

Terminais gráficos Linux otimizados para Sistema de Gestão de Doentes em ambientes Hospitalares

António Cardoso Martins – acmartins@hal.min-saude.pt
Hospital Amato Lusitano - Av. Pedro Álvares Cabral, 6000-085 Castelo Branco
www.hal.min-saude.pt, Tel:272 000 272 Fax: 272 000 257

Introdução

A aplicação de gestão de doentes, é amplamente utilizada nos hospitais portugueses. Esta aplicação tem como objectivo efectuar a gestão administrativa de utentes das unidades de saúde, à qual se tem dado o nome de “*Sonho*” [1]. Assenta sobre arquitectura *Unix*, com uma base de dados (*Oracle* [2]), e interface em modo texto.

Este artigo pretende descrever um método alternativo para constituição dos computadores clientes que estão associados aos utilizadores administrativos para a gestão de doentes dos hospitais, ou seja, para os utilizadores que fazem uso extensivo da aplicação “*Sonho*”. A fundamentação para esta alternativa baseia-se na minimização de custos e no aumento de fiabilidade para estes postos de trabalho, uma vez que são na maioria considerados “críticos” para o funcionamento normal de vários serviços clínicos.

Na evolução da informática ao longo dos anos, passámos de soluções mainframe com processamento centralizado para soluções cliente-servidor, com processamento distribuído. Tem-se verificado que esta estrutura é extremamente onerosa, e em algumas situações, com um grande desperdício de recursos, por todos os computadores de uma empresa.

Voltámos agora às soluções centralizadas, já com sistemas completamente gráficos, igualando as soluções cliente-servidor em amigabilidade e interface gráfica de utilização, assim como os custos reduzidos de uma solução centralizada.

Solução I - Terminais modo texto (num ambiente de processamento centralizado)

No Hospital Amato Lusitano (HAL) [3], instalaram-se numa primeira fase, terminais do tipo VT, os quais permitiam apenas trabalhar em modo texto, e habitualmente os utilizadores usavam apenas uma sessão por terminal. A solução era extremamente fiável, mas limitativa, ao passo que foram sendo

introduzidas inovações, e os sistemas com interface gráfica entraram em ampla utilização.

Solução II - Computadores com interface gráfica (num ambiente de processamento distribuído)

A transição para os sistemas gráficos fez-se com recurso a computadores cliente do tipo PC, com sistema operativo do tipo *Microsoft Windows*, e uma aplicação para acesso a sistemas *Unix*, onde se executa o cliente “*Sonho*”. Os objectivos a atingir com esta alteração eram que os utilizadores passassem a usar um sistema polivalente, no qual a maior parte do tempo continuaria a ser gasta no cliente de “*Sonho*”, mas com a possibilidade de estabelecer múltiplas sessões, acesso a aplicações de escritório electrónico e eventualmente, permitir o acesso à internet.

O serviço de informática do HAL implementou esta alteração, com computadores PC, sistema operativo *Microsoft Windows 98*, *Microsoft Office 2000* para as aplicações de escritório e *WRQ Reflection for Unix 7.0* [14] para o acesso ao sistema “*Sonho*”. De imediato surgiu o problema do licenciamento de software. Cada posto de trabalho implica um investimento inicial em software de aproximadamente 500€, a acrescentar aos 1000€ correspondentes ao valor médio do hardware.

Com o passar do tempo, constatou-se que no HAL, o número de avarias de hardware aumentou, o que se devia ao facto da complexidade acrescida dos hardware e software dos PC's relativamente aos terminais tipo VT. Tivemos um aumento significativo de chamadas de suporte técnico, uma vez que os utilizadores dispõem de um leque mais vasto de aplicações com que trabalhar. Com este tipo de máquinas passámos também a estar expostos às incompatibilidades e faltas de funcionamento geradas por programas instalados pelos utilizadores, e que não fazem parte do conjunto “standard” de aplicações. A instalação de aplicações por parte dos utilizadores, vem colocar em risco os

programas de licenciamento que os serviços de informática colocam em prática, deixando instalado nos computadores, software ilegal. Estas máquinas encontram-se também expostas aos inúmeros vírus que atacam os sistemas operativos do tipo Windows.

A passagem posterior para a plataforma *Microsoft Windows 2000 Professional*, com a aplicação de políticas de domínio, capazes de limitar as actividades indevidas dos utilizadores, mas de forma flexível para não retirar as capacidades necessárias para o desempenho da actividade profissional dos seus utilizadores, foi um passo importante, com o objectivo de reduzir o número de chamadas de suporte.

Solução III - Terminais com interface gráfica (num ambiente de processamento centralizado)

Com o objectivo principal da diminuição de custos, associado à necessidade de uma maior fiabilidade e simplicidade de gestão dos postos de trabalho relacionados com os utilizadores da aplicação “Sonho”, desenvolvemos um sistema inovador, baseado no conceito dos agora tão falados “*Thin clients*”.

A solução desenvolvida no HAL, é actualmente composta por 40 terminais gráficos [4] e um servidor [5], que implementam um sistema altamente fiável, de processamento e gestão centralizados, baseados no sistema operativo *RedHat Linux* [6] e no projecto *LTSP (Linux Terminal Server Project)* [7].

Em termos simplificados, estes terminais gráficos não contêm qualquer tipo de informação no momento em que são ligados, e fazem uso extensivo da rede de dados para receber em tempo real, toda a informação necessária para arrancar com a imagem do écran de “login” do servidor. O servidor por sua vez, foi configurado para suportar de forma centralizada todos os utilizadores em simultâneo, e proporcionar aos utilizadores uma experiência rica em conteúdos gráficos, tanto ao nível de aplicações de “office”, como para o acesso ao sistema “*Sonho*”.

Todo o sistema assenta sobre sistema operativo *Linux*, o qual prescinde das licenças de software de sistema operativo.

Uma vez que não existem peças móveis em nenhum dos terminais clientes, este tornam-se extremamente silenciosos e fiáveis, dispensando a instalação manual de qualquer

software, e permitindo a substituição por outro em caso de avaria, sem necessidade de instalação e configuração de nenhum tipo de software.

Uma vez que os utilizadores estão centralizados apenas num servidor, todas as operações de gestão passaram a ser efectuadas apenas uma vez, sem necessidade de distribuição de configurações. Como a solução assenta em sistema *Linux*, não existe a exposição aos vírus nem à execução de aplicações indesejadas, o que simplificou radicalmente o processo de manutenção do sistema. Foram disponibilizadas aplicações de “office”, que permitem o processamento de texto, a elaboração de folhas de cálculo, a navegação na internet e muitas outras funcionalidades, de forma análoga a um PC de secretária. No caso do HAL, optámos pelo *RedHat Linux 7.2* no servidor, com o sistema gráfico *WindowMaker* [8], processador de texto *AbiWord* [9], folha de cálculo *Gnumeric* [10], browser *Netscape Navigator* [11] e *xterm* para acesso às aplicações do “Sonho” e “*Gestão de materiais*”, no entanto, existe um vasto leque de aplicações “freeware”, como o caso do *OpenOffice* [12], onde a escolha pode recair, assim como várias distribuições ao nível do sistema operativo.

Do ponto de vista dos utilizadores:

A experiência de um utilizador que use um terminal deste tipo é diferente. Por um lado, dispõe de um terminal silencioso, com um teclado, rato e monitor idêntico ao de um PC normal, mas por outro, não dispõe de unidade de cd-rom, nem unidade de leitura de disquetes nem disco rígido. Poderá ter uma impressora, ou capacidades de áudio, mas outros dispositivos não são de ligação fácil.

Após os 10 segundos de espera de arranque do terminal, o utilizador dispõe do écran gráfico de entrada no servidor. A partir desta altura, todos os utilizadores partilham um servidor, pelo que a velocidade de operação dependerá das capacidades do servidor e da sua carga em termos de utilizadores.

Não existem diferenças em usar um terminal ou outro (na realidade mostram a imagem do mesmo servidor). A grande maioria das aplicações utilizadas nesta solução dispõem de tradução para Português, num ambiente gráfico muito simples, baseado também em janelas. Uma limitação actual, é a de não ser ainda possível a utilização de uma pasta de ficheiros,

visível tanto dos terminais Linux, como dos PC's Windows. No entanto, é possível que os utilizadores destes terminais tenham na sua pasta de dados, ficheiros de formatos habituais como (.doc) e (.xls), assim como aplicações para os manipular. Apesar de não ser absolutamente igual ao tão conhecido *Microsoft Office 2000*, tanto no OpenOffice como no Abiword ou Gnumeric é possível processar documentos internos, ofícios ou folhas de cálculo.

A experiência de utilização da internet, é em quase tudo idêntica, com excepção daqueles sites desenvolvidos exclusivamente para *Internet Explorer*, em que o Netscape Navigator terá dificuldade em interpretar.

A impressão de documentos faz-se para a impressora definida para cada terminal ou aplicação, mas que habitualmente é aquela que se encontra mais próxima do terminal.

Depois de terminar a sessão, não há muito mais a fazer, pelo que se pode desligar o terminal directamente no botão, sem mais esperas.

Custos

Tentando fazer um cálculo de custos para a solução descentralizada, e no que respeita ao licenciamento de software, considera-se que será necessário efectuar actualizações permanentes, sob pena destes se desactualizarem. Estima-se que é necessário um orçamento anual de 30% do valor total de produtos de software, para actualizações de software em cada posto de trabalho, o que no caso em estudo representa 150€/ano/posto.

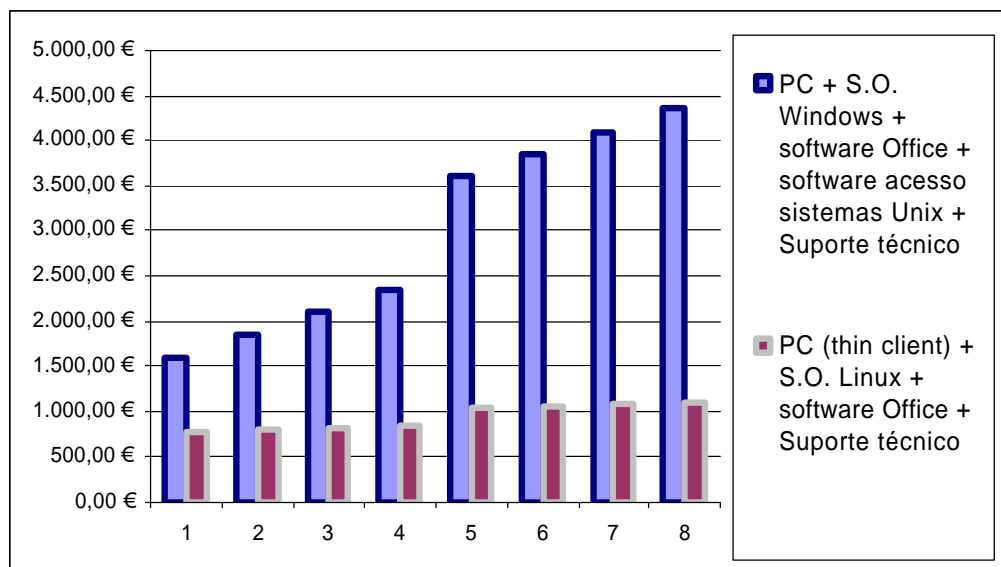
Os computadores também necessitam de actualização periódica. Um PC ao fim de quatro anos, geralmente já não serve os

propósitos para os quais está a ser utilizado.

O custo de propriedade por cada posto de trabalho para a aplicação "Sonho" aumentou exponencialmente, quando os utilizadores de "Sonho" não fazem uso intensivo das capacidades de processamento descentralizado disponibilizados por um PC.

Para a solução centralizada baseada em *Linux*, os custos de cada terminal do tipo "Thin Client" são de aproximadamente 600€. Inicialmente, esta solução é aparentemente mais dispendiosa, uma vez que é necessário a existência de uma infra-estrutura de rede com capacidade para suportar as comunicações intensivas, mas na realidade esta infra-estrutura também já existe nos hospitais para suporte genérico a todas as aplicações de dados, pelo que esta é apenas mais uma. Outro custo inicial, é o do servidor, o qual deve ser dimensionado em termos de processadores (arquitectura e número), memória principal (RAM), e espaço de armazenamento permanente (discos). A solução de 40 clientes implementada no HAL, contemplou um servidor com um custo aproximado de 3000€, que disperso pelo número de clientes a suportar, aumenta o custo em hardware por posto, em 75€ perfazendo um custo por posto de trabalho, de 675€

Os produtos de software não têm custos, uma vez que todos eles se encontram sob o sistema de licenciamento *GNU* [13]. Este motivo foi preponderante, uma vez que também existe uma solução centralizada baseada em terminais de arquitectura Windows, só que dessa forma, não se poderiam aproveitar as grandes vantagens do *freeware*.



Conclusão

A desvantagem principal da solução centralizada baseada em *Linux*, prende-se com o peso avassalador das aplicações específicas de gestão, as quais são quase na totalidade, desenvolvidas para arquitectura *Win32*. Este motivo faz com que esta solução esteja dimensionada apenas para utilizadores com o perfil aqui apresentado (utilizadores administrativos das aplicações “*Sonho*” e “*Gestão de materiais*”), e totalmente inviável na actualidade, como terminal de aplicação genérica.

A solução centralizada baseada em *Linux*, traduz-se num custo total de propriedade (TCO) significativamente inferior relativamente à solução descentralizada de arquitectura *Windows*, com uma redução de custos de 52% no primeiro ano, até 75% ao fim de 8 anos.

Esta não é uma solução teórica, encontra-se já em funcionamento há cerca de 1 ano no Hospital Amato Lusitano de Castelo Branco [15], com os resultados esperados financeiramente, e com um nível de fiabilidade superior à solução de processamento descentralizado baseada em *Windows*.

No HAL, continuamos empenhados em melhorar a experiência informática dos utilizadores, com o menor custo. Encontramo-nos à disposição para colaborar com outras instituições que pretendam implementar soluções idênticas.

Referências

- [1] (aplicação sonho) <http://www.igif.min-saude.pt/produtos/index.html>
- [2] Oracle Corporation <http://www.oracle.pt>
- [3] Hospital Amato Lusitano <http://www.hal.min-saude.pt>
- [4] Siemens Scovary xS <http://www.fujitsu-siemens.com/rl/products/thinclients.html>
- [5] Siemens Primergy L200 <http://www.fujitsu-siemens.com/rl/products/primergy/l200.html>
- [6] RedHat Linux www.redhat.com
- [7] Linux Terminal Server Project www.ltsp.org
- [8] WindowMaker www.wmaker.org
- [9] Abiword www.abisoft.org
- [10] Gnumeric <http://www.gnome.org/projects/gnumeric/>
- [11] Netscape navigator www.netscape.com
- [12] OpenOffice www.openoffice.org
- [13] GNU licensing www.gnu.org

[14] WRQ www.wrq.com

[15] Hospital Amato Lusitano www.hal.min-saude.pt