

O Custo Total de Propriedade (TCO)

O custo da infra-estrutura

- **5% ou menos do orçamento total do projeto de uma rede de comunicação é consumido pela infra-estrutura;**
- **95% do total é destinado aos equipamentos ativos, software, gerenciamento de rede e a outros componentes correlatos;**

O Custo Total de Propriedade

TCO - Total Cost of Ownership (Custo Total de Propriedade) se refere ao custo da infra-estrutura de uma rede de computadores para todo o ciclo de vida desta estrutura - desde a aquisição, alocação ao usuário, desenvolvimento do uso e suporte, até realocação e disposição (venda, descarte).

O Custo Total de Propriedade

Um ambiente de rede não gerenciado leva a:

- Custos de capital excessivos, incluindo depreciação;
- Custos crescentes para gerenciamento e suporte;
- Taxas de manutenção e licenciamento sem controle;
- Dificuldade em alocar novas tecnologias e sistemas;
- Configurações únicas de hardware e software para cada usuário;

O Custo Total de Propriedade

Ambiente de rede não gerenciado (continuação):

- Crescimento de redes de suporte informais;
- Mais PC's que usuários;
- Realocações caras e sem planejamento;
- Contratos de suporte sobre ativos que não mais existem;
- *Downtime* (equipamentos fora de operação) crescente;
- Produtividade organizacional mais baixa;

O Custo Total de Propriedade

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

- **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).

O Custo Total de Propriedade

- **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).

O Custo Total de Propriedade

- **O Custo Total de Propriedade (TCO) 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 infra-estrutura.**

Tudo é considerado no custo total do projeto!

“Rede lenta”

“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:

$$\mathbf{C} = \mathbf{P} \times \mathbf{S} \times \mathbf{F} \quad \text{onde:}$$

C = Custo

P = Produtividade perdida por ano (em horas);

S = Salário médio por hora;

F = Número de Funcionários que usam a rede.

Tabela de disponibilidade

| 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 |

Tabela de disponibilidade

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

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.**

Custo da “rede lenta”

- **Exemplo:**

Uma empresa possui 50 funcionários, com salário médio mensal de R\$ 2.400,00 e que acessam regularmente a rede de computadores. Esta rede apresenta uma disponibilidade de 99,01%. Qual o custo mensal de indisponibilidade desta rede?

=> $P = 6$ horas/ano; $S = 10,00$ (2400/30d/8h); $F = 50$

$C = P \times S \times F \Rightarrow C = 6 \times 10,00 \times 50 = \text{R\$ } 3.000,00$

Possíveis causas de “lentidão”

- **Condições ambientais**
 - Variações de temperatura e umidade;
 - Interferência por EMI / EFI.
- **Tráfego “pesado” da rede (aplicativos com alta demanda de banda de transmissão)**
- **Software e hardware desatualizados;**
- **Instalação inadequada:**
 - Cabeamento de qualidade inferior;
 - Cabos danificados devido ao tracionamento excessivo e dobras;
 - Muitos pontos de emendas;
 - Gerenciamento inadequado da infra-estrutura.

Conclusões

- **Selecionar a infra-estrutura correta que melhor se enquadre no negócio atual e futuro;**
- **Disponibilizar soluções de cabeamento que atendam às necessidades específicas da rede;**
- **Garantir no projeto a melhor solução de infra-estrutura disponível;**
- **Coordenar o projeto e instalação da rede desde a concepção até a conclusão;**
- **Disponibilizar uma infra-estrutura que reduza o TCO.**

OBRIGADO!!!

Prof. José Maurício S. Pinheiro

E-mail: jm.pinheiro@projetoderedes.com.br

www.projetoderedes.com.br