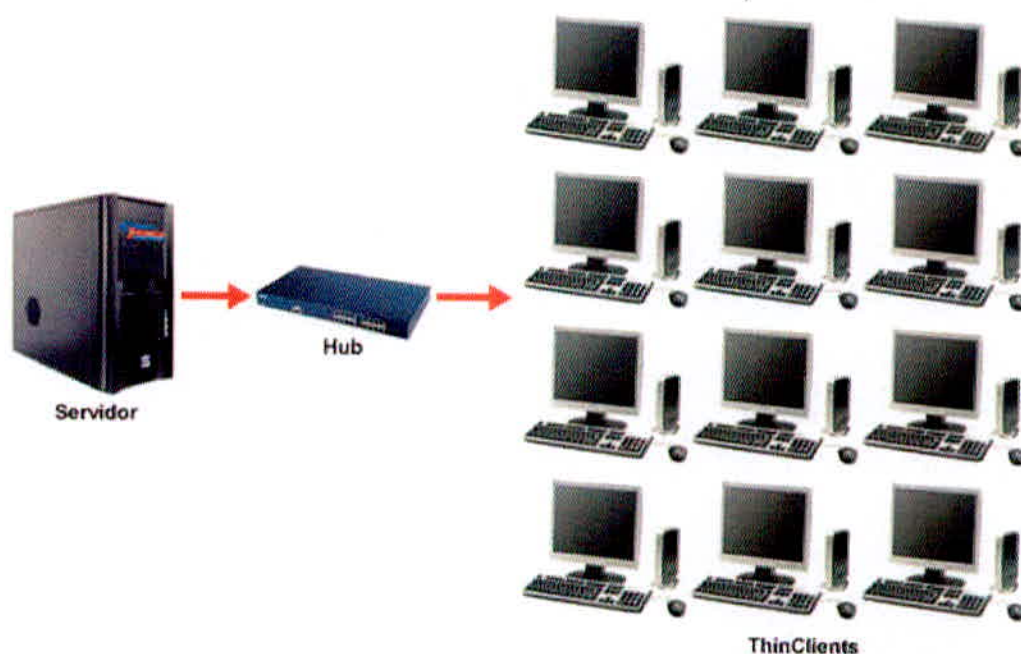
Virtualizar aplicações tem uma característica significativa que é a de poder acessar as aplicações remotamente, sem ter a necessidade de tê-las instaladas na máquina local, conforme já mencionado, ou seja, apenas instaladas na máquina servidora.

Este é um fator importante para a empresa, pois demonstra claramente como ela deixa de investir em licenciamento, mesmo quando se utiliza de *softwares* livres como visualizadores de notas fiscais eletrônicas, programas de sped fiscal e contábil.

A aplicação passa a ser instalada uma única vez, podendo ser acessada simultaneamente por diversos usuários, de maneira rápida e satisfatória. Desta forma, o problema enfrentado atualmente nos micros, como falta de espaço no hd, *hardware* e desempenho inadequados, acaba.

Com este modelo de virtualização pode haver uma considerável redução de custo em microcomputadores, pois não requer muito *hardware* para ser executada. Além de microcomputadores menos robustos, podem ser implementadas *thin clients*. (ROCHA, 2013)

Figura 3 - Exemplo de um Ambiente Xenapp com Thin Clients



Fonte: o autor.

Com a instalação de *thin clients* e um servidor apenas (servidor ou *host*) é possível obter várias estações de acesso. A configuração do servidor utilizado que tecnicamente hospeda estas *thin clients* depende do número de terminais e das necessidades dos usuários da organização.

Estes equipamentos são bem limitados em comparação aos microcomputadores em nível de *hardware*, mas são fabricados e adequados para trabalhar com aplicações virtualizadas. Seu gerenciamento e manutenção favorecem o seu uso, pois todas as informações dos usuários ficam nos servidores.

Nos tempos de hoje, com o advento da internet, ficou ainda mais fácil ter estas aplicações acessadas. Deste modo poderá ser acessada até por *smartphones*, *tablets*, ou ainda, de casa, da rua ou qualquer outro tipo de acesso externo. (ROCHA, 2013)

A solução *Citrix* é utilizada para aperfeiçoar as operações de área da informática e para implantar ferramentas que possam simplificar o trabalho de seus funcionários, sejam eles local ou remotamente.

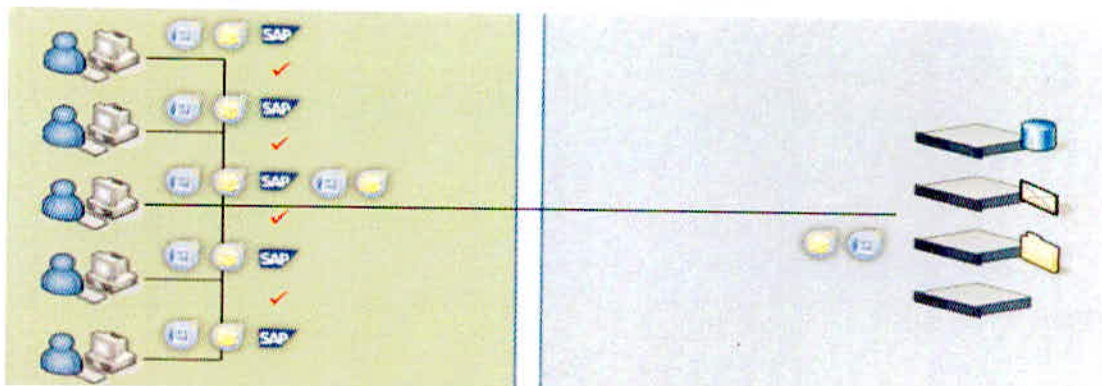
Segundo o CIO Sérgio Santi do Grupo Bom Jesus:

Entre os principais benefícios que a tecnologia *Citrix* oferece à instituição, destacam-se a redução de aproximadamente 60% nos custos com telefonia e a redução dos custos com *hardware* e infraestrutura local. Conforme mencionado pelo CIO do Grupo Bom Jesus, Sérgio Santi, que afirma que com os sistemas virtualizados, é possível gerenciar 5,5 mil estações de trabalho nos Estados do Rio

de Janeiro, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. “As soluções da Citrix foram fundamentais para superarmos desafios importantes como processos de fusão, consolidação, otimização de custos e crescimento”. (SANTI, 2010).

A figura mostrada abaixo, visualiza como é um ambiente corporativo normal, onde a estrutura das aplicações fica descentralizada, tornando difícil o seu gerenciamento:

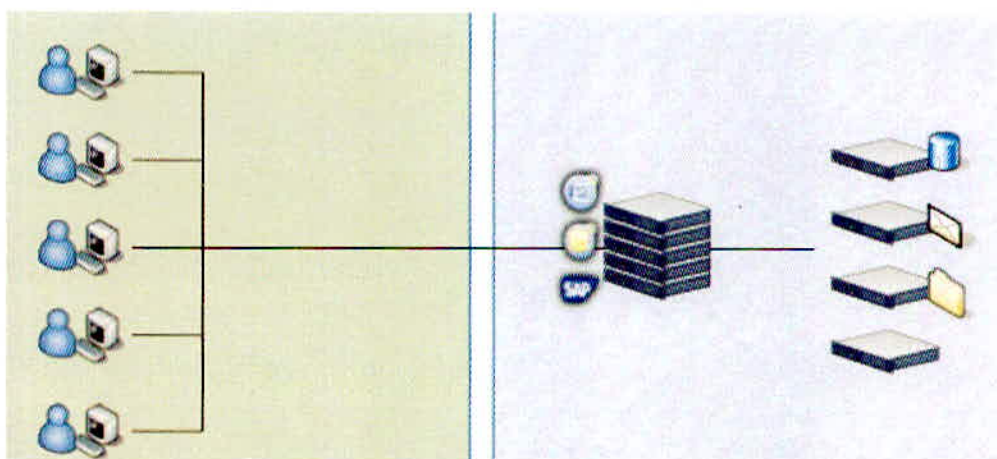
Figura 4 – Exemplo de uma arquitetura corporativa descentralizada



Fonte: (Rocha, 2013)

Já, em um ambiente com aplicações virtualizadas ocorre de forma diferente. Tudo fica centralizado, de forma segura e ágil. Conforme a imagem abaixo:

Figura 5 – Exemplo de uma arquitetura corporativa Virtualizada e Centralizada



Fonte: (Rocha, 2013)

Segundo Rocha (2013), com este tipo de arquitetura todos os aplicativos e o processamento são executados e ficam instalados nos servidores, tornando o acesso mais rápido, bastante seguro e com acesso de dispositivos distintos. Um exemplo deste tipo de

acesso são principalmente os aplicativos legados da *Microsoft*, que são muito usados no *Citrix*, como o *Office*.

A realidade do uso da tecnologia de virtualização já alcançou níveis consideráveis, o que confere a ela o status de ser uma tecnologia extremamente conhecida e difundida dentro das empresas atualmente.

Conforme afirma o CONSECTI (Conselho Nacional de Secretários para Assuntos de Ciência, e Tecnologia e Inovação), hoje 45% das empresas já virtualizaram seus principais aplicativos e outros 25% criaram sua própria nuvem (Nuvem Privada), enquanto que 20% usam Nuvem Pública, as quais são sediadas por grandes *Data Centers* privados que oferecem esse tipo de serviço a preços que variam conforme a necessidade do cliente; já, outros 20% das empresas possuem parte da sua infraestrutura em Nuvem Privada e parte na Nuvem Pública o que se denomina Nuvem Híbrida e, 17% possuem *Data Centers* definidos por *software*, o que vem se constituindo em uma tendência (CONSECTI, 2010).

2.5 Vantagens da virtualização

O objetivo é apurar se realmente as vantagens citadas pelos grandes fabricantes de *software* de virtualização (*Citrix*, *Microsoft* e *VMware*) serão percebidas pelas empresas que trabalham ou pretendem trabalhar com ambientes virtualizados e, ainda saber quais serão os retornos e benefícios obtidos com a utilização dessas plataformas e, quais as perspectivas de investimento nesta tecnologia.

Segundo Zotti (2009), a economia dos recursos computacionais das empresas é um dos principais benefícios alcançados com a virtualização:

A redução de custos e o uso racional de recursos computacionais tem sido uma das principais razões para a utilização da tecnologia de virtualização nas organizações, transformado essa tecnologia em um componente chave para desenvolver uma estratégia eficiente para alcançar as metas de redução de custo e a economia de recursos computacionais. (ZOTTI, 2009).

Segundo a *Citrix* alguns benefícios são visivelmente encontrados na virtualização de aplicações. São eles:

- Centralização das aplicações a serem virtualizadas dentro de um único *Data Center*;
- Instalações mais simplificadas;
- Suporte e manutenção mais simplificados;

- Aplicativos publicados com acesso seguro e em qualquer dispositivo;
- Acesso a qualquer dispositivo, incluindo *Windows*, *Mac*, *IOS*, e *Android*. Qualquer navegador habilitado para html5;
- Serviços de impressão universais, eliminando a necessidade de *drivers* nativos;
- Suporte a 16-32 bits, com *Windows* 2008R2, 2012R2 e WinXP/7/8;
- Garante a redução de tempos de transação dos aplicativos entre cliente/servidor em até 300%, proporcionando aos usuários a serem mais produtivos em aplicativos empresariais;
- Garante a redução de custos de gerenciamento de aplicativo em até 90% e gerenciamento de ciclo de vida;
- A *Citrix* faz parcerias com líderes de TI no mercado para realizar uma perfeita interação com a sua estrutura.

Quando se fala em redução de custos na área de TI, a virtualização oferece essa oportunidade. Para a empresa é uma grande conquista na administração dos sistemas.

Reduzindo a quantidade de equipamentos e virtualizando várias tarefas rotineiras, muitas outras tarefas ligadas à administração dos *Data Centers* poderão ser eliminadas, pois pode proporcionar novos recursos sem comprometer o ambiente ou a sua disponibilidade.

Segundo Macagnani (2009), o poder de processamento dos computadores aumentou consideravelmente nos últimos anos, mesmo assim, esse potencial não está sendo totalmente utilizado pelas máquinas, o que gera ociosidade dos recursos computacionais. Investindo em uma solução que diminua a subutilização desses recursos, gerentes de tecnologia têm aderido à técnica de virtualização.

Segundo Faccioli (2008), adotar a tecnologia da virtualização não requer grandes investimentos. Utiliza-se os recursos já disponíveis, otimizando o seu processamento. Seu objetivo é aumentar a produtividade com facilidade de gerenciamento e alta disponibilidade.

Segundo Chede (2004), a tecnologia da virtualização:

As empresas estão cada vez mais interconectadas, a imprevisibilidade da demanda requer dos sistemas condições de adaptação imediata às mudanças significativas. O advento da tecnologia permite uma computação cada vez mais presente, com capacidade de processar um imenso volume de dados quase que instantaneamente. Para atender a essa demanda é necessário um novo paradigma computacional que suporte a carga de trabalho. Torna-se, dessa forma, a disponibilidade de ambientes dinâmicos com custo adequado ao grande desafio de gestores de tecnologia das organizações (CHEDE, 2004, p. 26).

A centralização dos aplicativos gerenciados pelo *Citrix* são oferecidos e entregues de maneira que ficam bem protegidos no *Data Center* e não em uma rede qualquer, onde estão vulneráveis e suscetíveis a perdas. Na empresa onde existem *firewalls*, estes podem ser usados para tornar os processos e aplicativos visíveis apenas a quem precisa acessá-los, não ficando assim abertos ao mundo.

2.6 Recursos e ferramentas do Citrix

Os recursos e as ferramentas mencionados abaixo compõem grande particularidade da tecnologia do *Citrix*, tornando-o um grande aliado não só em termos de desempenho e agilidade no gerenciamento das informações, mas para o setor de TI, viabiliza também grande redução de tempo no atendimento aos problemas dos usuários, principalmente daqueles que estão acessando remotamente das filiais.

Este conjunto de componentes faz da tecnologia uma grande aliada na redução de seus custos com suporte, tempo, pessoal, tornando-a assim mais competitiva e trazendo maior segurança nas informações.

As aplicações são configuradas em servidores *Citrix* com redundância, que tornam este grupo de servidores resistentes a falhas. Essa redundância é gerenciada pelo *Load Balancing*, que é um serviço de balanceamento de carga configurado pelo administrador no *Citrix*, que fica verificando e analisando o(s) servidor(s) da *Farm*.

Farm é o termo utilizado pela *Citrix*, que indica e define um conjunto de servidores.

Automaticamente quando o usuário acessa uma aplicação no *Citrix*, ele é direcionado para o servidor principal e só depois dessa análise, o usuário é redirecionado para o servidor que está mais ocioso em termos de processos de threads.

Toda a plataforma do *Citrix* é integrada ao *Active Directory* da rede. Toda e qualquer aplicação publicada no *Citrix*, tem como base estes usuários, de modo que estes não precisam ter uma senha em cada aplicação. O mesmo usuário que acessa a rede, também fará acesso às aplicações.

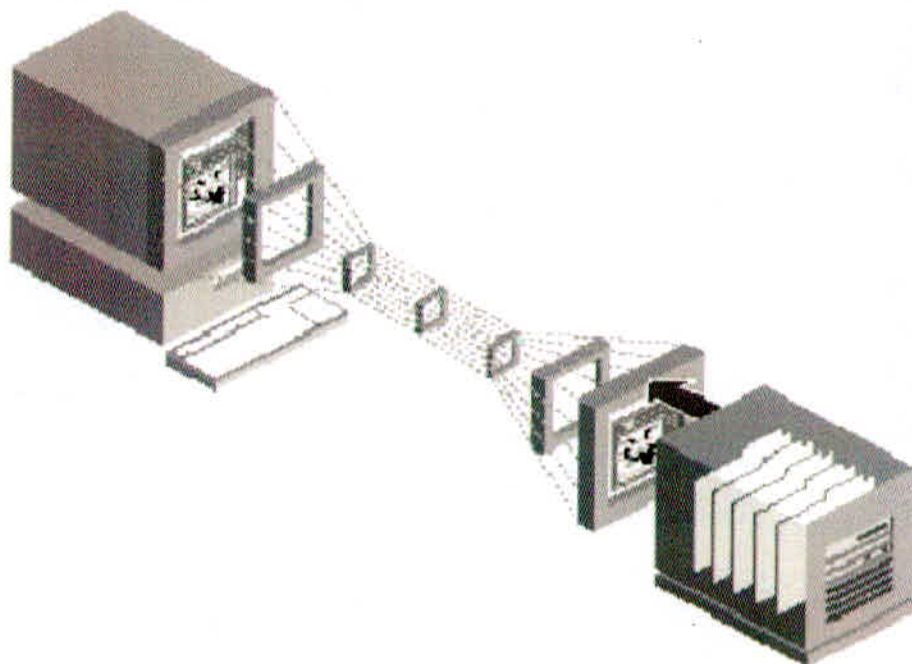
Segundo Tradesys (2003), a computação baseada em servidor possui três componentes fundamentais:

O primeiro componente capacita o servidor a suportar vários usuários simultâneos executando diferentes aplicações em sessões separadas e protegidas.

O segundo componente separa a lógica da aplicação da sua interface gráfica. Apenas informações de teclado, mouse e telas trafegam pelo meio de comunicação, gerando um melhor desempenho dos aplicativos, independente da largura de banda do meio de comunicação, conforme ilustrado na FIG. abaixo.

O terceiro componente baseado na utilização e gerenciamento centralizado das aplicações permite que grandes ambientes de processamento sejam disponibilizados aos usuários, e que possam superar os desafios no desenvolvimento, manutenção, acesso remoto, desempenho e segurança. (TRADESYS, 2003).

Figura 6 - Telas da aplicação virtualizada enviadas ao cliente



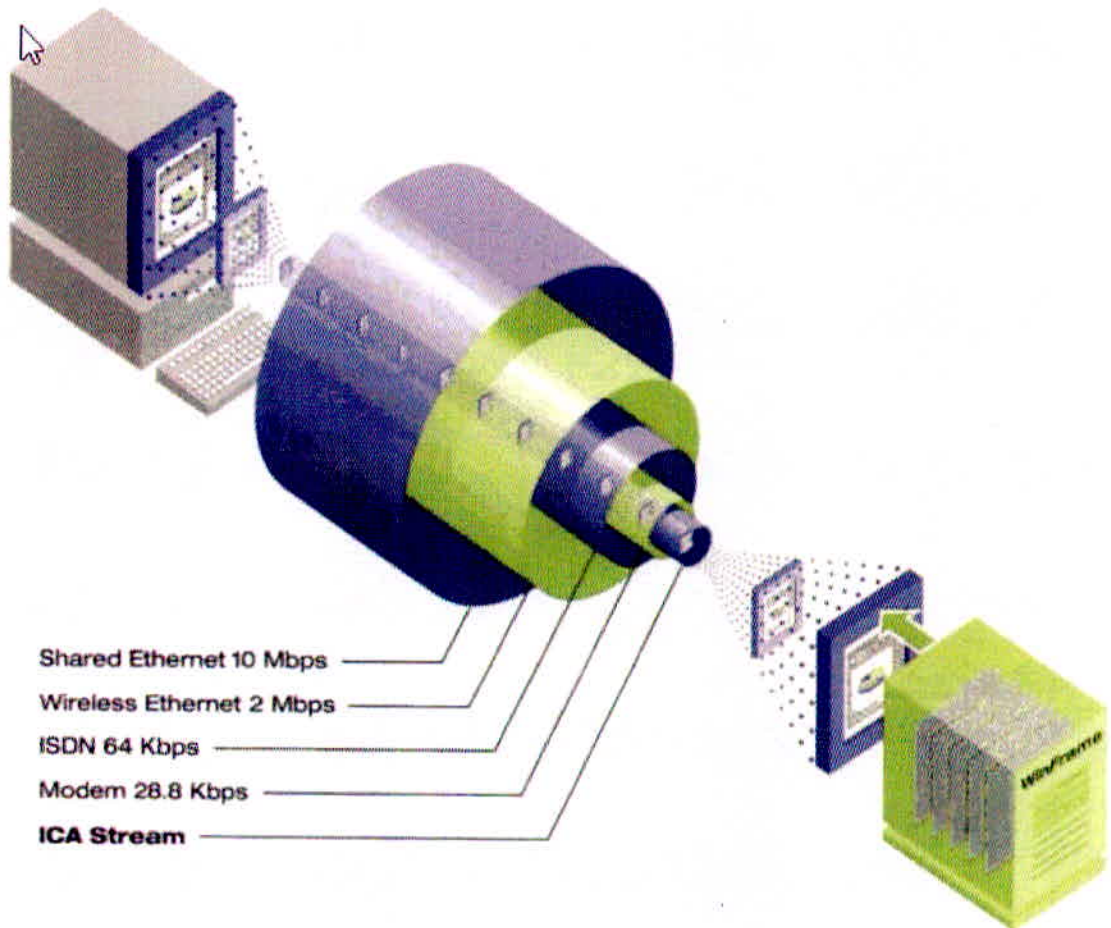
Fonte: Server-based Computing White Paper

O *Citrix* tem um protocolo de serviço bem particular que é usado de maneira a facilitar os acessos e transmissões das informações que trafegam na rede. Chama-se PROTOCOLO *ICA*. No servidor, o protocolo *ICA* faz a separação da lógica das aplicações transportando para a estação cliente. Ele usa qualquer protocolo padrão de rede – *IPX*, *SPX*, *NetBEUI*, *TCP/IP* e *PPP*, como também as conexões assíncronas, discadas, *ISDN*, *Frame Relay* e *ATM* (ALVES e FELTHAUS, 2009).

Devido a apenas informações de tela, pressionamentos de teclado e movimentos de mouse serem transmitidos através da rede e dados em nível da aplicação, o protocolo utilizado deve ser robusto e baixo em latência (MITCHEM, 2002).

Na estação cliente, os usuários veem e trabalham apenas com a interface dos aplicativos, mas 100% da lógica ficam sendo executada nos servidores. O protocolo *ICA* consome menos de 20 kilobits por segundo de largura de banda da rede, conforme mostra a figura abaixo:

Figura 7 – A largura da banda consumida não excede a largura da banda disponível



Fonte: *Server-based Computing White Paper*

Existe o serviço *Port Mapping* que permite que o usuário utilize as portas COM no dispositivo cliente como se estivesse usando as portas do servidor.

Os compartilhamentos ou mapeamentos de rede criados na estação cliente podem ser transportados ao acessar aplicações *Citrix*, de modo que o usuário possa copiar ou salvar seus arquivos no seu disco local. Tudo configurado no ambiente *Citrix* sem a intervenção do pessoal do suporte. Este recurso se chama *Drive Mapping*.

O *Citrix* aceita qualquer conexão de rede. Desde conexão através de linha telefônica padrão, conexões de banda larga *ISDN*, *Frame-Relay*, todos os protocolos *LAN* e *WAN*, incluindo o *IPX*, *SPX*, *NetBEUI*, *TCP/IP* (ALVES e FELTHAUS, 2009).

Dois recursos talvez sejam de grande importância para a empresa: um primeiro recurso que monitora e ajuda na transmissão das telas durante o acesso dos usuários e que diminui drasticamente o envio e recebimento destas telas e, um segundo, talvez o mais interessante, pela sua versatilidade, é o acesso via navegador pelos usuários. Este recurso pode ser usado tanto interno como externamente (remoto). Esta ferramenta chamada de *Web Interface*

permite que, ao ser acessado pelos usuários da empresa devidamente configurados, acessem as aplicações.

No geral, a configuração é toda baseada no cadastro do usuário (permissão), apenas a maneira de acesso é alterada.

- Para acesso interno, os usuários informam o ip interno da rede (servidor principal da *FARM*) e inserem seu usuário e senha.
- Para acesso externo (filiais com acesso pela rede empresa), informam o ip interno da rede (servidor principal da *FARM*) e inserem seu usuário e senha ou o site cadastrado (<http://dominio.com.br>).
- Para acesso externo (filiais com acesso remoto fora da rede empresa), informam o ip público ou o site cadastrado (<http://dominio.com.br>).

A diferença dos dois últimos casos é que existem aplicações disponibilizadas para cada tipo de acesso, ou seja, o usuário que acessa esse tipo de conexão (externo) consegue visualizar as aplicações, mas o tipo de conexão usada no momento do acesso é analisado e não permite que o usuário realize o acesso caso não seja compatível com a mesma.

Para o acesso externo (fora da rede empresa), o acesso é direcionado para o ip público, que automaticamente é direcionado para o *firewall* da empresa, que ao ser respondido pelo endereço, envia os pacotes para a porta 443 do servidor *Citrix* principal. Neste caso, a empresa deve configurar o *NAT* reverso (ALVES e FELTHAUS, 2009).

Uma consideração importante, para todos os usuários que farão acesso ao servidor *Citrix*, devem ter no microcomputador o *plugin* do *Citrix* instalado. Apenas as estações *thin clients* que usam Windows CE, não precisam, pois fazem uso do protocolo *ICA* já instalado.

3 MATERIAL E MÉTODOS

Neste tópico foram apresentados as metodologias e os procedimentos utilizados para a realização da pesquisa, e as ferramentas utilizadas.

A pesquisa tem a finalidade de gerar conhecimentos para a aplicação prática à solução de problemas específicos (DA SILVA, 2001).

Segundo GIL (2008), a pesquisa exploratória proporciona maior familiaridade com o problema (explicitá-lo), pode envolver levantamento bibliográfico, entrevistas e geralmente assume forma de pesquisa bibliográfica e estudo de caso.

Logo, este estudo pode ser caracterizado como uma pesquisa exploratória, pois tem o objetivo de proporcionar maior familiaridade com o problema, torná-lo mais explícito e construir hipóteses.

Para Fidel (1992), estudo de caso, tem como objetivo compreender o evento em estudo e ao mesmo tempo desenvolver teorias mais genéricas a respeito do fenômeno observado.

3.1 Procedimentos Metodológicos

Foi realizado um levantamento bibliográfico em livros, sites da internet, monografias, artigos e revistas técnicas sobre virtualização e tecnologia *Citrix*.

O estudo de caso buscou compreender o evento em estudo e ao mesmo tempo desenvolver teorias mais genéricas a respeito do fenômeno observado (Fidel, 1992). Para Yin (1994) o objetivo do estudo de caso é explorar, descrever ou explicar os fatos e proporcionar conhecimento acerca do fenômeno estudado para comprovar ou contrastar efeitos e relações presentes no caso.

De forma a sistematizar estes vários objetivos, Gomez, Flores & Jimenez (1996:99), referem ainda, que o objetivo geral de um estudo de caso é: “explorar, descrever, explicar, avaliar e/ou transformar”.

Como a arquitetura *Citrix* consiste em virtualizar servidores e aplicações, neste caso serão demonstrados o motivo da escolha da virtualização das aplicações da empresa e como isso poderá melhorar a disponibilidade e a segurança das informações.

Segundo Dalmazó (2008), “A *Citrix* defende que o investimento inicial em um projeto de virtualização de *desktops* é 25% maior do que em *desktops* tradicionais, mas que em um ano os custos de propriedade (TCO) caem 40%. Em um projeto de virtualização, há uma

economia de mil dólares por ano. Isto foi afirmado por Ashley Stirrup, vice-presidente do grupo de *marketing* da divisão de entrega de sistemas da *Citrix*”.

3.2 Estudo de Caso

3.2.1 Caracterização da Empresa

A Nacional de Grafite Ltda. é uma empresa do ramo de mineração. É uma empresa totalmente nacional. Fundada em 1939, concentra suas atividades na mineração e no beneficiamento do grafite natural, cristalino, de alta qualidade. Se faz em três plantas, todas localizadas próximas a importantes jazidas, no estado de Minas Gerais.

A Nacional de Grafite beneficia o minério, gerando cerca de 70.000 toneladas anuais de grafite de diferentes características. Todos os processos, desde a prospecção do minério até a entrega do produto final são certificados com *ISO 9001:2008*.

A empresa atualmente busca não só aumentar sua participação ainda mais no mercado mundial, mas também melhorar sua segurança, agilidade, rapidez no tratamento de suas informações, tidas como estratégicas, em relação aos seus fornecedores e, principalmente, seus clientes. Para manter esse contato, é necessário identificar os componentes que fazem parte da tecnologia *Citrix*, bem como os requisitos para que a empresa possa ter suas aplicações virtualizadas.

Assim, foi feito um levantamento de toda uma infraestrutura requerida para operar o sistema virtual, como: licenças, servidores, armazenamento, largura de banda, espaço físico, funcionalidade, de modo a tornar viável sua implementação.

Para conhecer esta real necessidade, será realizada uma análise interna composta pela relação da estrutura e situação tecnológica, suas necessidades e, uma análise externa composta pela tecnologia *Citrix*, que possa suprir ou amenizar as falhas e necessidades encontradas. E, após determinar as peculiaridades, poder maximizar os pontos fortes e reduzir ou eliminar os possíveis riscos.

Com os requisitos à mão, será realizado um estudo de caso na empresa Nacional de Grafite Ltda.

Segundo Ponte (2006), estudo de caso é:

Uma investigação que se assume como particularística, isto é, que se debruça deliberadamente sobre uma situação específica que se supõe ser única ou especial, pelo menos em certos aspectos, procurando descobrir o que há nela de mais

essencial e característico e, desse modo, contribuir para a compreensão global de certo fenômeno de interesse. (PONTE, 2006:p.2)

Os dados obtidos no estudo de caso foram analisados qualitativamente, comparando os dados atuais da empresa com as informações e requisitos necessários para a virtualização. Com todas as informações do projeto, foi proposta a implementação da virtualização usando a tecnologia *Citrix* com o objetivo de agilizar o processamento das informações das empresas, simplificar o suporte de TI, reduzir o risco de perda de dados, manter seguro o acesso corporativo, centralizar os aplicativos no *Data Center*, e reduzir os custos de gerenciamento.

4 RESULTADOS

Conforme o cenário apresentado no trabalho, buscou-se, em um primeiro momento, atender a uma necessidade específica da empresa com uma solução que centralizasse as informações mais rapidamente e viabilizasse a comunicação e o acesso das filiais, objetivando assim estabelecer maior interoperabilidade entre elas. Essa solução não poderia deixar de unir o estratégico da empresa com a segurança da informação e de unir a utilização cada vez maior de serviços oferecidos através da internet.

Para definir a solução, foram apresentados alguns requisitos por parte da empresa:

- Os usuários já utilizam conexão remota ao servidor, porém não estavam satisfeitos;
- A solução atenderia 150 usuários, entre duas filiais, um escritório de *marketing* e vendas e a área de produção da matriz em Itapecerica;
- Tudo integrado com *Active Directory*, que já existe na empresa.
- Centralização do ambiente;
- Facilidade na atualização dos programas;
- Agilidade nas informações, conexão com o banco de dados;
- Segurança, confiabilidade dos dados.

4.1 Mudanças

As mudanças passam primeiramente pela infraestrutura básica de cabeamento de rede; estruturação de *links* e *Data Center*; adequando processos e sistemas.

Foram adquiridos diversos equipamentos e *softwares* para a operação da nova infraestrutura de TI da empresa.

➤ Na parte de *hardware*:

- Um servidor *IBM Power 7* de banco de dados com tecnologia *RISC*;
- Três servidores *DELL Poweredge R710* para a *FARM*. Estes servidores foram todos configurados no serviço de *LOAD/BALANCE*;
- Dois equipamentos de conectividade/*switches HP V1910*;
- Um *appliance* de *firewall* da *Sonycwall*;

- Uma *storage* acoplada ao servidor *IBM*.
- Dez *thin clients* HP T510.

Os demais usuários das duas filiais, do escritório de *marketing* e vendas e a área de produção da matriz em Itapeperica que não usarão estações, farão acessos pelos seus micros, através do *plugin* que será instalado.

➤ Na parte de *software*:

- *Software Citrix XenApp Enterprise Windows server 2008R2*;
- Duzentas licenças de *Remote Desktop Windows Server 2008R2*;
- Duzentas licenças de *Terminal Services Windows Server 2008R2*.

Todos oferecem juntos, uma arquitetura unificada para distribuição das aplicações, como forma de aumentar a flexibilidade da área de TI e reduzir as despesas com infraestrutura.

4.2 Acessos

Verificar tópico 2.6, recursos e ferramentas do *Citrix*.

Todos os tipos de acesso são deslocados para o servidor principal da *FARM*, que após serem analisados, são direcionados para os demais servidores, usufruindo do serviço *load/balance*. Serviço este que, de acordo com suas características de configuração no ambiente *XENAPP*, pode analisar o uso de memória, processador, disco. Assim, no momento em que o usuário acessar o sistema, todos os três (3) servidores serão analisados, e de acordo com a quantidade de *threads* sendo executadas, o servidor com menor carga de processos receberá a conexão do usuário, executando a aplicação solicitada.

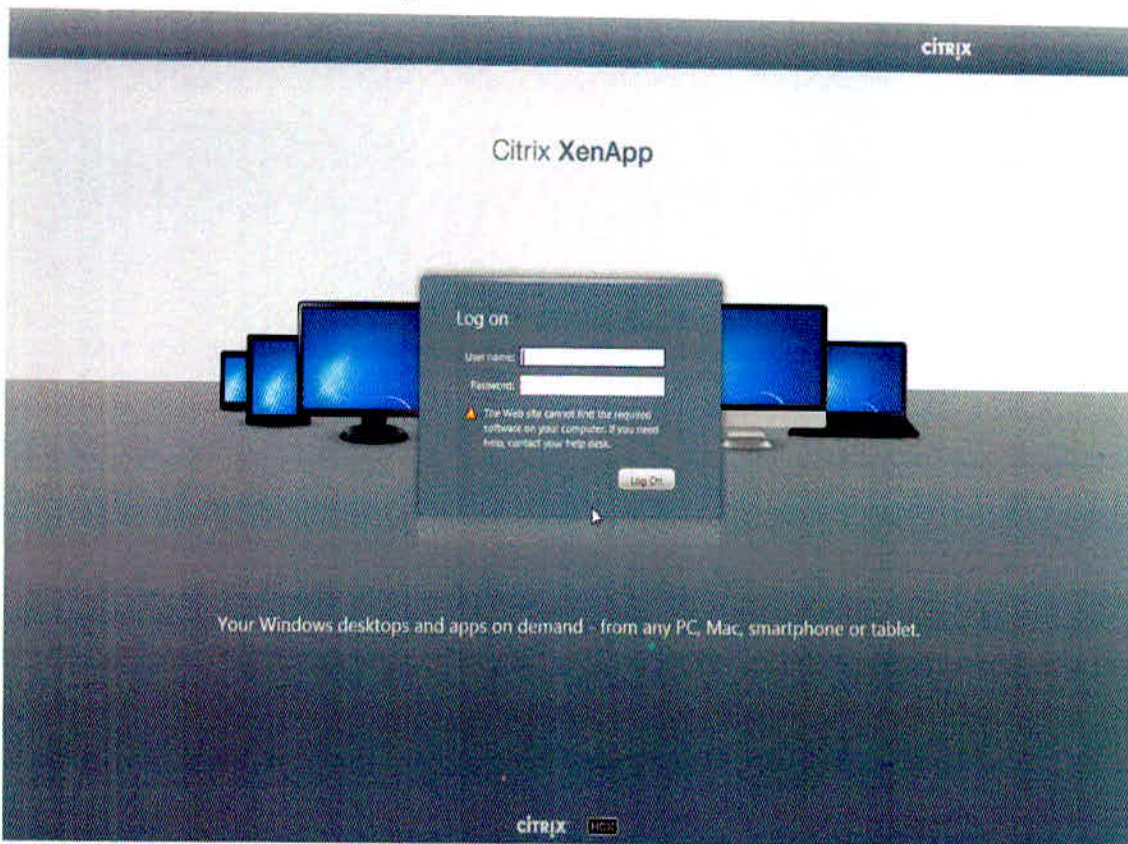
Todo o acesso às aplicações é configurado por usuário, e tudo é integrado ao *Active Directory*, com as mesmas configurações de acesso que o usuário faz ao acessar o seu equipamento.

4.3 Implementação do Sistema – Citrix Xenapp 6.5 Enterprise

A seguir são apresentadas as principais telas do sistema, com o detalhamento de algumas funcionalidades, configurações e possíveis interações do usuário. Dessa maneira, podemos observar a sua forma de utilização, e o tratamento para cada situação que o *software* contempla.

A figura 8 traz a tela de *login* do sistema *Citrix Xenapp* usando a *Web Interface*, como pode ser observada abaixo:

Figura 8 - Tela de *Login* da *Web Interface*



Fonte: o autor.

O usuário deverá informar seu *login* e senha para ter acesso ao sistema. O *login* trata-se do mesmo usuário e senha que faz *login* no PC, conforme informado no item 2.6 Recursos e ferramentas do *Citrix*, página 23. Caso seja necessário a alteração ou ocorra o esquecimento da senha, o administrador da rede faz a alteração no servidor de domínio (*active directory*).

Efetuada o *login*, o usuário terá acesso ao seu perfil de aplicações, como mostrado na figura 9, a seguir.

Figura 9 - Tela de Pastas de Aplicações do Usuário na *Web Interface*



Fonte: o autor.

A página inicial da *web interface* do usuário apresenta todas as pastas configuradas no sistema que o usuário tem permissão para acesso. Dentro de cada pasta, contém as aplicações publicadas.

Basta escolher alguma pasta e clicar duas vezes para aparecer as aplicações.

Figura 10 - Tela de Aplicações *Office* na *Web Interface*



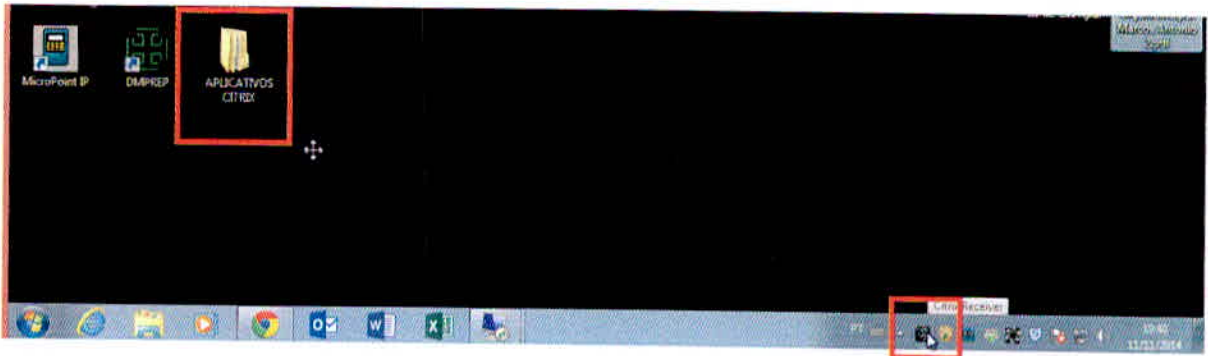
Fonte: o autor.

Ao acessar, por exemplo, a pasta *Microsoft Office*, o usuário visualizará as aplicações *Office* para seu acesso.

A figura 11 mostrará as mesmas aplicações liberadas na *web interface* para o usuário, apenas ressaltando que neste item o processo ocorre pela conexão ao sistema *Citrix Xenapp*, usando o *plugin Receiver* instalado em cada máquina, conforme informado no item 2.6 Recursos e ferramentas do *Citrix*, página 26.

Neste tipo de acesso o usuário e a senha do *login* são configurados automaticamente no *plugin* após o usuário acessar no micro. Habilitando também, automaticamente, as aplicações publicadas para ele. Nota-se que foi criada uma pasta no *desktop* do usuário chamada “Aplicações *Citrix*”.

Figura 11 - Tela com *Receiver Plugin Citrix* instalado

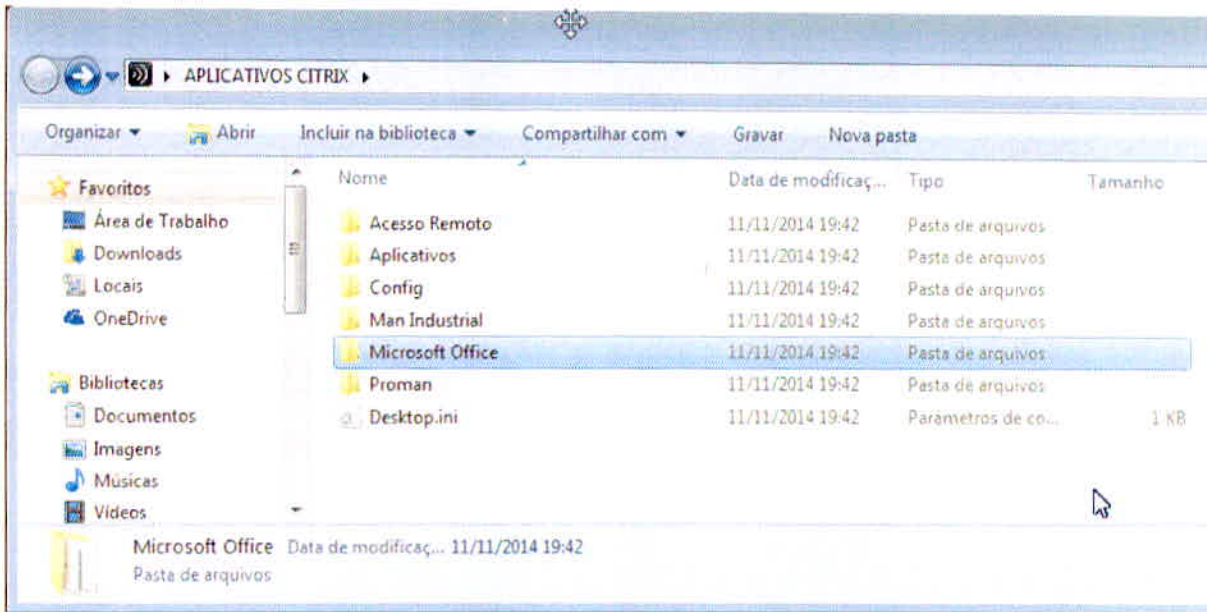


Fonte: o autor.

Ao clicar na pasta, nota-se que apareceram as mesmas pastas da *Web Interface*.

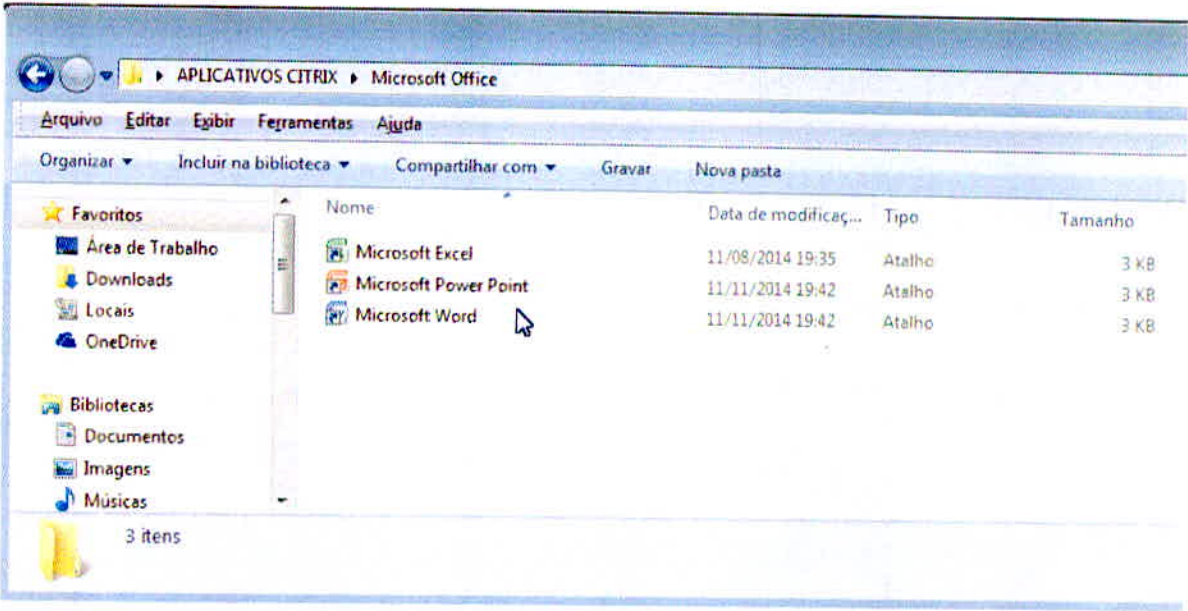
Basta escolher alguma pasta e clicar duas vezes para aparecer às aplicações.

Figura 12 - Tela de Pastas de Aplicações do Usuário no *Receiver*



Fonte: o autor.

Ao acessar, por exemplo, a pasta *Microsoft Office*, o usuário visualizará as aplicações *Office* para seu acesso, como demonstrado na figura 13.

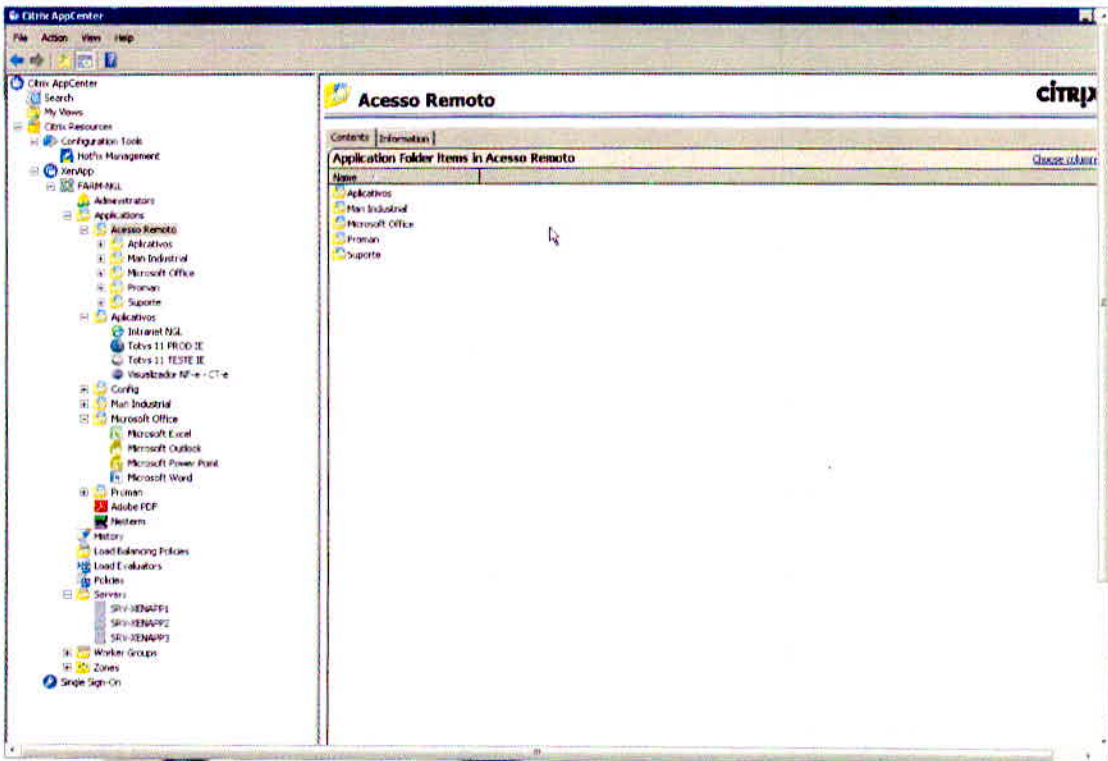
Figura 13 - Tela de Aplicações Office no *Receiver*

Fonte: o autor.

As próximas telas apresentarão algumas configurações do sistema *Citrix Xenapp*.

Acessando o atalho *Citrix Appcenter*.

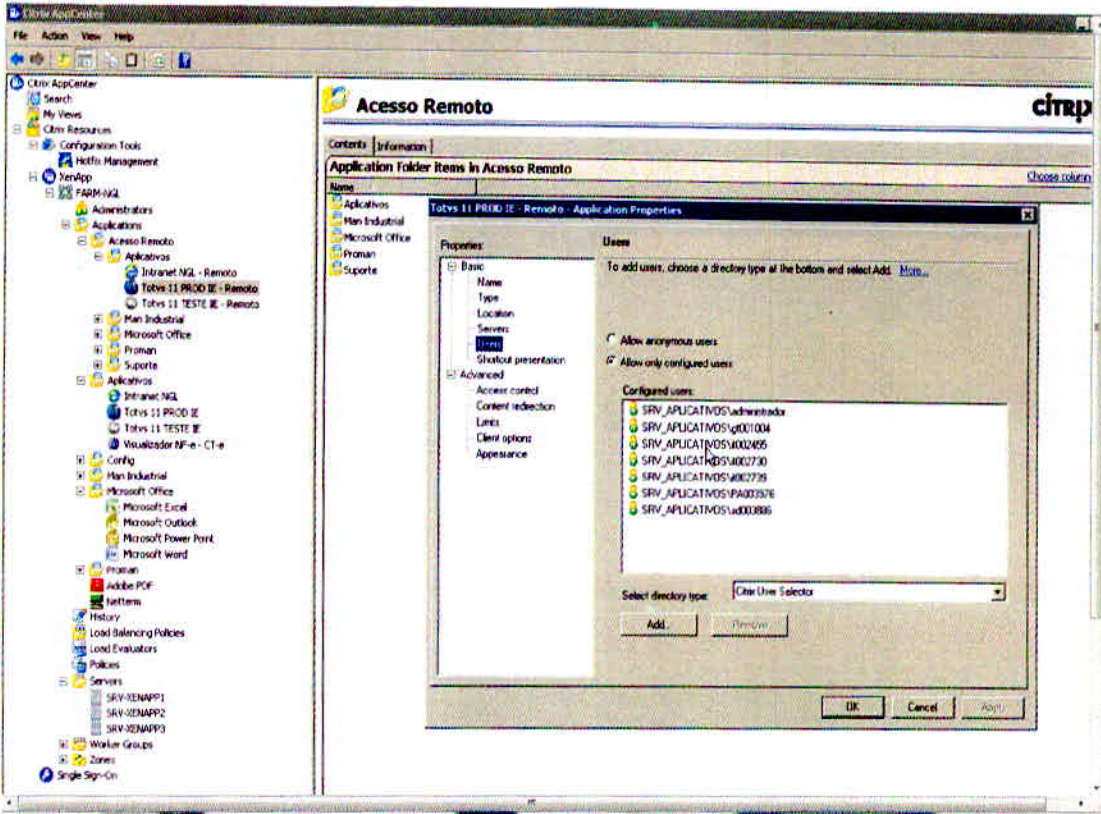
A figura 14 apresenta a tela principal toda extendida com as configurações da *FARM*, aplicações publicadas, políticas de segurança, *load balance*.

Figura 14 - Tela *Citrix Appcenter* - Administração

Fonte: o autor.

A figura 15 apresenta uma aplicação sendo publicada para vários usuários.

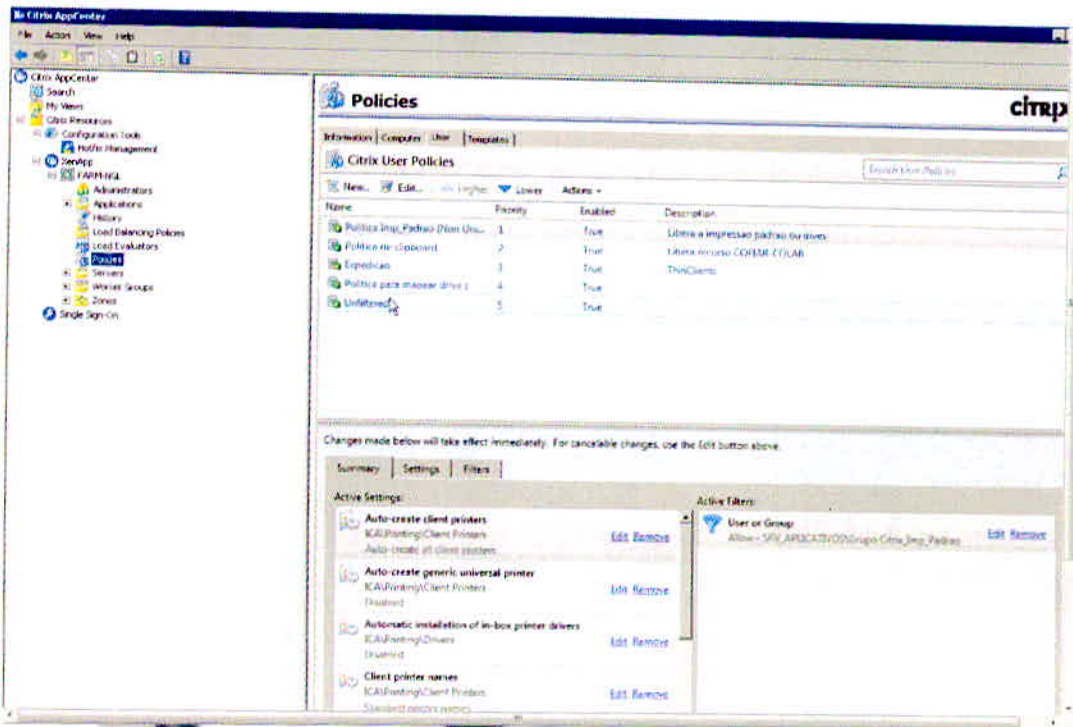
Figura 15 - Tela Configuração Aplicação x Usuário



Fonte: o autor.

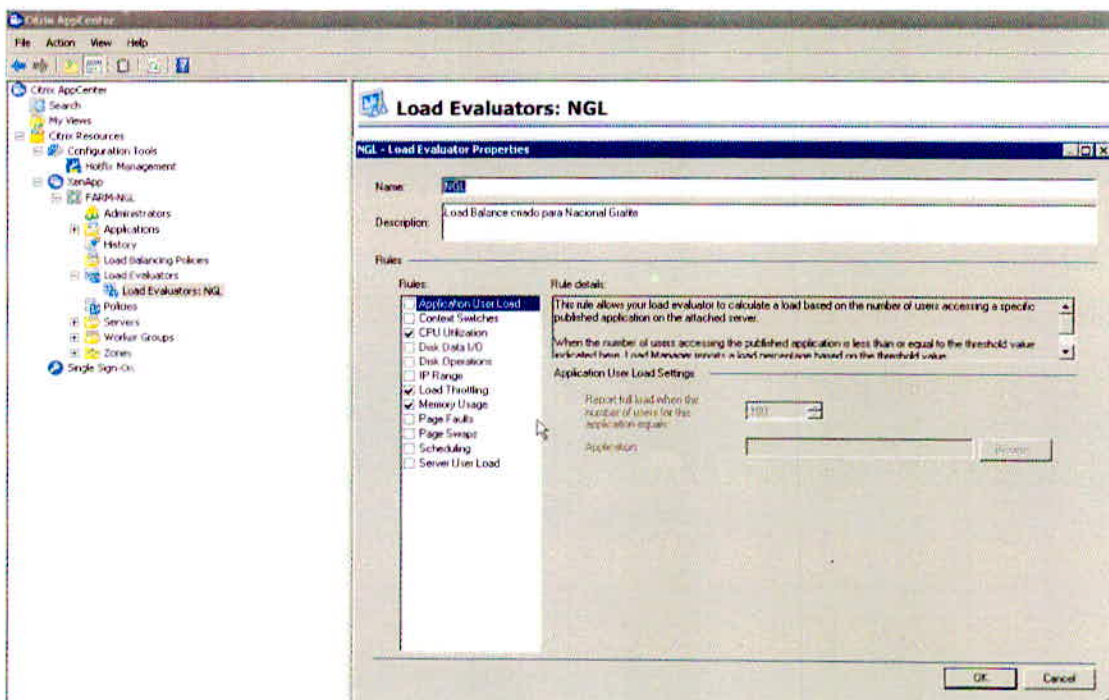
A figura 16 apresenta as *políticas*. São as políticas de segurança, funcionalidades de uso de impressoras, uso do sistema operacional e transferência de arquivos. Todas configuráveis por usuário.

Figura 16 - Tela Configuração de Segurança - Políticas



Fonte: o autor.

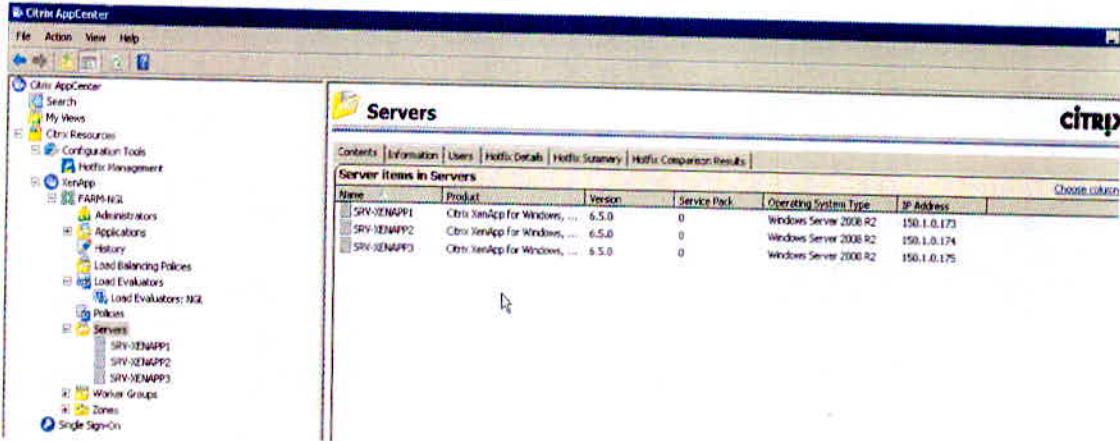
A figura 17 apresenta as configurações que monitoram a desempenho dos servidores. A opção *Load Evaluator* NGL, repassa as informações analisadas para o *load balance* de servidores da *FARM* para gerenciar as aplicações entre eles.

Figura 17 - Tela *Load Evaluator* NGL - Desempenho

Fonte: o autor.

A figura 18, na opção *Servers*, aba da direita *Contents*, apresenta os servidores da *FARM*.

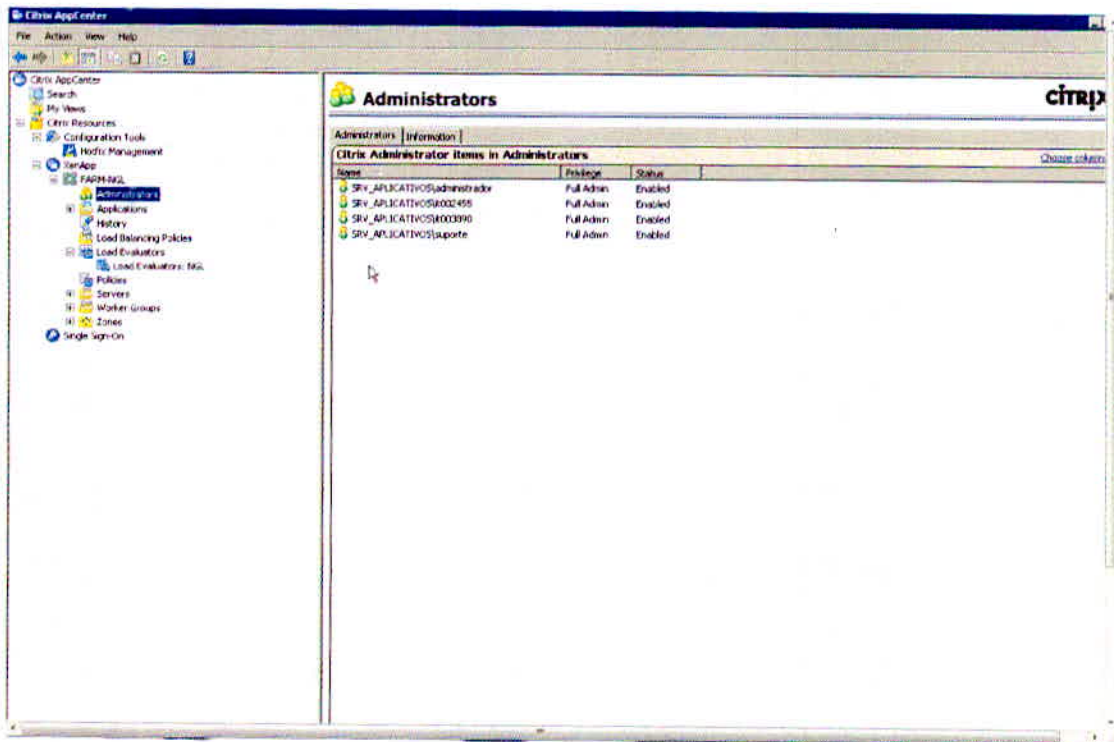
Figura 18 - Tela Servidores *Farm - Load Balance*



Fonte: o autor.

A figura 19, opção *Administrators*, aba da direita *Administrators*, apresenta a opção para configurar os usuários que serão os administradores do sistema.

Figura 19 - Tela Configuração Usuários Administradores



Fonte: o autor.

A figura 20, opção *Servers*, aba da direita *Users*, apresenta todos os usuários logados no sistema, nos três servidores, com suas devidas aplicações acessadas, junto com diversas informações como: horário acessado, tempo de acesso, micro logado e, principalmente, o usuário.

Figura 20 - Tela Todos Usuários Logados

Name	User	Se...	Application	Type	Session S.	Client Name	Login Time	Application State
ICA-TCF#10	8001134	14	Tobys 11 PROOF IE	ICA	Active	NGLITA-E44	11/11/2014 13:20:24	Active
ICA-TCF#10	8001134	14	Microsoft Outlook	ICA	Active	NGLITA-E44	11/11/2014 13:20:24	Active
ICA-TCF#14	8003548	17	Tobys 11 PROOF IE	ICA	Active	NGLITA-E29	11/11/2014 14:21:26	Active
ICA-TCF#5	8003786	7	Tobys 11 PROOF IE	ICA	Active	NGLITA-E22	11/11/2014 14:14:26	Active
ICA-TCF#1	8003732	4	Microsoft Excel	ICA	Active	NGLITA-E46	11/11/2014 13:30:21	Active
ICA-TCF#1	8003732	4	Microsoft Word	ICA	Active	NGLITA-E46	11/11/2014 13:30:21	Active
ICA-TCF#2	8003861	4	Tobys 11 PROOF IE	ICA	Active	NGLITA-E48	11/11/2014 13:16:47	Active
ICA-TCF#2	8003861	4	Microsoft Outlook	ICA	Active	NGLITA-E48	11/11/2014 13:16:47	Active
ICA-TCF#3	8003933	5	Tobys 11 PROOF IE	ICA	Active	NGLITA-E47	11/11/2014 13:20:26	Active
ICA-TCF#9	8003933	12	Microsoft Outlook	ICA	Active	NGLITA-E47	11/11/2014 13:20:14	Active
ICA-TCF#6	8004015	9	Tobys 11 PROOF IE	ICA	Active	NGLITA-E34	11/11/2014 13:12:51	Active
ICA-TCF#3	8004520	5	Tobys 11 PROOF IE	ICA	Active	NGLITA-E50	11/11/2014 11:55:25	Active
ICA-TCF#3	8004520	5	Microsoft Outlook	ICA	Active	NGLITA-E50	11/11/2014 11:55:25	Active
ICA-TCF#6	ma000008	8	Tobys 11 PROOF IE	ICA	Active	NGLSP-C07	11/11/2014 14:24:22	Active
ICA-TCF#15	ngl00006	17	Tobys 11 PROOF IE	ICA	Active	MAC-VILNA	11/11/2014 14:36:56	Active
ICA-TCF#6	pa000882	8	Tobys 11 PROOF IE	ICA	Active	NGLPA-M14	11/11/2014 14:15:31	Active
ICA-TCF#11	pa1366	13	Tobys 11 TESTE IE	ICA	Active	NGLPA-M02	11/11/2014 14:05:20	Active
ICA-TCF#5	pa052475	7	Tobys 11 PROOF IE	ICA	Active	NGLPA-M11	11/11/2014 13:59:18	Active
ICA-TCF#7	pa052521	10	Tobys 11 PROOF IE	ICA	Active	NGLPA-M13	11/11/2014 14:12:36	Active
ICA-TCF#4	pa052603	6	Tobys 11 PROOF IE	ICA	Active	NGLPA-M11	11/11/2014 13:54:56	Active
ICA-TCF#14	pa052634	15	Tobys 11 PROOF IE	ICA	Active	NGLPA-M23	11/11/2014 14:20:39	Active
ICA-TCF#0	pa053497	3	Tobys 11 PROOF IE	ICA	Active	NGLPA-M24	11/11/2014 14:36:45	Active
ICA-TCF#9	pa053542	11	Tobys 11 PROOF IE	ICA	Active	NGLPA-M30	11/11/2014 14:03:02	Active
ICA-TCF#8	pa053982	11	Tobys 11 PROOF IE	ICA	Active	NGLPA-M06	11/11/2014 13:30:33	Active
ICA-TCF#5	pcmpa	7	Tobys 11 PROOF IE	ICA	Active	NGLPA-E02	11/11/2014 13:01:00	Active
ICA-TCF#4	proman1	8	DC-PROBITA	ICA	Active	MICRONIZACAO	11/11/2014 14:35:16	Active
ICA-TCF#7	proman2	9	DC-PROBITA2	ICA	Active	CONC_BASICA	11/11/2014 14:34:25	Active
ICA-TCF#8	proman3	13	DC-LABITA	ICA	Active	LABREC_AMOSTRAS	11/11/2014 14:35:27	Active
ICA-TCF#4	proman4	6	DC-LABITA2	ICA	Active	LABCARBONO	11/11/2014 12:42:35	Active
ICA-TCF#2	proman10	5	DC-PROBITAS	ICA	Active	LIVRIA	11/11/2014 12:35:13	Active
ICA-TCF#1	proman0a2	3	DC-LABPA2	ICA	Active	NGLPA-E03	11/11/2014 14:00:22	Active
ICA-TCF#15	sd003106	18	Tobys 11 PROOF IE	ICA	Active	NGLSD-M21	11/11/2014 14:33:54	Active
ICA-TCF#13	sd003217	16	Tobys 11 PROOF IE	ICA	Active	NGLSD-M17	11/11/2014 13:50:54	Active
ICA-TCF#8	sd030631	11	Tobys 11 PROOF IE	ICA	Active	NGLSD-M25	11/11/2014 13:13:12	Active
ICA-TCF#1	sd030602	3	Tobys 11 PROOF IE	ICA	Active	NGLSD-M05	11/11/2014 12:43:48	Active
ICA-TCF#3	sd034033	6	Tobys 11 PROOF IE	ICA	Active	NGLSD-M15	11/11/2014 12:59:17	Active
ICA-TCF#15	sd034301	17	Tobys 11 PROOF IE	ICA	Active	NGLSD-E02	11/11/2014 14:30:40	Active
ICA-TCF#10	sd034382	12	Tobys 11 PROOF IE	ICA	Active	NGLSD-M08	11/11/2014 13:49:37	Active
ICA-TCF#14	sp001822	16	Tobys 11 PROOF IE	ICA	Active	NGLSP-C13	11/11/2014 13:56:12	Active
ICA-TCF#13	sp004226	15	Tobys 11 PROOF IE	ICA	Active	NGLSP-C19	11/11/2014 13:48:53	Active
ICA-TCF#7	sp004664	9	Tobys 11 PROOF IE	ICA	Active	NGLSP-C10	11/11/2014 13:10:58	Active
ICA-TCF#9	sp004678	12	Tobys 11 PROOF IE	ICA	Active	NGLSP-C18	11/11/2014 13:36:36	Active

Fonte: o autor.

A figura 21, opção *Servers*, selecionando um primeiro servidor da *FARM*, e aba da direita *Users*, apresenta todos os usuários logados no sistema no primeiro servidor *SRV-XENAPP1*, demonstrando ali o *load balance* em execução. Com suas devidas aplicações acessadas, junto com diversas informações como: horário acessado, tempo de acesso, micro logado e, principalmente o usuário.

Figura 21 - Tela 1º Servidor - Demonstração Load Balance em execução

Name	User	Ss	Application	Type	Session S.	Client Name	Login Time	Application State
ICA-TCP#3	4003923	5	Telvs 11 PROO IE	ICA	Active	NGLTA-E47	11/11/2014 13:20:26	Active
ICA-TCP#15	mg00006	17	Telvs 11 PROO IE	ICA	Active	MLPA-VLPA	11/11/2014 14:38:56	Active
ICA-TCP#6	pa00082	8	Telvs 11 PROO IE	ICA	Active	MLPA-M14	11/11/2014 14:16:01	Active
ICA-TCP#11	pa1396	13	Telvs 11 TESTE IE	ICA	Active	MLPA-M02	11/11/2014 14:05:20	Active
ICA-TCP#14	pa00293	6	Telvs 11 PROO IE	ICA	Active	MLPA-M01	11/11/2014 13:54:56	Active
ICA-TCP#4	pa00293	15	Telvs 11 PROO IE	ICA	Active	MLPA-M23	11/11/2014 14:20:39	Active
ICA-TCP#9	pa003542	11	Telvs 11 PROO IE	ICA	Active	MLPA-M00	11/11/2014 14:03:02	Active
ICA-TCP#5	pmpa	7	Telvs 11 PROO IE	ICA	Active	MLPA-E02	11/11/2014 13:01:30	Active
ICA-TCP#8	proma3	10	DC-LABITA	ICA	Active	LABREC_AMOSTRAS	11/11/2014 14:25:27	Active
ICA-TCP#2	proma9	4	DC-PALETTA	ICA	Active	PALETTIZACAO	11/11/2014 14:14:07	Active
ICA-TCP#13	sd003217	16	Telvs 11 PROO IE	ICA	Active	MLSD-M17	11/11/2014 13:50:54	Active
ICA-TCP#1	sd00362	3	Telvs 11 PROO IE	ICA	Active	MLSD-M05	11/11/2014 12:40:48	Active
ICA-TCP#10	sd00432	12	Telvs 11 PROO IE	ICA	Active	MLSD-M00	11/11/2014 13:46:37	Active
ICA-TCP#7	sp001654	9	Telvs 11 PROO IE	ICA	Active	MLSP-C10	11/11/2014 13:10:58	Active
ICA-TCP#0	usermanutvepa	2	Telvs 11 PROO IE	ICA	Active	MLPA-M05	11/11/2014 14:32:39	Active

Fonte: o autor.

A figura 22, opção *Servers*, selecionando um segundo servidor da *FARM*, e aba da direita *Users*, apresenta todos os usuários logados no sistema no primeiro servidor *SRV-XENAPP2*, demonstrando ali o *load balance* em execução. Com suas devidas aplicações acessadas, junto com diversas informações como: horário acessado, tempo de acesso, micro logado e, principalmente, o usuário.

Figura 22 - Tela 2º Servidor - Demonstração Load Balance em execução

Name	User	Ss	Application	Type	Session S.	Client Name	Login Time	Application State
ICA-TCP#10	4201134	14	Telvs 11 PROO IE	ICA	Active	MLTA-E44	11/11/2014 13:20:24	Active
ICA-TCP#10	4201134	14	Microsoft Outlook	ICA	Active	MLTA-E44	11/11/2014 13:20:24	Active
ICA-TCP#14	4201148	17	Telvs 11 PROO IE	ICA	Active	MLTA-E39	11/11/2014 14:21:26	Active
ICA-TCP#2	4000861	4	Telvs 11 PROO IE	ICA	Active	MLTA-E48	11/11/2014 13:16:47	Active
ICA-TCP#2	4000861	4	Microsoft Outlook	ICA	Active	MLTA-E48	11/11/2014 13:16:47	Active
ICA-TCP#9	4203933	12	Microsoft Outlook	ICA	Active	MLTA-E48	11/11/2014 13:20:14	Active
ICA-TCP#2	4204520	5	Telvs 11 PROO IE	ICA	Active	MLTA-E50	11/11/2014 11:55:25	Active
ICA-TCP#2	4204520	5	Microsoft Outlook	ICA	Active	MLTA-E50	11/11/2014 11:55:25	Active
ICA-TCP#6	ma000008	8	Telvs 11 PROO IE	ICA	Active	MLSP-C07	11/11/2014 14:24:22	Active
ICA-TCP#5	pa002475	7	Telvs 11 PROO IE	ICA	Active	MLPA-M11	11/11/2014 13:59:18	Active
ICA-TCP#7	proma2	5	DC-PROBITA2	ICA	Active	CONC_BASICA	11/11/2014 14:24:25	Active
ICA-TCP#1	proma4	9	DC-LABITA2	ICA	Active	LABCARBONO	11/11/2014 12:42:39	Active
ICA-TCP#12	proma7	15	DC-ESPITA	ICA	Active	ESPEDIENTE_ITA	11/11/2014 14:29:43	Active
ICA-TCP#1	promapa2	3	DC-LABPAZ	ICA	Active	MLPA-E03	11/11/2014 14:08:22	Active
ICA-TCP#15	sd003106	18	Telvs 11 PROO IE	ICA	Active	MLSD-M21	11/11/2014 14:03:54	Active
ICA-TCP#8	sd003631	11	Telvs 11 PROO IE	ICA	Active	MLSD-M25	11/11/2014 13:13:12	Active
ICA-TCP#16	supervisopa	19	DC-PROBPAZ	ICA	Active	MLPA-M19	11/11/2014 14:25:36	Active
ICA-TCP#16	supervisopa	19	Telvs 11 PROO IE	ICA	Active	MLPA-M19	11/11/2014 14:25:36	Active
ICA-TCP#13	userpacikenes...	16	Telvs 11 PROO IE	ICA	Active	MLPA-M17	11/11/2014 14:32:20	Active

Fonte: o autor.

A figura 23, opção *Servers*, selecionando um primeiro servidor da *FARM*, e aba da direita *Users*, apresenta todos os usuários logados no sistema no primeiro servidor *SRV-XENAPP3*, demonstrando ali o *load balance* em execução. Com suas devidas aplicações acessadas, junto com diversas informações como: horário acessado, tempo de acesso, micro logado e, principalmente, o usuário.

Figura 23 - Tela 3º Servidor - Demonstração Load Balance em execução

Name	User	Se...	Application	Type	Session S	Client Name	Login Time	Application State
ICA-TOP#5	rs01796	7	Tela 11 PROD IE	ICA	Active	NGLITA-E22	11/11/2014 14:14:26	Active
ICA-TOP#1	rs03732	4	Microsoft Excel	ICA	Active	NGLITA-E46	11/11/2014 13:30:21	Active
ICA-TOP#1	rs03732	4	Microsoft Word	ICA	Active	NGLITA-E46	11/11/2014 13:30:21	Active
ICA-TOP#6	rs04015	9	Tela 11 PROD IE	ICA	Active	NGLITA-E34	11/11/2014 13:12:51	Active
ICA-TOP#7	rs002521	10	Tela 11 PROD IE	ICA	Active	NGLISA-M13	11/11/2014 14:12:36	Active
ICA-TOP#8	rs003487	3	Tela 11 PROD IE	ICA	Active	NGLISA-M24	11/11/2014 14:36:45	Active
ICA-TOP#8	rs003382	11	Tela 11 PROD IE	ICA	Active	NGLISA-M28	11/11/2014 13:30:33	Active
ICA-TOP#4	prosm10	5	DC-FRODITA	ICA	Active	MICRONZAGAO	11/11/2014 14:25:18	Active
ICA-TOP#2	rs004033	6	Tela 11 PROD IE	ICA	Active	LDIVA	11/11/2014 12:25:13	Active
ICA-TOP#15	rs009361	17	Tela 11 PROD IE	ICA	Active	NGLSD-M15	11/11/2014 12:59:17	Active
ICA-TOP#14	rs001822	16	Tela 11 PROD IE	ICA	Active	NGLSD-E32	11/11/2014 14:30:40	Active
ICA-TOP#13	rs009225	15	Tela 11 PROD IE	ICA	Active	NGLSP-C13	11/11/2014 13:56:12	Active
ICA-TOP#9	rs009678	12	Tela 11 PROD IE	ICA	Active	NGLSP-C19	11/11/2014 13:48:53	Active
ICA-TOP#9	rs009678	12	Tela 11 PROD IE	ICA	Active	NGLSP-C18	11/11/2014 13:36:35	Active
PDF-Top#10	rs006	2		REP	Active	NGLITA-C23	24/08/2014 19:12:15	N/A

Fonte: o autor.

4.4 Outras Configurações

Além das configurações padrão demonstradas acima, também foram feitas configurações de acordo com as melhores práticas do *Citrix*, no intuito de deixar mais seguro o acesso ao sistema. As demais configurações foram executadas de acordo com a necessidade dos usuários, como acesso a área de transferência (copiar e colar), mapeamento do drive remoto para salvar arquivos gerados pelo sistema *ERP*.

5 CONCLUSÃO

Neste capítulo, são apresentadas algumas conclusões que puderam ser alcançadas através do desenvolvimento desta monografia, cujo objetivo principal foi a verificação e implementação de uma tecnologia capaz de contribuir para os negócios de uma organização.

Até o momento, foram vistos os principais problemas enfrentados, principalmente na execução dos processos de gestão, sem uma ferramenta adequada para apoiar as tomadas de decisão. Aqui foram apresentados, além da proposta para solução da questão colocada, juntamente com alguns conceitos e definições importantes na tecnologia *Citrix*, todo o processo de implementação da aplicação.

Nas seções a seguir, serão apresentadas as principais dificuldades encontradas no decorrer da pesquisa, as contribuições do trabalho, assim como a proposta de trabalhos futuros e considerações finais.

5.1 Dificuldades Encontradas

A principal dificuldade encontrada, inicialmente, para o desenvolvimento do trabalho foi a adequação das novas rotinas para a execução dos usuários, pois houve muita relutância no uso da nova sistemática. A maioria dos usuários não estava suscetível à mudança na rotina diária.

Desta forma, foi demandado um período de tempo para a compreensão, adaptação e enquadramento do processo a algumas rotinas dos usuários para que a solução pudesse atendê-los com qualidade.

Também foram encontradas dificuldades na fase de implementação da solução, pois apesar do ambiente ser baseado, na sua maioria, via navegador, algumas funcionalidades do sistema quanto à segurança, características da ferramenta, precisaram ser aprendidas gradativamente, por parte do pessoal de TI.

5.2 Contribuições do Projeto

A implementação da solução de virtualização das aplicações de gestão para agilizar os negócios da empresa tinha como expectativa tornar mais ágil o processo de acesso e geração de informações estratégicas, principalmente para a área de planejamento e produção, além de

solucionar alguns problemas de acesso quando os *links* dedicados estavam inoperantes. Problema solucionado, pois as filiais agora podem acessar o sistema pela internet como contingência.

A solução apresentada à empresa Nacional de Grafite Ltda, na cidade de Itapeverica – MG, atende às principais dificuldades encontradas até agora.

Ficou constatado que houve um grande ganho na questão da tomada de decisões em relação às informações em tempo real, seja na matriz em Itapeverica ou nas filiais, assim como na segurança encontrada na solução para os usuários e para a organização. Tudo isso foi determinante para o sucesso da solução.

Segundo a *Citrix* no quesito de acesso e uso da banda de comunicação que é utilizada pelas empresas que já utilizam a tecnologia, “este uso foi reduzido em média de 25 a 30%, e o total de pacotes que trafega na rede foi reduzido em 60% com o recurso *Speedscreen*”.

Para suporte aos usuários a ferramenta chamada de *Session Shadowing* possibilitou interagir com o usuário on-line no caso de problemas ou erros no sistema *ERP*, o que antes não era possível, pois o acesso via algum programa de suporte remoto era lento ou travava e, o acesso por conexão remota do *Windows* acabava por derrubar a conexão do usuário.

Esta ferramenta auxilia muito os administradores que trabalham no suporte aos usuários da empresa, pois conseguem acessar a tela do usuário e ter o controle da sessão e ver no exato momento o que ele está executando no servidor *Citrix*, auxiliando-os em dúvidas, verificando erros e corrigindo.

O serviço de impressão também foi amplamente melhorado. Anteriormente, as impressoras eram cadastradas no servidor onde estava a aplicação *ERP*. Durante a impressão, os usuários das filiais reclamavam de lentidão. Ficou constatado que devido à transferência dos dados, no momento da impressão, a latência e *delay* da rede eram enormes. Os usuários ligavam reclamando que a impressão não acontecia. Na emissão de notas fiscais, por exemplo, causava transtorno aos caminhoneiros.

O *Citrix* permitiu que os usuários agora acessem suas impressoras locais de forma totalmente transparente, de modo que os administradores de TI não precisam sair instalando as impressoras. Este recurso é chamado de *Printer Mapping*. O serviço envia o *job* de impressão, direcionando até a impressora do usuário, passando pelas políticas de impressão cadastradas no *Citrix*. Não há drive instalado nos servidores. O ambiente de impressão usa apenas *drivers* universais para qualquer tipo de impressora homologada pelo *Citrix*.

O acesso ao sistema *ERP*, via internet (conexões externas fora rede da empresa), possibilitou acesso 24 horas sem interrupção. Anteriormente, quando os *links* de acesso

(*frame-relay*) das operadoras ficavam inoperantes, toda(s) a(s) filial(s) ficava(m) sem conexão, impossibilitando de comprar, vender ou atualizar suas informações.

Agora com este sistema, caso os *links* fiquem inoperantes, automaticamente o acesso remoto (fora rede empresa) é liberado. Desta maneira, acessando pela internet, via navegador, os usuários continuam a exercer seus trabalhos sem interrupção, conforme informado no item 2.6 Recursos e ferramentas do *Citrix*, página 26.

Todas as características unidas tornaram o sistema *ERP* mais ágil no planejamento de *marketing* da empresa, o que trouxe muita segurança e confiabilidade no sistema, tornando isso uma vantagem competitiva enorme.

Os analistas, hoje, do escritório de vendas em São Paulo, localizado na Avenida Paulista, têm total conhecimento de toda a produção das três filiais, podendo a qualquer momento receber pedidos e já consultar o que pode ser vendido ou agendado.

Além disso, houve notória melhoria no tempo para essa tomada de decisões e acesso às informações, pois este processo após implantação do *software* ocorre em pouco tempo, sem a necessidade de consultar arquivos em papel, obter informações por telefone ou requisitar aos usuários que enviassem fax para a conferência dos dados.

A solução ainda conta com a facilidade de oferecer acesso a partir de qualquer navegador web e, mesmo em dispositivos portáteis com acesso à internet poderão executá-lo.

Na questão da segurança dos dados e disponibilidade, a ferramenta já possibilitou aos nossos colaboradores, mesmo aqueles que estavam em trânsito, como nossos analistas de vendas em viagem a grandes clientes na Europa, Ásia e Estados Unidos para visitas técnicas, a oportunidade de acessar o sistema de gestão e realizar reuniões com todas as informações necessárias para solucionar dúvidas e fechar contratos.

Tudo isso antes só acontecia, por meio de enormes relatórios em papel, arquivos em pen-drive e aparentemente com informações fora da realidade.

5.3 Trabalhos Futuros

Será proposto à empresa a implantação e utilização de aplicativos de gestão relacionados a *BI* e *CRM*, para agilizar ainda mais o conhecimento e peculiaridades de nossos clientes e fornecedores.

Com estes aplicativos interagindo com o *software* atual de gestão, o *TOTVS 11* da própria *Totvs*, acredita-se que irá agilizar, ainda mais, o processo de tomada de decisões e avaliação de clientes e fornecedores.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Jefferson Mendonça, FELTHAUS, Robson Jacó Ferreira. **Utilização do Metaframe - Citrix para Acesso Remoto**. Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Disponível em: <<http://www.ppgia.pucpr.br/~jamhour/RSS/TCCRSS08A/Robson%20Jac%F3%20Ferreira%20Felthaus%20-%20Artigo.pdf>>. Acesso em: 15 mai. 2014.

BOSING, Angela; KAUFMANN, Evelacio Roque. **Monografia no curso de informática: trabalho de conclusão de curso: Virtualização de Servidores e Desktops**. Editora Unoesc, Unoesc & Ciência – ACET, Joaçaba, v. 3, n. 1, p. 47-64, jun. 2012. Disponível em: <<http://editora.unoesc.edu.br/index.php/acet/article/download/1483/pdf>>. Acesso em: 06 mai. 2014.

CARISSIMI, Alexandre. **Virtualização: da teoria a soluções**. In: Simpósio brasileiro de redes de computadores e sistemas distribuídos. Livro texto dos minicursos. Rio de Janeiro: SBC, 2008.

Cinrix (2011). Disponível em: <<http://www.citrix.com/>>. Acesso em: 09 mai. 2014.

COSTA, Adriana Aparecida. **Virtualização de Desktop como Solução para a Redução de Custos**. Disponível em: <http://www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/887>. Acesso em: 17 mai. 2014.

DALMAZO,2008. Virtualização de Desktop como Solução para a Redução de Custos. Disponível em: <http://www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/887> Acesso em: 21 jun.2014.

SANTI (2010). Estudo de Caso do Grupo Bom Jesus. Disponível em: <<http://www.lcs.com.br/estudos-de-caso/tecnologia-citrix-otimiza-ti-do-grupo-bom-jesus/3>> Acesso em: 13 mai. 2014.

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GROSMANN, Diego; DE SOUZA, Nathan Franklin Saraiva; DINIZ, Fabio Abrantes; DA SILVA, Thiago Reis. **Estudo comparativo Sobre o uso do Wmware e Xen Server na virtualização de Servidores**. Disponível em: <http://www.academia.edu/6854359/Estudo_comparativo_sobre_o_uso_do_VMware_e_Xen_Server_na_virtualizacao_de_Servidores> . Acesso em: 06 mai. 2014.

MACAGNANI, Bruno. **Ferramentas de Virtualização**. Guia do Hardware, 13 maio. 2009. Disponível em: <<http://www.guiadohardware.net/artigos/ferramentas-virtualizacao/>>. Acesso em: 05 mai. 2014.

- MAIOR, Marcelo Souto et al. **Virtualização: Uma análise de desempenho das soluções mais utilizadas do mercado.** Disponível em: <http://www.unibrtec.edu.br/tecnologus/wp-content/uploads/2013/10/tecnologus_edicao_07_artigo_06.pdf>. Acesso em: 11 mai. 2014.
- MATHEWS, Jeanna N. **Executando o Xen. Um Guia prático para a Arte da Virtualização.** Rio de Janeiro, Editora Alta Books, 2009. Disponível em: <<http://pt.slideshare.net/juarez1972/virtualizacao-e-o-usodesoftwarelivre>>. Acesso em: 15 jun. 2014.
- MATTOS, Huggo et al. **Implementação de Virtualização em empresas de pequeno e médio porte utilizando a ferramenta Citrix.** Instituto de Estudos Superiores da Amazônia. Disponível em: <<http://www3.iesam-pa.edu.br/ojs/index.php/computacao/article/view/893/669>>. Acesso em: 08 mai. 2014.
- PONTE. **Estudo de caso.** Disponível em: <<https://www.ufpe.br/nehete/simposio/anais/Anais-Hipertexto-2010/Sebastiao-Severino-Silva&Roseane-Nascimento-Silva.pdf>>. Acesso em: 10 mai. 2014.
- ROCHA, Victor. **Tipos de Virtualização.** Disponível em: <<http://www.tiespecialistas.com.br/2013/03/tipos-de-virtualizacao/>>. Acesso em: 09 set. 2014
- ROLOFF, Cassiano. **Introdução à Virtualização.** Disponível em: <<http://cassianoroloff.googlepages.com/xen>>. Acesso em: 8 mai. 2014.
- SANTOS, Renato de Marchi Vieira dos; **Gestão de Projetos em Virtualização de Data Center.** Disponível em: <<http://www.portaleducacao.com.br/informatica/artigos/56784/gestao-de-projetos-em-virtualizacao-de-data-center>>. Acesso em: 11 jun. 2014.
- SENA, Ezequias. **Virtualização transforma ambiente de negócios e amplia vantagens competitivas.** Imasters, 14 maio. 2009. Disponível em: <http://imasters.uol.com.br/artigo/12770/tendencias/virtualizacao_transforma_ambiente_de_negocios_e_amplia_vantagens_competitivas/>. Acesso em: 10 maio 2014.
- SHÄFFER, Guilherme. **Virtualização de Desktops: O que é e por que virtualizar.** 2007. Disponível em: <<http://www.baguete.com.br/blogs/post.php?id=4,119>>. Acesso em: 18 mai. 2014.
- UNIVERSIDADE DO MINHO. Mestrado em Educação – Tecnologia Educativa – Métodos de Investigação em Educação. **Estudo de Caso.** Disponível em: <<http://grupo4te.com.sapo.pt/mie5.html>>. Acesso em: 10 mai. 2014.
- UNIVERSIDADE DO MINHO. Mestrado em Educação - Tecnologia Educativa - Métodos de Investigação em Educação. **Estudo de Caso.** Disponível em: <<http://grupo4te.com.sapo.pt/mie9.html>>. Acesso em: 05 ago. 2014.

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE (UERN);
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMIÁRIDO (UFERSA). **Estudo comparativo sobre o uso do VMware e Xen Server na virtualização de Servidores.** Disponível em: <http://www.die.ufpi.br/ercemapi2011/artigos/ST3_17.pdf>. Acesso em: 11 mai. 2014

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ; DINF – Departamento de Informática. **Virtualização e o Uso de Software Livre.** Disponível em: <<http://pt.slideshare.net/juarez1972/virtualizacao-e-o-usodesoftwarelivre>>. Disponível em Acesso em: 10 mai. 2014.

VERAS, M.; CARISSIMI, A.; KASSICK, R.; SOUZA, S. (2010). **Virtualização de Servidores.** Rio de Janeiro: RNP. 2010.

VIANA, Eduardo Aparecido; BARBOSA, Marco Antônio da Silva. **Virtualização em Servidores.** IEC PUC Minas – Instituto de Educação Continuada.

VIRTUE IT. **O que é virtualização de aplicações.** [200-?]. Disponível em: <http://www.virtueit.com.br/whats_application_virtualization.html>. Acesso em: 15 mai. 2014.