

## TERMINAIS LEVES COM LTSP (LINUX TERMINAL SERVER PROJECT)

Lucas Queiroz Braga <sup>1</sup>, Hermes Nunes Pereira Júnior <sup>2</sup>

**Resumo:** *O Linux Terminal Server Project (LTSP) é um conjunto de serviços que proporcionam um ambiente de terminais leves e de baixo custo, conectados a um servidor que se encarrega de processar todas as aplicações e exibi-las no monitor do cliente. O LTSP renova a utilização de computadores que se tornaram obsoletos em razão da evolução tecnológica. Partindo dessa ideia, o LTSP é uma boa solução para se reaproveitarem computadores antigos, o que representa economia com aquisição de hardware.*

**Palavras-chave:** *LTSP, Remoto, Servidor, Terminais.*

### Introdução

Com o avanço dos *softwares* e *hardwares*, é cada vez mais comum as empresas trocarem seu parque computacional para adequar-se às exigências dos novos *softwares* disponíveis no mercado. Uma questão muito discutida é o que fazer com essas máquinas, levando-se em conta que seu custo de atualização é muito elevado e seu descarte representa um grande problema ambiental, provocado pelo material utilizado em sua confecção.

O LTSP traz uma solução para esse problema, pois todo o processamento é feito no servidor, sem consumir recursos do cliente, pois a este cabe a exibição do resultado no próprio servidor.

Este trabalho teve como objetivo informar aos usuários o funcionamento do LTSP.

---

<sup>1</sup> Pós-Graduando do Curso de Sistema de Informação – UNIVIÇOSA, Viçosa, MG, e-mail: [lucasqueiroz52@yahoo.com.br](mailto:lucasqueiroz52@yahoo.com.br)

<sup>2</sup> Professor do Curso de Redes de Computadores – UNIVIÇOSA, Viçosa, MG, e-mail: [hnpjunior@yahoo.com](mailto:hnpjunior@yahoo.com)

## Funcionamento do servidor e estações de trabalho

O funcionamento do LTSP requer os seguintes procedimentos:

1. O servidor é onde vai ser instalado e configurado o sistema, para o que é necessária a instalação dos seguintes serviços: DHCP, responsável por distribuir endereços de IP; TFTP, responsável por disponibilizar o microkernel às estações de trabalho; NFS, que é o serviço de compartilhamento de arquivos; e *openssh*, que é o serviço de acesso remoto. O servidor é a única máquina que precisará ser atualizada com o passar do tempo, visando sempre à melhoria do seu desempenho.
2. O cliente é quem vai *logar*, sendo necessário habilitar o *boot* de inicialização do sistema pela placa de rede. Ao iniciar o sistema, o usuário poderá utilizar *softwares* e serviços, tudo por meio da rede.
3. Ter boa infraestrutura de rede vai ajudar muito no tráfego de informações entre o servidor e o cliente, oferecendo mais velocidade e menos *leg*. Também é importante é o investimento em cabeamento estruturado, o que evitará problemas de expansão da rede, caso haja a necessidade de adicionar mais máquinas logadas no servidor.

## Vantagens do LTSP

O *Linux* é distribuído com licença GPL (*General Public License*), ou seja, é um produto livre. Você poderá obtê-lo de graça, alterá-lo, cobrar pelas alterações, implementos, melhorias e modificações que fizer, mas não pode restringir os direitos aos seus clientes e detentores (JAMIL, 1999, p. 32). Assim, o LTSP torna-se um projeto viável, que reduz custos significativos para escolas e telecentros, que sofrem com a falta de recursos e desenvolvem projetos de inclusão digital.

Em relação à segurança também há vantagem, pois o *Linux* oferece inúmeras possibilidades de configurações e um servidor com um nível maior

de segurança. Morimoto (2006a) salienta que o *Linux* fornece usuário oculto, ou seja, contas de usuário sem privilégios e tem por finalidade isolar os programas, permitindo que cada um tenha acesso apenas aos seus arquivos. Como o sistema gira em torno do servidor central, facilita muito a prática de *backups* dos dados armazenados no servidor, evitando assim possíveis perdas de informações. A “cópia de segurança é a melhor forma de prevenção e recuperação das informações, já que os dados podem voltar fielmente para o disco, se for necessário” (FIALHO JR, 2007, p. 6).

### **Desvantagens do LTSP**

Uma desvantagem do uso do LTSP é que, em caso de indisponibilidade do servidor, todos os terminais ficam fora de operação até que o servidor esteja disponível. O servidor tem que ter o *hardware* que suporta todas as estações de trabalho, porque durante o funcionamento de todo o sistema o consumo de memória RAM do servidor é muito grande. Com o uso de equipamentos de rede de qualidade inferior pode haver perda de desempenho dos terminais.

### **Material e Métodos**

O procedimento experimental tem como objetivo apresentar as configurações do servidor com o LTSP instalado e dos computadores utilizados como estação de trabalho. Foi utilizado um servidor *dual core* com dois processadores T4300 de 2.1 GHz e 8 GB de memória RAM. O sistema operacional utilizado foi o Ubuntu 11.04 com kernel 2.6.38-14 em uma rede de 100 Mbit/s. Nas estações de trabalho, foram utilizados 10 computadores com a configuração: processador Intel Celeron 420 de 1.60 GHz com 1 GB de memória RAM.

Foram feitos três tipos de testes, todos com o objetivo de medir o uso de memória e de processamento gasto no servidor. A ferramenta usada para medir foi o HTOP, que é uma ferramenta interativa para monitorar sistemas *Linux*. No primeiro teste, a memória e o processamento foram medidos sem nenhuma estação conectada à rede. No segundo teste, foram conectadas apenas duas estações à rede e medidos os usos de memória e de processamento.

No terceiro teste, foram conectadas 10 estações à rede e medidos os usos de memória e de processamento do servidor. Todos os testes foram feitos com as estações rodando aplicativos básicos como editores de textos; o tempo que o servidor ficou processando cada teste foi de 10 min.

### Resultados e Discussão

Os resultados obtidos do uso de memória e processamento do servidor estão sendo apresentando no quadro a seguir. Pelo o que se observou quanto mais terminais se logava no servidor maior era o consumo de memória e processamento.

<b>Uso de memória e de processador no servidor LTSP</b>			
<b>Processador 2</b>	1,9%	5,2%	73,20%
<b>Processador 1</b>	0,00%	3,30%	63,40%
<b>Memória</b>	560 MB	881 MB	2.905 MB
	<b>Somente o servidor</b>	<b>Dois computadores ligados à rede</b>	<b>Dez computadores ligados à rede</b>

**Figura 1.** Uso do processador e da memória do servidor, coletados com a ferramenta HTOP.

### Conclusões

A tecnologia apresentada pode ser uma ótima solução para todo o tipo de implementação com uso de computadores obsoletos. O sistema pode ser de grande utilidade em prol do desenvolvimento da inclusão digital no meio acadêmico. Pode também ser implantado em empresas que não têm recursos de investimentos nos respectivos ambientes de TI, além, é claro, de oferecer um nível elevado de segurança. Acessando o endereço <<http://www.ltsp.org>>, é possível encontrar a última versão dessa ferramenta com base em *software* livre.

### Referências Bibliográfica

FIALHO JR., Mozart. **Guia essencial do backup**. São Paulo: Digerati Books, 2007. Acesso em: 1º abril 2012.

JAMIL, George Leal. **Linux para principiantes**: De iniciante a intermediário em tempo recorde. Rio de Janeiro: Axcel Books, 1999. Acesso em: 29 março 2012.

LTSP. Disponível em: <<http://www.ltsp.org>>. Acesso em: 2 abril 2012.

MORIMOTO, Carlos Eduardo. **Linux redes e servidores**: Guia prático. 2. ed. Porto Alegre: Sul Editores, 2006b. Acesso em: 31 março 2012.

VIVAOLINUX. Disponível em: <<http://www.vivaolinux.com.br/artigo/Instalacao-e-configuracao-do-LTSP-5-no-Ubuntu-11.04?pagina=3>>. Acesso em: 6 abril 2012.

