

Curso de Tecnologia em Redes de Computadores
Disciplina: Auditoria e Análise de Segurança da Informação - 4º período
Professor: José Maurício S. Pinheiro

AULA 7: Auditoria do TCO

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 dar retornos esperados aos gestores.

Custo Total de Propriedade

O conceito de Alta Disponibilidade não deve, e nem pode, ser uma novidade para os administradores de sistemas, principalmente em ambientes computacionais onde a disponibilidade é uma característica crítica.

A disponibilidade de uma rede está igualmente relacionada ao seu custo de manutenção e ao seu ciclo de vida. Neste enfoque, o TCO refere-se ao custo da infraestrutura de uma rede para todo o seu ciclo de vida:

- Aquisição;
- Alocação ao usuário;
- Desenvolvimento para uso e suporte;
- Realocação e disposição (venda, descarte).

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, perda de produtividade por conta da indisponibilidade (*downtime* do equipamento, entre outros) conforme mostra a Figura 1.

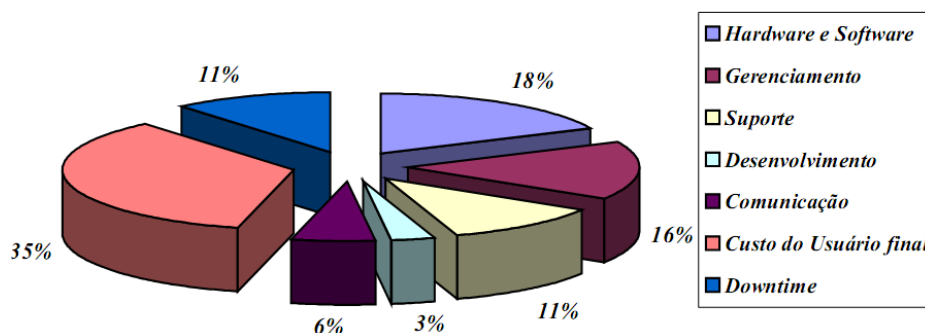


Figura 1 – Categorias Gerenciáveis no TCO

- **Orçados** (despesas diretas): aqueles itens que são tipicamente orçados para o centro de custos de TI:
 - **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** (*help desk*, treinamento, compra, transporte, contratos de manutenção e suporte e horas extras do pessoal).
- **Não orçados** (despesas indiretas): itens que não são orçados e freqüentemente passam sem ser contabilizados na maioria das organizações:
 - Custos de usuários finais (suporte próprio ou de colegas, aprendizado casual);
 - Downtime (produtividade perdida por paradas planejadas ou não).

A preocupação com esses custos para o gerenciamento do TCO visa:

- Alinhar as estratégias de TI;
- Aperfeiçoar processos;
- Reduzir custos;
- Melhorar os níveis de serviço;
- Incrementar a produtividade do usuário.

O TCO, metodologia desenvolvida pelo Gartner Group, Inc., é definido como todo custo associado com a aquisição, manutenção e uso de um ativo de TI durante toda a vida útil prevista para ele.

O TCO é uma importante técnica de gerenciamento de custos, usada pelas organizações e é definida como uma abordagem para se entender e gerenciar os verdadeiros custos, que envolvem um bem a ser negociado com fornecedor; ou a decisão sobre terceirização (Figura 2).

Utiliza-se o TCO em diferentes graus, cobrindo uma gama de situações relacionadas a compras estratégicas e táticas.

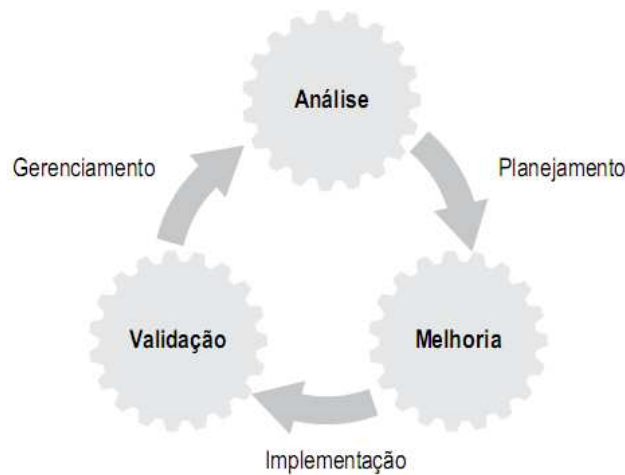


Figura 2 - Processo de Cálculo do TCO

Gerenciamento de Serviços

O Gerenciamento de Serviços de Tecnologia da Informação é o instrumento pelo qual a área pode iniciar a adoção de uma postura proativa em relação ao atendimento das necessidades da organização, contribuindo para evidenciar a sua participação na geração de valor.

O Gerenciamento de Serviços de TI visa alocar adequadamente os recursos disponíveis e gerenciá-los de forma integrada, fazendo com que a qualidade do conjunto seja percebida pelos seus clientes e usuários, evitando-se a ocorrência de problemas na entrega e na operação dos serviços de Tecnologia da Informação.

O CIO encontra-se diante do desafio de coordenar e trabalhar em parceria com as demais áreas de negócio da organização, garantindo o almejado alinhamento estratégico, visando à geração de valor para a organização, permitindo o aproveitamento de novas oportunidades de negócios, em paralelo com a necessidade de reduzir o TCO de TI, de modo a maximizar a capacidade de geração de valor das oportunidades de negócios já aproveitadas.

Gerenciamento de Dados

Ressalta-se que, para o sucesso da aplicação de quaisquer métodos ou ferramentas, tais como o TCO, faz-se necessário um sistema de informação robusto e confiável que seja capaz de registrar e recuperar, de forma eficiente e dinâmica, as diversas informações levantadas.

Tecnologias de informação requerem grandes investimentos e esforços que assegurem confiabilidade e compatibilidade dos sistemas. Isto pode ser realizado com EDI (*Electronic Data Interchange*) e ERP (*Enterprise Resource Planning*).

O sistema EDI consiste na troca eletrônica de informações padronizadas entre computadores, utilizando a plataforma de redes de computadores como a internet ou redes proprietárias exclusivas para que as instituições possam fazer o intercâmbio de documentos como: faturas, contratos, notas de encomenda etc. Isto permite sistematizar as informações e reduzir significativamente o tempo de acesso às mesmas.

Os ERP são plataformas de softwares que têm como objetivo integrar os diversos departamentos das empresas, o que possibilita se armazenar e recuperar sistematicamente as diversas informações das empresas. Um sistema ERP monitora os dados na forma real, proporcionando uma maior confiabilidade dos mesmos.

Um sistema ERP ajuda a lidar com a complexidade na cadeia de suprimento e entender todas as etapas que envolvem fornecedores e clientes. Um sistema de tomada de decisão baseado no TCO pode também se beneficiar de forma dinâmica da integração com os sistemas ERP, já que todas as áreas corporativas encontram-se alinhadas a etapas que envolvem: os fornecedores, a própria empresa e os clientes.

Modelo de TCO

Um modelo padrão de TCO pode ser definido como: dado o conjunto de fornecedores; de produtos e de intervalos de tempo, deseja-se saber: quais os fornecedores são ou não escolhidos; que produtos são adquiridos de cada fornecedor e quais as quantidades de cada pedido no intervalo, considerando-se os estoques no período.

A Figura 3 apresenta um modelo padrão de TCO.

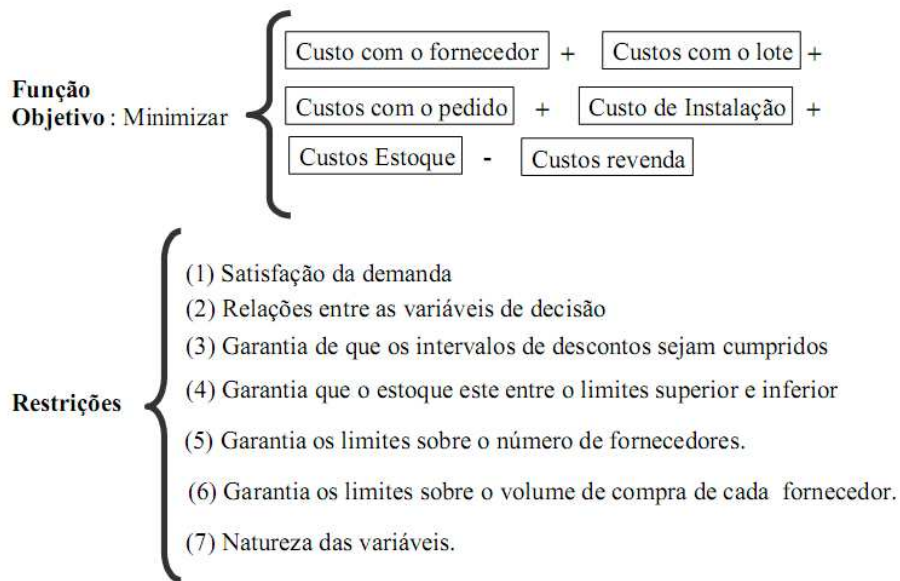


Figura 3 - Modelo padrão de TCO

O TCO em redes de computadores inclui:

- Tempo de paralisação da rede;
- Resposta lenta da rede.
- Custo total de mão-de-obra e manutenção:
 - Projeto e instalação do sistema.
 - Atualizações ou re-alocações, adições e modificações na infraestrutura.

Convém salientar que “Rede lenta” é um subconjunto do tempo de paralisação da rede e está relacionado com a perda de produtividade (indisponibilidade) do sistema.

Cálculo do custo de “lentidão” da rede:

C = P x S x F, onde:

C = Custo

P = Produtividade perdida por ano (em horas);

S = Salário médio por hora;

F = Número de Funcionários que usam a rede.

Por definição, um sistema de alta disponibilidade é aquele que utiliza mecanismos de detecção, recuperação e mascaramento de falhas, visando manter o funcionamento dos serviços durante o máximo de tempo possível, inclusive no decurso de manutenções programadas.

Nesse contexto, a disponibilidade refere-se à capacidade de um usuário de determinado sistema acessar, incluir ou modificar os dados existentes,

assegurando a integridade de quaisquer alterações realizadas em qualquer intervalo de tempo. Caso, por qualquer que seja o motivo, um usuário não tenha acesso a todo ou parte fundamental desse sistema, é dito então que ele está indisponível, sendo o tempo total de indisponibilidade conhecido pelo termo *downtime*.

A Tabela 1 apresenta uma série de valores de disponibilidade em função do tempo que um serviço ficou indisponível no ano ou no mês.

Tabela 1 – Valores para o cálculo da disponibilidade de rede

Disponibilidade Anual (%)	Indisponibilidade Anual	Indisponibilidade Mensal
99,9994	12 segundos	1 segundo
99,9972	1 minuto	5 segundos
99,9945	2 minutos	10 segundos
99,9917	3 minutos	15 segundos
99,9835	6 minutos	30 segundos
99,9671	12 minutos	1 minuto
99,8356	1 hora	5 minutos
99,01	6 horas	30 minutos
98,0274	12 horas	1 hora
96,0548	24 horas	2 horas
94,0822	36 horas	3 horas
92,1095	48 horas	4 horas
90,1370	60 horas	5 horas
88,1644	72 horas	6 horas
86,1918	84 horas	7 horas
84,2192	96 horas	8 horas

Considerar:

- 1 ano = 365 dias = 8.760 horas = 525.600 minutos = 31.536.000 segundos;
- 1 mês = 30 dias = 720 horas = 43.200 minutos = 2.592.000 segundos.

A análise da disponibilidade, para um determinado período de tempo, mede a percentagem de tempo de bom funcionamento em relação ao tempo total. Para calcular a disponibilidade de um sistema são considerados dois parâmetros: O tempo médio entre falhas - *Mean Time Between Fail* - (MTBF) e o tempo médio de recuperação - *Mean Time To Repair* - (MTTR), que é o espaço de tempo (médio) que decorre entre a ocorrência da falha e a total recuperação do sistema. Com o conhecimento desses parâmetros, é aplicada a fórmula:

$$\text{Disponibilidade (\%)} = \text{MTTF} / (\text{MTTF} + \text{MTTR}) \times 100$$

As soluções que se aproximam de 100% de disponibilidade exigem a redundância da estrutura para evitar a existência de pontos únicos de falha, conhecidos também pela sigla em inglês SPOF (*Single Point Of Failure*). Um ponto único de falha é simplesmente um recurso do sistema em que, caso falhe, provoca a indisponibilidade de todo o sistema. Óbvia e infelizmente, reduzir os pontos únicos de falha exige custos e adiciona um considerável grau de complexidade na infra-estrutura.

A auditoria da rede comprova que a redundância da estrutura é, portanto, um dos requisitos para se conseguir alta disponibilidade, e deve ser combinada com uma camada de software capaz de monitorar e assumir os serviços de um servidor em produção quando nele ocorrer uma falha.