

Gestão de Serviços e Equipamentos de Rede em PME

Alexis José da Silva Sá ¹, Fernando Moreira ²

1) Universidade Portucalense, Porto, Portugal

alexis.mail.sa@gmail.com

2) Universidade Portucalense, Porto, Portugal

fmoreira@uportu.pt

Resumo

As PME representam a maior fatia do tecido empresarial português. As infraestruturas de rede, existentes nestas empresas, necessitam de uma gestão simplificada, eficiente e de baixo custo. Estas empresas possuem já, na sua maioria, uma estrutura física suficiente, no que concerne ao hardware; no entanto, o seu funcionamento relativamente aos serviços e equipamentos apresenta, por vezes e em alguns casos, falhas que podem ser corrigidas com uma gestão eficiente da rede, através de uma solução integrada e de fácil utilização. Desta forma, com este trabalho, apresentado neste artigo, pretende-se desenvolver uma ferramenta, em versão de protótipo, que integre outras soluções já existentes e/ou com o desenvolvimento de novos módulos, tornando-a num instrumento útil, que acrescenta mais-valias, passível de estar sempre em constante atualização. O seu acesso deve ser simplificado, direcionado aos reais interesses das empresas e ao tipo de público existente nas PME, tendo sempre por base, a utilização de software open source.

Palavras chave: PME, rede, ferramenta, protótipo, software open source

1. Introdução

A pouco e pouco tem-se verificado que em todas as empresas, nomeadamente Pequenas e Médias Empresas (PME), as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) acabam por ter um papel relevante. Muitos empresários que construíram os seus negócios e alcançaram o sucesso, apostaram mais numa lógica de produção de curto prazo, com retorno no mais curto espaço de tempo possível, e por vezes relutantes em relação à utilização das novas tecnologias. Esta situação deve-se essencialmente ao baixo nível de formação de alguns empresários e ainda na aposta em produtos de baixo valor acrescentado [Alves 2006]. No entanto, estas empresas começam a perceber que se encontram num mundo cada vez mais globalizado, onde a informação certa em tempo útil pode ser crucial e se quiserem continuar a sobreviver têm de se modernizar e de apostar nas TIC.

A inovação deixou de ser algo que apenas fazia parte das grandes empresas para passar a ser um fator de sobrevivência, mesmo nas PME [Almeida et al., 2009]. O uso das TIC são omnipresentes nas empresas portuguesas, tanto para o desenvolvimento de tarefas mais complexas como para situações simples. A Internet é também essencial na ligação com organismos públicos (no preenchimento e envio de informações *on-line*) e na comunicação, nomeadamente no uso do correio eletrónico [Alves, 2006]. De acordo com um estudo da Eurostat [Urhausen, 2010], 26% das empresas em Portugal registaram indisponibilidade de

serviços informáticos e/ou destruição ou alteração de dados devido a avarias, durante o ano de 2009. Registaram ainda a destruição de dados devido a vírus informáticos ou acessos não autorizados, em 14% das empresas portuguesas, colocando assim, Portugal no 2º lugar quanto ao número de casos registados. Isto demonstra o peso que os problemas informáticos podem ter numa empresa, provocando inequivocamente quebras na produtividade.

A solução proposta neste artigo permite gerir e monitorizar a maioria dos serviços (internet, servidor web, servidor de ficheiros, e-mail, etc.) e equipamentos de rede (pc's, impressoras, scanners, switch, router, etc.) utilizados nas PME. Para se ter uma noção mais aproximada das necessidades ao nível de serviços e equipamentos de rede, utilizados por PME, são apresentados os resultados de um questionário realizado a um conjunto relativamente alargado de empresas.

Neste trabalho, apenas se utiliza software *open source*, tendo por base o sistema operativo Linux. Todos os pacotes instalados e linguagens utilizadas não são de uso proprietário. Esta é uma vantagem competitiva pois permite reduzir os custos de investimento, em particular na aquisição de licenças.

Este artigo está organizado em seis secções. Na segunda secção é abordado um estudo elaborado sobre um conjunto de empresas PME, recorrendo a inquéritos e posterior tratamento estatístico. Na terceira secção são apresentadas e estudadas uma série de soluções, já existentes, que de alguma forma se relacionam com a temática deste trabalho. Na quarta secção é apresentado o desenvolvimento do protótipo, na quinta secção é apresentada a forma como se pretende avaliar a solução e na última secção são apresentadas as conclusões e perspetivas futuras.

2. Levantamento e Avaliação de Necessidades nas PME

Com o objetivo de perceber os principais problemas relativos à gestão de equipamentos, serviços e redes de computadores, em PME, e quais as suas reais necessidades foram inquiridas 42 empresas, de vários setores de atividade, com dimensões que vão desde 2 colaboradores até 250. No questionário elaborado para este estudo foram formuladas perguntas com resposta de escolha múltipla, na sua grande maioria, permitindo, ainda, completar com respostas abertas, nos espaços criados para o efeito. Para uma maior abrangência do estudo, existiu a preocupação de se ter em consideração áreas de atividade muito diversificadas, desde o ramo automóvel, construção civil, comércio a retalho e ao consumidor final, saúde, indústrias transformadoras e prestação de serviços em diversas áreas. As empresas envolvidas no presente trabalho foram selecionadas aleatoriamente, sendo que os principais concelhos onde se situam as empresas inquiridas são: Valença, Vila Nova de Cerveira, Caminha, Viana do Castelo, Ponte de Lima, Barcelos, Braga, Vila Nova de Famalicão e Matosinhos.

Com este inquérito, pretendeu-se perceber, em traços gerais, como estavam as PME do tecido empresarial, relativamente à sua infraestrutura informática e em concreto como era gerida a sua rede de computadores. Foram elaboradas questões para verificar quais os principais problemas informáticos que acontecem no dia-a-dia das empresas; quais as medidas que são tomadas, tanto ao nível da prevenção como manutenção ou reparação; quais os serviços de rede que já se encontram monitorizados e quais as soluções existentes para o efeito; qual a opinião das empresas sobre software *open source* e ainda se pretendeu identificar qual a receptividade das empresas em utilizar uma solução idêntica à apresentada neste trabalho.

De seguida são apresentados os resultados mais significativos, resultantes da análise estatística efetuada aos inquéritos¹.

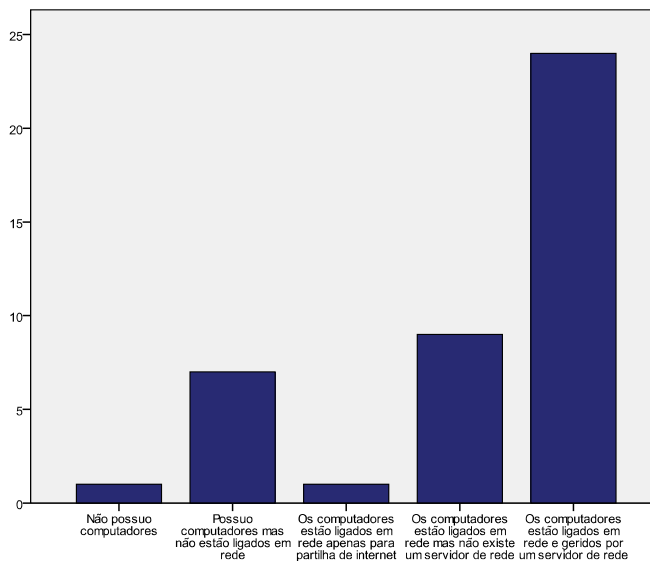


Gráfico 1 - Infraestrutura informática

Verifica-se através do gráfico 1 que mais de 50% das empresas inquiridas possuem uma rede de computadores gerida por um servidor de rede. Verificou-se, ainda, que mais de 20% das empresas têm os computadores ligados em rede, mas não possuem um servidor. Embora a maioria das empresas seja de pequenas dimensões, mais de 70% das empresas indicaram ter uma rede de computadores dentro da organização.

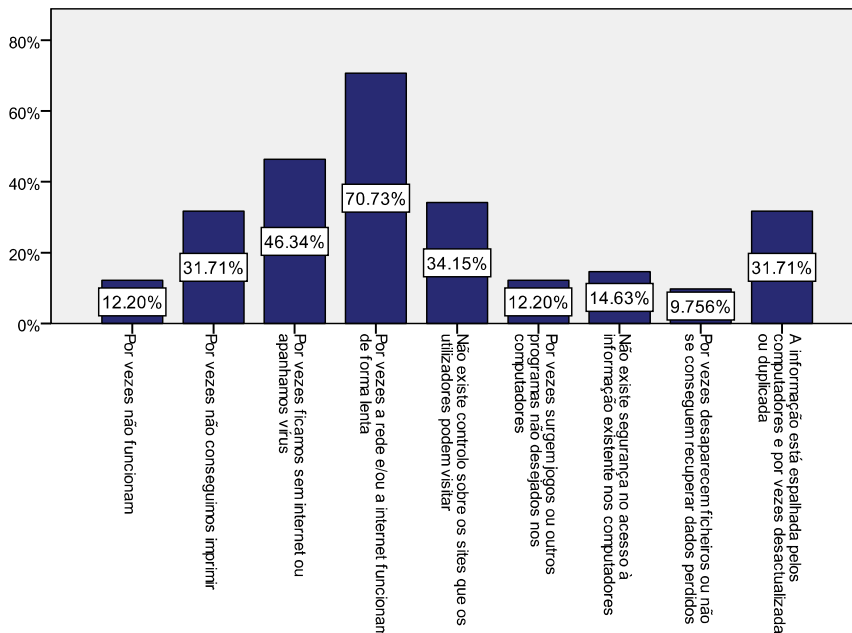


Gráfico 2 - Principais problemas

¹ Nestes resultados apenas serão apresentados três gráficos devido à limitação do número de páginas.

Com base no gráfico 2, verifica-se, claramente, que o principal problema que surge nas empresas inquiridas relaciona-se com a rede de computadores, que se encontra lenta, com alguma frequência. Mais de 70% das empresas examinadas apontam a rede/internet como um dos principais problemas. Outro dos problemas prende-se com o facto de, por vezes, ficarem sem internet ou apanharem vírus e ainda sobre o facto de não existir qualquer controlo sobre os *sites* que os utilizadores podem consultar.

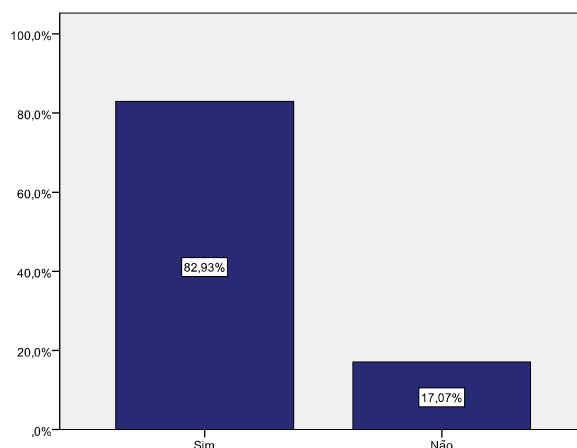


Gráfico 3 - Software open source como ferramenta de trabalho

O que se pode concluir através do gráfico 3 é que uma grande percentagem das empresas (82,93%) não vê qualquer inconveniente em utilizar software *open source*, nos computadores da sua rede.

Com este inquérito, foi possível concluir que, quanto maior é a empresa, maiores são as necessidades de gestão de equipamentos e serviços de rede. Contudo, quanto maior é a empresa, maior é a probabilidade de ter já uma solução que satisfaça a maioria das necessidades ou funcionalidades indicadas no inquérito. A proposta efetuada com este trabalho visa, essencialmente, as empresas mais pequenas, onde as ferramentas para gestão da rede são praticamente inexistentes, como se verifica numa das questões do inquérito, onde quase 60% das empresas não têm qualquer ferramenta de gestão. A infraestrutura informática já existe na maioria das empresas, visto que mais de 50% das empresas possui um servidor de rede. Deste modo, para a grande maioria das empresas, não são necessários grandes investimentos em meios físicos para garantir uma boa gestão da rede. Em mais de 50% dos casos, existe alguém na empresa que resolve os principais problemas com a rede e com a infraestrutura informática em geral. Isto significa que, se a solução para a gestão da rede for de utilização simples, o número de vezes em que a assistência técnica é chamada à empresa, para resolver problemas de rede, poderá diminuir o tempo em que o sistema está sem funcionar e reduzindo os custos. Neste estudo, verifica-se ainda que o uso de software *open source* não levanta qualquer inconveniente para a grande maioria das empresas (mais de 90% com base numa questão do inquérito). Inclusive, quase 20% das empresas usam já, nos seus computadores, software livre como ferramenta de trabalho.

Em síntese constata-se que todas as funcionalidades indicadas para gestão de rede são do interesse de cerca de 60% das empresas, sendo que a grande maioria estaria interessada numa solução que as comportasse, independentemente de usar software *open source*.

3. Arquiteturas, Tecnologias e Soluções Existentes

Na pesquisa realizada, com o propósito de encontrar soluções próximas do objetivo proposto para este trabalho, verificou-se que existem muitos e variados exemplos. Contudo, muitas das soluções encontradas são extremamente complexas para o uso em PME tendo em conta o ambiente caracterizado na seção anterior. Muitas destas soluções incluem funcionalidades que vão muito para além das necessidades de uma PME e que vêm contribuir para um aumento da complexidade para o utilizador da ferramenta. Por outro lado, muitas das soluções encontradas são de uso comercial. Estas soluções não foram analisadas, uma vez que um dos objetivos é utilizar software *open source*.

De seguida são enumeradas as ferramentas que foram analisadas e testadas:

1) GLPI-Gestionnaire Libre de Parc Informatique [BY-NC-SA 2011]; 2) Nagios [Nagios 2011]; 3) SpiceWorks [Spiceworks 2011]; 4) Zabbix [SAI 2011]; 5) Cacti [Group 2011]; 6) Webmin [Webmin 2011]; 7) OpenNMS [Project 2011]; 8) Zenoss Core [Zenoss 2011]; 9) Netdisco [netdisco.org 2011]; 10) JFFNMS [JFFNMS.org 2011].

Algumas das vantagens encontradas em muitas destas soluções prendem-se com o facto de estas estarem já há bastante tempo no mercado, o que permitiu alguns melhoramentos. A maioria tem como nota positiva também o facto de ter uma interface web, pelo que uma ligação à Internet será o suficiente para aceder à aplicação.

Como desvantagens, foram detetadas algumas situações tais como: instalação e configuração bastante complexa, falta de base de dados para guardar o histórico, falta de documentação de apoio disponível.

Na tabela 1 são apresentados os critérios definidos para a avaliação das várias ferramentas, bem como a sua classificação quanto à existência ou não de tais critérios. Os números das colunas correspondem à enumeração realizada anteriormente às ferramentas.

Tabela 1 – Matriz comparativa das soluções

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fácil instalação	X		X					X		
Fácil utilização	X		X	X	X	X		X	X	X
Autodeteção de dispositivos		X	X	X	X		X	X	X	X
Monitorização de serviços de rede		X		X		X	X	X		
Gestão ativa de serviços de rede						X				
Monitorização de hardware de rede		X	X	X	X		X	X	X	X
Gestão ativa de hardware de rede			X							
Frequência de atualizações		X	X			X	X			X
Base de dados para arquivo de informação	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Representação gráfica de dados			X	X	X		X	X	X	
Geração de alertas		X	X	X			X	X		X
Atividade em várias plataformas	X	X		X	X		X		X	X
Documentação disponível		X	X		X	X				

Como se pode constatar através da observação da tabela 1, de entre todas as soluções analisadas, não existe nenhuma que corresponda positivamente a todos os critérios assinalados. Assim, pretende-se projetar uma solução que contemple o melhor das várias ferramentas analisadas, colmatando as principais lacunas evidenciadas por cada uma.

4. Desenvolvimento do Protótipo

O resultado da análise das principais soluções de gestão de equipamentos de rede e serviços, baseadas em software *open source*, e da verificação das necessidades fundamentais das PME, relativamente à gestão da sua infraestrutura de rede, conclui-se que a oferta existente, não vai de encontro às reais necessidades da maioria das pequenas e médias empresas. Muitas das soluções analisadas são extremamente eficazes em determinadas funções; no entanto, não tem as mesmas preocupações relativamente a outras igualmente importantes, tornando-as incompletas. A complexidade na configuração e utilização de algumas das ferramentas é também uma desvantagem que impede a sua adoção por muitas empresas. Para responder às necessidades das PME, por vezes é necessário utilizar mais do que uma ferramenta, visto que cada uma executa funções diferentes, tornando a gestão dos equipamentos e serviços de rede numa tarefa complicada e sujeita, com muita frequência, à falha humana ou incompatibilidades. Em muitos casos, as empresas acabam por ter de adquirir soluções comerciais ou recorrer com mais frequência a empresas prestadoras de serviços, elevando fortemente os seus custos e tornando-as mais dependentes de terceiros.

Neste sentido, apresenta-se uma proposta de solução para gestão dos equipamentos e serviços de rede, com base em software *open source*. O desenvolvimento do protótipo, tem por base uma *framework Web*, permitindo que esta plataforma seja acedida a partir de qualquer lugar ou equipamento, desde que exista uma ligação à Internet e esta seja suportada pelo equipamento. São apresentadas as funcionalidades da ferramenta, agrupadas por módulos e ainda a arquitetura e tecnologias utilizadas. Os principais serviços foram assim agrupados em módulos, o que permitirá no futuro, a adição de novos módulos com novas funcionalidades e serviços à medida que essas necessidades surjam nas empresas. Por outro lado, cada módulo possui características independentes. De seguida são descritos os módulos que compõem a solução:

- **Gestão da Segurança** - A segurança foi uma preocupação evidenciada nos inquéritos às empresas. O serviço de gestão de ficheiros “depositados” no servidor vai permitir definir quem acede à informação, quando é que esta é acedida e qual a que é permitida visualizar, modificar ou eliminar, sendo que toda esta atividade é registada numa base de dados.
- **Gestão do Serviço de Correio Eletrónico** - A maioria das empresas inquiridas responderam não possuir qualquer ferramenta que permita gerir o fluxo de mensagens e respetivas contas. Das soluções analisadas, apenas o *webmin* comporta servidores de correio eletrónico, tais como *Postfix* e *Qmail* visto que, normalmente este serviço é gerido através de ferramentas, tais como o *Microsoft Exchange Server*. Pretende-se desta forma, associar na ferramenta, o utilizador existente a uma ou mais contas de correio eletrónico, garantindo uma gestão centralizada e segura ao acesso ao correio eletrónico e, por outro lado, uma partilha mais organizada.
- **Gestão de acessos à Internet** - A maioria das empresas inquiridas responderam não possuir qualquer ferramenta. Quase 70% das empresas inquiridas assinalaram que desejariam ter o acesso à Internet gerido e controlado, em especial os sítios visitados, permitidos e proibidos. Contudo, “A entidade empregadora deve assegurar-se que os trabalhadores estão claramente informados e que estão conscientes dos limites

estabelecidos em relação à utilização de Internet para fins privados e que conhecem as formas de controlo que podem ser adotadas” [CNPd, 2002].

- **Gestão da Dispositivos** - A partir do momento que passou a existir a necessidade de haver uma impressora nas empresas, procurou-se diminuir ao máximo o número de dispositivos disponíveis, rentabilizando as existentes através da sua ligação à rede local, passando a existir uma mesma impressora partilhada para um conjunto de utilizadores. Cerca de 40% das empresas inquiridas afirmaram que por vezes têm problemas na impressão de documentos.
- **Gestão e monitorização de hosts** - Conhecer e monitorizar a atividade que decorre nos hosts da rede é sem dúvida, uma funcionalidade interessante, útil e importante para um bom desempenho da rede e do próprio host. Por vezes, a existência de determinados processos pode desviar o potencial da máquina do que é realmente importante, provocando menos eficiência e até uma diminuição real da produtividade. É de referir que 62,5% das empresas inquiridas, indicaram que uma das funcionalidades que gostariam de ver incluída na nova solução seria a gestão de desempenho e dos serviços em funcionamento nos hosts da sua rede.
- **Gestão da Largura de Banda na Rede Local e da Internet** - A utilização da rede e internet, por exemplo, para a troca de mensagens de correio eletrónico ou a visualização de conteúdos multimédia não relacionados com a atividade, vem por um lado, aumentar os custos em comunicação e, por outro lado, diminuir a produtividade daqueles que, na mesma rede, tentam usar este serviço no âmbito da atividade profissional, acontecendo por vezes, ligações lentas ou indisponíveis. Mais de 70% das empresas assinalaram este problema como o seu principal entrave ou anomalia no seu sistema. Quase 60% das empresas indicaram que a gestão do tráfego de rede devia de ser umas das funcionalidades a ter em conta, no desenvolvimento da nova solução.

Para o desenvolvimento do protótipo apresentado neste trabalho, recorreu-se à utilização de uma máquina virtual, com a instalação do sistema operativo Opensuse (Linux). Foi utilizado o software Microsoft Virtual PC para arrancar com máquina virtual sobre o sistema operativo Windows XP. A máquina virtual instalada utiliza a versão 10.2 do sistema operativo Opensuse. Para a integração das diversas ferramentas foi desenvolvido uma *framework web-based*.

As ferramentas utilizadas e executadas em “background” são o Squid Server [Squid 2012,] Webmin [Webmin 2011], Cups [Cups 2012], Ibquota [IBquota 2003], Sane [Sane 2011] e Nagios [Nagios 2012].

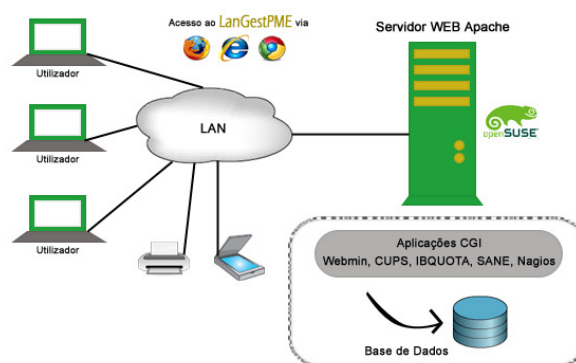


Figura 1 - Arquitetura do Sistema

Através da figura 1, pode-se verificar que existem vários programas em execução no servidor, os quais são acesidos, em ambiente Web, através das funcionalidades selecionadas no protótipo desenvolvido e designado por LanGestPME. A gestão das bases de dados não é um problema, porque apenas o IBquota utiliza o Mysql, os restantes ou alteram diretamente os ficheiros do sistema ou guardam *logs* em ficheiros de texto, evitando assim, uma proliferação de bases de dados que poderiam complicar a gestão.

Esta solução assenta numa plataforma *web* e utiliza as linguagens HTML e JavaScript, sendo a página dividida em 3 *frames*, correspondendo a 3 áreas distintas da interface. Para uma boa organização no que respeita a cores e estilos, foram criados ficheiros de estilo CSS para a descrição de cada grupo de objetos. Na ferramenta, o *design* escolhido procura ser simples e discreto, de forma a não desviar a atenção do utilizador do que é realmente importante e do que é na verdade, o objetivo da solução, que é a utilização das diversas funcionalidades de trabalho disponíveis.



Figura 2 - Interface Inicial

A figura 2 ilustra a interface inicial da ferramenta desenvolvida, em versão de protótipo. A navegação entre páginas é feita através do menu horizontal, situado no topo da página.



Figura 3 - Interface de Gestão de Conteúdos Bloqueados

Através da ferramenta Squid Server (figura 3) o administrador pode definir regras e listas de acessos, as quais são depois definidas como restrições proxy.

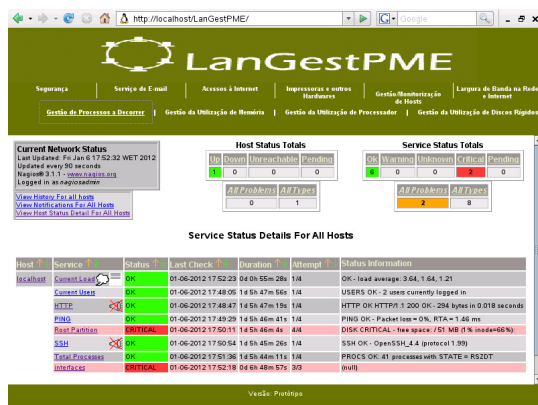


Figura 4- Interface de Gestão de Processos a Decorrer

Na figura 4, o administrador pode consultar, através da ferramenta Nagios, todos os processos que estão a ser executados nos *hosts*. Poderá ainda definir os alertas para que este seja notificado quando algo nos processos sair duma situação considerada normal.



Figura 5 - Interface de Gestão de Impressoras

A figura 5 ilustra a interface de gestão de impressoras, através da ferramenta CUPS, onde é possível adicionar, remover ou editar as impressoras existentes nada rede.

5. Avaliação

O LanGestPME foi desenvolvido em versão de protótipo pelo que não foi possível implementá-lo numa empresa real, por forma a permitir uma avaliação adequada da ferramenta. Será necessária, numa próxima etapa, a instalação e implementação desta solução num ambiente real, em que toda a rede possa ser analisada e processada ao nível das funcionalidades descritas.

Propõem-se testes de usabilidade, no sentido de verificar se o interface e menus estão desenhados e organizados de forma simples sem induzir em erro. Apenas será possível também, uma avaliação mais criteriosa em relação ao seu funcionamento com variadas plataformas de software e diversos hardwares, estando este numa organização onde exista esta multiplicidade. Desta forma poder-se-á avaliar o seu desempenho na interação com múltiplos equipamentos e softwares. Por fim, só depois de esta solução estar em pleno funcionamento numa empresa ou organização é que será possível também, avaliar a satisfação da utilização da utilização da ferramenta e dos utilizadores da rede em geral, percebendo se esta contribuiu para a obtenção de um melhor desempenho, ou se os problemas que existiam, diminuíram ou desapareceram.

6. Conclusão

O facto de as PME garantirem a maior parte do mercado de trabalho e de serem, sem dúvida uma peça chave da economia de um país, é necessário contribuir para uma melhoria da sua produtividade e do seu funcionamento. Este trabalho revelou-se uma excelente oportunidade para perceber a realidade que se vive nas PME do tecido empresarial português em relação às infraestruturas tecnológicas e de TI. Foi possível perceber as reais necessidades das PME e assim, poder escolher e integrar ferramentas que as tornem mais competitivas e mais dinâmicas. Todo o estudo realizado sobre o que o mercado oferece, no âmbito de soluções livres de gestão de serviços e equipamentos de rede foi também de extrema importância para conhecer o que existe, e o que deve existir. Os módulos e funcionalidades idealizados inicialmente foram implementados com sucesso. No final, toda a solução funcionou de forma integrada, correspondendo aos objetivos iniciais.

Como trabalho futuro é importante a realização de mais testes de carga e de fiabilidade de forma a ter uma solução mais robusta e que permita uma implementação real, em ambiente empresarial. Uma das primeiras questões a desenvolver neste protótipo é o melhoramento gráfico de cada página e de cada funcionalidade. Dado que se está perante a integração de várias ferramentas distintas, já existentes, quando o utilizador muda de funcionalidade depara-se com uma mudança drástica no grafismo, uma vez que está a sair de uma aplicação e a entrar noutra. Assim, será necessário adaptar o *layout* e grafismo para que o utilizador tenha a perceção de utilização de apenas uma ferramenta: o LanGestPME.

7. Referências

- Alves, N. d. A., “A Utilização das TIC nas Empresas Portuguesas”, <http://hdl.handle.net/10071/373>, 2006.
- Almeida, F., Cruz, J., & Oliveira, J., “Open Innovation in SMES that Create Value with Open Source Software”, 2009.
- Urhausen, J., “Low share of enterprises affected by ICT security incidents in 2009”, Eurostat, http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_PUBLIC/4-09122010-AP/EN/4-09122010-AP-EN.PDF, (09-12-2010), 2010.
- BY-NC-SA., C. C., “GLPI - Gestionnaire Libre de Parc Informatique”, <http://www.glpi-project.org/>, 2011.
- Nagios, <http://www.nagios.org/about/>, 2011.
- SpiceWorks, <http://www.spiceworks.com/>, 2011.
- SIA, Z, ZABBIX. <http://www.zabbix.com/>, 2011.
- Group, C., Cacti. <http://www.cacti.net/>, 2011.
- Webmin, <http://www.webmin.com/>, 2011.
- Project, T. O. OpenNMS, <http://www.opennms.org/>, 2011.
- Zenoss, I., “Zenoss Core Overview”, <http://www.zenoss.com/solution/network-monitoring>, 2011.
- Netdisco, <http://www.netdisco.org/>, 2011.
- JFFNMS, <http://www.jffnms.org/>, 2011.

CNPD, “Princípios sobre a Privacidade no Local de Trabalho”,
<http://www.cnpd.pt/bin/orientacoes/principiostrabalho.htm>, 2002.

SQUID, Squid: Optimising Web Delivery, <http://www.squid-cache.org/>, 2012.

CUPS, Apple Inc. <http://www.cups.org/>, 2012.

IBQuota, IB – UNICAMP, <http://www2.ib.unicamp.br/ibquota/>, 2003.

SANE, Debian Project, <http://www.sane-project.org/>, 2011.

NAGIOS, Nagios Enterprises, LLC. <http://www.nagios.org/>, 2012.