

# **ANÁLISE DOS RECURSOS DA TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO PARA A REDUÇÃO DO TCO (TOTAL COST OF OWNERSHIP CUSTO TOTAL DE PROPRIEDADE)**

**Gerlando Augusto Sampaio Franco de Lima**

**Carla Renata da Silva Leitão**

## **Resumo:**

*Para encarar a concorrência e a competição globalizada, na guerra comercial que se trava hoje, as empresas encetaram uma jornada que parece não ter limites, ou até mesmo fim, na busca da qualidade, da produtividade, da rapidez na concepção, criação e produção de um novo bem ou serviço. Tudo isso com a meta de chegar à frente de qualquer concorrente, usando para isso a tecnologia de informação, que se encontra hoje como o principal instrumento para o desenvolvimento de estratégias competitivas nas organizações. O Custo Total de Propriedade (TCO) está sendo utilizado pelos projetistas de sistemas de informação, pois se caracteriza em uma metodologia de mensurar o nível de qualidade, os custos e os retornos das empresas, no que diz respeito à utilização de computadores. Neste artigo, intenciona-se fazer um estudo dos recursos da tecnologia de informação e produtos, com a perspectiva de aumento da qualidade e redução do TCO para uma melhoria no gerenciamento das organizações.*

## **Palavras-chave:**

**Área temática:** *Seção de Estudantes*

**ANÁLISE DOS RECURSOS DA TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO PARA A  
REDUÇÃO DO TCO (TOTAL COST OF OWNERSHIP – CUSTO TOTAL DE  
PROPRIEDADE)**

Gerlando Augusto Sampaio Franco de Lima – Estudante  
Carla Renata da Silva Leitão (Orientadora)  
Universidade Federal do Rio Grande do Norte  
End: Rua João Rodrigues da Silva, N<sup>o</sup> 77, Capim Macio, Natal – RN  
CEP: 59.082-310, e-mail: [gerlando@ieg.com.br](mailto:gerlando@ieg.com.br)  
Estudante da Graduação do Curso de Ciências Contábeis da UFRN

Área Temática: Sistemas de Informação  
Seção Especial para Estudantes de Graduação

## **ANÁLISE DOS RECURSOS DA TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO PARA A REDUÇÃO DO TCO (TOTAL COST OF OWNERSHIP – CUSTO TOTAL DE PROPRIEDADE)**

Seção Especial para Estudantes da Graduação  
Área Temática: Sistemas de Informação

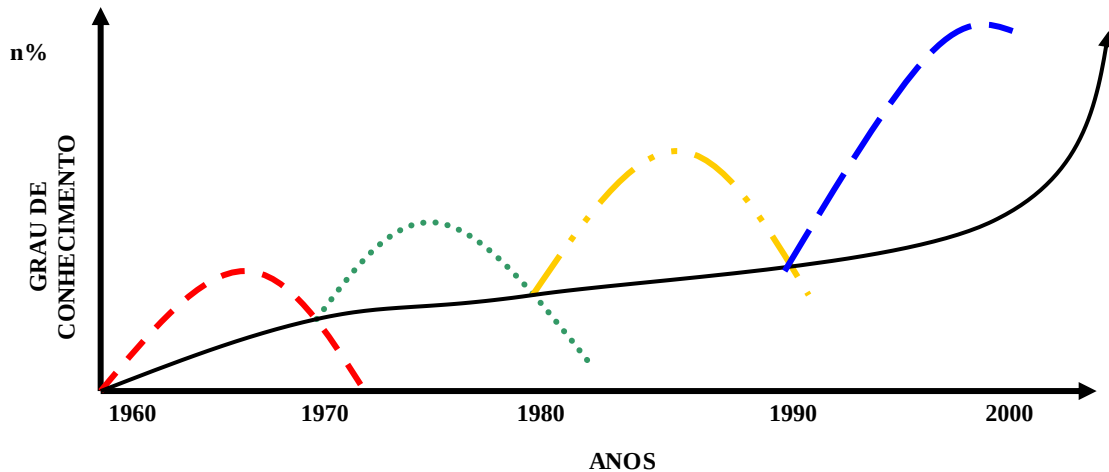
### **Resumo**

Para encarar a concorrência e a competição globalizada, na guerra comercial que se trava hoje, as empresas encetaram uma jornada que parece não ter limites, ou até mesmo fim, na busca da qualidade, da produtividade, da rapidez na concepção, criação e produção de um novo bem ou serviço. Tudo isso com a meta de chegar à frente de qualquer concorrente, usando para isso a tecnologia de informação, que se encontra hoje como o principal instrumento para o desenvolvimento de estratégias competitivas nas organizações. O Custo Total de Propriedade (TCO) está sendo utilizado pelos projetistas de sistemas de informação, pois se caracteriza em uma metodologia de mensurar o nível de qualidade, os custos e os retornos das empresas, no que diz respeito à utilização de computadores. Neste artigo, intenciona-se fazer um estudo dos recursos da tecnologia de informação e produtos, com a perspectiva de aumento da qualidade e redução do TCO para uma melhoria no gerenciamento das organizações.

### **INTRODUÇÃO**

Nessas últimas décadas, através do início da era da informação, a postura empresarial está sendo discutida em um âmbito global. Há a necessidade da redução de custos empresariais, ocorrendo o surgimento de inovações como: reengenharia, “downgrades”, “downsizing”, entre outros. Iniciou-se uma corrida mais acirrada em busca de qualidade, áreas de comércio e competitividade, que cada vez mais se direciona para a globalização (fato, conseqüentemente, já ocorrido).

Muitas empresas recuam nos mercados globais porque são muito lentas em implementar novas tecnologias.<sup>1</sup> Isso atrapalha o avanço de qualquer empresa, conforme percebemos no gráfico abaixo. Nele, Cruz (1998)<sup>2</sup> analisa os passos da tecnologia de informação com o grau de conhecimento “n” adquirido com o passar dos tempos, demonstrando que quanto mais avançada é a tecnologia maior será o grau de conhecimento aplicado e o grau de qualidade seguro para o gerenciamento e continuidade dos negócios.



**1ª Fase – Era do Papel (Processamento de Dados)**

**2ª Fase – Era do Suporte Eletrônico (Sistemas de Informação)**

**3ª Fase – Era do Ambiente Virtual (Informações Estratégicas)**

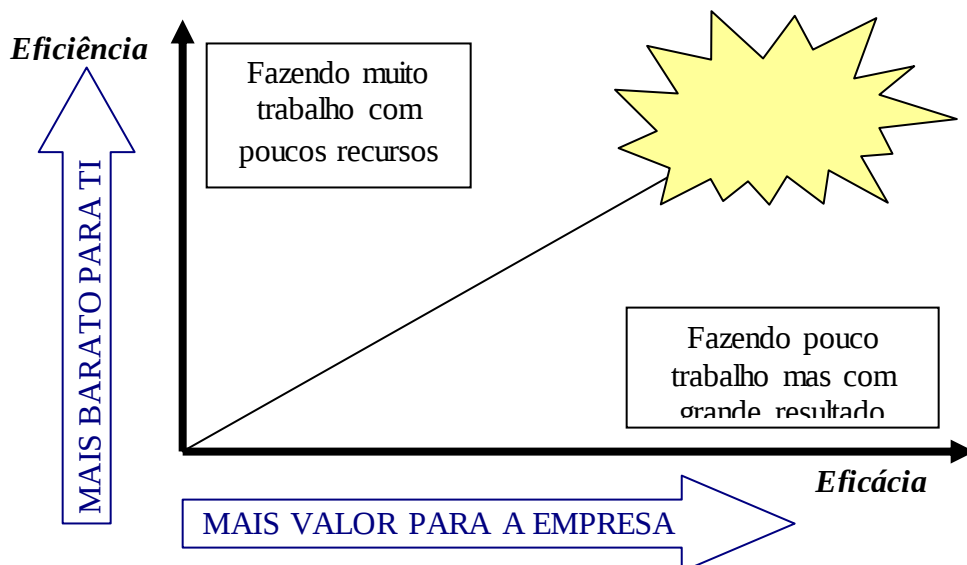
**4ª Fase – Era da Globalização (Tecnologia de Informação)**

#### TCO (TOTAL COST OF OWNERSHIP)

Com as novas filosofias, principalmente a de qualidade total e redução de custos a qualquer preço, as organizações não atentavam para a maior dependência pelos sistemas de informação, apesar de nem sempre as técnicas de redução de custos (ex.: redução de pessoal) e o gerenciamento da qualidade empregadas darem retornos esperados aos gestores.

Nunca se prestou tanta atenção aos custos de se manter uma estrutura de Tecnologia da Informação quanto hoje.<sup>3</sup> Ou seja, há hoje uma maior preocupação com a redução dos custos ligados aos sistemas de informação sem haver perda na qualidade.

O TCO (Total Cost of Ownership) está sendo utilizado como ferramenta para fazer análise dos custos diretos e indiretos de se possuir e utilizar “hardwares” e “softwares” associado ao nível de qualidade necessário, ou seja, preocupando-se com a eficiência e eficácia. Isto pode ser percebido observando-se o gráfico abaixo:



O TCO de uma empresa é composto pelos custos orçados e não orçados, ou custos diretos (aqueles itens que fazem parte do centro de custo da área de sistema, tais como: software, hardware, pessoal administrativo e operacional) e custos indiretos (os custos que normalmente, na maioria das empresas não são tratados pelo orçamento, tais como: suporte, formal e informal, ao usuário final, treinamento informal, a perda de produtividade por conta da indisponibilidade (downtime) do equipamento, entre outros). A preocupação com esses custos para o gerenciamento do TCO visa:

- alinhar as estratégias de TI;
- otimizar processos;
- redução de custos;
- melhoramento dos níveis de serviço; e,
- incrementar a produtividade do usuário.

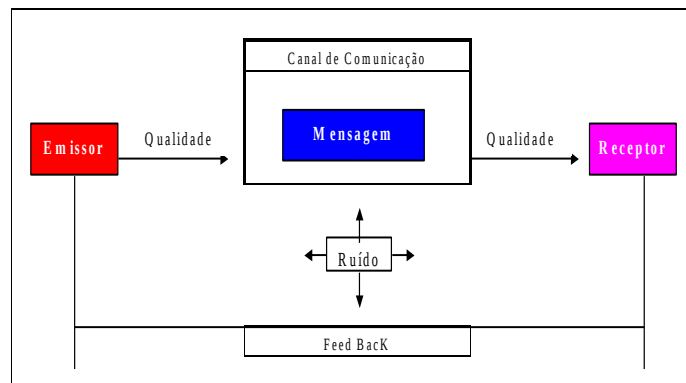
Vale salientar que toda essa estrutura gera um componente final que pode ser uma informação, produto ou serviço; devendo, em qualquer uma das hipóteses, satisfazer seu usuário e/ou consumidor final da melhor forma possível, ou seja, com qualidade e tempestividade.

## A IMPORTÂNCIA DA QUALIDADE NA ARQUITETURA DOS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

A tecnologia da informação está agregada aos negócios atuais e tem como premissa básica a obtenção de ligações entre as diversas atividades, permitindo entre os mesmos o fluxo do processo de comunicação, além de melhorar a qualidade da emissão e recepção da mensagem (proveniente de uma melhor decodificação ) e a conversão de dados em informações úteis ao processo de gestão. Isto permite um forte efeito tanto na tomada de decisão quanto no custo e diferenciação dos produtos. A tecnologia da informação afeta positivamente a vantagem competitiva aumentando o potencial de gerenciamento da informação no atual processo de transformação estratégica dos negócios.

Segundo MOSER *apud* LIBONATI (1973), a comunicação se caracteriza em todas as ocasiões em que haja participação, troca de notícias e de mensagem, nas quais as informações novas são emitidas, recebidas ou permutadas. Há um processamento entre emissor que envia a mensagem e um receptor que a recebe, através de uma conexão que se estabelece por um canal de comunicação que ocorre no meio, o que torna possível o transporte da mensagem.

Qualquer sistema de informação é um canal no qual a informação é transmitida no processo de comunicação, podendo ter a seguinte forma genérica apresentada na coluna abaixo:



O emissor é a linha de protocolo de um processo que funciona como uma corrente, na qual a falta de qualidade em um elo prejudica toda união da corrente. A mensagem avaliada pelo emissor deve ter a qualidade necessária para ser processada pelo canal de comunicação e refletida com a mesma qualidade para o receptor. Este por sua vez, deve estar preparado para receber a informação. Qualquer diferença entre a mensagem transmitida pelo emissor e a entendida pelo receptor avaliada pelo *feed-back* é considerada um ruído. Quanto menor o ruído melhor a qualidade do Sistema.

## RECURSOS COM QUALIDADE PARA REDUÇÃO DO TCO

### JAVA

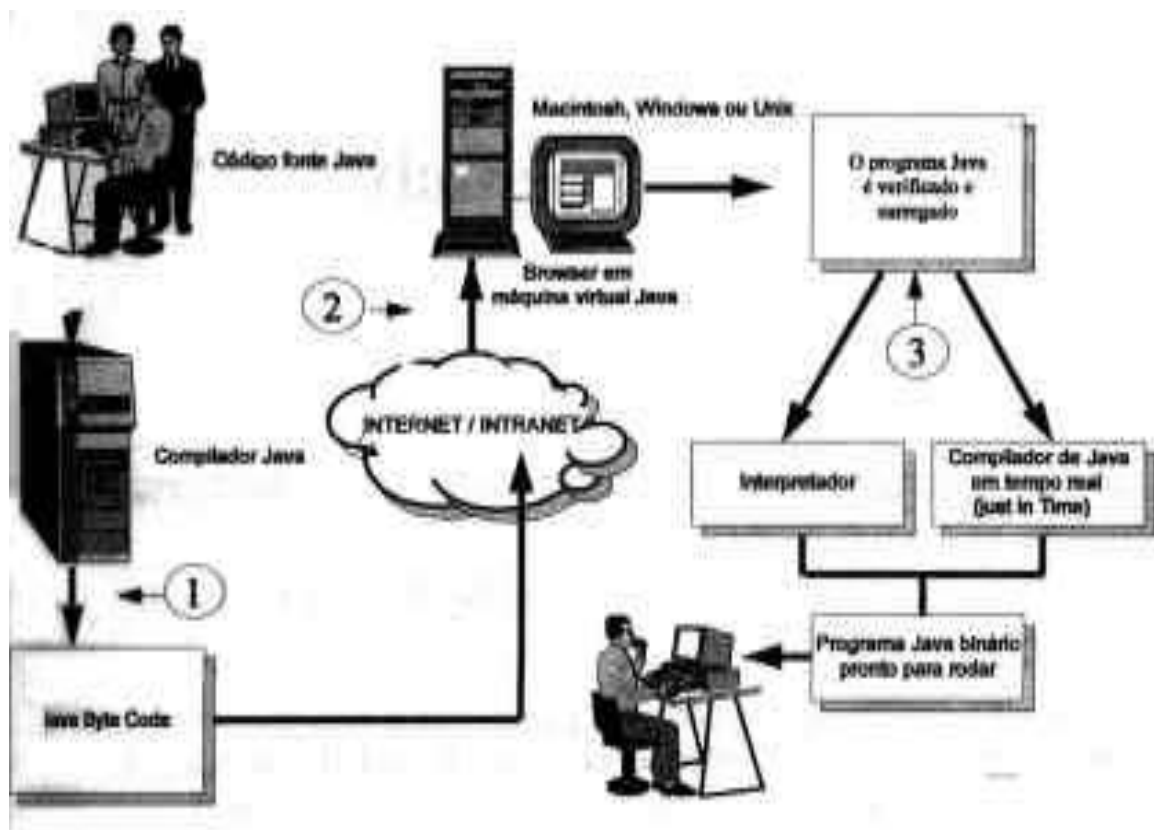
A linguagem de programação Java foi usada no desenvolvimento de diversos aplicativos enquanto estava sendo projetada. Originalmente, pretendia-se que a Java fosse usada na programação de produtos eletrônicos de consumo (eletrodomésticos, eletroeletrônicos)<sup>4</sup>. Entretanto, hoje se tornou a melhor tecnologia para se tirar proveito de redes.

Devido à perfeita aplicação ocorrida na tecnologia de informação, e inserida hoje com vastas bibliotecas e produtos utilizados, a Java acabou contribuindo para uma melhor conexão de computadores via rede conectados ao mundo todo.

Segundo Cruz (1998):

“Java compõe-se de dois módulos. O primeiro é o código que repousa no servidor da rede e é traduzido pela segunda parte, que é uma aplicação embutida no browser – máquina virtual Java – na hora de ser executado na máquina do usuário, o cliente. Um único código pode se executado em qualquer ambiente, tornando Java uma verdadeira maravilha tecnológica”.<sup>5</sup>

Pode-se perceber mais apropriadamente a partir do esboço abaixo:



As vantagens demonstradas acima, que auxiliam a redução do TCO, são as de não ter que reescrever cada programa para cada plataforma existente, e sim centralizar a atualização e a distribuição dos *applets*. Evitando assim, os inumeráveis problemas que ocorrem com a utilização de versões diferentes por usuários de uma mesma instalação.

Alguns exemplos dessa tecnologia que ajuda a diminuir o TCO de certas aplicações são: os *Applets Java* (pequenos programas escritos em Java que são embutidos em páginas da Web para produção de efeitos especiais); *Servlets* (aplicações Java que executam em conjunto com os servidores Web, e cuja interface é o HTML: baixo custo no cliente – sem instalação, sem configuração – e baixo custo no servidor – os *servlets* também podem ser carregados dinamicamente pela rede, sem instalação); JDMK e o JMAPI (são eficazes por efetuarem o gerenciamento remoto de aparelhos, serviços e aplicações, provocando, conseqüentemente a redução do TCO; pois é através do gerenciamento remoto que as companhias de eletricidade, ou até mesmo de celular, sabem onde estão ocorrendo os problemas e podem tomar atitudes para resolvê-los, muitas vezes antes mesmo que o usuário possa perceber); *Enterprise Java Beans* (conjunto de bibliotecas corporativas, encabeçadas pelos EJBs e outra série de bibliotecas capazes de criar serviços para o devido uso de redes – isso ajuda a reduzir o TCO, visto que poucas pessoas terão que dar suporte às redes de milhares de usuários); *Java OS*, *Personal Java*, *Embedded Java*, *Java Card* (com o *JavaOS* como base, pode-se configurar um sistema operacional com TCO drasticamente baixo, além das tecnologias do *Pjava*, *Ejava* e *JavaCard* que permitem criar aparelhos para clientes com telefones celulares, vídeo games, PDAs e muitos outros; os cartões inteligentes com suporte a Java permitem que

você acesse os seus serviços, arquivos e aplicações através da rede, de qualquer lugar onde você se encontre).

“(...) só será possível reduzir o TCO de nossos sistemas quando a complexidade for colocada na rede, bem longe do usuário, como acontece em todas as redes utilizadas no nosso dia-a-dia. Todas as outras iniciativas que continuam mantendo a complexidade próxima do usuário não são capazes de reduzir o TCO em ordens de magnitude, portanto não trazem grandes efeitos para a economia da escala”.<sup>6</sup>

Se a Java não for de fácil manuseio para os usuários, e não ocorrer o seu conhecimento pelos mesmos, ela não se transformará em uma ferramenta, e sim, em um grave problema. Se só for controlada por analistas, sem acesso para o usuário, pode-se dizer que a tecnologia Java não irá colaborar com os projetistas de soluções, dificultando e incentivando a criação de sistemas de qualidade com baixo TCO.

## INTERNET e INTRANET

A *internet* teve sua origem em algumas redes, especificamente em duas mais importantes: uma rede militar americana, criada para permitir que os militares e seus fornecedores trocassem informações de forma rápida e segura, e uma outra rede que reunia universidades e institutos de pesquisa também americanos. A partir de uma evolução necessária à procura de informações e troca de tais, evoluiu-se para a *internet* dos dias de hoje.

Por meio da *Internet* é possível fazer qualquer tipo de negócio, comprar qualquer objeto, ler os mais diferentes documentos, livros, ouvir música, ouvir rádio, ver televisão, analisar economias internacionais, ter acesso a numerários da bolsa de valores ou conversar ao vivo com qualquer pessoa em qualquer ponto do planeta onde exista uma porta de acesso à *internet* – esta última é, sem dúvida sua proposta mais ousada – ou seja, um grande suporte para informações e comunicação. De acordo com a Revista Veja de 27 de Setembro de 2000, temos o seguinte quadro abaixo<sup>7</sup>, onde ela mostra o grande uso que é feito desta rede:

| OS NÚMEROS<br>Correspondências da semana: |       |        |
|-------------------------------------------|-------|--------|
| E-mails:                                  | 1.419 | 84,67% |
| Fax:                                      | 122   | 7,28%  |
| Cartas:                                   | 135   | 8,05%  |
| Total                                     | 1.676 | 100%   |

A *internet* pode ajudar na redução do TCO, uma vez que ela oferece, entre outras coisas, a possibilidade de emagrecer o cliente ao extremo. Pois, *hardware* e *software* podem ser reduzidos ao mínimo (conceito do *Network Computer*). Esse conceito é excelente e pode ser aplicado ao PC de forma consistente. O *browser* “www” pode ser o principal aplicativo instalado nessas estações, principalmente por ser gratuito, devido a concorrências do mercado produtor.

Além disso, há redução da quantidade de servidores de dados, já que o conceito de dados distribuídos pela corporação é substituído pelos grandes repositórios de dados. Pode-se aplicar maiores recursos em termos de tolerância à falha e disponibilidade, já que os recursos computacionais estão concentrados, cortando custos com software e hardware para banco de dados em até 100% em relação do cliente/servidor tradicional.

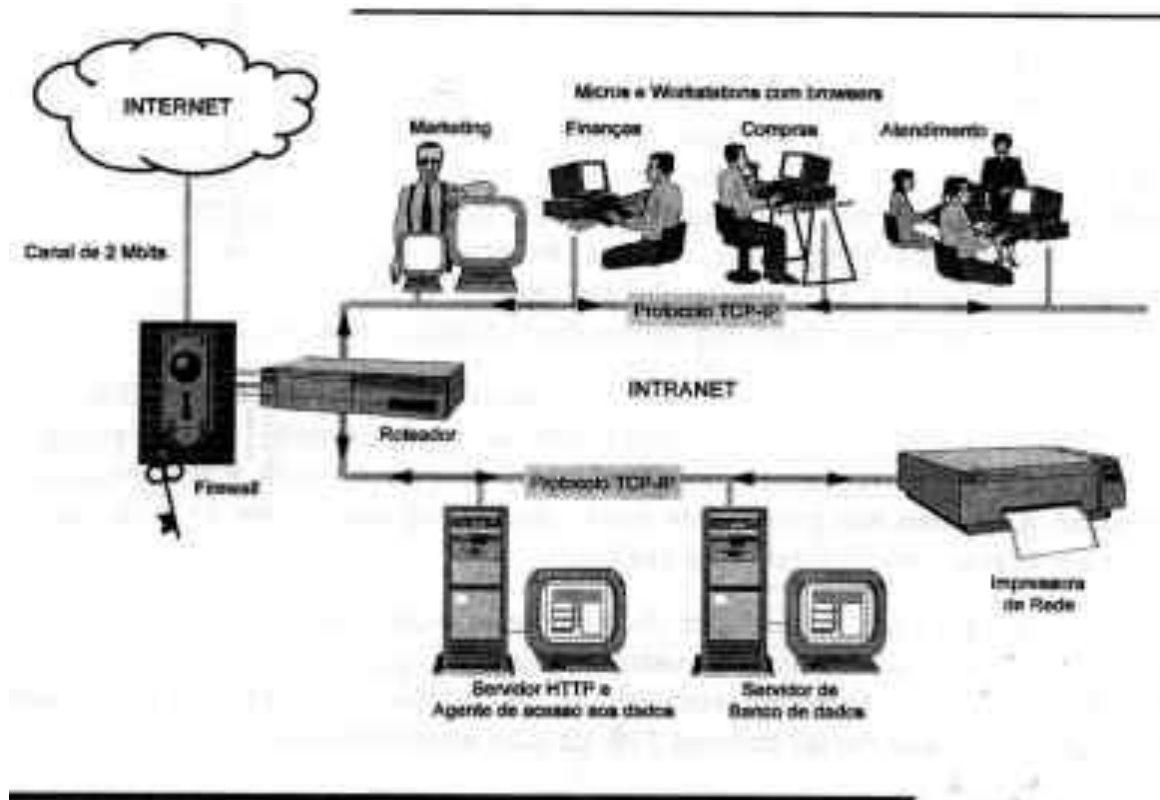
Um único dado que nos deixa preocupado é a segurança. Existe a constante preocupação das empresas em desenvolverem *softwares* para esse caso, os chamados *Firewalls* (nome bastante sugestivo para tal problema); mas ainda são muito rebatidos por programadores, os chamados *Hackers*, que causam danos e estragos irrecuperáveis.

Enquanto a *Internet* não se torna realmente eficiente para uso por parte de quem quer fazer negócios sérios e pesados do ponto de vista de processamento, tem-se a mesma tecnologia para o ambiente interno das empresas. A *Intranet* é como o próprio nome a define, uma *Internet* interna. Uma rede interna à empresa, usando as mesmas facilidades e a mesma tecnologia de sua inspiradora, a *Internet*.

Na *intranet*, podemos ver os seguintes elementos:

- Micro com *browsers*; o mais importante de todos, pois é o objeto do usuário, principalmente com o *browser*;
- Protocolo TCP-IP; barramento físico como veículo do protocolo elétrico que é padrão para ambientes de rede;
- Servidor http e Agente de acesso aos dados; o servidor http é para que as páginas com hipertexto possam ser acessadas via rede, disponibilizando as informações que serão veiculadas por estas páginas com a ajuda do agente de acesso aos dados.
- Servidor de banco de dados;
- Roteador;
- *Firewall*;

Com esses componentes, ficou muito mais fácil o uso de banco de dados e a troca de informações. Por exemplo, um setor de atendimento de um banco pode ter acesso à apenas uma impressora a partir de todos os computadores. Isso abaixa custo na compra de disquetes, periféricos (impressora) e melhora a qualidade com um nível de informação gerada *on-line*. Para se ter uma idéia de quão grande é o recurso que se pode ter com as *Intranets*, temos a seguinte Figura.<sup>8</sup>



Anteriormente, a *Intranet* era usada para publicação de documentos, troca de mensagens e acesso à *Internet*. Agora, estão ligando essas redes particulares às redes corporativas e com isso permitindo que os usuários passem a consultar e a alterar as informações contidas nos bancos e dados que estão nos servidores corporativos. A grande vantagem que a empresa tem em usar uma *Intranet* é a possibilidade de acessar os dados que antes eram de difícil acesso, porque estavam estocados em banco de dados nos servidores, apenas clicando ícones na tela de um *browser*.

A instalação de uma intranet é fácil, rápida, de qualidade, e relativamente barata porque utiliza os equipamentos que já estão sendo usados na rede local, e a maioria das novas “placas-mãe” já possui tais dispositivos.

Entretanto, implantar uma rede particular com esta nova tecnologia requer um planejamento no que diz respeito à preocupação que se deve ter sobre a abrangência da *Intranet*, quais as aplicações que estarão disponíveis e o nível de interação com bases de dados.

#### PLATAFORMA CLIENTE - SERVIDOR (cliente/server)

Essa tecnologia foi a responsável pela descentralização dos meios adotados pelos *mainframes*.

A plataforma permite descentralizar o poder, dando a cada usuário a possibilidade de desempenhar seu serviço plenamente. O TCO foi baixado, pois permitiu que as decisões fossem tomadas no local onde são necessárias, fazendo com que os recursos computacionais fossem dimensionados na medida das necessidades de cada operação, ou seja, permitindo que as necessidades de

cada área sejam resolvidas com a rapidez e a acuracidade que cada necessidade requer.

## OUTRAS CONSIDERAÇÕES - O poder do Linux

O Linux está fazendo uma reviravolta nos sistemas operacionais e no mundo do TCO. O Linux é um sistema operacional Unix, multiusuário, multitarefa e multiprocessado, de livre distribuição. Os únicos custos que um usuário terá para implantar um sistema Linux serão a máquina (que será o servidor Linux), o treinamento de pessoas para administrarem o sistema e o custo de implantação dos *softwares* específicos desejados. O suporte para sistemas Linux é extremamente baixo comparado com outros sistemas operacionais. Há grande disponibilidade de *softwares* para trabalhos em diversas atividades, com custo zero. A interface gráfica do sistema Linux deixa muito pouco a desejar, sendo que, se formos falar em aplicativos da linha Office, o Linux oferece o Star Office inteiramente de graça. A comunidade internacional Linux possui milhões de usuários, sendo vários de organizações de grande porte (IBM, Oracle, Toshiba, Itautec, Governo da Itália, NASA, Governo Americano, Correio Norte Americano).

O preço real de uma escolha de plataforma não é somente o preço do *hardware* e do sistema operacional, mas o preço do *software* adicional, serviços, suporte e nível de qualidade requeridos para criar e operar esta estrutura, ou seja, na compra de um Sistema Operacional Linux, geralmente você compra os manuais em diferentes línguas e outros programas que venham junto a ele, e que são direcionados àquela empresa. Temos clara definição disso através dos preços e contribuições que o Linux traz, observando na seguinte tabela<sup>9</sup> abaixo sua comparação com o sistema Windows NT:

| Componentes                    | Linux                                                       | Servidor Windows NT 4.0                                                                                      |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sistema Operacional            | Livre, ou próximo de R\$ 49,95 para uma distribuição de CD. | Versão de 5 usuários - \$ 809,00<br>Versão de 10 usuários – \$1.129,00<br>Versão de 25 usuários - \$3.999,00 |
| Suporte Técnico Grátis On-Line | Sim, Conectiva Linux On Line                                | Não                                                                                                          |
| Código Fonte do Kernel         | Sim                                                         | Não                                                                                                          |
| Servidor de Web                | Servidor Web Apache                                         | IIS                                                                                                          |
| Servidor de FTP                | Sim                                                         | Sim                                                                                                          |
| Servidor de Telnet             | Sim                                                         | Não                                                                                                          |
| Servidor SMTP/POPS             | Sim                                                         | Não                                                                                                          |

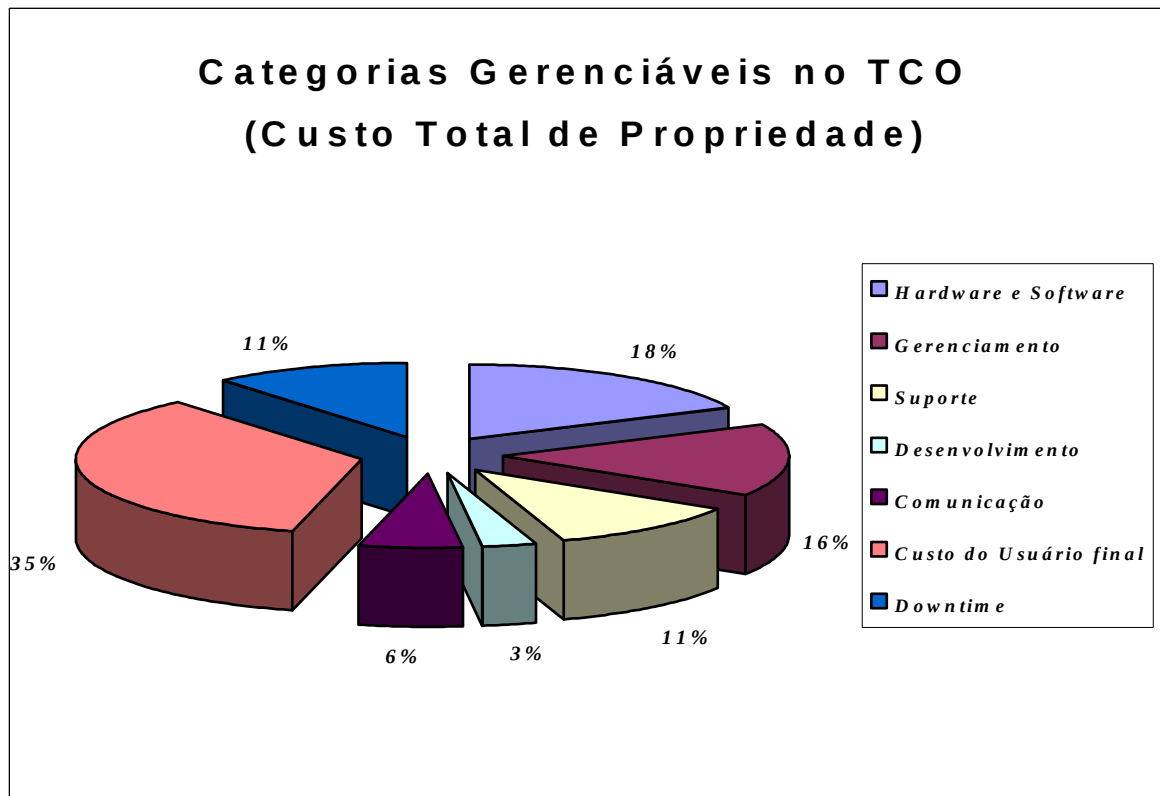
Não há condições de se dizer que o Linux não é um sistema mais barato e com mais recursos que o ambiente Windows. Pode-se ver o custo dos dois na primeira célula, o que significa uma redução de TCO exagerada.

De qualquer forma é muito representativo que uma simples caixa comprada por alguns reais, ou mesmo um *download* da *internet*, possa ser livremente instalado em quantos servidores e estações se queira, sem que isso

represente qualquer delito, tornando o *software* de alta qualidade acessível a todo e qualquer usuário.

Em relação aos *softwares* adicionais, estes podem ser encontrados para Linux nos mais diversos formatos, ou seja, em versões de livre distribuição, *shareware*, *freeware* ou ainda aplicações comerciais.

O TCO pode ser dividido, portanto, em categorias gerenciáveis segundo o gráfico abaixo<sup>10</sup>:



Pode-se perceber que a partir do uso do Linux, o gráfico diminuiria em pelo menos 50% no Setor de Hardware e Software, havendo uma baixa muito relevante no TCO.

Para uma maior análise:

“Você escolheria para sua empresa um sistema de informações caro (com altos custos de implantação e treinamento), ou um sistema de informações arquitetado com custos baixíssimos de implantação, manutenção e treinamento, de qualidade igual ou superior ao caro e que possui uma comunidade internacional de milhões de usuários?”

É importante lembrar que para responder a essa pergunta devemos sempre analisar a relação custo x benefício em se implantar uma nova tecnologia ou corrigir um processo, face às alternativas existentes no momento da decisão.

## CONCLUSÃO

Quando se tenta baixar o TCO não basta tentar apenas reduzir o preço de manutenção de uma estrutura tecnológica; é imperativo que o TCO se torne drasticamente baixo sem comprometer a qualidade do sistema. Estes componentes podem ser desde sistemas operacionais, serviços e aplicações criados para tirar proveito da rede, até os aparelhos clientes que permitem o acesso das pessoas às redes.

Este artigo tentou passar a diminuição que se pode ter quando usado homogeneamente e seguramente os componentes da tecnologia de informação para a diminuição do TCO. Além de demonstrar graficamente o uso de outros sistemas em relação a outros utilizados significativamente em nosso mercado.

## BIBLIOGRAFIA

- SOUZA, Liêda Amaral de; RAMOS, Anatólia S. Martins – “Estado da Arte e Perspectivas de uso de modelo de Custo Total de Propriedade (TCO) nas organizações” – VII Congresso Nacional de Custos, Recife, 2000.
- CRUZ, Tadeu – Sistemas, Organização & Métodos: estudo integrado das novas tecnologias de informação – São Paulo: Atlas, 1998.
- DUARTE, Ivan Machado – TCO – Total Cost of Ownership: um problema real ou mais uma sigla? – <http://www.mdcon.com.br/nova/frames/frame.tco2.htm>. White pages.
- HOFF, Arthur Van – Ligado em Java – tradução e revisão técnica Álvaro Antunes – São Paulo: MAKRON Books, 1996.
- TOTAL COST OF OWNERSHIP – Custo total de propriedade. <http://members.aol.com/staumch>. White pages.
- REVISTA VEJA. Editora Abril. Edição 1668. ano 33 – nº 39 – 27 de setembro de 2000.
- COMPARATIVOS. <http://hera.ucs.tche.br/tp/natanael/COMPREDE.htm#LINUX>. White pages.
- POR QUE USAR LINUX? <http://www.mko.com.br/centuri/linux>. White pages.
- LINUX & TCO – <http://computers.about.com/industry/computers/library/weekly/aa0628.htm>. White pages.
- MANZONI, Ralphe: TCO à vista – Revista Software – Edição nº 243 – 16 de Fevereiro de 1998.
- DUARTE, Ivan Machado – Como medir o TCO. Revista Computerworld – Notícias/ Opinião – Edição nº 260 – 06 de Junho de 1998.
- POLONI, Luis Gustavo; Custo de manutenção de TI é o calcanhar de Aquiles das corporações. Especial Computerworld 1999/2000.
- INFORME OFICIAL DO ESTUDO SOBRE TCO DO BUSINESS RESEARCH GROUP – <http://www.brgresearch.com/cat-dcp.htm>. White pages.
- O que é TCO, TBO e TRO? <http://www.neteb.ufpb.br/~ricardo/trabaho/TCO/oqeTCO.htm>. White pages.
- COMPUTERWORLD. <http://www.uol.com.br/computerworld/technology/technology.htm>. White Pages
- REZENDE, Denis Alcides; ABREU, Aline França. Tecnologia da Informação aplicada a sistemas de Informação Empresariais: o papel estratégico da informação e dos sistemas de informação nas empresas – São Paulo: Atlas, 2000.

## NOTAS DE FIM

---

<sup>1</sup> Souza, Liêda Amaral de; Ramos, Anatólia S. Martins - “Estado da Arte e Perspectivas de Uso de Modelo de Custo Total de Propriedade (Tco) nas Organizações” – VII Congresso Nacional de Custos, Recife, 2000.

<sup>2</sup> Cruz, Tadeu – Sistemas, organização & métodos: estudo integrado das novas tecnologias de informação – São Paulo: Atlas, 1998. pág 57.

<sup>3</sup> Duarte, Ivam Machado – TCO – Total Cost of Ownership: um problema real ou mais uma sigla? <http://www.mdcon.com.br/novahp/frame.tco2.htm> . White pages.

<sup>4</sup> Hoff, Arthur van – Ligado em Java – tradução e revisão técnica Álvaro Antunes. – São Paulo: MAKRON Books, 1996. ; pág. 07

<sup>5</sup> Cruz, Tadeu – Sistemas, organização & métodos: estudo integrado das novas tecnologias de informação – São Paulo: Atlas, 1998. pág 192

<sup>6</sup> TOTAL COST OF OWNERSHIP - CUSTO TOTAL DE PROPRIEDADE. <http://members.aol.com/staumch/>. White pages

<sup>7</sup> Revista Veja. Editora Abril. Edição 1668. ano 33 - Nº 39 – 27 de setembro de 2000. pág. 31

<sup>8</sup> Cruz, Tadeu – Sistemas, organização & métodos: estudo integrado das novas tecnologias de informação – São Paulo: Atlas, 1998. pág 190.

<sup>9</sup> Comparativos. <http://hera.ucs.tche.br/tp/natanael/COMPREDE.htm#LINUX>. White pages

<sup>10</sup> TCO – Total Cost of Ownership. <http://members.aol.com/staumch/>. White pages