

Auditoria do TCO de redes de computadores

Prof. José Maurício dos Santos Pinheiro - UGB

A infra-estrutura

- **Aspectos para Avaliação:**

- Que tipo de informações são transportadas pela rede de comunicação?

- Em caso de paralisação da rede, como isto afetaria os custos de operação?
- Se a rede estiver respondendo lentamente, qual é o custo que isso representa para o negócio?

A infra-estrutura

- **Aspectos para Avaliação:**

- Qual a tendência de crescimento para o futuro?
- Qual será o efeito de novas aplicações na rede?
- Qual o tempo de vida previsto pelo projeto para a infra-estrutura?
 - Quanto tempo para reformas / mudanças nas instalações atuais?

O Custo Total de Propriedade

Custo Total de Propriedade – TCO (Total Cost of Ownership)

Refere-se ao custo da infra-estrutura 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 Custo Total de Propriedade

Ambiente de rede não planejado...

- ✓ 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 personalizadas para cada usuário;

O Custo Total de Propriedade

Ambiente de rede não planejado...

- ✓ Produtividade organizacional mais baixa;
- ✓ Mais equipamentos que usuários;
- ✓ Suporte informal;
- ✓ SLA inadequado;
- ✓ Downtime crescente;



O Custo Total de Propriedade

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

- **Orçados**
- **Não-orçados**

O Custo Total de Propriedade

- **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

Operações dos Usuários Finais

- Suporte
- Treinamento Formal
- Desenvolvimento de Aplicativos
- Gerenciamento de Arquivos e Dados

Hardware and Software

- Servidores, Desktops, Portáteis
- Ativos de Rede e Periféricos
- Custos de Aquisição
- Upgrades, Periféricos e Custos de Suprimentos
- Licença de Uso de Software (Servidores, Desktops e Portáteis)

Downtime

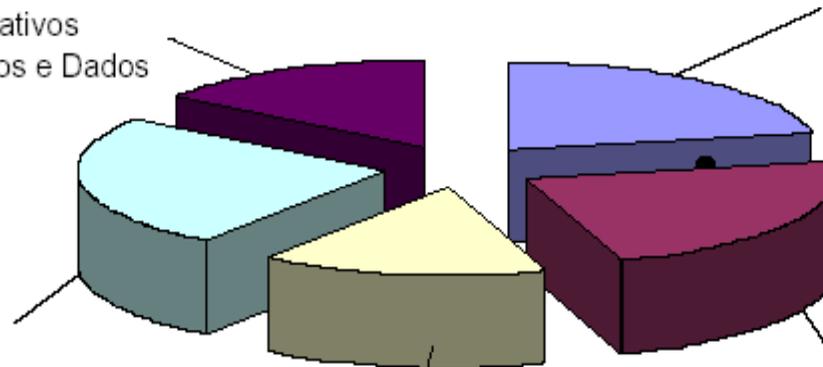
- Planejada
- Não Planejada

Administração

- Finanças e Administração
- Treinamento

Operações

- Serviços Técnicos
- Planejamento e Gerenciamento de Processos
- Suporte
- Gerenciamento de Arquivos e Dados



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-aloções, adições e modificações na infra-estrutura.**

“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:

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.

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 100 funcionários que acessam regularmente a rede corporativa. Eles trabalham 40 horas semanais, com um salário médio mensal de R\$ 3.600,00. A rede apresenta uma disponibilidade de 99,01%.

Qual o custo anual da indisponibilidade desta rede?



Custo da “rede lenta”

- **Exemplo:**

O custo anual da indisponibilidade da rede:

- Produtividade perdida = 6 horas / ano;

Disponibilidade Anual (%)	Indisponibilidade Anual	Indisponibilidade Mensal
99,01	6 horas	30 minutos

- Salário médio /h = R\$ 22,50 => (3600/160h);
- Funcionários que usam a rede = 100

$$C = P \times S \times F \Rightarrow C = 6 \times 22,50 \times 100 =$$

R\$ 13.500,00

Possíveis causas de “lentidão”

- **Condições ambientais**
 - **Variações de temperatura e umidade;**
 - **Interferência por EMI / RFI.**
- **Gerenciamento de rede deficiente;**
- **Tráfego “pesado” (aplicativos com alta demanda de banda de transmissão);**
- **Infra-estrutura inadequada;**
- **Software e hardware desatualizados;**
- **“Pragas virtuais”**



Mão-de-obra e manutenção

- **Manutenção da rede:**
 - **Planejamento e conhecimento são fundamentais para a redução dos custos de manutenção após a implementação;**
 - **TCO é afetado toda vez que um usuário ou ponto de acesso for adicionado à rede;**
 - **Quanto maior for a rede, mais necessário se concentrar no projeto dos sistemas e na qualidade da instalação;**

Mão-de-obra e manutenção

- **Manutenção da rede:**
 - **Redes maiores também aumentam os custos de produtividade perdida decorrente do tempo de paralisação por afetar um maior número de usuários;**
 - **Quanto maior ou mais crítica for a rede, mais importante será a construção de uma infraestrutura confiável e de qualidade.**

Conclusões

- **Coordenar o projeto da rede desde sua concepção até a conclusão;**
- **Selecionar a infra-estrutura correta que melhor se enquadre no negócio;**
- **Disponibilizar soluções de hardware e software que atendam as necessidades;**
- **Garantir a melhor solução de infra-estrutura disponível para reduzir o TCO.**

OBRIGADO!!!

Prof. José Maurício S. Pinheiro

jm.pinheiro@projetoderedes.com.br

www.projetoderedes.com.br