

1. Custo Total de Propriedade

O custo do tempo de vida útil dos equipamentos TI tornou-se algo essencial para os usuários de redes de computadores. Assim que os usuários investem numa solução de infra-estrutura, sentem o impacto dos custos ocultos, os quais aumentam constantemente. Os projetistas de redes podem adotar variações no que diz respeito ao custo total de propriedade (TCO) como uma forma de diferenciar os equipamentos passíveis de serem distinguidos apenas pela sua semelhança. Contudo, o mesmo não se passa com a infra-estrutura.

2. Conceito

Para obter o controle do ambiente de Tecnologia de Informação (TI), o primeiro passo para o administrador de Sistemas é entender TCO. O termo Total Cost of Ownership (Custo Total de Propriedade) se refere ao custo da infra-estrutura de tecnologia de uma organização para todo o ciclo de vida desta estrutura - desde a aquisição, alocação a usuário, desenvolvimento do uso e suporte, até realocação e disposição (venda, descarte).

Empresas de consultoria, suporte e os grandes fabricantes de equipamentos de informática desenvolveram modelos e oferecem serviços de avaliação dos custos totais de TI de uma empresa, abrangendo serviços de informação, equipamentos e programas, usuários finais, conexões externas e outras unidades de negócios. Através da comparação das práticas de informática utilizadas por inúmeras empresas e seus respectivos custos, é que foi criada essa abordagem.

O conceito de TCO foi desenvolvido pelo Gartner Group e entrou no vocabulário de Tecnologia de Informação em 1987, onde foi aplicado pela primeira vez aos computadores pessoais. O Gartner definiu o TCO como um modelo de metodologia e ferramenta para auxiliar no levantamento de custo e gerenciamento de tecnologia de informação. Desde então, tornou-se um conceito muito popular que vem aparecendo em artigos sobre gestão da Tecnologia de Informação, utilizado pelos fabricantes de equipamentos e produtos de Informática e pelas consultorias na determinação dos custos de TI nas organizações.

3. Definindo TCO

O TCO é um valor calculado através de fórmulas que incluem todos os custos gerados pela aquisição de hardware, aquisição de licenças de software, atualização de licenças de software, manutenção de hardware e software, reposição de hardware, treinamento de pessoal e qualquer outro elemento gerador de custos diretamente vinculado à área de Tecnologia da Informação.

O TCO pode ser definido como um modelo do ciclo de vida de um equipamento, produto ou serviço, que considera os custos de aquisição,

propriedade, operação e manutenção ao longo de sua vida útil. Também inclui os valores associados ao uso ou gozo do bem/serviço em seu máximo potencial. Itens como treinamento de usuários, manutenção, auditoria, avaliação, implantação, pós-venda e gerenciamento dos processos de desenvolvimento/fabricação do bem/serviço também constituem o Custo Total de Propriedade que pode ser aplicado tanto para o fornecedor quanto para o usuário.

O TCO possui componentes indiretos, como suporte e treinamento. As empresas podem lançar mão de ferramentas de gerenciamento para identificar exatamente o que hardware e software representam em uma determinada instalação, permitindo criar modelos de economia a partir da migração para hardware e software com configurações padrão de mercado. Por esse motivo, a figura do TCO passou a ser um elemento fundamental no cálculo dos custos de instalação e manutenção não só dos equipamentos de informática e redes de comunicação, mas também de todos os departamentos que tenham qualquer tipo de facilidade advinda dessa tecnologia.

4. Os Custos

Uma rede de computadores oferece serviços aos seus usuários. Além do custo de aquisição dos sistemas, tem-se adequação e compra de hardware, contratação e treinamento dos usuários, disponibilidade de suporte técnico, escalabilidade, custos com migração, entre outros. O simples funcionamento de um computador na rede de uma empresa apresenta diversos encargos financeiros associados, tais como o custo do hardware, do sistema operacional, das aplicações e da manutenção do conjunto em utilização. Ao total destes encargos, podemos chamar TCO do posto de trabalho.

Podem-se dividir os custos totais dos Sistemas de Informação em duas classificações básicas:

- ✓ **Orçados (despesas diretas):** aqueles itens que são tipicamente orçados para o centro de custos dos SI:
 - Hardware e Software (custos de oportunidade de capital ou taxas de leasing para novas instalações, upgrades e atualizações)
 - Operações (pessoal de administração de rede, de sistema e de armazenamento de dados, e custos de gerenciamento reativo e proativo)
 - Administração (helpdesk, treinamento, compra, transporte, contratos de manutenção e suporte e horas extras do pessoal)

- ✓ **Não orçados (despesas indiretas):** itens que não são orçados e frequentemente passam sem ser contabilizados na maioria das organizações:

Centro Universitário Geraldo di Biase
Curso de Tecnologia em Redes de Computadores
Disciplina: Governança em TI - 5º período
Professor: José Maurício S. Pinheiro

Aula 8 – Custo Total de Propriedade

2009-1

- Custos de usuários finais (suporte próprio ou de colegas, aprendizado casual)
- *Downtime* (produtividade perdida por paradas planejadas ou não).

Um ambiente de TI não gerenciado adequadamente leva a:

- Custos de capital excessivos, incluindo depreciação;
- Custos crescentes de pessoal de gerenciamento e suporte;
- Taxas incontroladas de manutenção e licenciamento;
- Dificuldade em alocar novas tecnologias aos sistemas;
- Configurações únicas de hardware e software para cada usuário;
- Crescimento de redes de suporte informais;
- Mais computadores que usuários;
- Realocações custosas e não planejadas;
- Contratos de suporte sobre ativos que não mais existem;
- *Downtime* (equipamentos parados) crescente;
- Produtividade organizacional mais baixa;

4.1. Controle de Custos

A tarefa de implantar e manter uma grande infra-estrutura de gerenciamento pode tornar-se oneroso e adicionar sobrecarga de trabalho às equipes de rede, o que vem aumentar o Custo Total de Propriedade.

Reduzir o TCO significa, ao mesmo tempo, uma prioridade e um desafio contínuo para praticamente toda empresa. Mas como extrair o máximo das informações pelo menor custo? A questão do TCO relativo a cada uma das soluções oferecidas pelo mercado (somatório de todos os custos para implantação e manutenção) é extremamente relevante, pois se trata de um relacionamento de longo prazo. Neste caso, as opções para gerenciamento do ciclo de vida de informações da empresa permitem obter o máximo dos recursos disponíveis com o TCO mais baixo em cada estágio do ciclo de vida. O TCO bem estruturado em estudos e projetos possibilita uma redução de custos de até 40%, entre outros benefícios, especialmente para pequenas e médias empresas.

5. Avaliação do TCO

O conceito de TCO não é novo para a grande maioria dos administradores de empresas e principalmente para aquelas organizações que utilizam métodos de custeio em seus processos produtivos e/ou de prestação de serviços. Podemos dizer inclusive, que de certa forma, o custo total de propriedade já era usado pelas organizações, ainda que parcialmente, antes mesmo de ser "homologado" ou reconhecido como tal.

No entanto, o que ainda se nota é que os encargos reais inerentes à exploração dos equipamentos são, em muitos casos, mal avaliados ou mesmo totalmente ignorados por empresas e instituições, muitas vezes por não terem como avaliar devidamente os custos associados à instalação e à manutenção dos dispositivos em funcionamento nas suas respectivas infra-estruturas.

Cada vez mais, ainda que empiricamente, as empresas estão adotando o conceito de TCO na gestão dos custos dos ativos operacionais, lançando mão de um foco mais agressivo na determinação dos custos invisíveis oriundos do uso intensivo da Tecnologia da Informação. A esse esforço segue-se uma redução do custo total de propriedade da rede uma vez que a possibilidade de acesso às informações amplia-se, melhorando o gerenciamento da própria informação.

6. TCO em Tecnologia da Informação

O conceito de TCO é bastante complexo e vai muito além do computador de mesa que está na nossa frente. Algum tempo atrás, o Gartner Group desenvolveu um estudo sobre o TCO na computação e chegou à conclusão de que esse conceito não envolve apenas o custo do equipamento (estações de trabalho, servidores, software, suporte, atualização de hardware e software, produtos de rede etc.), mas também custos ligados às atividades da empresa.

Diferentes versões de TCO estão se desenvolvendo e incorporando os custos relacionados às necessidades específicas dos ambientes corporativos, por exemplo o tipo de trabalho realizado e as condições necessárias para assegurar a confiabilidade, escalabilidade e crescimento do sistema.

O conceito fundamental quando se avalia o TCO está nos custos ligados à Tecnologia de Informação das empresas, que não podem ser exclusivamente medidos por custos diretos, gastos na compra de equipamentos e custos com funcionários da área de tecnologia. Custos indiretos, como o período em que a rede fica inoperante por falha (*downtime*) e de usuários finais, também têm um impacto substancial no orçamento de TI das empresas, assim como em seus negócios.

7. TCO na Infra-estrutura da Rede

Um projeto de rede de computadores pode limitar o *downtime* do sistema de informação com a adoção de uma infra-estrutura adequada e tolerante à falhas. As empresas devem ter sempre em mente o risco de falhas dos sistemas, pois o *downtime* do sistema pode ter um impacto significativo no negócio, acarretando perda na produtividade, atraso no lançamento de produtos, clientes insatisfeitos, perda de lucros e aumento nos custos desses sistemas. Um modelo de TCO precisa levar em consideração o custo do *downtime* do sistema e o impacto decorrente desse problema: Não é a rede que cai, é o negócio que fica fora do ar.

Calcular os custos da infra-estrutura de rede é demonstrar como o aperfeiçoamento dessa infra-estrutura pode conduzir ao aumento da produtividade e a melhores serviços, ou seja, é importante definir e medir o valor associado dos investimentos na rede de computadores. Por outro lado, os custos operacionais distribuídos de acordo com o valor utilizado para dar suporte às operações de um departamento individual podem ocultar o custo (e o valor) de funções de toda a empresa ou serviços compartilhados. Nesse ambiente, pode ser muito difícil avaliar corretamente o valor dos investimentos em uma nova infra-estrutura ou em aperfeiçoamentos na infra-estrutura existente com impacto sobre toda a empresa ou com mapeamento indireto dos objetivos de cada departamento.

8. Análise do TCO

Para entender seu TCO, uma empresa deve mobilizar uma equipe, ou contratar especialistas como consultores independentes no assunto, que realize uma análise detalhada que permita mapear seus custos incluindo custos diretos e indiretos. Nesses custos devem ser incluídos hardware e software, suporte, gerenciamento, desenvolvimento, taxas de telecomunicação, downtime e custos relacionados ao usuário final. Esses custos devem ser garimpados por toda a organização e comparados com os custos médios praticados no setor e a partir desse levantamento, a equipe de análise deve elaborar alternativas que reduzam o TCO, tanto operacionalmente como no aspecto tecnológico.

As etapas para uma análise completa do TCO devem ser:

- **Estruturação do Projeto:** nessa etapa estão incluídas a formação da equipe e suas respectivas responsabilidades, as áreas da organização que serão incluídas no levantamento, definição da data de término de projeto.
- **Coleta de Dados:** a definição de técnicas de coleta de dados a serem utilizadas (pesquisas, questionários ou outros métodos), definição das atividades de cada membro da equipe, mapeamento das fontes de dados e cronograma detalhado de cada etapa, execução do levantamento e coleta de dados.
- **Análise de Dados:** análise dos dados coletados através de ferramentas automatizadas e comparação desses dados com os custos médios praticados no setor. Um relatório preliminar é emitido para validação da análise.
- **Relatório Final:** um relatório final contendo recomendações de alternativas para redução do TCO utilizando tanto de abordagens operacionais como tecnológicas. Recomenda-se que esse relatório seja elaborado *off-site*, a fim de proporcionar maior foco da equipe.

9. Lista das Melhores Práticas para Melhorar o TCO

9.1. Inventário de Ativos

Inventários não automatizados são 20% não acurados, em média, resultando em erros com dados contábeis, aumento de perdas por furto, ativos mal-allocados e relatórios incorretos dos ativos de TI. Usando inventário de ativos, estes problemas podem ser reduzidos ou até eliminados. Da mesma forma, até 50% das chamadas de suporte são gastas tentando-se saber as corretas configurações de hardware e software. Prover acesso dos dados de inventário ao helpdesk pode reduzir o tempo para resolução de chamados técnicos.

9.2. Eliminação e Proteção Contra Vírus

Com a proliferação de compartilhamento de dados via e-mail e Internet, as chances de uma “infecção” por vírus cresceram dramaticamente. Novos vírus infectam sistemas, documentos e até células em planilhas. A detecção e eliminação ajudam a manter a produtividade do usuário e eliminar o custoso trabalho administrativo de reparar as “infecções”. Vírus podem tomar até quatorze horas-homem para serem eliminados de uma rede e causar quatro horas de downtime para cada máquina infectada. Em uma organização com mil computadores espera-se encontrar pelo menos sete infecções em um período de um ano. Um bom plano e ferramentas adequadas de proteção a vírus eliminam o risco de infecções e provêm meios de recuperação mais rápidos, no caso de ainda ocorrer uma contaminação.

9.3. Gerenciamento Centralizado de Ativos da Rede

Implementando produtos de gerenciamento de rede e centralizando o gerenciamento de alertas e informações de desempenho, administradores podem melhor determinar políticas, evitar proativamente problemas e reclamações e responder mais rapidamente se estas ocorrerem. Isso inclui sistemas de gerenciamento e PCs compatíveis com DMI (Desktop Management Interface – interface de gerenciamento de desktops) e outros protocolos de gerenciamento.

9.4. Helpdesk Centralizado, Suporte Local e Remoto

Consolidar chamados técnicos em um local centralizado pode trazer economia de escala. Problemas são melhor rastreados com ações pró-ativas de identificação e eliminação de problemas comuns. Combinado com um sistema de inventário que possa mostrar as configurações do sistema no caso de chamados e capacidade de controle remoto dos PCs, o helpdesk pode ser dramaticamente melhorado, reduzindo a duração dos chamados em 50% a 70%, e reduzindo a frequência dos chamados. Deve-se ter cuidado contudo

com a necessidade do suporte do helpdesk ter os níveis de serviço monitorados para assegurar performance. Na maioria das organizações, helpdesk não provém conhecimento e tempos de resposta adequados às expectativas dos usuários. Estes se voltam aos próprios colegas para obter suporte.

9.5. Arquitetura Escalável

Os negócios estão sempre em mudança, e a competição cresce continuamente. Como resultado, a organização que é gerenciada hoje não é a mesma de um ano atrás. É vital que, para se reduzir os custos de manter-se com as mudanças, uma arquitetura seja desenvolvida para prover escalabilidade e flexibilidade. A reengenharia constante de uma infra-estrutura é custosa. Deve-se selecionar uma arquitetura escalável para reduzir os custos de mudanças.

9.6. Componentes de Aplicação de Software

Paralelamente à arquitetura escalável, é importante criar-se um ambiente de desenvolvimento de aplicações de escala, o que pode entregar rapidamente produtos, desenvolvidos para acompanhar as necessidades de negócios em crescimento e flexível o bastante para os requisitos de negócios em mudança. Sistemas e redes tolerantes a falhas. Se os recursos da rede estão disponíveis 96% do tempo, melhor up-time que a maioria das experiências de redes, uma rede de 300 usuários ainda estaria enfrentando perdas de US\$ 840.000,00 por ano em produtividade perdida, a inabilidade de seus usuários de acoplar seus trabalhos e perda de receita, a linha mais baixa de impacto de receitas de não estar hábil para executar transações de missão crítica. Uma rede que implementa armazenamento de dados tolerante a falhas (RAID) pode aumentar o uptime e eliminar recursos custosos.

9.7. Gestão Baseada em Procedimentos

Implementar uma gestão baseada em procedimentos é limitar o acesso dos usuários a aplicações específicas, dados, e sistemas de controle necessários para os seus trabalhos. Limitando os usuários a acessarem os elementos corretos, os custos de gestão e manutenção são reduzidos, enquanto a produtividade e a escala são mantidas. Políticas eliminam muitos dos custos finais de usuários do SI por proverem um sistema que não permite aos usuários acessar sistemas para os quais não estão autorizados. Com políticas, muitos dos custos de usuários do SI podem ser eliminados, providenciando que o sistema não permita que aplicações estejam disponíveis a um usuário que não foi treinado, assim como elimina a possibilidade de mudanças no sistema.

9.8. Padronização de Ativos e Rede

Uma rede de arquitetura padronizada permitirá economias de escala em compras, suporte e gestão. Compras podem ser feitas em volume para se obter preços melhores. Componentes podem ser rapidamente repostos porque eles são swappable (“trocáveis”) e reposições podem ser facilmente disponibilizadas. Suporte e gestão são reduzidos porque cada sistema e rede são idênticos, reduzindo-se despesas de treinamento e re-educação, e permitindo que pontos em comum sejam identificados processados fora da organização, de uma maneira unificada.

9.9. Backup de Dados e Plano para Desastres

A maioria das organizações faz backups de dados de servidores, mas não fazem backup de informação de clientes, e raramente são preparados com operações continuadas ou com planos de recuperação quando um desastre acontece. Um bom plano de recuperação de desastres inclui políticas de teste para a proteção de dados, formação de times de emergência e procedimentos e preparações alternativas. Consultores especializados e serviços estão disponíveis para auxiliar o desenvolvimento e implementação destes planos.

9.10. Melhor Planejamento de Projetos

Um melhor plano e sua análise evitam erros custosos mais tarde. Uma equipe de metodologia de planejamento orientado fornece estrutura para o processo de planejamento. Um plano envolve muitos membros de organizações representativas com regras definidas, visão e escopo e o mais importante: um método para identificar e eliminar os erros. Gestão de TCO é um método de planejamento que deixa que seu plano de TI opere proativamente por analisar pontos, identificar problemas e simular planos para melhoramentos.

9.11. Compras Centralizadas

Os gastos na aquisição de computadores e programas de informática podem ser reduzidos através da centralização dos pedidos em um único setor. Através disso, é possível realizar aquisições em maior escala, o que permite condições de negociação mais vantajosas perante os fornecedores para se obter as licenças de software e equipamentos de informática. Entretanto, deve-se tomar o cuidado ao criar as políticas de compras, pois podem ser restritivas demais, criando problemas com outros setores da empresa, tornando-os resistentes à implementação de qualquer controle de compras centralizado. O bom senso é fundamental nessa situação, ponderando as necessidades de controle e redução de custos com as de flexibilidade.

9.12. Gerenciamento de Mudanças

A demanda por mudanças nos sistemas de informação das organizações sempre existirá, seja por necessidades novas dos usuários ou do mercado, por isso torna-se necessário que a equipe de informática não a ignore, evitando que os próprios usuários tentem modificar ao seu modo, criando assim estruturas paralelas de sistemas de informação. Uma boa forma de encarar essa situação é estabelecer um sistema para gerenciamento de mudanças, que permita transições de sistemas antigos para sistemas de informações mais atualizados, de forma consistente e planejada.

9.13. Investimento Antecipado

As necessidades de software e hardware das empresas estão constantemente se modificando, portanto durante o processo de aquisição de novos itens de informática, se for possível antever a necessidade de mudanças futuras, muitas vezes é conveniente realizar um investimento inicial maior, a enfrentar uma atualização de programas e equipamentos pouco tempo depois da compra.

Um exemplo simples pode ser a ampliação de memória RAM posteriormente à compra do computador, que pode ter seus custos ampliados em duas ou três vezes quando comparada a uma aquisição antecipada, isto é, no momento da compra inicial do equipamento. Isto ocorre porque uma atualização do equipamento envolverá, no mínimo, custos de mão-de-obra para realizar a modificação e de aquisição.

9.14. Profissionais Motivados

As equipes de informática das empresas atuam como unidades prestadoras de serviços e, portanto, devem estar motivadas a atender ou superar as expectativas dos usuários finais. Um profissional de informática desmotivado não atende convenientemente as necessidades dos usuários, nem as do negócio da empresa, gerando perdas na produtividade da equipe de informática, do usuário e na qualidade dos serviços realizados .

9.15. Ciclo de Vida Útil dos Sistemas

A maioria das empresas procura manter seus ativos em informática em uso tanto tempo quanto possível (normalmente quatro ou cinco anos), através de gastos em atualizações e manutenção corretiva ou preventiva; entretanto tal atitude pode não ser recomendada em certas circunstâncias. É muito freqüente a aquisição de novos sistemas propiciarem reduções de gastos em manutenção, administração e suporte, além de permitir ganhos de produtividade. Logo, é muito importante que as empresas ponderem todos esses fatores ao definir sua política de aquisições.

9.16. Gerenciamento do Custo Total de Propriedade

Avaliando o custo total de propriedade com certa frequência, é possível acompanhar as reduções de custos, as fontes de custo e verificar os retornos dos investimentos em tecnologia da informação, permitindo um maior controle de orçamento e um aprimoramento da gestão de recursos de informática.

9.17. Gerenciamento de Capacidade

Um estabelecimento conveniente de recursos à disposição dos usuários, bem como uma alocação adequada da estrutura de informática é fundamental em qualquer sistema de informação. É muito comum verificar empresas com capacidades ociosas ou deficientes em sistemas de informação, o que acaba resultando em perdas, seja devido a gastos em equipamentos e programas desnecessários ou devido à sobrecarga dos sistemas, que acaba gerando atrasos na execução das atividades. Normalmente, a primeira situação é mais freqüente. Uma forma de melhor avaliar as necessidades dos sistemas de informação é monitorar a utilização da capacidade e da performance dos negócios e usuários, realocando e maximizando a utilização dos recursos disponíveis. Um monitoramento da utilização dos softwares também pode demonstrar a baixa utilização ou mesmo ausência de uso de alguns deles, apontando uma necessidade menor de renovação de licenças de uso de software.

9.18. Treinamento do Usuário Final

Uma das melhores formas de se aumentar a produtividade e reduzir custos com sistemas de informação, particularmente de suporte ao usuário, são através de uma política de treinamento. A extensão e a profundidade desse treinamento devem variar de acordo com as necessidades de cada usuário e dos negócios da empresa. Há casos em que é muito importante ter sempre no mínimo dois profissionais aptos a trabalhar com um determinado sistema, se possível. Isto diminui a probabilidade de problemas por falta repentina de pessoal capacitado.

9.19. Equipe de Informática Preparada

É fundamental um bom preparo da equipe de informática, pois só assim será capaz de atender a contento a demanda por serviços dos usuários. De forma geral, ela deve estar suficientemente capacitada em assuntos pertinentes aos programas, aos computadores e à rede de informática utilizada pela organização. Programas de treinamento constituem uma ferramenta importante de preparo das equipes. Pode ser implementado um sistema de incentivos para estimular a frequência em novos cursos.

Outro aspecto que deve ser levado em conta é a necessidade de difusão dos novos conhecimentos quando se adquire sistemas externamente. É de muita importância que haja uma cooperação do fornecedor, no sentido de transferir seus conhecimentos.

10. Referências Bibliográficas

- McGee, James; Prusak, Laurence. - Gerenciamento Estratégico da Informação - ed. Campus 1994.
- Meirelles, Fernando de Souza – Informática: Novas Aplicações com Microcomputadores – Makron Books, 1994.