



FACULDADE DE PINDAMONHANGABA

Elton Cesar Rossi
Leandro Tavares Paes

**Análise Custo - Benefício entre as Arquiteturas Cliente
Servidor e Computação Baseada em Servidores.**

Pindamonhangaba - SP

2009



Elton Cesar Rossi

Leandro Tavares Paes

**Análise Custo - Benefício entre as Arquiteturas Cliente
Servidor e Computação Baseada em Servidores.**

Projeto apresentado como parte dos requisitos para obtenção do Diploma de Bacharel em Sistemas de Informação pelo Curso de Bacharelado em Sistemas da Informação da Faculdade de Pindamonhangaba.

Orientador: Rogério Paulo

Pindamonhangaba - SP

2009



Elton Cesar Rossi

Leandro Paes

Estudo e implementação dos principais conceitos, recursos e tecnologia voltados à centralização de aplicações.

Projeto apresentado como parte dos requisitos para obtenção do Diploma de Bacharel em Sistemas de Informação pelo Curso de Bacharelado em Sistemas da Informação da Faculdade de Pindamonhangaba.

Orientador: Rogério Paulo

Data:

Resultado:

BANCA EXAMINADORA

Prof.: _____ Faculdade de Pindamonhangaba

Assinatura: _____

Prof.: _____ Faculdade de Pindamonhangaba

Assinatura: _____

Prof.: _____ Faculdade de Pindamonhangaba

Assinatura: _____

DEDICATÓRIA

Dedicamos esse trabalho à nossa família, aos amigos, aos professores, ao orientador, enfim, a todos aqueles que nos auxiliaram durante tanto tempo, sejam com palavras de conforto ou orientações técnicas.

AGRADECIMENTO

Agradecemos à nossa família, que nos forneceu todo o apoio necessário para que continuássemos nessa longa caminhada até o final de mais uma etapa de nossas vidas. Aos amigos, nossos agradecimentos pela força e encorajamento oferecidos nos momentos desgastantes vivenciados neste período. E aos nossos professores e orientador, que nos auxiliaram e orientaram da melhor forma para que esta pesquisa fosse possível.

RESUMO

Existe no mercado uma necessidade constante de suporte técnico de *hardware* (unidades físicas, componentes, circuitos integrados, discos e mecanismos que compõem um computador) em microcomputadores de *usuários* (pessoas que usam um computador, máquina ou software) finais. As ferramentas para centralização de aplicações possibilitam haver uma independência do *hardware* em uso para que sejam disponibilizados os perfis de acesso aos *usuários*, garantindo ainda a segurança da informação. Neste trabalho se desenvolve uma pesquisa bibliográfica descritiva, com foco nos principais conceitos, recursos e tecnologias do uso de ferramentas para centralização de aplicações SBC (computação baseada em servidor), objetivando um estudo de caso e a implementação do recurso de análise. Por este conceito, busca-se uma melhora na questão de segurança da informação, rapidez nos acessos a dados e principalmente a reutilização de equipamentos defasados, reduzindo-se custos elevados que ocorrem de forma periódica. Serão pesquisadas algumas das tecnologias disponíveis, ressaltando-se as mais utilizadas pelas instituições, de acordo com sua aceitação no mercado. Esta pesquisa apresentará a trajetória da aplicabilidade dos *servidores*, iniciando com a “Era dos *Mainframes* (computador de grande porte)”, sua decadência e a atual ascensão deste mesmo conceito, por meio da centralização de aplicações. Poderão ser observadas as diferenças entre este último e o chamado “*servidor* de rede”, que apenas disponibiliza as informações, deixando o processamento das aplicações para os computadores que o acessam. Serão utilizadas, como parâmetro de comparação, considerações referentes a custo e benefício, assim como vantagens e desvantagens.

Palavra Chave: Centralização de Aplicações, Computação Baseada em Servidor, Segurança da Informação, custos, reutilização.

ABSTRACT

There is a market in constant need of technical support of hardware (physical units, components, integrated circuits, drives and mechanisms that make up a computer) in PCs of end users (people who use a computer, machine or software). The tools for centralizing applications SBC (server-based computing) there is a possible independence of the hardware in use to be made available the access profiles for users, while ensuring information security. This paper develops a descriptive literature, focusing on key concepts, features and technologies of use of tools to centralize applications, aiming for a case study and implementation of analytics. Under this concept, we seek an improvement in the security of the information; quickly access the data and especially the reuse of outdated equipment, reducing the high costs that occur periodically Will be researched some of the technologies available, highlighting the most used by institutions, according to its market acceptance. This research will present the trajectory of the applicability of, starting with the Age of the Mainframe (mainframe), the current rise and decay of this same concept, by centralizing applications. Be observed the differences between the latter and called "network server", which will only provide information, leaving the processing of applications for computers that access. Will be used as benchmark, the considerations of cost and benefit, as well as advantages and disadvantages.

Key words: Centralization of Applications, Server-Based Computing, Information Security, costs, reuse.

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1	Arquitetura Cliente/Servidor18
Figura 2	Fluxo das informações20
Figura 3	Arquitetura tradicional25
Figura 4	Arquitetura Thin Client25
Figura 5	Exemplo de Thin Client26
Figura 6	Modelo WBT 5000 de Thin Client29
Figura 7	Funcionamento do Thin Client38
Figura 8	Custos gerados pela arquitetura tradicional30
Figura 9	Televisão – Interface entre dispositivo de imagem e canais de transmissão38
Figura 10	Metaframe – Interface entre dispositivo computacional e informação39
Figura 11	Comparação de investimentos das arquiteturas Cliente/Servidor e Thin Client53

LISTA DE TABELAS

	Pág.
Tabela 1	Funcionalidades do <i>Windows 2003</i> e <i>Metaframe</i>44
Tabela 2	Investimentos necessários em curto prazo (1 ano)50
Tabela 3	Investimentos necessários em médio prazo (2 a 3 anos)51
Tabela 4	Investimentos necessários em longo prazo (mais que 5 anos) ..51
Tabela 5	Custos iniciais definidos em curto prazo (1 ano)52
Tabela 6	Custos definidos em médio prazo (2 a 3 anos)52
Tabela 7	Custos definidos em longo prazo (mais que 5 anos)52

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

CD-ROM – *Compact Disk-Read Only Memory.*

CPU – *Central Processing Unit (Unidade Central de Processamento).*

Gb – *Gigabytes.*

HD – *Hard Disk (Disco rígido)*

HTTP – *Hyper Text Transfer Protocol.*

ICA - *Independent Computing Architecture.*

Kwh – *Kwatts.*

LAN – *Local Área Network.*

Mb – *Megabytes.*

MOM - *Microsoft Operations Manager.*

NTFS – *New Tchnology File System.*

PC - *Personal Computer.*

RAS- *Remote Acess Service.*

RAM – *Random Access Memory.*

[RDP – *Remote Desktop Protocol.*

SBC - *Server-Based Computing.*

SMS – *Short Message Service.*

SSL – *Secure Socket Layer.*

TCO – *Total Cost of Ownership.*

TI - *Tecnologia da Informação.*

TLS – *Transport Layer Security.*

WAN– *Wide Área Network.*

Web –*world wide web.*

SUMÁRIO

Listas de Figuras	8
Listas de Tabelas	9
Listas de Siglas e Abreviaturas	10
Sumario	12
1 Introdução	15
1.2 Justificativa	15
1.2.1 Objetivo	16
1.2.2 Metodologia	16
2 Computação Baseada Em Servidor De Rede	17
2.1 Arquitetura Tradicional Cliente/Servidor	18
2.2 Vantagens	20
2.2.1 Processamento Distribuído	20
2.2.2 Facilidade Para Investimentos Em Computadores	20
2.2.3 Flexibilidade	20
2.3 Desvantagens	21
2.3.1 Despesas Com Prestação De Serviços	21
2.3.2 Grande Utilização Da Rede	21
2.3.3 Ameaças Para Segurança Da Informação	22
3 Computação Baseada Em Servidor Remoto	23
3.1 Thin Client	24
3.1.1 Funcionamento Do Recurso de SBC	28
3.1.2 Vantagens	30
3.1.2.1 Redução de custos	30

3.1.2.2	Gerenciamento centralizado das aplicações	31
3.1.2.3	Segurança	32
3.1.2.4	Escalabilidade	33
3.1.2.5	Acesso a partir de plataformas diversas	33
3.1.3	Desvantagens	33
3.1.3.1	Menor flexibilidade	34
3.1.3.2	Possível queda de desempenho	34
3.1.3.3	Atualização do software cliente	34
3.1.3.4	Aumento das tarefas administrativas	34
3.1.3.5	Dependência da infra-estrutura de rede	35
3.2	Terminal Services	35
3.2.1	Vantagens	36
3.2.1.1	Centralização de aplicações	36
3.2.1.2	Upgrade de hardware programado	37
3.2.1.3	Administração remota dos servidores	37
3.2.2	Desvantagens	37
3.3	Metaframe	38
3.3.1	Vantagens	41
3.3.1.1	Suporte a aplicações publicadas	41
3.3.1.2	Transparência na utilização	41
3.3.1.3	Maior segurança	41
3.3.1.4	Multi-plataformas	42
3.3.1.5	Escalabilidade	42
3.3.1.6	Melhores recursos para administração	42
3.3.1.7	Possibilidade de disponibilizar as aplicações publicadas em uma página	

WEB e com segurança HTTPS	43
3.3.1.8 Alto desempenho com infra-estrutura existente	43
3.3.2 Desvantagens	44
3.3.3 Recursos Disponíveis	44
3.5 Restrições E Recomendações Do Conceito De Servidor Remoto	46
3.6 Visão Do Mercado	47
4 Estudo De Caso	49
4.1 Cenário Atual	50
4.2 Cenário Proposto	50
4.3 Relação De Investimentos PC X Thin Client	51
4.4 Relação De Custos PC X Thin Client	53
4.5 Relação De Custos De Rede	54
4.6 Resultados Obtidos	55
Conclusão	56
Referências	57
Glossário	69

1 – INTRODUÇÃO

No passado, a informática era baseada em sistemas de grande porte chamados de *Mainframe*, que eram servidores de processamento centralizado (*Ibm TN3270*) com também conhecidos com terminais “burros” (periférico que só pode receber e transmitir dados, e não é capaz de processar dados) onde os usuários trabalhavam. Com o passar do tempo, em meados dos anos 80 até início dos 90, passaram a existir redes locais de processamento distribuído. Esse cenário passou a ser possível devido à redução de custos de *hardware*. Por isso, muitas empresas fizeram o *down sizing* (termo utilizado para descrever o processo de redução ou segmentação de recursos de equipamentos de informática, como hardware, custos com manutenção, entre outros), ou seja, a migração do grande porte para redes locais com processamento distribuído. Com o tempo, esse processo de distribuição gerou alto custo para manutenção, instalação e suporte das máquinas que passaram a ser tratada de forma individual. Os serviços cobrados elevaram os custos novamente. Sendo assim, para resolver este problema, a solução foi centralizar novamente as informações e os aplicativos. Desta forma, surgiu o conceito *SBC* (*Server-Based Computing – Computação Baseada em Servidor*), para reduzir os custos.

1.2 JUSTIFICATIVA

Este trabalho mostra os resultados obtidos após um período que com os novos recursos de *SBC* (computação baseada em servidor), busca-se uma melhora na questão de segurança da informação, rapidez nos acessos a dados e, principalmente reutilização de equipamentos defasados, reduzindo custos elevados que ocorrem de forma periódica que pode ser utilizados em instituições de ensino, empresas de pequeno, médio ou grande porte que tenham a necessidade de cortar custos na área de TI.

1.2.1 OBJETIVO

Após se desenvolver uma pesquisa bibliográfica descritiva, com foco nos principais conceitos, recursos e tecnologias do uso de ferramentas para centralização de aplicações, verificar qual é a melhor tecnologia em relação custo x benefício, através de um estudo de caso e a implementação do recurso em análise.

1.2.2 METODOLOGIA

Serão apresentadas algumas das tecnologias disponíveis, ressaltando as mais cotadas pelas instituições, de acordo com a aceitação no mercado. Com este trabalho, esperam-se obter informações e características das principais tecnologias que possam ser as mais adequadas para o ambiente de estudo e apresentar o produto/*software* mais recomendado com informações para sua implementação. Esta pesquisa apresentará a trajetória da aplicabilidade dos servidores, iniciando com a “Era dos *Mainframes*, sua decadência e a atual ascensão deste mesmo conceito, por meio da centralização de aplicações”.

2 – COMPUTAÇÃO BASEADA EM SERVIDOR DE REDE

Após a “Era dos *mainframes*”, segundo o site BATEBYTE<<http://www.batebyte.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=577>> acessado em 20 de março de 2009 devido a redução de custos de *hardware* e a propagação das *LANs*, as corporações passaram a investir cada vez mais na aquisição de computadores pessoais para a realização das atividades. Todo o processamento, antes efetuado pelos *mainframes*, passou a ser realizado em cada *PC*. Estes por sua vez, estavam com um poder de processamento cada vez maior com um custo reduzido, enquanto os *mainframes* além de caros exigiam operações de forma mais rígida. Assim, o centro de custo deixou de ser o *mainframe*, abrindo espaço para as estações de trabalho.

Neste momento, iniciou-se um processo de alocação de computadores com mais recursos que os computadores comuns apenas para armazenamento de dados e/ou execução de tarefas específicas para o usuário. Assim foram surgindo os chamados servidores.

Estes servidores, de uma forma geral, são utilizados para fornecer informações e disponibilizar diferentes ambientes de trabalho aos usuários. Servidores que armazenam páginas *Web* (também conhecido como WWW, representa a vasta rede de informações, baseado em computadores interligados, acessados pela internet) e as disponibilizam no *browser* do *PC* do usuário, por exemplo, são chamados de Servidores *Web*. Aqueles que armazenam e enviam e-mails são chamados de Servidor de Correio Eletrônico. Enfim, são máquinas dedicadas para realização de tarefas específicas a fim de disponibilizar recursos necessários para as atividades do usuário.

Este modelo é hoje o mais utilizado nas empresas, podendo ser encontrado desde redes caseiras às grandes corporações. Pode-se dizer que esta arquitetura tradicional utilizada pelas empresas é a chamada computação baseada em servidores em rede, na qual todo o processamento das aplicações é realizado por cada *PC* conectado à rede e apenas informações são armazenadas nos servidores.

Os *PC's* possuem todas as aplicações necessárias instaladas localmente, como o sistema operacional (*software* básico que controla a execução do *hardware* e o gerenciamento de arquivos de dados sem que o usuário tenha que operá-los), antivírus, aplicativos para edição de textos, imagens, planilhas, entre outros. Aplicativos específicos de cada empresa também são instalados na própria estação de trabalho (computador utilizado para execução do trabalho). O servidor apenas controla o acesso às informações e armazena-as, garantindo a integridade e disponibilidade dos dados. As interfaces das aplicações são disponibilizadas pela própria estação de trabalho.

2.3 Arquitetura Tradicional Cliente/Servidor

A antiga estrutura centralizadora do processamento baseada em *Mainframes* foi sucedida por uma arquitetura que se organizava em duas “camadas”, chamada de arquitetura Cliente/Servidor. Basicamente essa estrutura consiste em separar o processamento em duas partes - uma parte é realizado na máquina do usuário (cliente) e a outra numa máquina poderosa que concentra as informações (servidor).

Apesar da arquitetura Cliente/Servidor funcionar muito bem em ambientes de rede, pois acumulava e processava informações de forma organizada e central, o surgimento das redes de grande amplitude (*WANs*), como a internet (rede de computadores internacional que permite a comunicação e a transferência de dados entre as pessoas que estão conectadas a ela), trouxe novos problemas que essa abordagem tinha dificuldades de suprir: a segurança e a escalabilidade.

Nos aplicativos Cliente/Servidor o computador servidor é diretamente conectado e responsável por cada computador cliente (computador ou *software* sem recursos de armazenamento que acessa, através de uma rede de comunicação, um computador que tem esses recursos) que está operando com suas informações. Desse modo, se existirem 1000 usuários no mundo acessando um dado aplicativo, seu servidor terá que usar seus recursos para gerenciar todas as solicitações de cada um deles.

Pode-se aplicar também este conceito analisando uma situação simples, como por exemplo, em uma instituição com um único *PC*, uma impressora e um scanner, você simplesmente conecta tudo. Já com vários usuários trabalhando com vários *PC*'s, desejando usar o mesmo dispositivo (impressora ou *scanner*) ao mesmo tempo, surgirão problemas. Será necessário conectar tudo em rede para que todos tenham acesso aos dispositivos de *hardware*, à *Web* e aos dados da empresa. Neste caso, estes recursos poderão ser disponibilizados através de um servidor em rede, que irá centralizar as solicitações destes recursos e encaminhá-las para os respectivos dispositivos. O mesmo poderá ser feito em relação a compartilhamento de informações, aplicações e demais recursos em comum.

Enfim, a arquitetura cliente/servidor possui uma premissa simples: computadores diferentes executam tarefas diferentes e cada computador pode ser otimizado para uma tarefa em particular.

Por meio da figura 1, pode-se observar o modelo da arquitetura Cliente/Servidor tradicional utilizada pelas corporações.

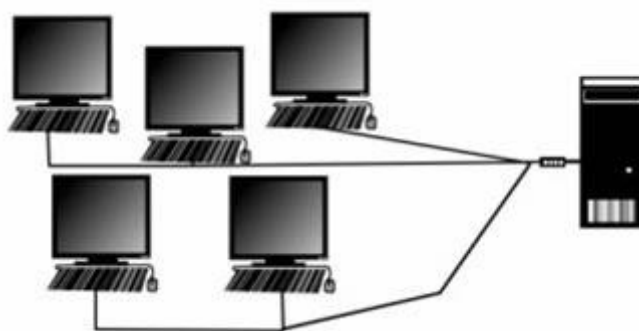


Figura 1 – Arquitetura cliente/servidor

2.2 Vantagens

A arquitetura cliente/servidor apresenta algumas vantagens que serão expostas a seguir.

2.2.1 Processamento distribuído

Uma das grandes vantagens é que neste modelo o processamento não fica centralizado no servidor, fazendo com que este não fique sobrecarregado. O processamento é distribuído para cada cliente. Desta forma, os recursos investidos em servidores podem ser direcionados à aquisição, por exemplo, de área de armazenamento e segurança da informação. A principal função do servidor torna-se disponibilizar informações aos usuários.

2.2.2 Facilidade para investimentos em computadores

Devido a um grande mercado disponível para aquisição de produtos de informática, torna-se fácil investir nesses equipamentos, com várias possibilidades de ofertas e variedade de tecnologia.

Além disso, o custo relacionado à aquisição de novos *PC's* tem sofrido reduções a cada dia, facilitando a disponibilização de computadores modernos e com mais recursos para os usuários.

2.2.3 Flexibilidade

Para aplicações que necessitam de autonomia, trabalham com manipulação de recursos da máquina ou resultem num grande consumo de *CPU*, encontram maior flexibilidade nesta arquitetura por serem executados nos *PC's* do usuário, independente dos demais. Esta situação é muito comum, por exemplo, com aplicações de engenharia.

2.3 Desvantagens

Algumas desvantagens relevantes são encontradas nesta arquitetura, conforme informações descritas a seguir.

2.3.1 Despesas com prestação de serviços

Neste conceito, tem-se de um lado o baixo custo de *hardware*, porém outro item que se torna extremamente necessário é a prestação de serviços que, por sua vez, exige um investimento muito alto. Estes serviços correspondem ao suporte para manutenção dos computadores, considerando o *hardware* ou *software* utilizado por ele.

3.1.2 Grande utilização da rede

A utilização da banda de rede (limite de transmissão de dados pela rede) é muita alta, pois neste caso as solicitações com pedidos dos computadores clientes são enviados para o servidor e este envia posteriormente um volume de informações bem maior para os clientes como resultado da operação.

A figura 2 apresenta o fluxo de envio das informações entre Clientes e Servidores.

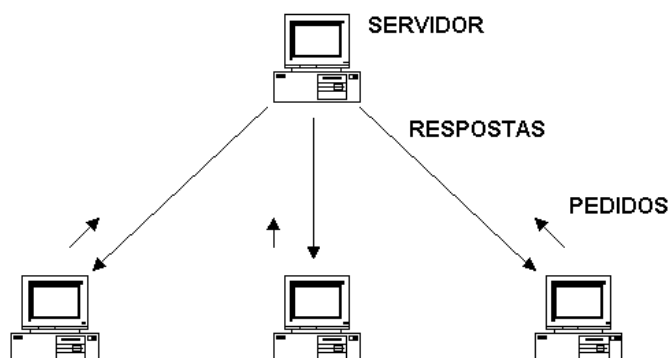


Figura 2 – Fluxo das informações na arquitetura cliente/servidor

2.3.2 Ameaças para segurança da informação

Uma empresa, com um grande parque de estações de trabalho, terá mais dificuldade em garantir a segurança do *PC* e conseqüentemente da rede através do tratamento de vulnerabilidades. Além disso, o usuário neste modelo, tem mais liberdade e interação com o ambiente. Temos vários exemplos de ameaças: arquivos desconhecidos executados pelo usuário, podendo conter vírus, trojans e demais ameaças; informações confidenciais da empresa gravados localmente na estação de trabalho; arquivos sem valor para a empresa e com conteúdo “duvidoso” trazido pelo usuário de um local externo (casa, amigo, etc) para o ambiente da empresa através de dispositivos móveis e com acesso ao computador da empresa.

Enfim, como todo modelo de acesso às informações, pode-se encontrar pontos favoráveis e desfavoráveis a respeito. O importante é saber quando e como utilizar cada uma. A arquitetura descrita nesse capítulo é a mais utilizada nas empresas. No entanto, há uma tendência de crescimento no que se refere à centralização de aplicações. Um ambiente criado com este conceito pode trazer ganhos significativos para a empresa. No próximo capítulo poderão ser observados os termos e as principais características envolvidas nessa tecnologia.

3 – COMPUTAÇÃO BASEADA EM SERVIDOR REMOTO

Com as crescentes revoluções tecnológicas aplicadas às empresas, tem-se notado o crescimento da heterogeneidade corporativa quanto às aplicações, aos tipos de acesso, aos custos relacionados a estes serviços, enfim, a toda complexidade encontrada nos ambientes empresariais. Há centenas de aplicativos sendo executados em múltiplas arquiteturas (Microsoft, SAP, EDS, Lótus), informações proliferando a partir de ilimitadas fontes (internet, e-mail, sistemas proprietários de gestão empresarial) sendo acessadas de diferentes fontes (*PC, Notebook, PalmTop, Celular*) e de diferentes lugares (na empresa, em casa, na rua, no escritório).

Para lidar com estes desafios técnicos, econômicos e de negócios, as organizações têm utilizado os termos simplificação e consolidação. Há uma imensa pressão para centralizar o gerenciamento dos recursos corporativos e fazê-los operar com melhor relação custo-benefício.

A facilidade de administração, controle e alta confiabilidade de um ambiente centralizado, características básicas dos *mainframes*, aliada à versatilidade e facilidade de uso dos microcomputadores são apenas alguns dos conceitos que vêm ganhando rapidamente projeção em grandes corporações e demais instituições nos dias atuais. Exemplos disso são tecnologias que utilizam computação baseada em *servidor*, computação sob demanda e *thin client* (equipamento de poucos recursos que não processa dados, apenas mostra a interface do usuário enviada pelo servidor).

A computação baseada em servidor ou SBC é uma arquitetura de TI, na qual as aplicações são entregues, gerenciadas, suportadas e executadas 100% no servidor. Em ambientes SBC, *upgrades* (refere-se ao processo de atualização de um hardware ou software) de *hardware, deployment* (processo de instalar e customizar módulos numa plataforma) de aplicativos, suporte técnico, e armazenamento de dados são simplificados migrando-se aplicativos e dados de estações para servidores centralmente gerenciados. Estas informações são armazenadas nos

servidores. Os *PC's* tornam-se apenas aparelhos de *display* (dispositivo sobre o qual informações ou imagens podem ser apresentadas visualmente), para a atividade que acontece no servidor e podem ser repostos por dispositivos mais simples, menos caros, os chamados *thin clients*.

Por isso, com esta tecnologia, pode-se obter as vantagens das arquiteturas centralizadas como *mainframe* e da arquitetura tradicional ou arquitetura de servidores em rede, neste caso cliente/servidor, garantindo um ambiente mais seguro, produtivo e com baixo custo.

Serão apresentados a seguir, alguns dos principais conceitos e termos que envolvem esta nova tendência para arquiteturas de sistemas de informação, como o *thin client* que atende à necessidade de equipamentos, *hardware*; o *Terminal Services*, serviço disponibilizado pela empresa Microsoft através do próprio sistema operacional para acesso remoto a servidor de aplicações; e *Metaframe*, produto desenvolvido pela empresa Citrix, que oferece também o recurso para centralização de aplicações.

3.1 Thin Client

Na arquitetura baseada em servidores de rede, ou comumente chamada cliente/servidor, os investimentos necessários para atualização das estações de trabalho representam uma parcela significativa no orçamento da área responsável. Como existe processamento nas estações, tornam-se necessárias constantes atualizações de *hardware* e *software*, assim como os serviços que envolvem estes itens como, por exemplo, manutenção e gerenciamento do computador do usuário. Estes serviços, por sua vez, também têm elevado o custo das áreas de *TI* cada vez mais.

A tecnologia *Thin Client*, que utiliza o conceito de *Server Based Computing*, é um modelo no qual as aplicações são executadas e gerenciadas em um ou mais servidores e não mais localmente na estação do usuário, ou seja, trata-se de um

modelo centralizado onde apenas a *interface* de usuário (as janelas, comandos de teclado, movimentos do mouse, etc) trafega entre cliente e servidor. Por isso, é utilizado também o termo servidor de terminal, já que o servidor processa e disponibiliza as aplicações para o cliente ter apenas a saída e entrada de dados ou eventos. A estação do usuário necessita apenas de um *software* cliente, que pode ser executado em praticamente qualquer tipo de computador.

Como neste tipo de arquitetura o processamento das aplicações é realizado nos servidores e não nos clientes, é possível a utilização de configurações de *hardware* muito mais simples no que se refere aos clientes. Esta tecnologia possibilita também uma considerável redução de custos em implementações e gerenciamento de aplicações, pois quaisquer atualizações são realizadas apenas no servidor de terminal, não havendo necessidade de qualquer alteração ou configuração na estação de trabalho.

Sendo assim, é possível utilizar computadores consideravelmente mais baratos que os utilizados na arquitetura tradicional, na qual o processamento é realizado localmente. Outra possibilidade é o aproveitamento de *hardware* legado, sem a necessidade de realização de *upgrade*. Assim, pode-se prolongar o tempo de vida útil da estação de trabalho, reduzindo o *TCO* (*Total Cost of Ownership*) referente à atualização de *hardware*. O TCO é utilizado por várias empresas para medir os gastos em equipamentos (computadores, servidores e demais dispositivos) e serviços em informática.

A figura 3 apresenta a arquitetura tradicional na qual a aplicação é instalada no cliente e apenas as consultas e dados são transmitidos via rede. Já na figura 4 é colocada a arquitetura com *thin client*, tendo no servidor as aplicações instaladas e disponibilizadas para execução, além da consulta às informações. Neste último caso, apenas as ações solicitadas pelo cliente trafegam na rede, tais como clique do mouse (pequeno dispositivo de entrada movido com a mão sobre a superfície plana para controlar a posição de um cursor na tela), janelas e o que foi digitado.



Figura 3 - Arquitetura Tradicional



Figura 4 - Arquitetura *Thin Client*

O *Thin Client* é um equipamento de poucos recursos já que todo o processamento independe da estação. Geralmente é um equipamento de poucas dimensões, com consumo de energia inferior ao *PC* comum, podendo oferecer os mesmos resultados que a arquitetura tradicional.

A figura 5 apresenta um dos modelos de *Thin Client* oferecidos no mercado. Um ponto muito favorável a esta tecnologia, é que ela pode ser aplicada para diversos ambientes de diferentes sistemas operacionais, como Windows 2000, Windows CE e Linux, por exemplo. Com este equipamento, é necessário apenas conectá-lo a um monitor, teclado e mouse.



Figura 5 – Exemplo de *Thin Client*

Na figura 6, pode-se observar a união do *Thin Client* com os dispositivos de entrada e saída de um computador normal. Seu *design* tem como objetivo reduzir o espaço utilizado na mesa do usuário, deixando-o muito mais prático e simples. É um equipamento muito mais leve que o *PC* e oferece os mesmos recursos.

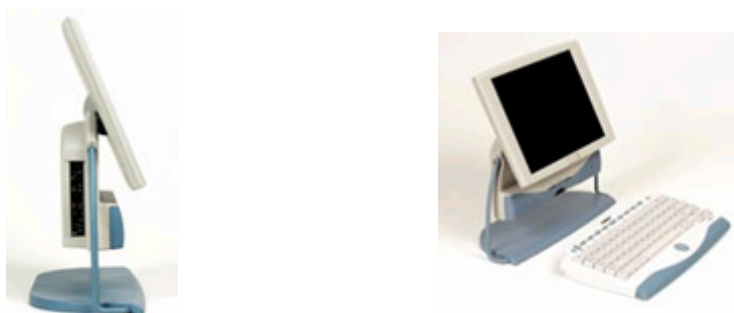


Figura 6 – Modelo WBT 5000 de *Thin Client*

O termo *Thin Client* também é utilizado para computadores de baixo custo, desprovidos de dispositivos como *CD-ROMs* (*Compact Disk-ReadOnly Memory*), *drives* de disquetes (dispositivo físico que faz a leitura do conteúdo do disquete), *slots* de expansão (O Conector de expansão disponível na parte traseira ou placa-mãe do computador, na qual uma placa de expansão pode ser conectada), entre outros. Seriam *PC's* com tecnologia defasada, que poderiam substituir os “verdadeiros” *Thin Clients* na implementação desse modelo de arquitetura. Por isso,

a associação do termo *Thin Client* (“Cliente-Magro”) na qual o cliente, neste caso o computador, é desprovido de recursos, diferente dos computadores comuns.

3.1.2 Funcionamento do recurso de SBC

Existem três componentes críticos que são empregados neste tipo de arquitetura:

- Um sistema operacional multiusuário (mais de um usuário por vez) instalado no servidor, que permite que múltiplos usuários concorrentes façam *logon* (quando o usuário obtém acesso ao servidor) e executem aplicativos em sessões separadas e protegidas em um mesmo servidor.
- Uma tecnologia (disponibilizada por diversos fabricantes de *software*) que separe a lógica do aplicativo de sua *interface* (ponto no qual um sistema de computador termina e um outro começa) com o usuário, portanto apenas comandos de teclado, cliques no *mouse* e atualizações de tela trafegam pela rede. Como resultado, o desempenho do aplicativo é menos dependente da largura de banda.
- Gerenciamento e suporte centralizado dos aplicativos.

Com o sistema de *Thin Client*, o cliente envia comandos de teclado e movimentos de *mouse* para o servidor, através da rede ou de uma conexão *dial-up* (componente que permite ao usuário conectar-se a um provedor de acesso à Internet utilizando recursos do sistema operacional e um modem instalado no computador), e o servidor envia, como resposta para o cliente, as atualizações de tela decorrentes dos comandos executados.

Usuários Thin Client conseguem conviver sem problemas com usuários de *PC's* comuns, já que várias aplicações existentes não necessitam de alterações para funcionar em qualquer uma dessas tecnologias.

A figura 7 apresenta o funcionamento de um ambiente utilizando a tecnologia *thin client*, na qual a execução é feita no servidor e apenas os resultados das ações são apresentados para o usuário.

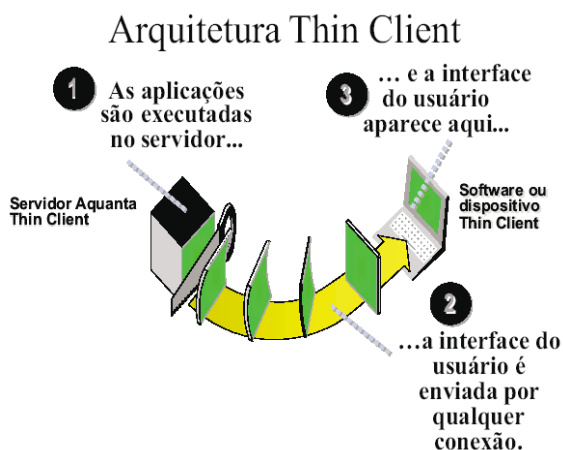


Figura 7 – Funcionamento do *Thin Client*

Como cada cliente funciona apenas como um terminal burro, todos os dados, aplicações e configurações são armazenadas no servidor. Por esse motivo, é possível a utilização de configurações de *hardware* bastante simples no cliente.

O *Thin Client* pode ser utilizado em ambientes variados, com diversas finalidades, como segue:

- Escritórios e Administração
- *Telemarketing* e *call centers*
- Quiosques em áreas públicas, como shoppings ou centros de comércio
- Balcões de vendas ou atendimento em lojas ou supermercados
- Escolas e bibliotecas
- Aeroportos, hotéis e flats
- Salas de espera oferecendo acesso à Internet
- Área de produção de uma fábrica.

Quando a empresa possui um grande número de *PC's* voltados para a navegação da *Internet*, atividades desenvolvidas no *MS-Office* (conjunto de softwares desenvolvido pela empresa Microsoft para manipulação de textos, planilhas, apresentações com slides e demais documentos), gerenciamento de e-

mails ou qualquer aplicativo que não depende muito do *CPU*, este modelo é ideal. Ele só não é recomendado para aqueles usuários que utilizam programas ricos em gráficos ou de recursos multimídia.

3.1.2 Vantagens

Este recurso tecnológico provê uma série de vantagens às empresas que o utilizam com relação aos fatores que serão apresentados a seguir.

3.1.2.1 Redução de custos

- ✓ Reaproveitamento de *hardware* tecnologicamente ultrapassado evitando ou adiando novas aquisições e *upgrades*. Reduz a obsolescência do parque instalado.
- ✓ Para novos *clientes*, podem ser adquiridas soluções mais econômicas que os atuais *PC's*, como os *thin clients*.
- ✓ O uso de *thin-clients* diminui significativamente os custos de propriedade da empresa. Dentre os aspectos que contribuem para a redução do *TCO* (*Total Cost of Ownership*), pode-se destacar: (1) Não há necessidade de se instalar ou reinstalar aplicações para os *usuários*, evitando deslocamento de técnicos e chamadas ao *help-desk* (equipe de suporte técnico aos usuários). (2) Por ser um equipamento simplificado, sem partes móveis, os riscos de defeitos são reduzidos. (3) No caso de falha de *hardware*, basta substituí-lo e, imediatamente, o *usuário* tem seu ambiente de trabalho disponível e totalmente configurado, reduzindo o *downtime* (tempo improdutivo ou inativo; período de tempo durante o qual um sistema de computador não está funcionando ou não é utilizável.) e aumentando a produtividade. (4) Por não haver disco rígido, não há possibilidade de contaminação por vírus. (5) O equipamento *thin client* consome menos energia que um *PC* padrão, podendo gerar até 80% de economia em *Kwh* (*Kwhatts*). (6) O *thin client* consome menos de 20 Kbps da banda, pois neste modelo não trafegam dados.

Segundo o *The Gartner Group*, o *Thin Client* reduz o TCO porque utiliza *hardware* mais simples e de menor custo, dispensa atualização freqüente e reduz custos de suporte e gerenciamento. A figura 8 apresenta os tipos de custos e seus respectivos valores.

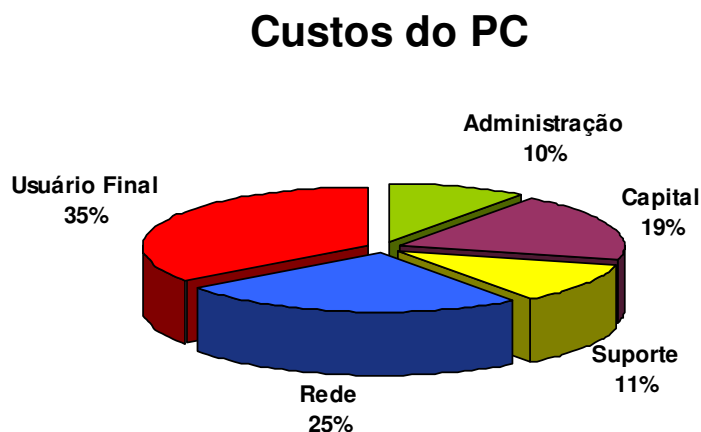


Figura 8 – Custos gerados pela arquitetura tradicional

3.1.2.2 Gerenciamento centralizado das aplicações

- ✓ As aplicações não são mais instaladas no *PC* de cada usuário, e sim nos servidores. Dessa maneira, atualizações de aplicações ou a instalação de novos aplicativos é realizada apenas nos servidores. Com isso, *upgrades* ou *deployments* de novos aplicativos para um grande número de usuários pode ser realizado em um tempo drasticamente menor que o convencional; nesse caso é necessária a intervenção do *Helpdesk* no *PC* de cada usuário.
- ✓ Com as aplicações instaladas apenas nos servidores, torna-se mais fácil o controle de licenças.
- ✓ Simplificação e rapidez no suporte ao usuário.

- ✓ Com a instalação dos aplicativos nos servidores, a configuração a ser realizada no cliente torna-se muito mais simples. Com a simplificação da configuração, o número de possíveis problemas torna-se mais restrito, facilitando assim o processo de *troubleshooting* (processo de localização e reparação de falhas do hardware ou software).
- ✓ Nos casos em que há a necessidade de manutenção de *hardware* no cliente, pode-se optar pela substituição da máquina, já que as informações do usuário permanecem no servidor e não no cliente. Com poucos minutos é possível configurar o cliente, diminuindo, dessa forma, o tempo de inatividade do usuário.

3.1.2.3 Segurança

- ✓ Os usuários não conseguem instalar qualquer tipo de programa. Com isso, apenas as aplicações e sistemas homologados e autorizados pela empresa são executados nesse ambiente, evitando assim pirataria (cópia não autorizada pela empresa que detém os direitos autorais de um determinado produto), problemas de configuração decorrentes de aplicações não-autorizadas, instalação de aplicações não relacionadas às atividades na empresa, como jogos, etc.
- ✓ A ausência de *drive de* disquete e disco local na estação evita a introdução de vírus ou roubo/perda de informação.
- ✓ A instalação de atualizações de segurança é realizada de maneira centralizada, nos servidores. Assim, torna-se mais fácil garantir um ambiente atualizado em termos de correções de segurança e livre de vulnerabilidades.
- ✓ É possível fazer a integração do perfil (tipo de acesso configurado para o usuário) local e remoto.
- ✓ Para usuários que realizam acesso remoto, o ambiente apresentado no acesso local e no acesso remoto é o mesmo. As aplicações acessadas localmente e remotamente também são as mesmas.

3.1.2.4 Escalabilidade

- ✓ Para suportar um número maior de usuários podem ser acrescentados mais servidores ao *pool de servidores* (conjunto de servidores sendo utilizados na rede) acessado pelos usuários. Existem ferramentas que realizam a replicação das aplicações entre os servidores, diminuindo o tempo de instalação de um novo servidor.
- ✓ Utilização em *WAN (Wide Área Network)* .
- ✓ Como as informações transmitidas ficam reduzidas a comandos de teclado, *mouse* e atualizações de tela, a quantidade de informações que deve trafegar entre os *links* (Caminho de comunicação ou canal entre dois componentes ou dispositivos) de comunicação é menor, permitindo uma comunicação eficiente entre diferentes localidades. A utilização da banda pode ser reduzida em até 90%.
- ✓ Outro ponto a ser considerado é que não haverá necessidade de replicação de banco de dados remotamente, gerando economia em *hardware, software*, pessoal e gerenciamento.

3.1.2.5 Acesso a partir de plataformas diversas

- ✓ As soluções de alguns fabricantes permitem que o cliente possa executar diversos sistemas operacionais, permitindo, por exemplo, o acesso de aplicações *MS-Office*, a partir de uma estação *Unix* (Plataforma que pode operar um sistema operacional multi-tarefa e multiusuário).

3.1.3 Desvantagens

- ✓ Este recurso tecnológico apresenta algumas desvantagens às empresas que o utilizam, com relação aos fatores:

3.2.1.3 Menor flexibilidade

- ✓ O *usuário* não poderá instalar qualquer tipo de programa. Algumas aplicações podem não funcionar no ambiente *Thin Client*.

3.1.3.2 Possível queda de desempenho

- ✓ Algumas aplicações podem ter melhor desempenho na arquitetura convencional que no ambiente *Thin Client*.
- ✓ Aplicações gráficas podem não ter um bom desempenho nesse ambiente.
- ✓ Aplicações que demandam muito processamento podem não ser indicadas a serem executadas nesse modelo, por causarem grande impacto na configuração do servidor necessário para suportá-las.

3.1.3.3 Atualização do software cliente

- ✓ No caso da utilização de equipamentos *Thin Clients*, pode ocorrer alguma dificuldade para a atualização das versões dos *softwares* cliente (para acesso às aplicações ou para o ambiente de impressão).

3.1.3.4 Aumento das tarefas administrativas

- ✓ Aumento das tarefas administrativas sobre os servidores, pois todo o processo de *troubleshooting* referente às aplicações deverá ser realizado nos *servidores*. Com o aumento do número de aplicações e de usuários, a tendência é uma demanda maior de tarefas a serem realizadas pelos administradores (responsável pelo gerenciamento do software ou servidor em questão) dos *servidores*.

3.1.3.3 Dependência da infra-estrutura de rede

- ✓ Como nesse ambiente não é possível executar atividades localmente, cria-se uma dependência direta de toda a infra-estrutura de rede. Qualquer indisponibilidade afetará integralmente as atividades do *usuário*.

3.2 Terminal Services

Segundo o site (<http://julionattisti.com.br/fabiano/artigos/terminalservices>) acessado em 12 de abril de 2009 o serviço de terminal (*Terminal Services*) é um serviço disponibilizado pela Microsoft que permite que os computadores remotos acessem programas baseados no *Windows* (sistema operacional desenvolvido e comercializado pela empresa Microsoft) que estejam em execução no servidor. O Microsoft *Windows 2000 Server* e o Microsoft *Windows 2000 Advanced Server* incluem *software* de *cliente* de serviços de terminal para suportar clientes de 16 e de 32 bits, baseados no *Windows*. No modo de administração remota, o *terminal services* fornece acesso a servidores que estejam distantes, em termos físicos ou lógicos. Já no modo de servidor de aplicações, estes serviços fornecem um ambiente com várias sessões para sistemas informáticos do lado do servidor.

À primeira vista, pode ser considerado impossível: um microcomputador modelo 486 com *Windows 3.11*, 8 MB de RAM e 120 MB de disco rígido executando *Windows 2000* e abrindo o *MS-Office* em menos de 5 segundos. Isto é possível por meio deste recurso chamado *Terminal service*, uma das características que já estão integradas ao *Windows 2000* e versões mais recentes.

Quando um usuário executa alguma aplicação no servidor através do *Terminal Services*, todo o processamento é realizado no servidor e somente as informações de teclado, *mouse* e *display* do monitor são transmitidos pela rede para serem disponibilizados para o usuário.

Esse serviço permite que terminais idênticos ao servidor sejam abertos em qualquer outra estação da rede. Cada usuário cria uma sessão individual,

administrada de forma transparente pelo servidor, e que é independente de qualquer outra sessão de usuário. Graças a essa característica pode-se, por exemplo, adicionar usuários, controlar impressoras e até mesmo instalar novos programas no servidor usando qualquer estação. Na prática, a máquina cliente funciona apenas como uma *interface* entre o usuário e o *Windows 2000 Server*. Sua função é transmitir os comandos digitados pelo usuário e, ao mesmo tempo, exibir uma tela com a *interface* do *Windows*. No entanto, tudo isso está sendo processado diretamente no servidor, utilizando inclusive a memória e o processador.

3.2.1 Vantagens

O *Terminal Services* permite um ambiente mais simples e eficiente, como descrito a seguir.

3.2.1.3 Centralização de aplicações

Este recurso permite o desenvolvimento e gerenciamento das aplicações de forma centralizada. As empresas podem usar o *Terminal Services* em servidores de aplicações para disponibilizar ambientes de *desktops* heterogêneos, por conexões de rede locais (LAN), de longa distância (*WAN*) e *dial-up*. Esta é a melhor maneira para administrar aplicações com freqüentes atualizações, difícil instalação ou que tenham grande número de acesso dos usuários através de uma banda de rede baixa. Usando o *Terminal Services*, as empresas podem assegurar que todos os usuários estarão utilizando a aplicação com versão atual disponibilizada para o ambiente, pois o *software* é instalado somente no servidor. Esse modelo reduz o custo e evita a atualização dos *desktops*, especialmente em locais remotos como, por exemplo, estações de trabalho de outras unidades da empresa. Além disso, o *Terminal Services* apresenta as características para administração remota simplificando o suporte.

3.2.1.3 Upgrade de hardware programado

Por permitir o acesso dos usuários às aplicações, através de computadores com *hardware* com menos recursos, o *Terminal Services* pode auxiliar a empresa para que esta possa realizar a troca dos computadores de forma gradual.

3.2.1.3 Administração remota dos servidores

Administração remota dos servidores. Este serviço oferece aos administradores grande flexibilidade e mobilidade. Pode-se administrar os servidores de forma segura através de qualquer conexão de rede e de qualquer lugar utilizando o *software Terminal Services*. A estação de trabalho não precisa ter necessariamente o *Windows 2000* instalado. É permitido que o administrador execute tarefas como manipulação de arquivos, verificação de vírus, cópias de segurança, reinicializações e outras ações possíveis em servidores, através de um computador remoto (computadores que não encontram-se no mesmo local físico do usuário, podendo ser acessado de outro local de forma remota).

3.2.2 Desvantagens

Este serviço possui certas limitações no que se refere à compatibilidade, por exemplo. O *Terminal Services* está disponível para o sistema operacional *Windows 2000* ou versão mais recente. É necessário utilizar outro protocolo para acesso remoto, que permita acesso a versões mais antigas do *Windows* ou outros sistemas operacionais. Para a execução de *Terminal Services* em *Unix* ou *Linux*, por exemplo, é necessária a utilização de um aplicativo de terceiros, chamado "*rdesktops*" (software utilizado para acesso remoto).

Essa limitação ocorre também em relação a acesso via serviço de *dial-up* como, por exemplo, o RAS. Empresas que ainda possuem servidores com Netware, da Novell, também não possuem suporte para este produto. Para atender a esses requisitos, é necessário a disponibilização do protocolo *ICA*, da Citrix (Independent

Computing Protocol – é um protocolo de serviço especializado na de transferência de imagens, que permite aos usuários remotos operem aplicações baseadas em interface gráfica (*Windows*, por exemplo) com um mínimo de consumo de banda, uma vez que a lógica do aplicativo é executada no servidor *Metaframe* e somente os objetos da *interface* e eventos são enviados ao PC cliente.).

Outro fato é que para o usuário fica visível a janela com a sessão aberta pelo *Terminal Services*, podendo gerar confusão entre o *desktops* (área de trabalho do usuário) local e o *desktops* remoto.

Além disso, a segurança e confiabilidade podem ser ameaçadas, já que não é possível gerar um perfil de acesso que iniba aplicações desnecessárias para o usuário. Todas as aplicações instaladas serão apresentadas. Nesse caso, a única forma de limitar o acesso do usuário é restringindo acesso à respectiva aplicação.

3.3. *Metaframe*

O *Metaframe*, produto desenvolvido pela *Citrix*, segundo o site (<http://www.polo-informatica.com.br/pages/metaframe.htm>) acessado em 15 de abril de 2009 é o líder de mercado entre os *softwares* de computação baseada em servidor (*Server Based Computing*). Um de seus principais diferenciais é a utilização de um protocolo bastante eficiente, o *ICA*, que é o responsável pela mudança do processamento do aplicativo do dispositivo cliente para o servidor. Ele é o componente que permite que somente pressionamentos de tecla, cliques no *mouse* e atualizações de tela trafeguem pela rede. Como resultado, os aplicativos consomem apenas uma fração da largura de banda da rede geralmente requerida. Outro importante componente do *Metaframe* é a tecnologia *MultiWin*, que permite que múltiplos usuários acessem simultaneamente os aplicativos executados em um servidor.

Essa tecnologia foi licenciada para a Microsoft, o que possibilitou a criação do *Terminal Services*. Apesar da possibilidade deste serviço ser visto como um concorrente do *Metaframe*, existe um forte acordo entre as empresas Citrix e

Microsoft. O posicionamento oficial de ambas empresas é que o *Metaframe* é um passo além do *Terminal Services*, com uma série de recursos adicionais que, para utilização em larga escala, são de grande importância.

Atualmente, com o mercado extremamente competitivo, as organizações têm necessidade de fornecer aos funcionários um acesso seguro e rápido às aplicações e dados a partir de qualquer local, dispositivo ou conexão, para que possam manter o mesmo nível de produtividade onde estiverem, seja em viagem, em casa ou qualquer outro local. Para isso, é necessária uma solução que simplifique o gerenciamento de ambientes computacionais heterogêneos, centralize o acesso às informações, ofereça alto desempenho independente da conexão de rede do usuário e proteja as informações sensíveis transferidas pelas redes, sobretudo pela *Internet*.

Para atender a essa necessidade, o *Metaframe* permite que as empresas gerenciem, monitorem e disponibilizem aplicações a partir de um local central, oferecendo acesso seguro e consistente aos usuários. Assim, as organizações conseguem controlar a complexidade da TI, expandi-la facilmente para atender às novas necessidades (“On-Demand”) e garantir um alto nível de segurança e desempenho em qualquer rede.

Segundo a Citrix, esta solução oferece a possibilidade de conectar escritórios de filiais, trabalhadores móveis e disponibilizar rapidamente novas aplicações e atualizações, além de reduzir os custos computacionais, aumentando a eficiência da *TI*.

A figura 9 apresenta um meio de interagir diferentes dispositivos de acesso às diferentes informações disponíveis. Como comparação, segue a figura 10 que faz uma analogia a este conceito em relação ao *Metaframe*.

Entreterimento Sob Demanda



Figura 9 – Televisão - *Interface* entre dispositivo de imagem e canais de transmissão

Empresa Sob Demanda

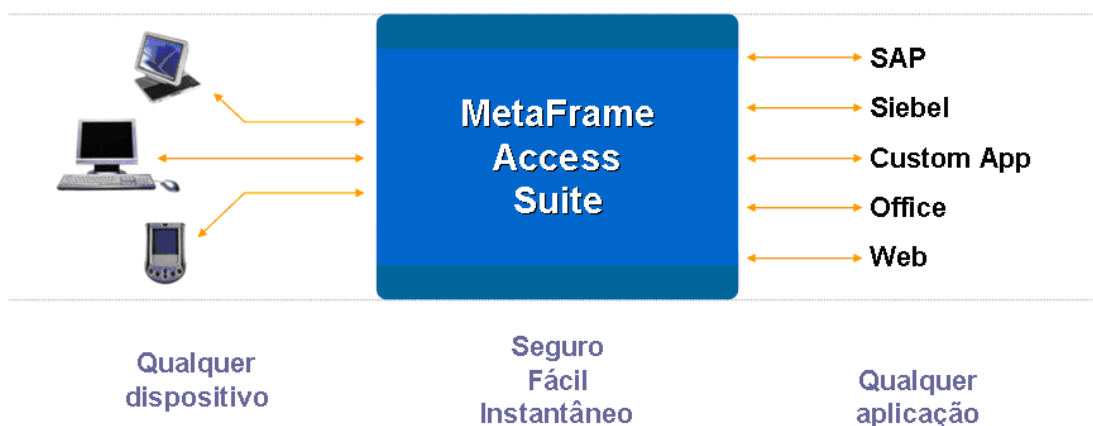


Figura 10 – *Metaframe* - *Interface* entre dispositivo computacional e informação

3.2.1 Vantagens

As principais características do *Metaframe* serão apresentadas a seguir.

3.2.1.3 Suporte a aplicações publicadas

Com o conceito de “Aplicações Publicadas” (termo utilizado para as aplicações disponibilizadas para os usuários pelo servidor com o software *Metaframe*), de acordo com o perfil do usuário são apresentados em uma janela os *ícones* (símbolo gráfico ou pequena imagem exibida na tela, usada em um sistema de computador para oferecer um modo fácil de identificar um software ou função) de todas as aplicações às quais o usuário tem direitos de utilização. No *Terminal Services*, como não existe esse recurso, é apresentada para o usuário a tela de *desktops* do *Windows*. Com o recurso de “*Aplicação Publicada*”, encontram-se alguns aspectos de ganho.

3.3.1.2 Transparência na utilização

É possível minimizar a janela da aplicação que está sendo executada no servidor exatamente da mesma forma que uma aplicação local. Não existe a possibilidade de confusão gerada pelo *desktops* (do servidor) executado dentro de outro *desktops* (local), situação gerada com a utilização do *Terminal Services*. Enfim, permite uma melhor interface com o usuário.

3.3.1.3 Maior segurança

Como a área de trabalho do servidor não é acessada, é mais difícil ocorrerem problemas causados por operações inadequadas realizadas pelos usuários.

3.2.1.3 Multi-plataformas

O *Metaframe* possui clientes compatíveis com diversos sistemas operacionais, como *Windows*, *Unix (Solaris, HP-UX e AIX)*, *Linux*, *Macintosh* e *DOS*, através de qualquer conexão de rede. Além disso, suporta vários tipos de conexão, incluindo linha discada, links *WAN*, conexões de banda larga e sem fio, além da *Internet*.

3.2.1.3 Escalabilidade

O *Metaframe* trabalha com o conceito de “*Server Farm*”, que é um conjunto de servidores em que as aplicações são disponibilizadas e gerenciadas de maneira centralizada. Outra característica importante é o fato de esses servidores realizarem *load balancing* (uso de mais de um servidor ou computador em uma rede para balancear a carga de trabalho de cada processador). A capacidade da *Farm* em relação ao número possível de usuários atendidos pode ser aumentada com a adição de mais servidores.

3.2.1.3 Melhores recursos para administração

As ferramentas de administração do *Metaframe*, além de oferecerem recursos à equipe de TI para gerenciar e controlar milhares de usuários da empresa, permite também a consolidação dos controles de todos os recursos do sistema em uma única *interface* que garanta poder e simplicidade excepcional. Esses controles envolvem gerenciamento das aplicações publicadas e a distribuição das mesmas entre os servidores que compõem a *Farm*, distribuição de carga, customização do ambiente por usuário, gerenciamento de impressão e de licenças.

A partir de um local central, os administradores podem disponibilizar rapidamente aplicações e atualizações para toda a empresa, sem que seja necessário deslocar-se até o computador do usuário final. Pode-se ainda monitorar com facilidade o desempenho do sistema, com gráficos e alertas em tempo real.

Isso reduz o custo da computação corporativa e aumenta os níveis de serviço de TI. Em implementações de grande porte, as ferramentas administrativas que agilizam e simplificam a administração do ambiente constituem um fator fundamental.

3.2.1.3 Possibilidade de disponibilizar as aplicações publicadas em uma página *WEB* e com segurança HTTPS

Isso é possível com a utilização de duas ferramentas que acompanham o *Metaframe*, chamadas NFUSE e Citrix Secure Gateway. Tendo as aplicações disponibilizadas através da *Web*, elimina-se a necessidade de se reescreverem códigos. O NFUSE é o responsável pela montagem da página *Web* com os ícones das aplicações publicadas às quais o perfil do usuário permite acesso. O Citrix Secure Gateway, por sua vez, torna esse acesso seguro, através da utilização de criptografia *SSL* (Secure Socket Layer) ou *TLS* (Transport Layer Security) para acesso ao servidor *Metaframe*, permitindo, assim, acesso às aplicações remotamente, em um acesso seguro através da *Internet*.

3.2.1.3 Alto desempenho com infra-estrutura existente

Conforme o número de aplicações aumenta e os ambientes tornam-se mais complexos, o *Metaframe* permite que as organizações ofereçam, de modo consistente, alto desempenho sem necessitar de novos investimentos significativos em TI, envolvendo *hardware*, *software* e rede. Minimizando a quantidade de dados transportada pela rede, este produto otimiza a utilização da largura de banda para garantir um melhor desempenho das aplicações, obtendo maior velocidade na

impressão, manipulação de vídeo e transferências de arquivos, sobretudo de aplicações *Web* de uso intensivo de imagens.

3.2.1 Desvantagens

Uma possível desvantagem neste tipo de arquitetura é a dependência total dos recursos de rede. Na arquitetura tradicional, num momento de falha com a conexão da rede, algumas aplicações instaladas localmente poderão ser utilizadas até que o acesso aos servidores retorne para armazenamento ou consulta das informações. Nesse caso, com total dependência desse recurso, o usuário ficará totalmente limitado, sem qualquer ação a ser tomada enquanto o ambiente não estiver normalizado.

Nesse caso, devem-se levar em consideração os tipos de aplicações. É extremamente importante que a rede da empresa tenha alta disponibilidade.

3.3.3 Recursos disponíveis

O *software* de infra-estrutura de acesso da Citrix é comercializado como Citrix *Metaframe* Access Suíte. Esse seria um pacote de produtos a fim de solucionar desafios de acesso às informações críticas, como conexão de escritórios remotos e acesso móvel, disponibilização de aplicações com maior rapidez. Esses produtos possuem seus serviços totalmente integrados, tornando-se mais fácil acrescentar e expandir as funcionalidades na sua implementação.

Seguem abaixo os produtos disponibilizados pelo Citrix *Metaframe* Access Suíte:

Citrix *Metaframe* XP *Presentations* Server: é o produto base desse pacote. É o mais utilizado no mundo para servidor de aplicativos com o objetivo de gerenciar de

forma centralizada as aplicações heterogêneas e oferecer sua funcionalidade como um serviço para os usuários, onde quer que eles estejam.

Citrix Metaframe Presentation Server for Unix: fornece aos usuários um acesso seguro para aplicações Unix e Java, suportando plataformas Sun Solaris, HP-UX, IBM AIX, Macintosh, entre outros.

Citrix Metaframe Secure Access Manager: fornece um único ponto de acesso seguro pela internet a um grande número de recursos de informações internos e externos, inclusive aplicações, fontes de dados, documentos, conteúdo e serviços *Web*. Assim, os administradores de TI podem oferecer acesso através de navegador a toda a empresa.

Citrix Metaframe Password Manager: fornece segurança de senha universal e acesso de login único para as aplicações *Windows*, *Web* e proprietárias. Os usuários autenticam uma vez com uma única senha e este produto faz o resto, efetuando o login automático em qualquer sistema de informações protegido por senhas, executando as políticas de segurança, monitorando os eventos relacionados a senhas e, até mesmo, automatizando tarefas do usuário final.

Citrix Metaframe Conferencing Manager: adiciona recursos de compartilhamento virtual de aplicações ao *Metaframe* Presentation Server, eliminando as distâncias geográficas entre os membros da equipe, com isso, aumentando a produtividade das reuniões e facilitando a colaboração.

3.3.4 Terminal Service X Metaframe

A tabela 1 compara as funcionalidades do *Windows* 2003 que utiliza o *Terminal Services* e o *Citrix Metaframe*.

Tabela 1 – Funcionalidades do *Windows 2003* e *Metaframe*

Funcionalidade	WS 2003	Metaframe
<i>HTTP Gateway/Firewall Traversal</i>		<input type="checkbox"/>
Single Sign-On		<input type="checkbox"/>
Universal Printer Driver		<input type="checkbox"/>
Application Publishing		<input type="checkbox"/>
Seamless <i>Windows</i>		<input type="checkbox"/>
Application Monitoring/Eventing	<input type="checkbox"/> (<i>MOM</i>)	<input type="checkbox"/>
<i>Software</i> Distribution	<input type="checkbox"/> (<i>SMS</i>)	<input type="checkbox"/>
Non- <i>Windows</i> Clients	<input type="checkbox"/> (<i>Mac</i>)	<input type="checkbox"/>
<i>Integrated Load Balancing</i>	<input type="checkbox"/> (<i>NLB</i>)	<input type="checkbox"/>
Session Directory (LB Support)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
File System/Drive Redirection	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
COM Port Redirection	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Per-User Time Zone	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
High Color (24-bit) / High Resolution	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Audio System Redirection	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Auto-Reconnect	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Network/Local Printing	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Fonte: Microsoft, 2009

3.3. Restrições e recomendações do conceito de servidor remoto

Apesar do servidor remoto apresentar várias características para redução de custos na área de TI, é necessário ressaltar que esta tecnologia gera uma dependência total dos recursos de rede. Como as aplicações não são executadas no computador local, apenas no servidor, qualquer disponibilidade de rede pode prejudicar a atividade do usuário e conseqüentemente os negócios da empresa.

Por isso, recomenda-se definir uma forma alternativa de trabalho para que os usuários possam obter as informações cruciais da empresa, garantindo maior disponibilidade de acesso e produtividade.

Uma destas alternativas seria, por exemplo, disponibilizar uma outra estrutura de rede com mesmos recursos para garantir, através da redundância, os acessos dos usuários às informações. Uma segunda alternativa seria avaliar, de acordo com o negócio da empresa, as aplicações mais críticas definindo desta forma uma política para instalação local de determinados *softwares*. Assim, os usuários executariam determinadas tarefas localmente, sem criar essa dependência da rede.

4.2 Visão do mercado

Pesquisas de mercado apontam um crescimento de 10 a 15 por cento no mercado de *Server Based Computing* para os próximos anos. O mercado é dominado pela *Citrix*, que possui uma fatia de cerca de mais de 70%. A *Microsoft*, com o *Windows Terminal Services* representa cerca de 20% e os outros fabricantes somados representam menos de 10%. A expectativa é de que o mercado de centralização de aplicações continue em crescimento. Isso porque esta tecnologia pode ajudar as empresas a estenderem investimentos existentes em aplicações tradicionais e reduzir o custo de gerenciamento de *TI*.

Os principais focos da *Server Based Computing* são acesso remoto às aplicações e centralização de aplicações em empresas que possuem um parque de *PC's* considerável.

Embora a pressão para reduzir custos tenha levado as empresas a cuidadosamente avaliarem todas as decisões de investimentos em *TI*, a idéia de centralizar aplicações pode levar a significantes ganhos em custos no que se refere à distribuição e ao gerenciamento de aplicações, especialmente em ambientes distribuídos.

Segundo estas mesmas pesquisas, *Citrix Metaframe* continuará viável e com significativas vantagens sobre o *Microsoft Terminal Services* pelo menos nos próximos dois a três anos.

Como alternativa para o *Citrix Metaframe*, o *Microsoft Terminal Services* normalmente é o principal produto a ser considerado, mas a sua utilização pode não ser apropriada para distribuição de mais de 500 dispositivos, ou ainda em organizações com ambientes heterogêneos ou bastante distribuídos. Os outros fabricantes, que detêm apenas os 10% restantes do mercado, preenchem nichos específicos em funcionalidade, como, por exemplo, acesso nativo às aplicações legadas, mas continuam a ser vistos com ressalvas, devido a sua viabilidade, continuidade e possíveis riscos para os usuários finais.

O crescimento no desenvolvimento de aplicações *Web* também não deve superar rapidamente o mercado desta tecnologia, visto que, atualmente existe uma enorme base de aplicações cliente/servidor instaladas, e a conversão das mesmas para *Web-based* (geralmente utilizado para definir softwares baseados na *Web*) não pode ser realizada rapidamente.

Melhorias no *Terminal Services* disponíveis no *Windows 2003 Server* permitem que esse produto seja uma plataforma mais viável para pequenas e médias empresas. Empresas com distribuição de *software* complexa, como mencionado anteriormente, tendem a continuar com a opção do *Citrix Metaframe*. Contudo, as significantes melhorias no novo *Terminal Services* fazem dele um produto mais fácil de gerenciar, integrado com outras ferramentas *Microsoft* como o *SMS* (*Short Message Service*) e *MOM* (*Microsoft Operations Manager*). A expectativa de crescimento é de 15 a 25 por cento até o ano de 2009. Os clientes *low end* (baixo número de usuários finais), basicamente aqueles com menos de 500 usuários, identificarão menos valor no *Metaframe*.

4 - ESTUDO DE CASO

Para a implementação do conceito de centralização de aplicações é necessário avaliar todos os custos relacionados à área de *TI*. Há muitas vantagens em utilizar este conceito, porém, dependendo do ambiente proposto, esta pode não ser a melhor opção.

Cenários padrões para este tipo de arquitetura são os encontrados, por exemplo, em bancos, lojas de conveniências, seguradoras ou setores de produção e administração de uma empresa, nas quais as aplicações utilizadas não necessitam de grandes recursos gráficos ou processamento. Nestes casos, a centralização de aplicações permite um ambiente padronizado, reduzindo custos de implementações e manutenções. Isso resulta também em ganho de produtividade, com alta disponibilidade e segurança da informação.

Será apresentados dois cenários atuais. Uma empresa de engenharia e um outro proposto para a utilização de recursos tecnologicamente defasados. Em seguida, utilizando como meio de comparação, serão descritas as diferenças entre os ambientes cliente/servidor e ambientes centralizados, desde o estado inicial dessas arquiteturas até o período de novos investimentos.

4.1 Cenário Atual

O estudo de caso foi realizado na empresa PXM ENG LTDA, localizada na cidade de Taubaté, no ramo de engenharia com um quadro de profissionais num total de 135 técnicos, 100 microcomputadores (*Pentium V 1.0 Ghz, 512 RAM, HD de 80 Gb*) conectados em rede. Além destes equipamentos, há ainda 10 impressoras lasers e 2 plotters coloridas tamanho A0. Todos os computadores estão conectados a um servidor de arquivos e um servidor de correio eletrônico MS-Exchange, através de um *link* de comunicação com a empresa Telefonica de *1.0 Mbps*. A empresa possui escritórios na cidade de São José dos Campos e Ubatuba. Os sistemas de administração e engenharia utilizados pelos funcionários são acessados pelas filiais

através do conceito cliente/servidor. Esses sistemas utilizam banco de dados *MySQL* para controle de projetos e folha de pagamento, por exemplo.

O volume de reclamações dos usuários é grande em virtude do tempo de retorno das respostas das aplicações e o acesso às informações, causando insatisfação nos usuários.

4.2 Cenário Proposto

O projeto ideal para este caso é a maior utilização possível dos recursos já existentes na empresa buscando melhoria de desempenho e segurança da informação. Além disso, o processo de comunicação com os sistemas utilizados será otimizado pois todo o processamento será executado no servidor, que possui mais recursos disponíveis e disponibiliza apenas o resultado na tela do usuário.

Com escritórios em outras cidades, através da centralização de aplicações, o acesso remoto atenderá as expectativas dos usuários. Não será necessário alteração do *link* de comunicação pois o atual será suficiente para transmissão de respostas às requisições solicitadas. Essas respostas, conforme descrito no capítulo anterior, representam as ações executadas no cliente, apresentando apenas a *interface*.

Os *PC's*, antes defasados, são disponibilizados na forma de *Thin Clients* e todo o acesso às aplicações e processamento dos mesmos são realizados pelo *Metaframe* instalado num servidor no escritório de Taubaté. Assim, os *PC's* deixam de executar as aplicações localmente e passam a acessá-las remotamente no servidor *Metaframe*, ou seja, neste cenário as aplicações comuns utilizadas pelos funcionários são instaladas apenas no *servidor*. Nos clientes são instalados somente o sistema operacional e o *software* cliente do *Metaframe* para acesso.

O investimento que seria necessário na arquitetura atual para atualização de hardware e software dos equipamentos poderá ser utilizado, parte dele, para a aquisição de um servidor *Metaframe*, que neste caso custa cerca de 10% do investimento total para atualização do ambiente cliente/servidor.

4.3 Relação de investimentos *PC x Thin Client*

A seguir, para esclarecimentos sobre os investimentos necessários disponibilizaremos informações relacionadas a investimentos em curto, médio e longo prazo, representando o período de 1 ano, 2 a 3 anos e mais que 5 anos respectivamente. Serão apresentados os tipos de custos envolvidos em um processo de definição das arquiteturas cliente/servidor e aplicações centralizadas utilizando *Thin Client*, com a aquisição dos recursos iniciais, os quais deverão ser levados em consideração para definição aproximada de preços.

Na tabela 2 será apresentado como comparação os investimentos iniciais para a tradicional arquitetura cliente/servidor e a centralização de aplicações.

Tabela 2 – Investimentos necessários em curto prazo (1 ano)

Arquitetura cliente/servidor	Arquitetura com aplicações centralizadas
- 100 <i>PC's</i> novos (U\$1000 cada)	- 100 <i>Thin Clients</i> (U\$ 500 cada)
- 100 Licenças para <i>sistema operacional</i>	- 1 <i>Servidor</i> para infra-estrutura (U\$8000)
- 100 Licenças para pacote <i>Microsoft Office</i>	- 1 Licença para <i>sistema operacional</i>
- 100 Licenças para <i>software</i> de correio	- 100 Licenças para pacote <i>Microsoft Office</i>
	- 100 Licenças para <i>software</i> de correio

No item acima, o servidor de infra-estrutura especificado corresponde ao servidor necessário para a disponibilização do ambiente centralizado, onde temos um servidor HP modelo ProLoant DL385 G1, com 2 processadores (AMD Opteron) de 2.6 GB, 4 GB de memória ram e HD de 160 GB, estamos desconsiderando os servidores de arquivos, de e-mail ou *Web*, pois estes são comuns aos dois ambientes e não estão relacionados diretamente ao conceito utilizado.

Em médio prazo, outros fatores definem certas características do ambiente, conforme demonstração na tabela 4.2.

Tabela 3 – Investimentos necessários em médio prazo (2 a 3 anos)

Arquitetura cliente/servidor	Arquitetura com aplicações centralizadas
- Vida útil do <i>PC</i> estimado em 2 anos	- Vida útil do <i>Thin Client</i> estimado em 5 anos
- Custo com <i>Help-Desk</i> para manutenção de <i>Hardware</i> e <i>software</i> dos equipamentos, para atendimento <i>in loco</i> e remoto	- <i>Help-Desk</i> para atendimento remoto. O atendimento <i>in loco</i> torna-se inexistente pois este é um serviço oferecido pela fabricante
- <i>TI</i> descentralizada	- <i>TI</i> centralizada

Em longo prazo, os gastos com depreciação de equipamentos, que demanda grandes investimentos na área de TI, tornam-se aparente, como apresentado na tabela 3.

Tabela 4 – Investimentos necessários em longo prazo (mais que 5 anos)

Arquitetura cliente/servidor	Arquitetura com aplicações centralizadas
- 100 equipamentos defasados são trocados por novos. (U\$600 cada)	- 100 equipamentos com tecnologia de mercado, podendo ser realizado <i>upgrade</i> pela fabricante por um preço menor. (U\$300 cada)

4.4 Relação de custos *PC x Thin Client*

A seguir serão apresentadas as linhas de investimentos realizados nestas arquiteturas conforme descrito anteriormente. Os preços utilizados baseiam-se em páginas de vendas na *Internet* e pesquisa de preços de algumas empresas contatadas. O sistema monetário utilizado para esta comparação é o dólar americano. A tabela 5 apresenta alguns custos iniciais já identificados em curto prazo.

Tabela 5 – Custos iniciais definidos em curto prazo (1 ano)

Arquitetura Cliente/Servidor				Arquitetura Thin Client			
Unid.	Descrição	U\$	Total	Unid.	Descrição	U\$	Total
100	PC	U\$ 1.000,00	U\$ 100.000,00	100	Thin Client	U\$ 500,00	U\$ 50.000,00
				1	Servidor	U\$ 8.000,00	U\$ 8.000,00
		Total:	U\$ 100.000,00			Total:	U\$ 58.000,00

A tabela 6 apresenta alguns custos identificados em médio prazo, conforme apresentado anteriormente.

Tabela 6 – Custos definidos em médio prazo (2 a 3 anos).

Arquitetura cliente/servidor				Arquitetura Thin Client			
Tempo	Descrição	U\$	Total	Tempo	Descrição	U\$	Total
12	Help Desk - PC	\$ 2.500,00	\$ 30.000,00	12	Help Desk - Thin Client	\$ 1.000,00	\$ 12.000,00

Os custos identificados em longo prazo são apresentados na tabela 4.6.

Tabela 7 – Custos definidos em longo prazo (mais que 5 anos)

Arquitetura cliente/servidor				Arquitetura Thin Client			
Unid.	Descrição	U\$	Total	Unid.	Descrição	U\$	Total
100	PC	\$ 600,00	\$ 60.000,00	100	Thin Client	\$ 300,00	\$ 30.000,00
				1	Servidor	\$ 6.600,00	\$ 6.600,00
		Total:	\$ 60.000,00			Total	\$ 36.600,00

A figura 11 representa a linha de investimentos realizados nestas arquiteturas conforme descrito anteriormente.

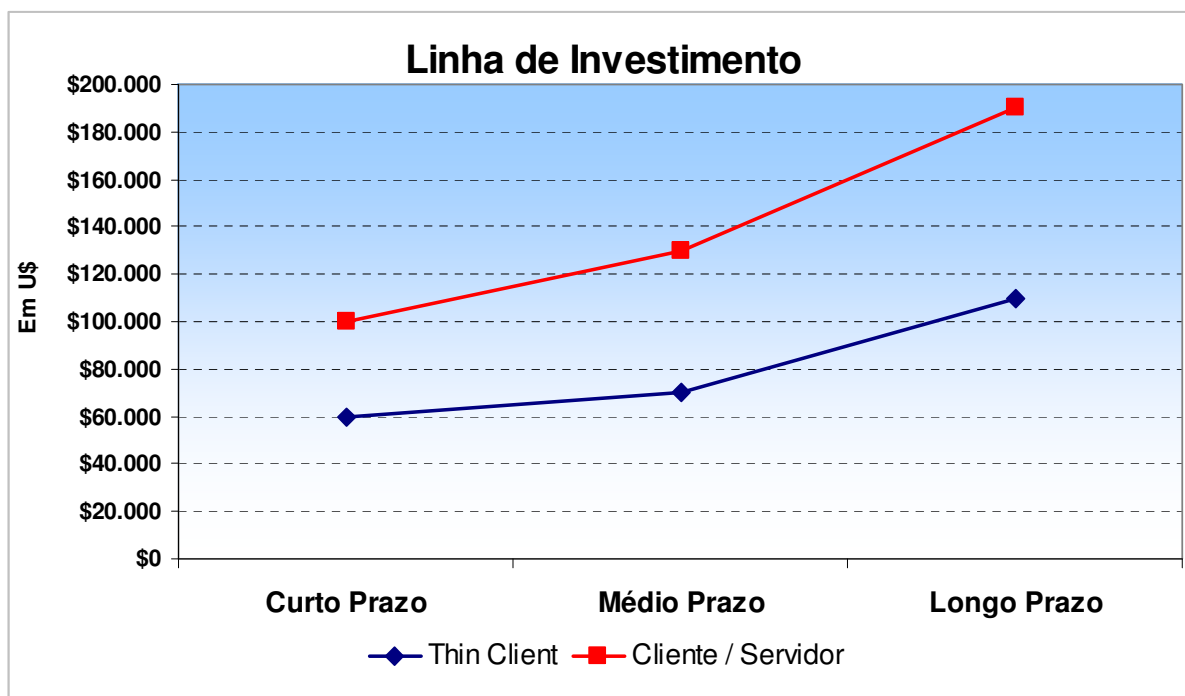


Figura 11 – Comparação de investimentos das arquiteturas Cliente/Servidor e Thin Client.

4.5 Relação de custos de Rede

Como já foi informado será utilizado uma estrutura de rede já existente, que é composta por 3 links entre as unidades utilizando a tecnologia ADSL, sendo que o link será aumentando para 3 mb no ponto onde está o Servidor e ,para as demais unidades, o link será de 1,2 mb.

4.5 RESULTADOS OBTIDOS

Este capítulo irá apresentar os resultados obtidos após um mês de trabalho com os novos recursos. Foram utilizados para o desenvolvimento desse trabalho os softwares Terminal Services, Metaframe, um equipamento Thin Client LG e o próprio PC do usuário. Houve uma percepção clara quanto a facilidade de uso das ferramentas utilizadas assim como a qualidade encontrada em relação ao desempenho dos computadores. O acesso remoto reduz significativamente a necessidade de muitos recursos disponíveis no cliente. Basta o usuário conectar-se no servidor via acesso remoto, que todas as aplicações estarão disponíveis numa console.

Além da facilidade encontrada pelo usuário, a administração destes recursos no servidor é apresentada de forma clara e pode-se disponibilizar o ambiente proposto sem muitas dificuldades. Atualizações de softwares e correções de vulnerabilidades tornam-se mais viáveis com o ambiente centralizado. Além disso, esta arquitetura possibilita a centralização da área de TI, apresentando desta forma mais um diferencial.

O Thin Client testado certificou a segurança da informação quanto aos erros geralmente cometidos pelo próprio usuário como, por exemplo, gravação local de arquivos inadequados.

Enfim, o usuário pode sentir melhorias com este novo cenário. Para os analistas em TI, a facilidade de gerenciamento e todos os demais recursos disponíveis tornaram este ambiente favorável aos negócios da empresa. Os investimentos que seriam aplicados para aquisição de novos equipamentos, puderam ser direcionados a outras linhas de investimentos da área.

6 – CONCLUSÃO

Foi verificado que computação baseada em servidor facilita a administração de acessos e sua manutenção. Por isso, pode-se constatar o motivo para um crescimento tão grande desta arquitetura no mercado. Esta realmente é mais uma tendência tecnológica e as empresas que não derem atenção a este novo conceito perderão a competitividade e principalmente, poderão investir seus recursos de forma desnecessária.

Por outro lado, deve-se levar em consideração a dependência total dos recursos de rede. Como no computador local não é executada qualquer tarefa, uma pequena indisponibilidade da rede afetará diretamente o usuário e conseqüentemente os negócios da empresa. Esta arquitetura também não é indicada para ambientes que trabalhem com aplicações de alto processamento e aplicações gráficas, pois nesse caso o desempenho das aplicações poderá ser afetado.

Como proposta para futuros trabalhos e pesquisas relacionadas ao assunto, sugere-se a implementação deste tipo de tecnologia em uma empresa com um número maior de microcomputadores clientes e utilizando uma rede de dados entre diversas filiais localizadas em outros estados, com o objetivo de se alimentar a eficiência de seus negócios.

REFERÊNCIAS

ARC TELECOM. Server Based Computing. Disponível em: <http://www.arctelecom.com.br/produtos_solucoes/os_IT_SBC.asp>. Acessado em: 09 maio 2009.

BATE BYTE. Mainframe na Arquitetura Cliente/Servidor. Disponível em: <<http://www.batebyte.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=577>>. Acessado em: 20 março 2009.

CITRIX.1 Access the On-Demand Enterprise. Disponível em: <<http://www.citrix.com.br/ns/news/news.php?idn=33>>. Acessado em: 02 fevereiro 2009.

CITRIX.2 Citrix® MetaFrame® Presentation Server. Disponível em: <<http://www.citrix.com.br>>. Acesso em 02 fevereiro 2009.

CITRIX.3 Citrix Presentation Server 4.0 and Service Pack 2009.04 for Presentation Server 3.0. Disponível em: <http://support.citrix.com/article/CTX106998> . Acessado em: 28 março 2009.

HD&CIA. Hd & Cia – Soluções em Informática. Disponível em: <<http://www.hdcia.hpg.ig.com.br/007e.htm>>. Acessado em: 21 junho 2009.

HTML STAFF, Desenvolvido por Toni Cavalheiro. Aproveite Melhor seu Windows 2000. Disponível em: < <http://www.htmlstaff.org/artigos/artigos73.php> >. Acessado em: 18 março 2009.

INAPI. Invenium Aplicaciones Informáticas. Disponível em: <http://www.inapi.com/04_productos/01_finales/gestionarium/index.php>. Acessado em: 22 março 2009.

JULIO BATTISTI. Disponível em: <<http://www.juliobattisti.com.br/fabiano/artigos/terminaisservices.asp>>. Acessado em 12 abril 2009

LINHA DE CODIGO. Arquitetura Cliente/Servidor. Disponível em: <http://www.linhadecodigo.com.br/artigos_impressao.asp?id_ac=401>. Acessado em: 15 março 2009.

MALIMA . Arquitetura Cliente/Servidor . Disponível em : <http://www.malima.com.br/article_read.asp?id=350> Acessado em: 21 março 2009.

MAXSPEED. Maxspeed Thin Client. Disponível em: <<http://www.maxspeed.com>>. Acessado em: 20 março 2009.

MICROSOFT 1. Microsoft RDP & Citrix ICA Feature Overview. Disponível em: <<http://www.microsoft.com/windows2000/server/evaluation/features/rdp.asp>>. Acessado em: 21 março 2009.

MICROSOFT 2. Windows 2000 Terminal Services. Disponível em: <<http://www.microsoft.com/Windows2000/technologies/terminal/default.mspx>>. Acessado em: 21 março 2009.

PB. Introdução Cliente/Servidor. Disponível em: <<http://hp.br.inter.net/cats/pb/pb1.html>>. Acessado em: 21 março 2009.

POLO INFORMATICA sobre o Metaframe Disponível em: <<http://www.polo-informatica.com.br/pages/metaframe.htm>>Acessado em 15 de abril 2009

SISNEMA. SISNEMA inova e oferece curso de Terminal Services. Disponível em: <<http://sisnema.com.br/Materias/idmat013877.htm>>. Acessado em: 01 abril 2009.

UNISYS. Unisys Brasil. Disponível em: <<http://www.unisys.com.br/hardware/ThinClient.htm>>. Acessado em: 01 julho 2009.

GLOSSÁRIO

Administrador - Responsável pelo gerenciamento do software ou servidor em questão.

Aparelhos de *Display* - Dispositivo sobre o qual informações ou imagens podem ser apresentadas visualmente.

Aplicações publicadas - Termo utilizado para as aplicações disponibilizadas para os usuários pelo servidor com o software *Metaframe*.

Banda da rede - Limite de transmissão de dados pela rede.

Cliente - Computador ou software sem recursos de armazenamento que acessa, através de uma rede de comunicação, um computador que tem esses recursos.

Computadores Remotos - Computadores que não encontram-se no mesmo local físico do usuário, podendo ser acessado de outro local de forma remota.

Desktop - Área de trabalho do usuário. É utilizado como referência à tela apresentada no computador para o usuário trabalhar.

Deployment - Processo de instalar e customizar módulos numa plataforma.

Dial-Up - Componente que permite ao usuário conectar-se a um provedor de acesso à Internet utilizando recursos do sistema operacional e um modem instalado no computador.

Disquete - Pequeno disco para armazenamento de informação que pode ser removido de um computador.

Down Sizing - Termo utilizado para descrever o processo de redução ou segmentação de recursos de equipamentos de informática, como hardware, custos com manutenção, entre outros.

Downtime - Tempo improdutivo ou inativo; período de tempo durante o qual um sistema de computador não está funcionando ou não é utilizável.

Drive de disquete - Dispositivo físico que faz a leitura do conteúdo do disquete.

Estação de trabalho - Mesa com computador, teclado, monitor, impressora, etc., onde uma pessoa trabalha. Computador utilizado para execução do trabalho.

Firewall - Sistema de segurança que protege as Intranets contra as entradas ilegais via Internet.

Gateway - Porta de comunicação, computador que realiza a ligação entre duas redes.

Hardware - Unidades físicas, componentes, circuitos integrados, discos e mecanismos que compõem um computador.

Help-Desk - Equipe de suporte técnico aos usuários.

Ícone - Símbolo gráfico ou pequena imagem exibida na tela, usada em um sistema de computador para oferecer um modo fácil de identificar um software ou função.

Interface - Ponto no qual um sistema de computador termina e um outro começa.

Internet - Rede de computadores internacional que permite a comunicação e a transferência de dados entre as pessoas que estão conectadas a ela.

Intranet - Rede corporativa que se utiliza da tecnologia e infra-estrutura de comunicação de dados da Internet. Utilizada na comunicação interna da própria empresa e/ou comunicação entre com outras pessoas.

Load Balancing - Balanceamento de carga. Uso de mais de um servidor ou computador em uma rede para balancear a carga de trabalho de cada processador.

Links - Caminho de comunicação ou canal entre dois componentes ou dispositivos.

Logon - Quando o usuário obtém acesso ao servidor.

Low end - Baixo número de usuários finais.

Mainframe - Computador de grande porte. Sistema de computação em grande escala e alto potencial de processamento que pode manipular memória de alta capacidade e dispositivos auxiliares de armazenamento bem como um número de operadores simultaneamente.

Metaframe - Software de propriedade da empresa Citrix, utilizado para centralização de aplicações.

Mouse - Pequeno dispositivo de entrada movido com a mão sobre a superfície plana para controlar a posição de um cursor na tela.

MS-Office - Conjunto de softwares desenvolvido pela empresa Microsoft para manipulação de textos, planilhas, apresentações com slides e demais documentos.

Multiusuário - Mais de um usuário por vez.

Perfil - Tipo de acesso configurado para o usuário.

Pirataria - Cópia não autorizada pela empresa que detém os direitos autorais de um determinado produto.

Pool de servidores - Conjunto de servidores sendo utilizados na rede.

RAS- serviço de acesso remoto

RDesktop - Software utilizado para acesso remoto.

Server-Based Computing - Computação baseada no servidor, utilizado para centralização de aplicações.

Server Farm - Conjunto de servidores em que as aplicações são disponibilizadas e gerenciadas de maneira centralizada.

Servidor - Computador dedicado e com mais recursos que oferece uma função para uma rede.

Sistema Operacional - Software básico que controla a execução do hardware e o gerenciamento de arquivos de dados sem que o usuário tenha que operá-los.

Slots de expansão - Conector de expansão disponível na parte traseira ou placa-mãe do computador, na qual uma placa de expansão pode ser conectada.

Software - Qualquer programa ou grupo de programas que instrui o hardware sobre a maneira como ele deve executar uma tarefa, inclusive sistemas operacionais, processadores de texto e programas de aplicação.

Terminal Burro - Periférico que só pode receber e transmitir dados, e não é capaz de processar dados.

Terminal Services - Serviço disponibilizado pela Microsoft que permite que os computadores remotos acessem programas baseados no Windows em um servidor.

Thin-Client - Equipamento de poucos recursos que não processa dados, apenas mostra a interface do usuário enviada pelo servidor.

Troubleshooting - Processo de localização e reparação de falhas do hardware ou software.

Unix - Plataforma que pode operar um sistema operacional multi-tarefa e multiusuário.

Upgrades - Refere-se ao processo de atualização de um hardware ou software.

Usuário - Pessoa que usa um computador, máquina ou software.

Web-Based - Geralmente utilizado para definir softwares baseados na Web.

Windows - Sistema operacional desenvolvido e comercializado pela empresa Microsoft.