



**UFRPE**

Universidade  
Federal Rural  
de Pernambuco



# **TCO**

## **Total Cost of Ownership**

Professor MSc Wylliams Barbosa Santos  
wylliamss@gmail.com

<http://about.me/wylliams>

Infra-Estrutura de Software

# Agenda

- Definição de TCO
- Pesquisas Recentes
- Estudo de Caso
- Exercício
- Referências

**TCO**

**Total Cost of Ownership**

- Total Costs of Ownership (TCO);
- Análise do Custo Total de Propriedade em base comparativa;
- Forma de mensurar os custos do setor de TI;
- Custos de hardware, software, recursos humanos, treinamento, suporte técnico, infra-estrutura de comunicação, desenvolvimento de aplicações e conteúdo;
- *Gartner Group*: Sistema de cálculo destinado a assistir os consumidores na avaliação dos custos, assim como os benefícios relacionados à compra de componentes para a gestão da Tecnologia da Informação

# Atributos Esperados Sistemas Operacionais

- Integridade;
- Desempenho;
- Escalabilidade;
- Segurança;

**Todos atendem!**

# Atributos Esperados Sistemas Operacionais

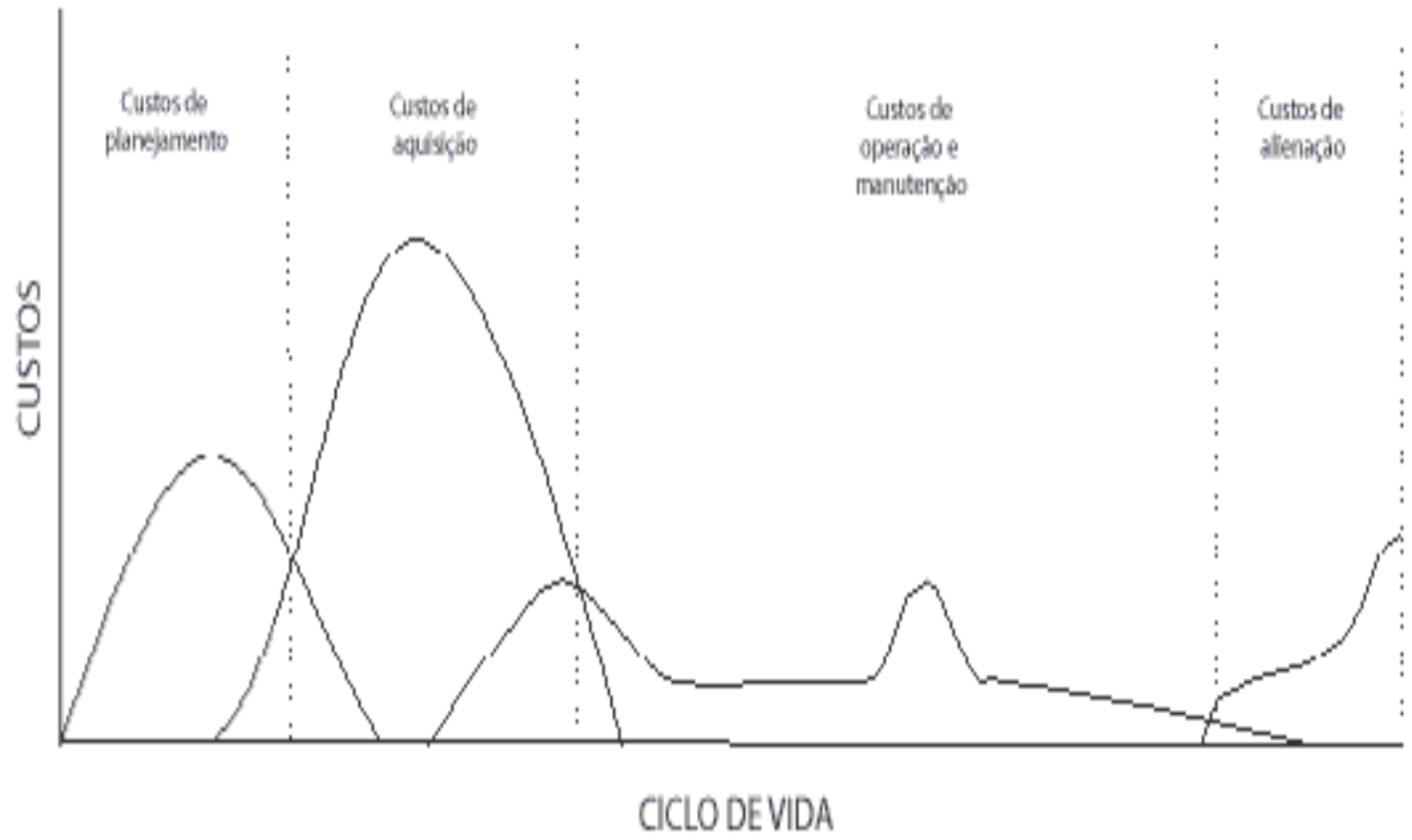
- Avaliação constante do TCO é uma condição essencial para a sobrevivência das empresas;
- A meta é buscar a redução do TCO;
- A empresa australiana Cybersource publicou um estudo comparativo de gastos com TCO entre plataformas Windows e GNU/Linux;

# Custos Relacionados

- Travamento/Reboot diário;
- Máquinas infectadas com vírus;
- Re-instalação;
- Aplicação de packs;
- Custo de capacitação;
- Desempenho baixo;
- Licenciamento;
- Custos de planejamento;
- Custos de aquisição;
- Custos de operação e manutenção;
- Custos de Alienação;



# Custos Relacionados





# **Pesquisa Cybersource**

# Cenário

- 245 estações de trabalho standard;
- 3 estações de trabalho para desenvolvimento de aplicações;
- 2 estações de trabalho gráficas;
- 1 servidor de e-mail;
- 5 servidores de arquivo e de impressão;
- 1 servidor proxy e firewall;
- 1 servidor de intranet;
- 1 servidor de banco de dados;



**UFRPE**

Universidade  
Federal Rural  
de Pernambuco

# Pesquisa Cybersouce



Tabela 1	Solução proprietária	GNU/Linux
<b>Hardware</b>		
Estação de trabalho	US\$ 232.300	US\$ 232.300
Servidores	US\$ 25.837	US\$ 25.837
Infraestrutura de rede	US\$ 25.900	US\$ 25.900
Custo total com hardware	US\$ 284.037	US\$ 284.037
<b>Software</b>		
Plataforma de Software	US\$ 56.121	US\$ 79,95
Aplicações Office	US\$ 222.397,50	US\$ 0
Aplicações técnicas específicas	US\$ 4.455	US\$ 0
Custo total com software	US\$ 282.973,50	US\$ 79,95
<b>Custos operacionais</b>		
Salários	US\$ 345.000	US\$ 376.500
Acesso à Internet	US\$ 36.000	US\$ 36.000
Consultoria	US\$ 45.000	US\$ 45.000
Custos adicionais diversos	US\$ 25.000	US\$ 25.000
Custo total operacional	US\$ 451.000	US\$ 482,500
Custo total	US\$ 1.018.010,50	US\$ 766.616,95
Economia com a adoção do Linux		US\$ 251.393,55
% do custo total		24,69%

Fonte: Cybersource Pty. Ltd.

# Pesquisa Cybersouce

Tabela 3	Solução proprietária (TCO depois de 3 anos)	Solução Open Source (TCO depois de 3 anos)	Economia gerada pela adoção do Software Livre (depois de 3 anos)	Percentual da economia gerada (depois de 3 anos)
Parque de máquinas e software pré-existente	US\$ 733,973	US\$ 482,580	US\$ 251,393	34,23%
Novo hardware/software e infra-estrutura são adquiridos	US\$ 1,018,010	US\$ 766,616	US\$ 251,393	24,69%

Fonte: Cybersource Pty. Ltd. Obs.: Os dados foram obtidos por meio de um estudo, no qual simulou-se uma organização com 250 usuários de computadores, um número apropriado de estações de trabalho e servidores, todos conectados à Internet.

# **Pesquisa**

**Universidade Estadual de Goiás**

# Análise da aplicabilidade de software livre nas instituições do estado de Goiás e a inclusão Digital

Prof. Ly Freitas Filho, MsC e  
Pesquisadores de Aplicação



## Custos Indiretos

Custo do Usuário Final - 35%

Downtime - 10%

## HOJE

TCO Windows < TCO GNU/LINUX

Problema cultural - Peopleware

Custo do Usuário Final

Downtime



## PROPRIETÁRIO

Softwares em uma Rede  
com 1 servidor e 5 clientes:

Servidor 1 cópia Windows 2003 R\$ 1.160,00

Cliente 5 cópias Windows 2003 WS R\$ 3.150,00

Office 5 cópias R\$ 5.500,00

Suporte e Pessoal: Baixo Custo

## LIVRE

Softwares em um Rede

com 1 servidor e 5 clientes:

Servidor 1 cópia Linux R\$ 0,00

Cliente 5 cópias Linux R\$ 0,00

Open Office 5 cópias R\$ 0,00

Suporte e Pessoal: Alto Custo

## ONDE INVESTIR:

Capacitação

# Ações do Governo Federal

Governo Eletrônico

Guia Livre (Proj. Ipiranga)

E-Ping – Padrões de Interoperabilidade do Governo Eletrônico

## Guia Livre

1. Ajudar os Administradores a definir uma estratégia para migração planejada e gerenciada.
2. Descrever, em termos técnicos amplos, como pode ser realizada tal migração. As diretrizes pretendem ter um uso prático para Administradores e portanto, devem ser relevantes e precisas, além de acessíveis e compreensíveis. Este não é um manual de referências técnicas detalhadas. A estrutura pretende tornar possível e facilitar as mudanças à proporção em que os administradores adquiram experiência, tenham segurança e os produtos disponíveis atendam suas necessidades.

Guia Livre

3. Orientar o conjunto de diretrizes e definições deste Guia aos Padrões de Interoperabilidade do Governo Brasileiro (e-PING), cujas informações detalhadas podem ser obtidas em <http://www.governoeletronico.gov.br>.
4. Criar condições para um maior detalhamento técnico destas migrações na página do governo federal do software livre: <http://www.softwarelivre.gov.br>.

E-Ping – Padrões de Interoperabilidade do Governo Eletrônico

Define um conjunto mínimo de premissas, políticas e especificações técnicas que regulamentam a utilização da Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) no Governo Federal, estabelecendo as condições de interação com os demais poderes e esferas de governo e com a sociedade em geral.

# **Pesquisas e Relatos**



*“A Cybersource publicou um novo estudo de custo total de propriedade comparando instalações de Windows e Linux. Apesar de atribuir algumas vantagens ao Windows, o estudo conclui que mudar para Linux é 36% mais barato se for usado o hardware existente, e 26% mais barato se novo hardware for usado na troca. A economia é menor (mas ainda significativa) se os produtos Red Hat Enterprise (e os contratos de suporte associados) forem comprados.’ O estudo pode ser obtido, redistribuído e utilizado (parte ou integralmente) livremente.”*

*A matéria da PC World sobre este estudo, intitulada como "O Linux continua mais barato que o Windows", conclui com uma explicação de como este estudo de TCO da Cybersource, cuja metodologia e passos da análise foram exaustivamente expostos a todos os interessados, se compara a outros estudos do mercado, que não informam a origem de todos os valores apontados - e frequentemente apontam para resultados inversos.*

# **Exercício**

# Exercício

Um estudo para avaliar a análise do *Custo Total de Propriedade (TCO)* em base comparativa entre os Sistemas Operacionais *Windows Server* e *Linux* em uma empresa privada com aproximadamente 300 estações de trabalho, distribuída geograficamente em 2 estados e com servidores de *arquivos, banco de dados, internet e firewall*.

## Informações Gerais:

- Análise de soluções/custos para: capacitação e treinamento, Sistemas Operacionais, pacotes de escritório, Banco de Dados, Gerenciamento e Monitoramento de Redes, Segurança, Correio Eletrônico, Gerenciamento de Projetos, treinamentos, etc;
- Expor dados atualizados;
- Expor arquitetura e projeto de rede;
- Nota: 0,0 – 5,0;
- Em dupla;
- Tempo de Apresentação: 30 – 60min;
- Entregar relatório de parecer técnico impresso;

# **Refências**

# Referências

- Análise da Aplicabilidade de Software Livre nas Instituições do Estado de Goiás e a Inclusão Digital  
[https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&ved=0CEAQFjAC&url=http%3A%2F%2Fwww.prp.ueg.br%2F06v1%2Fconteudo%2Fpesquisa%2Finic-cien%2Feventos%2Fsic2006%2Farquivos%2Fexatas%2Fanalise\\_aplicabilidade.pdf&ei=VzcGUceaBpCK8QSP8ICIBw&usg=AFQjCNFSCnZRBYfmY1B Bm2tfGBmnSVsMPQ&bvm=bv.41524429,d.eWU](https://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&cad=rja&ved=0CEAQFjAC&url=http%3A%2F%2Fwww.prp.ueg.br%2F06v1%2Fconteudo%2Fpesquisa%2Finic-cien%2Feventos%2Fsic2006%2Farquivos%2Fexatas%2Fanalise_aplicabilidade.pdf&ei=VzcGUceaBpCK8QSP8ICIBw&usg=AFQjCNFSCnZRBYfmY1B Bm2tfGBmnSVsMPQ&bvm=bv.41524429,d.eWU)
- Total Cost of Ownership (TCO): Análise do Custo Total de Propriedade em base comparativa entre os Sistemas Operacionais Windows 2000 e Linux  
[http://www.abcustos.org.br/texto/viewpublic?ID\\_TEXTO=2400](http://www.abcustos.org.br/texto/viewpublic?ID_TEXTO=2400)
- Comparativo de TCO entre Linux e Windows  
[http://br-linux.org/main/noticia-comparativo\\_de\\_tco\\_entre\\_linux.html](http://br-linux.org/main/noticia-comparativo_de_tco_entre_linux.html)
- TCO: Reduzindo Custos com Software Livre [http://www.tiagodemelo.info/palestras/segundo\\_eslam.pdf](http://www.tiagodemelo.info/palestras/segundo_eslam.pdf)
- Linux vs Windows – Total Cost of Ownership Comparison  
<http://www.conectividad.org/archivo/estudios/tco/cybersource.pdf>



**UFRPE**  
Universidade  
Federal Rural  
de Pernambuco

